



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ

THAIS HELENA DE PONTES ELLERY

**AVALIAÇÃO DAS INTER-RELAÇÕES ENTRE ÍNDICE
GLICÊMICO E CARGA GLICÊMICA DIETÉTICOS
COM A EVOLUÇÃO DA GRAVIDEZ, O DESFECHO
PERINATAL E MODIFICAÇÕES APÓS A GESTAÇÃO**

FORTALEZA – CEARÁ

2013

THAIS HELENA DE PONTES ELLERY

AVALIAÇÃO DAS INTER-RELAÇÕES ENTRE ÍNDICE GLICÊMICO E CARGA GLICÊMICA DIETÉTICOS COM A EVOLUÇÃO DA GRAVIDEZ, O DESFECHO PERINATAL E MODIFICAÇÕES APÓS A GESTAÇÃO

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Acadêmico de Nutrição e Saúde do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Estadual do Ceará como requisito para a obtenção do Título de Mestre.

Orientadora: Profa. Dra. Maria Luisa Pereira de Melo

FORTALEZA – CEARÁ

2013

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Estadual do Ceará
Biblioteca Central Prof. Antônio Martins Filho
Bibliotecária Responsável – Thelma Marylanda Silva de Melo – CRB-3 / 623

E45a Ellery, Thais Helena de Pontes

Avaliação das inter-relações entre índice glicêmico e carga glicêmica dietéticos com a evolução na gravidez, o desfecho perinatal e modificações após a gestação / Thais Helena de Pontes Ellery – 2013.

CD-ROM. 78 f. ; 4 ¾ pol.

“CD-ROM contendo o arquivo no format PDF do trabalho acadêmico, acondicionado em caixa de DVD Slim (19 x 14 cm x 7mm)”.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual do Ceará, Centro de Ciências da Saúde, Curso de Mestrado Acadêmico em Nutrição e Saúde, Fortaleza, 2013.

Área de Concentração: Nutrição.

Orientação: Profa. Dra. Maria Luisa Pereira de Melo.

1. Índice glicêmico. 2. Carga glicêmica. 3. Gestação. I. Título.

CDD: 612.3

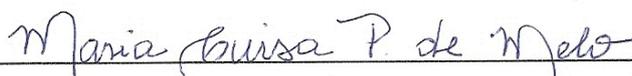
THAIS HELENA DE PONTES ELLERY

“Avaliação das inter-relações entre índice glicêmico e carga glicêmica dietéticos com a evolução da gravidez, o desfecho perinatal e modificações após a gestação”.

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Acadêmico em Nutrição e Saúde do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Estadual do Ceará, requisito para obtenção do Título de Mestre.

Aprovada em: 25 / 02 / 2013.

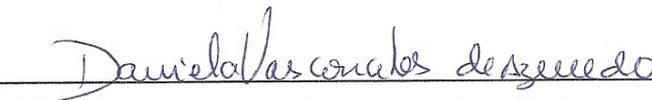
BANCA EXAMINADORA



Profa. Dra. Maria Luisa Pereira de Melo (Orientadora)
Universidade Estadual do Ceará – UECE



Profa. Dra. Helena Alves de Carvalho Sampaio
Universidade Estadual do Ceará - UECE



Profa. Dra. Daniela Vasconcelos de Azevedo
Universidade Estadual do Ceará - UECE

Dai-me Senhor, a perseverança das ondas do
mar, que fazem de cada recuo um ponto de
partida para um novo avanço.
(Cecília Meireles)

AGRADECIMENTOS

A Deus, primeiramente, por ter me abençoado com saúde e perseverança para dar continuidade neste caminho tão árduo e a Nossa Senhora que me fazia enxergar além e permitiu extrair dos empecilhos aprendizado para a vida.

À minha querida e amada família, que esteve comigo em todos os momentos, acompanhando as angústias, angustiando-se junto e sempre orando para que eu tivesse coragem, calma e discernimento. Aos meus pais que sempre foram meus exemplos de responsabilidade e estudo, por sempre acreditarem e incentivarem meu crescimento na carreira acadêmica.

Ao companheiro, namorado e amigo Pedro Felipe Martins Breckenfeld, que sempre acompanhou, apoiou, incentivou e torceu pelo meu sucesso com a pesquisa. Que sempre procurou meios de colocar um sorriso no meu rosto, que tornou meus dias mais felizes, por mais cansativos que estivessem, que tanto me confortou em meio às lágrimas e lamentações e foi fundamental para que cada dia eu tivesse mais disposição pra continuar e conseguir ir até o final.

À professora Maria Luisa Pereira de Melo, pela orientação, pelo apoio, por acreditar e confiar muito no meu potencial, pelo incentivo à busca deste título e ao meu crescimento acadêmico.

À professora Helena Alves de Carvalho Sampaio por ter me acolhido mais uma vez, por ter me dado oportunidade de desenvolver esse trabalho, pela disposição em me ajudar e pelas ideias sempre inovadoras.

À amiga Bruna Yhang da Costa Silva, um grande exemplo de comprometimento e profissionalismo, pela disponibilidade sempre, pelo material fornecido para minha pesquisa, pelas conversas e pelos conselhos de vida.

Ao amigo Antônio Augusto Ferreira Carioca, pela grande dedicação de tempo não disponível, pelas enormes contribuições, análises estatísticas e orientações, pelo apoio incomensurável, sem o qual a concretização deste trabalho em tempo hábil teria sido impossível. Agradecimento também à amiga Isabella Barbosa Pereira, que me fez continuar acreditando em pessoas boas e dispostas a ajudar os outros, a qualquer hora e em qualquer circunstância. E, por último, mas não menos importante, à amiga Juliana Magalhães da Cunha Rêgo, amiga desde o início da minha inserção na pesquisa e responsável pela minha continuidade nesse caminho até hoje.

A todos os meus amigos, irmãos que a vida me proporcionou, em especial à amiga Fernanda Ishikawa que se mostrou tão presente nesses últimos anos, me fazendo companhia, partilhando conversas e angústias e por sempre torcer por mim.

Aos meus colegas de Mestrado, grandes companheiros desta jornada tão árdua, em especial, Adriana Sampaio e Priscila Dias, que se dispuseram a ouvir minhas

lamentações, me passaram palavras de conforto, me incluíram em suas orações e me deram forças para que, juntas, concluíssemos essa importante etapa.

Aos responsáveis pela pesquisa maior, Júlio Augusto Gurgel Alves e Fabrício da Silva Costa, pelo acolhimento e pelos dados fornecidos.

À chefia e aos integrantes da Comissão Multidisciplinar de Terapia Nutricional do Hospital Geral de Fortaleza, pela compreensão e pela colaboração para que este sonho se concretizasse.

À coordenação do curso de Nutrição do Instituto Superior de Teologia Aplicada, em especial à amiga Lélia Sales de Sousa, pela ajuda, pela amizade e pelo suporte na minha ausência para que eu tivesse tempo disponível para a conclusão e defesa da minha dissertação.

Às integrantes da pesquisa, que atenderam às minhas solicitações e disponibilizaram tempo para ajudar no meu trabalho.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio financeiro com manutenção da bolsa auxílio durante meus quase 24 meses de Mestrado.

RESUMO

O estudo objetivou avaliar as inter-relações entre índice glicêmico e carga glicêmica dietéticos com a evolução da gravidez, os desfechos perinatais e as modificações alimentares após a gestação. Métodos: Trata-se de um estudo documental e transversal, de abordagem quantitativa e descritiva com uma amostra de 217 gestantes. Na visita ao Serviço, as mulheres tiveram seu peso e altura aferidos, responderam a várias perguntas de um formulário e tiveram o primeiro recordatório alimentar de 24 horas coletado, o segundo sendo realizado por telefone. Depois de 1 ano ou mais, 127 mulheres foram novamente localizadas e as mesmas responderam a mais 2 recordatórios de 24 horas. Os dados dietéticos, obtidos em medidas caseiras, foram transformados em gramas. Dados do peso do bebê, tipo de parto e tempo de gestação foram coletados através dos prontuários das gestantes nos hospitais em que o parto foi realizado. Após a determinação do índice glicêmico (IG) da refeição, esta foi categorizada como baixo IG, ≤ 55 ; IG moderado, de 56 a 69 e alto IG, ≥ 70 . A categorização da carga glicêmica (CG) das dietas foi como baixa, moderada ou alta conforme as mesmas tivessem CG < 80 , de 80 a 120 e > 120 . O peso do bebê ao nascer foi classificado de acordo com a idade gestacional. A partir da tabela, o recém-nascido com percentil $< 10^{\text{th}}$ foi classificado como pequeno para a idade gestacional (PIG), aquele com percentil entre 10th e 90th, adequado para a idade gestacional (AIG) e grande para a idade gestacional (GIG) se percentil $> 90^{\text{th}}$. A análise estatística dos dados foi efetuada através do teste χ^2 e teste *t* de Student. Para avaliação do risco, utilizou-se o risco relativo. A partir dos resultados obtidos foram construídos modelos de regressão linear univariada e múltipla. Adotou-se $p < 0,05$ como nível de significância. Resultados: A maioria das mulheres apresentou ingestão inadequada quanto ao IG durante (82,5%) e após (86,6%) a gestação, bem como quanto à CG, respectivamente 88,0% e 89,0%. O consumo inadequado não mostrou correlação com o tipo de parto, tempo de gestação e peso do bebê ao nascer. A média do IG foi maior para gestantes com índice de massa corporal (IMC) inadequado, com diferença estatística. A CG mostrou correlacionar-se de maneira inversamente proporcional com o IMC durante a gravidez. Conclusão: Conclui-se que apesar da não confirmação estatística de algumas inter-relações, o IG e CG podem estar associados à evolução ponderal durante a gravidez. É de extrema importância um maior aprofundamento, com uma maior amostra, de estudos que foquem IG, CG e gestação.

Palavras-chave: Índice glicêmico. Carga glicêmica. Gestação.

ABSTRACT

The study aimed to evaluate the interrelationships between glycemic index and glycemic load diet with the evolution of pregnancy, perinatal outcomes and dietary changes after pregnancy. Methods: This is a documentary and cross-sectional study, descriptive and quantitative approach with a sample of 217 pregnant women. During the visit to the Service, the women had their weight and height measured, answered several questions from a form and had the first 24-hour dietary recall collected, the second being conducted by phone. After 1 year or more, 127 women were again located and the same responded to 2 more 24-hour dietary recalls. Dietary data obtained in household measures were transformed into grams. Data of the baby weight, mode of delivery and gestational age were collected through medical records of pregnant women in hospitals in which the delivery was made. After determining the glycemic index (GI) of the meal, this was categorized as low, $GI \leq 55$; moderate GI, between 56-69, and high GI, ≥ 70 . The categorization of glycemic load (GL) diets was low, moderate or high as they had $GL < 80$, 80-120 and > 120 . The baby's weight at birth was classified according to gestational age. From the table, the newborn with percentile <10 th was classified as small for gestational age (SGA), between 10th and 90th percentile, appropriate for gestational age (AGA) and large for gestational age (LGA) if percentile >90 th. The statistical analysis was performed using the χ^2 test and Student *t* test. For risk assessment, we used the relative risk. From the results obtained were built univariate and multiple linear regression models. It was adopted $p < 0.05$ as significance level. Results: Most women had inadequate GI intakes during (82.5%) and after (86.6%) pregnancy, as well as the GL, respectively 88.0% and 89.0%. Inadequate consumption showed no correlation with the type of delivery, gestational age and birth weight of the baby. The mean gestational age was greater for women with body mass index (BMI) inappropriate, with statistical difference. The GL showed to correlate inversely with BMI during pregnancy. Conclusion: Although it's no statistical confirmation of some interrelationships, the GI and GL may be associated with weight gain during pregnancy. It's very important a deeper understanding, with a larger sample of studies that focus GI, GL and pregnancy.

Keywords: Glycemic Index. Glycemic load. Pregnancy.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.	Distribuição das gestantes avaliadas segundo faixa etária, estado civil e raça auto-referida. Fortaleza, 2013.	35
Tabela 2.	Distribuição das gestantes avaliadas segundo estado nutricional pré-gravídico determinado pelo Índice de Massa Corporal (IMC). Fortaleza, 2013.	36
Tabela 3.	Distribuição das gestantes avaliadas no primeiro trimestre segundo estado nutricional determinado pelo Índice de Massa Corporal (IMC). Fortaleza, 2013.	37
Tabela 4.	Distribuição das gestantes avaliadas segundo idade gestacional. Fortaleza, 2013.	37
Tabela 5.	Distribuição dos recém-nascidos segundo peso ao nascer. Fortaleza, 2013.	38
Tabela 6.	Distribuição das gestantes avaliadas segundo o índice glicêmico da dieta consumida. Fortaleza, 2013.	38
Tabela 7.	Distribuição das gestantes avaliadas, segundo adequação do índice glicêmico da dieta consumida. Fortaleza, 2013.	39
Tabela 8.	Distribuição das gestantes avaliadas segundo a carga glicêmica da dieta consumida. Fortaleza, 2013.	39
Tabela 9.	Distribuição das gestantes avaliadas, segundo adequação da carga glicêmica da dieta consumida. Fortaleza, 2013.	39
Tabela 10.	Distribuição da adequação do índice glicêmico e carga glicêmica, segundo o tipo de parto. Fortaleza, 2013.	40
Tabela 11.	Distribuição das médias do índice glicêmico e carga glicêmica, segundo o tipo de parto. Fortaleza, 2013.	41
Tabela 12.	Distribuição da adequação do índice glicêmico e carga glicêmica, segundo o tempo de gestação. Fortaleza, 2013.	41
Tabela 13.	Distribuição das médias do índice glicêmico e carga glicêmica, segundo o tempo de gestação. Fortaleza, 2013.	42
Tabela 14.	Distribuição da adequação do índice glicêmico, segundo o peso ao nascer. Fortaleza, 2013.	42
Tabela 15.	Distribuição das médias do índice glicêmico e carga glicêmica, segundo o peso ao nascer. Fortaleza, 2013.	43
Tabela 16.	Distribuição das médias do índice glicêmico e carga glicêmica, segundo o Índice de Massa Corporal (IMC) do primeiro trimestre. Fortaleza, 2013.	43

Tabela 17.	Modelo de regressão linear entre Índice de Massa Corporal (IMC) do primeiro trimestre, como variável dependente, e carga glicêmica, como independente. Fortaleza, 2013.	44
Tabela 18.	Distribuição das gestantes avaliadas segundo o índice glicêmico da dieta consumida durante e após a gestação. Fortaleza, 2013.	45
Tabela 19.	Distribuição das gestantes avaliadas, segundo adequação do índice glicêmico da dieta consumida durante e após a gestação. Fortaleza, 2013.	45
Tabela 20.	Distribuição das gestantes avaliadas segundo a carga glicêmica da dieta consumida durante e após a gestação. Fortaleza, 2013.	46
Tabela 21.	Distribuição das gestantes avaliadas, segundo adequação da carga glicêmica da dieta consumida durante e após a gestação. Fortaleza, 2013.	46
Tabela 22.	Distribuição das médias do índice glicêmico e carga glicêmica, segundo o período da gestação. Fortaleza, 2013.	47

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- ADA – *American Diabetic Association*
- AIG – Adequado para a Idade Gestacional
- CG – Carga Glicêmica
- DM – Diabetes Melito
- DMG – Diabetes Melito Gestacional
- EUA – Estados Unidos da América
- FAO – *Food and Agriculture Organization*
- GIG – Grande para a Idade Gestacional
- HGF – Hospital Geral de Fortaleza
- IG – Índice Glicêmico
- IMC – Índice de Massa Corporal
- IOM – *Institute of Medicine*
- PIG – Pequeno para a Idade Gestacional
- SPSS – *Statistical Program of Social Science*
- UECE – Universidade Estadual do Ceará
- WHO – *World Health Organization*
- Kg – Kilograma
- M – Metro
- % – por cento
- ® – marca registrada
- B – Beta

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
2	ÍNDICE GLICÊMICO, CARGA GLICÊMICA E GESTAÇÃO.....	18
2.1	Glicemia na gestação e insulinemia.....	18
2.2	Índice glicêmico e carga glicêmica.....	20
2.3	Programação metabólica, carboidratos e índice glicêmico na gestação.....	23
3	OBJETIVOS	26
3.1	Geral	26
3.2	Específicos	26
4	METODOLOGIA	27
4.1	Tipo de estudo	27
4.2	Local e período do estudo	27
4.3	População e amostra	27
4.4	Coleta de dados	28
4.5	Análise de dados.....	30
4.6	Análise estatística.....	32
4.7	Aspectos éticos.....	33
5	RESULTADOS	34
5.1	Caracterização sócio demográfica do grupo estudado.....	34
5.2	Dados antropométricos.....	35
5.3	Dados do desfecho da gestação.....	37
5.4	Índice glicêmico e carga glicêmica da dieta consumida durante a gestação.....	38
5.5	Influência do índice glicêmico e carga glicêmica da dieta consumida durante a gestação no desfecho perinatal.....	40
5.6	Índice glicêmico e carga glicêmica da dieta consumida durante a gestação e índice de massa corporal (IMC) no primeiro trimestre da gestação.....	43
5.7	Índice glicêmico e carga glicêmica da dieta consumida durante e após a gestação.....	44

6	DISCUSSÃO	48
6.1	Dados sócio demográficos e antropométricos antes e durante a gestação....	48
6.2	Índice glicêmico e carga glicêmica da dieta consumida durante a gestação e dados do desfecho perinatal.....	50
6.3	Índice glicêmico e carga glicêmica da dieta consumida durante a gestação e IMC no primeiro trimestre de gestação.....	52
6.4	Modificações dos valores do índice glicêmico e carga glicêmica durante e após a gestação.....	53
7	CONCLUSÃO	55
	REFERÊNCIAS	68
	ANEXOS	56
	Anexo I: Ficha para entrevista dos pacientes do estudo “Predição de pré-eclâmpsia através do teste tríplice vascular”.....	57
	Anexo II: Recordatório alimentar de 24h.....	60
	Anexo III: Parecer de aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UECE	62
	APÊNDICES	63
	Apêndice I: Recordatório alimentar de 24h.....	64
	Apêndice II: Termo de consentimento esclarecido	67

1 INTRODUÇÃO

A importância biológica da nutrição materna é bem estabelecida. Não apenas por ser o único caminho para o feto receber os nutrientes necessários, mas também por afetar a capacidade materna de adaptação metabólica aos hormônios secretados pela placenta que interferem no metabolismo de todos os nutrientes (TZANETAKOU *et al.*, 2011).

A ingestão de nutrientes e o ganho de peso que influenciam o estado nutricional materno vêm sendo foco de vários estudos atualmente. Isso tem sido relacionado com o aumento da prevalência dos distúrbios e pela importância sobre os desfechos gestacionais. Os que mais se destacam são o peso ao nascer e o crescimento fetal, que podem interferir na saúde dos indivíduos ao longo da vida, principalmente em relação às doenças crônicas não transmissíveis (MELO *et al.*, 2007).

A gravidez é responsável por modificações fisiológicas no organismo materno que são fundamentais para garantir o crescimento e o desenvolvimento do feto e assegurar as reservas biológicas necessárias ao parto, à recuperação pós-parto e à lactação. A nutrição da gestação é, portanto, de fundamental importância para o curso gestacional. No primeiro trimestre da gestação, a dieta é muito importante para o desenvolvimento e diferenciação dos diversos órgãos fetais. Já nos trimestres seguintes, a dieta está mais relacionada com a otimização do crescimento e do desenvolvimento cerebral do feto² (MELO *et al.*, 2007; DREHMER, 2008; PARIZZI; FONSECA, 2010).

O combustível mais importante para o crescimento fetal é a glicose (BODEN, 1996; KNOPP, 1997; HERRERA, 2000). As concentrações de glicose materna são originárias da via endógena e de fontes alimentares, isto é, tanto a partir do fígado, como a partir da dieta. Os carboidratos são a principal fonte de glicose dietética. Em grávidas com ou sem diabetes há uma relação significativa entre o aumento dos níveis de glicose materna, maior crescimento fetal e maior peso da criança ao nascer (PEDERSEN, 1954; FARMER *et al.*, 1988; JOVANOVIC-PETERSON *et al.*, 1991; SERMER *et al.*, 1995; TALLARIGO *et al.*, 1986; SCHOLL *et al.*, 2001).

Um aspecto dietético recentemente destacado como relevante na gravidez é o índice glicêmico (IG) dos alimentos, já que a glicose materna é o combustível preferido para o crescimento fetal. Além disso, em mulheres não grávidas demonstrou-se que a troca de uma dieta de baixo para uma de alto IG foi capaz de aumentar em 100% os níveis de glicemia pós-prandial (MCGOWAN; MCAULIFFE, 2010).

O IG é uma categorização baseada na interação entre os tipos de carboidratos (amilose ou amilopectina) e o teor de fibras dos alimentos sobre a glicemia (BRAND-MILLER *et al.*, 1999; GUTTIERRES; ALFENAS, 2007).

O significado do IG dos carboidratos da dieta tem sido objeto de debate desde que o conceito foi levantado há 30 anos por cientistas liderados pelo Dr. David Jenkins, da Universidade de Toronto, Canadá. Diante das evidências sugeridas por trabalhos da época, as listas de alimentos equivalentes de carboidratos utilizadas no manejo dietético de diabéticos, levavam em consideração apenas a quantidade de carboidrato disponível dos alimentos e não refletiam o real efeito fisiológico dos mesmos. Com o intuito de se caracterizar o perfil de absorção dos carboidratos e resposta metabólica após as refeições, o grupo de pesquisadores decidiu identificar o efeito de variados alimentos sobre a glicose sanguínea, a fim de contribuir para o melhor controle glicêmico destes pacientes e reduzir a incidência de complicações em longo prazo. A partir destas observações começaram a surgir os primeiros valores de IG dos alimentos (JENKINS *et al.*, 1981).

Convocados pela *Food and Agriculture Organization/World Health Organization* (FAO/WHO EXPERT CONSULTATION, 1998), um grupo de especialistas definiu IG como a área sob a curva de resposta à glicose após a ingestão de 50g de carboidratos de um alimento teste, expressa como percentual de resposta para a mesma quantidade de carboidrato de um alimento padrão, dosadas no mesmo indivíduo. O alimento padrão é a glicose ou pão branco (FAO/WHO EXPERT CONSULTATION, 1998; BRAND-MILLER *et al.*, 1999; BRAND-MILLER; SLAMA, 2001).

Em 2002, foi publicada a mais recente tabela disponível de IG, com dados de mais de 750 diferentes tipos de alimentos e suas variantes (FOSTER-POWELL *et al.*, 2002). Subsequentemente, mais alimentos foram analisados e obtidos os valores de IG e CG (BRAND-MILLER; FOSTER-POWELL E COLAGIURI, 2003; BRAND-MILLER *et al.*, 2012).

Além do índice glicêmico, a quantidade de carboidrato de um alimento também é considerada um importante determinante da tolerância à glicose em jejum e da resposta glicêmica pós-prandial. Desta maneira, surge outro indicador, a carga glicêmica (CG), que corresponde ao produto do IG do alimento pelo seu conteúdo de carboidrato glicêmico, sendo, portanto, uma medida que envolve a quantidade e a qualidade (IG) do carboidrato dietético (DANONE VITAPOLE/FAO, 2001).

Apesar de vários trabalhos, a relação do IG e, mais recentemente, CG da dieta para o desenvolvimento e progressão de doenças crônicas, particularmente aquelas associadas com resistência à insulina, ainda permanece controverso (WILLETT *et al.*, 2002; PI-SUNYER, 2002). Embora não haja nenhuma dúvida que uma escolha de alimentos de baixo IG evita o aumento da glicose pós-prandial (BRAND-MILLER *et al.*, 2003), a aplicação clínica do mesmo na prevenção e tratamento da doenças crônicas é controversa (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2008; SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2009). Isso acontece devido ao número de variáveis de confusão da avaliação da ingestão alimentar e da relação da mesma com a progressão da doenças crônicas e complicações específicas (MOSES *et al.*, 2006).

É possível que durante a gravidez, o consumo de alimentos com baixo IG reduzam os níveis circulantes de glicose no sangue, diminuindo, portanto, combustível para o crescimento fetal (MARSAL, 2002; MCCOWAN *et al.*, 2002; LEE *et al.*, 2003). Por outro lado, a hiperglicemia materna induzindo a hiperinsulinemia fetal tem sido sugerida como um dos fatores responsáveis pelo exagerado crescimento do feto (HILLIER *et al.*, 2007).

Dados sugerem que o peso médio ao nascer tem aumentado em muitos países desenvolvidos (CHIKE-OBI *et al.*, 1996; KRAMER *et al.*, 2002). Os efeitos a longo prazo de um maior percentual de gordura corporal no nascimento estão atraindo mais atenção (ERIKSSON *et al.*, 2001; HAMPTON, 2004). Uma preocupação é que o crescimento fetal excessivo irá conferir risco aumentado de obesidade e diabetes através de sucessivas gerações (PETTITT *et al.*, 1991; SHAPIRA, 2008; FREEMAN, 2010). Estas conclusões implicam que a prevenção do nascimento de bebês classificados como “grande para idade gestacional” ou “alta percentagem de gordura corporal” devem ser meta para a população, sendo uma das estratégias para o controle da obesidade (LOUIE *et al.*, 2010).

Uma vez que níveis elevados de glicose no sangue materno contribuem para o crescimento fetal excessivo (SCHOLL *et al.*, 2001; HILLIER *et al.*, 2007), estratégias para reduzir tais níveis podem melhorar resultados da gravidez e prevenir doenças crônicas não transmissíveis. Neste contexto, o consumo de uma dieta de baixo IG por gestantes pode levar a potenciais benefícios, por reduzir o aumento do nível de glicose pós-prandial, o que, por sua vez, reduz a hiperinsulinemia (GALGANI *et al.*, 2006) e o estresse oxidativo (HU *et al.*, 2006). Para Louie *et al.* (2010), uma dieta de baixo IG que reduz picos de glicose pós-prandial pode, portanto, representar uma forma lógica e saudável da alimentação durante gravidez, beneficiando a saúde futura dos descendentes.

Desse modo, ao se considerar as controvérsias já citadas sobre a utilidade do IG, bem como o fato desta temática ainda ser pouco explorada no Brasil, torna-se relevante o desenvolvimento de um estudo envolvendo a determinação do IG e CG de dietas ingeridas por gestantes, relacionando-a com o desfecho da gestação e também verificar as possíveis mudanças de hábitos alimentares após a gestação. Tal estudo, além de contribuir para o aumento do conhecimento sobre o tema, permitirá que se avalie a pertinência, ou não de se incluir o cálculo do IG e CG na avaliação do hábito alimentar durante o período gestacional, suas implicações nesse período e na saúde dos recém-nascidos.

2 ÍNDICE GLICÊMICO, CARGA GLICÊMICA E GESTAÇÃO

2.1 Glicemia e insulinemia na gestação

Uma série de adaptações metabólicas ocorrem durante a gravidez na medida em que a mãe necessita suprir o desenvolvimento do feto, sendo a glicose o principal substrato para o desenvolvimento do mesmo (MOSES *et al.*, 2006). Fisiologicamente, a progressiva resistência à insulina e hiperinsulinemia compensatória proporcionam o aumento de armazenamento de nutrientes. Além disso, ocorre um retardo na absorção de glicose em tecidos maternos para fornecer nutrientes para o feto. No entanto, a intolerância à glicose patológica pode aparecer no terceiro trimestre, sem a presença de diabetes melito (DM), se as células β do pâncreas materno não forem capazes de compensar a hiperglicemia e a resistência à insulina fisiológica da gravidez (BUCHANAN, 1991).

O primeiro trimestre gestacional é caracterizado por grandes modificações biológicas devido à intensa divisão celular que ocorre nesse período (VITOLLO, 2008).

O pâncreas do feto começa a se desenvolver no início da gravidez, sendo que nos meados de gestação, e até o final é capaz de produzir gradualmente quantidades consideráveis de insulina (ALDORETTA *et al.*, 1998). A constante hiperglicemia diminui a regulação da secreção de insulina do feto estimulada pela glicose (CARVER *et al.*, 1995; ALDORETTA; HAY, 2001; LIMESAND *et al.*, 2005). Estudos celulares e moleculares têm mostrado que a hiperglicemia crônica diminui a tolerância fetal à glicose e a sensibilidade à insulina (HAY, 2006).

Embora o feto tenha uma boa capacidade para se adaptar metabolicamente às mudanças agudas e crônicas no fornecimento de glicose, níveis de glicose mais baixos no sangue materno podem prejudicar a taxa de crescimento fetal e o peso dos bebês ao nascer. Por outro lado, um contínuo fornecimento elevado de glicose do sangue materno para o feto pode levar ao crescimento fetal excessivo e o nascimento de crianças grandes para a idade gestacional. De fato, numerosos estudos em animais e humanos demonstraram uma associação entre crescimento fetal e tamanho ao nascer com os níveis de glicose materna (LANGER

et al., 1989a; LANGER *et al.*, 1989b; JOVANOVIC-PETERSON *et al.*, 1991; SCHOLL *et al.*, 2004; MCGOWAN; MCAULIFFE, 2010).

A hiperglicemia materna leva à hiperglicemia e à hiperinsulinemia fetal, resultando em crescimento exagerado do feto. O crescimento fetal é mediado pela hiperinsulinemia fetal, pelo excesso de glicose e nutrientes que atravessam ou são secretados pela placenta, e que potencialmente podem ser modificados por fatores genéticos (Metzger *et al.*, 2008). A macrosomia é a complicação mais freqüente entre os filhos de mães diabéticas, com graves repercussões perinatais e prevalência variável, diretamente relacionada aos níveis de glicemia materna (RUDGE *et al.*, 2005).

Os bebês nascidos de mães com diabetes melito gestacional (DMG) com hiperglicemia diária têm maior peso ao nascer e apresentam freqüentemente sobrepeso na adolescência (BUZINARO *et al.*, 2008). Em comparação com filhos de mães saudáveis, os nascidos de mães com DM tipo 2 mostram uma redução da sensibilidade à insulina na idade adulta, mesmo na ausência de intolerância à glicose (HUNTER *et al.*, 2004).

Nos índios Pima, população caracterizada por uma elevada prevalência de DM tipo 2, os filhos de mães diabéticas tinham um risco 3,7 vezes maior de DM e um índice de massa corporal (IMC) maior do que seus irmãos nascidos das mães antes do desenvolvimento do DM (DABELEA *et al.*, 2000). Isto sugere um papel importante para a glicemia no ambiente intra-uterino além dos possíveis fatores genéticos (TZANETAKOU *et al.*, 2011).

O impacto da hiperglicemia intrauterina e a predisposição genética ao DM tipo 2 foram avaliados em uma população de mulheres grávidas com DMG e DM tipo 1. O ambiente hiperglicêmico foi associado com a patogênese de DM tipo 2 e intolerância à glicose em adultos descendentes tanto nas mulheres com DMG como nas portadoras de DM tipo 1 (CLAUSEN *et al.*, 2008). Para apoiar tal argumento, um nível anormal de glicose de duas horas durante um teste oral de tolerância à glicose está presente nos bebês de diabéticas tipo 2 e de mães normais tolerantes à glicose previamente expostas a um moderado aumento de níveis de glicose no sangue no terceiro trimestre de gestação (FRANKS *et al.*, 2006; METZGER *et al.*, 2008).

Além do efeito de concentrações de glicose intrauterina, a insulina por si só pode programar o desenvolvimento de obesidade e diabetes quando ocorre em elevadas concentrações durante a vida perinatal. Isto pode ocorrer devido a um

aumento geral de oferta de nutrientes ao feto, por exemplo, em mulheres grávidas com excesso de peso, e por superalimentação neonatal (PLAGEMANN, 2008).

2.2 Índice glicêmico e carga glicêmica

O índice glicêmico dos alimentos é calculado a partir da resposta glicêmica pós-prandial após a ingestão de determinada quantidade de carboidrato (50g) dos alimentos, não incluídas as fibras, em comparação com um alimento padrão, geralmente glicose pura ou pão branco. O IG dos alimentos consumidos sozinhos é diferente do IG do alimento quando é consumido com outros alimentos, e também há variações do IG entre os indivíduos (WOLEVER *et al.*, 1991; FOSTER-POWELL; BRAND MILLER, 1995). Pode-se dizer que o índice glicêmico compara o efeito hiperglicêmico de uma refeição teste com o mesmo efeito resultante do alimento definido como padrão (CHLUP *et al.*, 2004).

Alguns fatores interferem no aproveitamento dos carboidratos e podem provocar diferentes respostas glicêmicas, aumentar ou diminuir o tempo de digestão e influenciar no IG dos alimentos: estrutura e tipo de amido presente (alguns tipos de grânulos de amido são mais resistentes à degradação pela alfa amilase pancreática); processamento e/ou armazenamento do alimento (o primeiro pode facilitar ou dificultar a digestão do amido); tamanho da partícula (grãos intactos e partículas grandes dificultam a digestão do amido) (EGASHIRA; MIZIARA; LEONI, 2008).

Segundo Tumas (2008), o IG depende da velocidade de digestão e absorção dos carboidratos. Sabe-se que o IG obtido *in vitro* difere daquele que ocorre *in vivo*, devido aos inúmeros fatores envolvidos durante a digestão e absorção de uma refeição completa. A presença de fibras insolúveis e/ou solúveis na dieta promove este efeito, com benefícios à saúde. Outros mecanismos, como diminuição do esvaziamento gástrico através de uma alimentação rica em gorduras, ou o estímulo da secreção da insulina através de uma alimentação hiperproteica, também diminuem a resposta glicêmica, mas são acompanhados de outros efeitos indesejáveis à manutenção de uma boa saúde (ENGLYST; ENGLYST, 2005). Assim, a interação entre todos estes fatores pode afetar drasticamente os valores do IG previstos para os alimentos ingeridos em determinadas refeições (GUTTIERRES; ALFENAS, 2007).

Outro fator de extrema relevância é a variedade de valores de índices glicêmicos dentro das classes de alimentos. A maturação das frutas pode ser adicionada a esta relação de fatores. O grau de maturação das frutas afeta o índice glicêmico, porque, quando maduras, o amido nelas contido é transformado em açúcar, elevando o efeito glicêmico (PI-SUNYER, 2002).

A utilização do IG demonstrou que vários carboidratos complexos podem induzir uma resposta glicêmica semelhante à induzida pela glicose, contradizendo o conceito usado anteriormente, que classificava os carboidratos em simples e complexos, apenas. Há evidências de que o IG é importante na nutrição esportiva e na regulação do apetite (ALFENAS; PAIVA, 2007), sendo os alimentos com baixo IG a melhor escolha em ambos os casos (TUMAS, 2008).

O IG pode ser aplicado às refeições e não apenas a alimentos isoladamente, desde que se ajuste a proporção relativa do carboidrato de cada alimento em relação ao total de carboidratos da refeição ou da dieta. Entretanto, informações acerca do conteúdo de carboidrato de cada alimento que as compõem são necessárias, bem como da quantidade de fibras e do índice glicêmico dos mesmos (MENEZES; LAJOLO, 2002; ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DE DIETISTAS, 2006).

Para calcular o IG da refeição é necessário multiplicar a proporção de carboidrato de cada alimento em relação ao total de carboidrato da refeição pelo seu IG. A soma desses valores resulta no IG da refeição (VITOLLO, 2008).

Segundo Tumas (2008), muitas críticas surgiram sobre a metodologia utilizada para avaliar o IG dos alimentos. A principal crítica é que este índice não é capaz de mensurar totalmente o potencial da resposta glicêmica, porque esta é influenciada não só pela qualidade (medida pelo IG), mas também pela quantidade dos carboidratos consumidos.

Sendo assim, foi criado o conceito de carga glicêmica (CG), que avalia as alterações da glicemia causadas por uma determinada porção do alimento, sendo calculada pelo produto da quantidade de carboidrato do alimento ingerido multiplicada pelo IG do alimento (VITOLLO, 2008). A CG da dieta seria o resultado do efeito glicêmico da dieta como um todo, sendo uma medida de avaliação da quantidade e qualidade de carboidratos, considerando o efeito na glicemia do consumo de uma porção usual de um alimento (FOSTER-POWELL *et al.*, 2002). A CG quantifica o potencial de elevação da glicose pelos carboidratos da dieta, sendo

cada unidade de CG a representação do equivalente ao efeito glicêmico de 1g de carboidrato do alimento de referência (TUMAS, 2008).

O IG é aceito na Austrália, no Canadá e na Europa (CARVALHO; ALFENAS, 2008). A *American Diabetes Association* (ADA, 2011) considera que para indivíduos com diabetes, o uso de índice glicêmico e carga glicêmica podem promover um modesto benefício adicional sobre o controle glicêmico, quando se considera isoladamente apenas o total de carboidratos.

O IG de um alimento é determinado pela avaliação de várias pesquisas e disponibilizado em tabelas, desde os trabalhos iniciais de Jenkins (1981). Menezes e Lajolo (2002) fazem referência a diversas tabelas existentes, as quais contêm o índice glicêmico produzido por alimentos de distintas partes do mundo e em diversas condições fisiológicas, que são fruto dos vários estudos realizados neste campo de pesquisa. Tais tabelas vão sendo atualizadas, à medida que são realizadas novas determinações de IG e CG em alimentos diferentes. Assim, podem ser citadas as elaboradas por: Foster-Powell e Brand-Miller (1995); Brand-Miller *et al.* (1999); Sydney University Glycemic Index Research Service (2001); Foster-Powell, Holt e Brand-Miller (2002), Brand-Miller e Foster-Powell (2011), Brand-Miller e Foster-Powell (2012).

Brand-Miller, Foster-Powell e Colagiuri (2003) classificam os alimentos segundo os níveis de IG, sendo considerado a sua influência na curva da glicemia. O baixo IG é aquele de valor igual ou inferior a 55, o moderado fica entre 56 e 69 e o alto IG possui valores maiores ou iguais a 70.

Alimentos de alto IG são rapidamente digeridos e absorvidos com maior efeito na glicemia. Certos tipos de amido, como os presentes na batata, no pão branco e em cereais matinais (flocos de milho), provocam alterações glicêmicas maiores e mais rápidas do que o açúcar (EGASHIRA; MIZIARA; LEONI, 2008).

Fatores individuais também determinam a resposta glicêmica em uma refeição. Como exemplos têm-se a sensibilidade à insulina, a capacidade funcional das células β , a motilidade gastrointestinal, a atividade física e a variação metabólica diária (DANONE VITAPOLE/FAO, 2001).

O IG de uma refeição será determinado primeiramente pela quantidade de hidratos de carbono consumida, mas também por outros fatores dietéticos que afetam a digestibilidade do alimento, a motilidade gastrointestinal, ou a secreção de insulina (Ludwig *et al.*, 1999).

A utilização de carga glicêmica foi proposta em 1997 (SALMERON *et al.*, 1997). Para a categorização da CG, utiliza-se a relação entre a quantidade de carboidrato glicêmico de cada alimento e o seu valor de IG, sendo classificada com as mesmas nomenclaturas: baixa, moderada ou alta. Para refeições, é considerada baixa, caso seja menor que 80, moderada se apresentar valores entre 80 e 120 e alta se forem verificados índices maiores de 120 (BURANI, 2006).

2.3 Programação metabólica, carboidratos e índice glicêmico na gestação

A glicemia materna e a insulinemia são dois fatores modificáveis que são extremamente importantes para o desenvolvimento do feto. A proteína é um elemento importante na dieta, em termos de efeito sobre o perfil metabólico do feto (ZAMBRANO *et al.*, 2006). Estudos experimentais mostraram que uma dieta materna hiperproteica e hipoglicídica pode causar efeitos nocivos, tais como elevação da pressão arterial e aumento da secreção de cortisol em resposta ao estresse psicológico, mostrando a importância do equilíbrio, assim como a presença dos glicídios como elemento essencial na dieta na gestação (FERGUSON; KOSKI, 1990; REYNOLDS *et al.*, 2007). Isto é reforçado pelo fato de a glicose ser o combustível preferido para o crescimento e desenvolvimento fetal, substrato afetado principalmente pela quantidade e tipo de carboidrato na dieta materna. Em ratos, diferenças nas concentrações de glicose, ácido úrico e ureia no líquido amniótico respondem às diferentes quantidades de carboidratos na dieta materna. Por outro lado, poucos estudos têm explorado o tipo de carboidrato na resposta glicêmica ao estudar as hipóteses da origem de doenças fetais (MOSES *et al.*, 2006).

Alguns estudos apoiam a ideia de que o tipo de carboidratos na dieta influencia a hemoglobina glicosilada e os níveis plasmáticos de glicose maternos, bem como nos níveis de glicose fetal, crescimento fetal e o peso do bebê ao nascer (SCHOLL *et al.*, 2004; MOSES *et al.*, 2006). Em ovelhas, o aumento de peso ao nascer associado a alta taxa de crescimento na vida pós-natal parecem ser dependentes de um transitório aumento de consumo glicêmico materno no terceiro trimestre de gravidez (SMITH *et al.*, 2009).

Dietas com elevado IG comparado com as de baixo IG durante a gravidez foram associadas com bebês mais pesados que tinham um percentil de comprimento acima de p90, maiores índices ponderais e maiores prevalências de

nascidos classificados como grande para a idade gestacional, sendo todos fortes preditores de doenças crônicas na vida adulta (ROMAN *et al.*, 2001; SCHOLL *et al.*, 2004; MOSES *et al.*, 2006;). Em contrapartida, crianças que nasceram de mulheres que consumiam dietas de baixo IG apresentaram risco duas vezes maior em serem pequenos para a idade gestacional (SCHOLL *et al.*, 2004). No entanto, o tipo de carboidrato não foi completamente registrado nas dietas do grupo com um IG inferior, confundindo o verdadeiro efeito do IG dietético sobre o desfecho da gestação (TZANETAKOU *et al.*, 2011).

Observou-se também redução da sensibilidade à insulina em mulheres que consomem dietas ocidentais no final da gravidez. Um consumo dietético materno de baixo IG com alto teor de fibras, até mesmo como uma típica dieta ocidental com alta quantidade de gordura e sacarose, foi capaz de reduzir os níveis de resistência à insulina (FRASER *et al.*, 1988), o que permitiu uma descoberta com implicações terapêuticas para a orientação de produtos de baixo IG em uma dieta ocidental de alto IG (TZANETAKOU *et al.*, 2011).

Sabendo-se do efeito que uma nutrição desequilibrada na gravidez tem no perfil metabólico do recém-nascido, um estudo em ratos tentou provar uma nova propriedade de dietas de baixo IG nas hipóteses de doença de origens fetais. Neste estudo, a necessidade de recuperação nutricional de bebês que foram expostos a uma deficiência de proteína durante a vida intra-uterina ficou evidente quando eles foram amamentados por ratos que tiveram um consumo dietético de baixo IG (farinha de soja) (OLIVEIRA *et al.*, 2008). Esta ideia original mostra que um ambiente pré e pós-natal incompatível evocaria um perturbado perfil metabólico e obesidade, mostrando que a nova descoberta é positivamente promissora em termos de seu potencial terapêutico (TZANETAKOU *et al.*, 2011).

Clapp (1998), em um projeto prospectivo e randomizado em que doze mulheres saudáveis nos EUA foram recrutadas antes da gravidez e acompanhadas até o parto, forneceu às gestantes uma dieta normocalórica consistindo 55-60% das calorias totais por carboidratos, composta principalmente de alimentos com baixo IG. Na oitava semana de gestação, as mulheres foram escolhidas aleatoriamente para continuar com a dieta de baixo IG ou para mudar para uma dieta normocalórica com alimentos de alto IG contendo quantidades equivalentes de carboidrato e proteína. As mulheres que tiveram um consumo dietético de alto IG apresentaram um progressivo aumento na glicose pós-prandial, enquanto que a glicose em mulheres

que seguiram uma dieta de baixo IG permaneceu a mesma. Notavelmente, todas as mulheres que consumiram a dieta de alto IG geraram crianças GIG com uma média de peso de 1.000 g a mais do que o peso médio dos recém-nascidos das mulheres com consumo de baixo IG. Elas também ganharam significativamente mais peso durante a gravidez do que as mulheres de consumo dietético de baixo IG. Apesar da amostra ser pequena, foi evidenciado que consumir uma dieta de baixo IG evitou a resistência à insulina na metade e no final da gravidez, resistência esta que é geralmente vista em mulheres que consomem uma dieta ocidentalizada (CLAPP, 1998; CLAPP, 2002; CLAPP, 2006).

Resultados como os dos estudos realizados por Clapp durante quase uma década suportam a hipótese de o substrato materno ofertado ser um dos principais determinantes ambientais do crescimento feto-placentário. As dietas testadas foram normocalóricas, indicando que a qualidade é um fator que pode influenciar ganho de peso materno, crescimento feto-placentário e peso do bebê ao nascer (MCGOWAN; MCAULIFFE, 2010).

Conclusões de estudos em diabetes melito gestacional (DMG) têm mostrado que o consumo de uma dieta rica em carboidratos (acima de 50% do valor energético diário total) composta principalmente de variedades alimentares de baixo IG pode manter concentrações de glicose no sangue dentro da normalidade e está associado a uma redução na incidência de macrosomia fetal. É possível que a manutenção dos níveis de glicose no sangue dentro dos parâmetros normais em mulheres tolerantes à glicose, ou em mulheres com níveis mais altos de glicose, porém não diabéticas, pode ter benefícios semelhantes sobre o peso do bebê ao nascer (ROMAN *et al.*, 2001).

Dessa forma, orientações de consumo dietético de baixo IG no início da gravidez podem influenciar positivamente os resultados da gestação (KRASSAS; TZOTZAS, 2004). Apesar de resultados positivos na literatura, ainda existe escassez em torno do impacto de uma dieta de baixo IG na gravidez. Estudos dietéticos adequadamente controlados são uma forma de investigar os efeitos do IG sobre dieta materna, ganho de peso materno e os resultados da gravidez. Ainda assim, pesquisas defendem a aceitação e sustentação de uma dieta de baixo IG durante a gravidez, devendo tornar-se padrão na prática alimentar normal durante a gestação (MCGOWAN; MCAULIFFE, 2010).

3 OBJETIVOS

3.1 Geral

Avaliar as inter-relações entre índice glicêmico e carga glicêmica dietéticos com a evolução da gravidez, o desfecho perinatal e modificações da alimentação após a gestação.

3.2 Específicos

- Determinar o índice glicêmico e carga glicêmica da dieta consumida durante o período gestacional e um ano ou mais após o parto;
- Verificar a relação do índice glicêmico e carga glicêmica com variáveis relacionadas à gestação e ao recém-nascido;
- Confrontar o índice glicêmico e a carga glicêmica com o estado nutricional materno durante a gestação;
- Comparar o índice glicêmico e carga glicêmica de dietas ingeridas pelas mães durante a gestação e um ano ou mais após o parto.

4 METODOLOGIA

4.1 Tipo de Estudo

Trata-se de um estudo com segmentos documental e transversal. Documental porque será utilizado o banco de dados referente à pesquisa “Predição de Pré-eclâmpsia através do teste tríplice vascular”. Estudo transversal, com abordagem descritiva e analítica, porque a exposição e a condição de saúde são estudadas simultaneamente. É descritivo por determinar a distribuição de condições relacionadas à saúde considerando tempo, lugar e características dos indivíduos. É analítico porque examina a existência de associação entre uma exposição e condições relacionadas à saúde (COSTA; BARRETO, 2003).

4.2 Local e Período de Estudo

Pesquisa realizada no Laboratório de Medicina Materno-Fetal UECE/HGF, localizado no Hospital Geral de Fortaleza (HGF), capital do estado do Ceará, Nordeste do Brasil.

O estudo foi desenvolvido em dois momentos, sendo o primeiro, no período de Dezembro de 2009 a Agosto de 2010, momento em se desenvolvia a pesquisa maior já referida, e o segundo no período de Maio a Outubro de 2012, momento em que se iniciou o segmento transversal da pesquisa.

4.3 População e Amostra

A população do estudo “Predição de Pré-eclâmpsia através do teste tríplice vascular” foi representada por gestantes atendidas no ambulatório de pré-natal do referido Hospital ou de outros serviços. A amostra do estudo realizado no primeiro momento foi das 264 gestantes que integraram a amostra da pesquisa maior e que procuraram o Laboratório de Medicina Materno-Fetal UECE/HGF no período do estudo, para submeter-se a exame ultra-sonográfico de rotina, exame este que deve ser realizado entre 11 e 13 semanas e 6 dias de gestação.

Das 264 mulheres, 31 foram excluídas por diversas razões como telefone fora de área ou desligado, números de telefones errados, abortos espontâneos ou rejeições para continuar a pesquisa. Desta forma, a amostra do primeiro momento incluiu 233 gestantes.

Das 233 gestantes da pesquisa no primeiro momento, 217 levaram a gestação até o final, ou seja, não apresentaram abortamentos ou mortes pré-partos e não apresentaram nenhuma outra intercorrência que inviabilizasse os dados do desfecho gestacional, sendo determinada assim a amostra do presente estudo.

A amostra do segundo momento da pesquisa foi representada pelas 127 mulheres que foram localizadas em um ano ou mais após o parto, pois 90 mulheres que fizeram parte da pesquisa anteriormente não foram localizadas.

Como critérios de inclusão foram adotados os mesmos da pesquisa “Predição de Pré-eclâmpsia através do teste tríplice vascular”:

a) Gestantes atendidas no Laboratório de Medicina Materno-Fetal UECE/HGF;

b) Gravidez única;

c) Estar entre 11 semanas e 13 semanas e 6 dias de gestação;

d) Concordar em participar do estudo.

Também os critérios de exclusão dos estudos foram os mesmos:

a) Gestantes cujos partos ou abortamentos ocorram antes de completadas 20 semanas de evolução;

b) Parturientes de fetos com mal-formações maiores;

c) Presença de gemelaridade;

d) Perda de seguimento.

4.4 Coleta de dados

Os aspectos referentes à coleta de dados da pesquisa “Predição de Pré-eclâmpsia através do teste tríplice vascular”, serão aqui detalhados, pois a obtenção de dados do presente estudo ocorreu de acordo com os procedimentos lá previstos.

Em virtude de a idade gestacional consistir em um critério de inclusão no estudo, a mesma foi calculada a partir da data da última menstruação e confirmada pela medida do comprimento cabeça-nádega embrionário/fetal obtida por ultrasonografia do primeiro trimestre. Quando a data da última menstruação era

desconhecida ou se constatasse haver uma diferença maior do que cinco dias com a data da ultra-sonografia, optou-se pela estimativa da idade gestacional dada pela ultra-sonografia (RODRIGUES; MAUAD FILHO; MARTINS, 2010).

As pacientes visitaram o serviço citado para realização de exame ultrassonográfico auxiliar no diagnóstico de pré-eclâmpsia, realizado entre 11 e 13 semanas e 6 dias de gestação.

As variáveis de dados sócio demográficos, antropométricos e dados alimentares foram coletadas diretamente dos formulários que foram usados na pesquisa da qual deriva o presente estudo (ANEXO I).

Também nesta visita o peso atual e a altura foram obtidos para o cálculo do Índice de Massa Corporal (IMC) atual, bem como as mulheres foram questionadas quanto ao peso corporal anterior à gestação. Apesar de este valor estar sujeito a erros de memória ou de super ou subestimação do peso pré-gravídico, pesquisadores como Oliveira *et al.* (2004) verificaram correlação entre o peso atual referido e o medido. Os procedimentos foram realizados utilizando-se balança antropométrica digital Marte®, de capacidade de 200 Kg e 2,01 m, com sensibilidade de 50 g e 0,50 cm, respectivamente.

Considerando os dados alimentares, foi prevista a realização de dois recordatórios alimentares de 24 horas (ANEXO II), número mínimo preconizado por Fisberg, Martini e Slater (2005), para determinação do consumo alimentar qualitativo. Os dois recordatórios foram coletados no primeiro momento da pesquisa, durante a gestação, sendo um realizado na primeira visita da paciente e o outro obtido por telefone, em dia não consecutivo ao primeiro recordatório. Os outros dois recordatórios realizados no segundo momento, após 1 ano ou mais do parto e colhidos por telefone, foram coletados durante o arrolamento desse estudo, seguindo o mesmo modelo do ANEXO II com mais algumas questões (APÊNDICE I). A aplicação do método por telefone faz parte das estratégias possíveis neste tipo de pesquisa e, segundo Fisberg, Martini e Slater (2005), traz como vantagens, além de evitar o deslocamento do entrevistado ao local de pesquisa, o fato de o entrevistador não estar olhando diretamente para o entrevistado, o que faz com que este não se sinta intimidado com as respostas.

Nos quatro momentos, para cada gestante, dois dos recordatórios foram referentes a um dia de final de semana, viabilizando conhecer mudanças efetuadas em tais dias.

Dados como peso do bebê, tipo de parto e total de semanas de gestação foram coletados através dos prontuários das gestantes nos hospitais em que o parto foi realizado e os dados foram preenchidos na ficha das pacientes (ANEXO I). Também no segundo momento da pesquisa foi perguntado sobre o ganho de peso total na gestação e período de amamentação exclusiva (APÊNDICE I).

4.5 Análise de dados

No estudo anterior, foi utilizada a categorização de *National Academy of Sciences* (1990). Por existir uma classificação mais atualizada, para avaliar o estado nutricional pré-gestacional, foi utilizado o Índice de Massa Corporal (IMC) adotando-se o seguinte critério de classificação: baixo peso – $IMC < 18,5 \text{ Kg/m}^2$; peso adequado - $IMC = 18,5 - 24,9 \text{ Kg/m}^2$; sobrepeso – $IMC > 25 - 29,9 \text{ Kg/m}^2$ e obesidade – $IMC > 30 \text{ Kg/m}^2$ (*INSTITUTE OF MEDICINE*, 2009).

Já a avaliação do estado nutricional durante a gestação, também a partir do IMC, foi utilizada como critério a tabela de Atalah *et al.* (1997), preconizada pelo Ministério da Saúde (BRASIL, 2006), que relaciona semana gestacional, IMC e diagnóstico nutricional. Visto que a referida tabela trata com semanas gestacionais inteiras, o arredondamento dos dias determinados na idade gestacional da ultrassonografia seguiu as regras definidas no manual técnico “Pré-natal e puerpério”, do Ministério da Saúde (BRASIL, 2006), que sugere que se os dias correspondem a 1, 2 ou 3, arredonde-se para o número de semanas completas; caso os dias sejam 4, 5 ou 6, arredondar para a semana seguinte.

O peso do bebê ao nascer, de acordo com a idade gestacional, foi classificado de acordo com as curvas de Lubchenco *et al.* (1963). A partir da tabela, o recém-nascido com percentil <10th foi classificado como pequeno para a idade gestacional (PIG), aquele com percentil entre 10th e 90th, adequado para a idade gestacional (AIG) ou grande para a idade gestacional (GIG) com percentil >90th.

Os dados da ingestão alimentar originados dos recordatórios alimentares foram obtidos em medidas caseiras, e foram transformados em gramas, mediante padronização constante na tabela elaborada por Pinheiro *et al.* (2005). Os alimentos citados que não constavam na referida tabela foram adquiridos em supermercados locais e pesados em balança da marca Plenna, com capacidade de 2Kg e sensibilidade de 1g. Na persistência de dúvidas durante o processamento dos dados

dos inquéritos alimentares, foi utilizada a padronização de receitas e medidas caseiras de Fisberg e Villar (2002).

O protocolo do Joint FAO/WHO Expert Consultation (2003) foi usado para calcular o índice glicêmico (IG) das dietas analisadas, enquanto que a carga glicêmica (CG) diária foi determinada conforme Lau *et al.* (2005), como resumido sucintamente a seguir.

a) Determinação do índice glicêmico da dieta

- Determina-se a quantidade de carboidrato de cada alimento consumido por refeição, bem como da quantidade de fibras em grama;
- Determina-se o carboidrato glicêmico de cada alimento consumido por refeição a partir da subtração do total de carboidrato pelo total de fibra do alimento;
- Determina-se a proporção de carboidrato glicêmico de cada alimento em relação ao total de carboidrato glicêmico de cada refeição (divisão de carboidrato glicêmico do alimento pelo carboidrato glicêmico total da refeição);
- Localiza-se o índice glicêmico de cada alimento em tabelas específicas de IG, considerando a glicose como referência em tabelas específicas (FOSTER-POWELL *et al.*, 2002; BRAND-MILLER; FOSTER-POWELL E COLAGIURI, 2003; BRAND-MILLER *et al.*, 2012), sendo essa última a mais completa existente no momento. Alimentos regionais que não constavam nas referidas tabela foram buscados em publicações nacionais, como as de Paiva, Lima e Sousa (1998), Carreira (2001), Lemos *et al.* (2002), Calábria *et al.* (2003) e Passos (2012). Para alimentos cujo IG não foi estabelecido, foi utilizado o IG daqueles do mesmo grupo alimentar e que apresentassem características semelhantes. Os valores constantes nestas tabelas, e utilizados para o cálculo do IG das refeições foram os que tiveram como referência a glicose pura.
- Determina-se a contribuição de cada alimento ao IG da refeição, obtido partir do produto do IG do alimento pela proporção de carboidrato glicêmico do mesmo em relação ao carboidrato glicêmico da refeição;

- Determina-se o IG de cada refeição através da somatória dos valores obtidos no item anterior;
- Para calcular o IG diário, multiplica-se o IG de cada alimento pela proporção do carboidrato glicêmico do alimento em relação à quantidade de carboidrato glicêmico diária. Depois, faz-se o somatório dos valores encontrados.

Após a determinação do IG da refeição, esta foi categorizada como de baixo, médio ou alto índice glicêmico, mediante classificação de Brand-Miller *et al.* (2003) que definem: baixo IG, ≤ 55 ; IG moderado, de 56 a 69 e alto IG, ≥ 70 .

b) Determinação da carga glicêmica da dieta

A carga glicêmica diária foi determinada por meio do somatório dos produtos do carboidrato glicêmico de cada alimento, em gramas, pelo índice glicêmico individual do mesmo (utilizando como referência a glicose pura), dividido por 100 (BURANI, 2006).

A categorização das dietas foi como baixa, moderada ou alta carga glicêmica, conforme as mesmas tivessem CG menor que 80, de 80 a 120 e maior que 120 (BURANI, 2006).

Depois da classificação do IG e da CG no dia da semana e do final de semana, foi realizada uma média aritmética entre os dois e foi novamente classificada de acordo com as categorias já citadas acima. Isso aconteceu com os dois recordatórios de 24 horas do primeiro e os dois do segundo momento.

Foi considerada adequada uma dieta de baixo IG. Da mesma forma, para carga glicêmica, foram utilizados os parâmetros de Burani (2006) e considerada adequada uma dieta de baixa carga glicêmica.

Os dados foram inseridos no *Microsoft Office Excel* (2007) e posteriormente, processados através do pacote estatístico SPSS, versão 16.0 para *Windows*.

4.6 Análise estatística

Os dados gerais foram expressos de forma descritiva usando-se as frequências (absoluta e relativa) e as medidas paramétricas (médias e desvio

padrão). A análise inferencial envolveu a utilização do teste Qui-quadrado para avaliar diferenças nas variáveis qualitativas utilizadas. Foi utilizado o teste t de Student independente e pareado para comparar as médias dos IG e CG dos grupos, observando-se antes o teste de Levene, para a igualdade de variâncias, bem como o teste de normalidade Kolmogorov-Sminorv. Para avaliação do risco, utilizou-se o risco relativo. A partir dos resultados obtidos foram construídos modelos de regressão linear univariada e múltipla. Outras variáveis que sabidamente influenciam nos desfechos biológicos foram testadas em modelos ajustados.

Adotou-se $p < 0,05$, como nível descritivo de teste. Para tais análises foi utilizado o pacote estatístico SPSS versão 16.0.

4.7 Aspectos éticos

A pesquisa principal já referida, “Predição de Pré-eclâmpsia através do teste tríplice vascular”, foi delineada segundo a Resolução 196/96 (BRASIL, 1996) que rege pesquisas com seres humanos, tendo sido submetida e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Geral de Fortaleza (ANEXO III). Segundo a mesma Resolução, a anuência das participantes foi obtida mediante a assinatura de um termo de consentimento livre e esclarecido (APÊNDICE II).

5 RESULTADOS

Antes da descrição dos achados do estudo, vale destacar, como já explicado na metodologia, que alguns resultados serão apresentados com amostras diferentes, cada uma correspondendo a cada momento do presente estudo.

Os resultados serão inicialmente apresentados com a amostra das 217 gestantes que fizeram parte do primeiro momento do estudo, em que foi possível obter dados sócio demográficos e antropométricos antes e durante a gestação, dados de consumo alimentar que possibilitassem determinar o IG e a CG da dieta no primeiro trimestre da gestação, e que tiveram um desfecho gestacional sem nenhuma intercorrência ou falta de dados para a inclusão das mesmas.

Resultados em que se comparam o consumo de IG e CG durante a gestação e um ano ou mais após o parto, serão apresentados pela amostra que integra a pesquisa no segundo momento em que inclui as 127 mulheres que foram localizadas e deram continuidade ao estudo.

5.1 Caracterização sócio demográfica do grupo estudado

Neste subcapítulo realizar-se-á, inicialmente, a descrição da população conforme idade, estado civil e etnia.

Participaram do estudo, gestantes com idade variando entre 13 e 43 anos, com média de 26,7 (6,5) anos. Dentre as entrevistadas, a maioria (147 – 67,7,9%) era casada, inserindo-se nesta categoria mulheres que apresentavam vida conjugal, fosse ela formal ou informal, com parceiro. A distribuição das mulheres por raça autorreferida mostrou que a população se constituiu basicamente de pardas (71,4%) e brancas (24,4%), conforme mostra a Tabela 1.

Tabela 1. Distribuição das gestantes avaliadas segundo faixa etária, estado civil e raça autorreferida. Fortaleza, 2013.

Variável	N	%
Faixa etária (anos)		
< 19	19	8,7
19-34	169	77,9
≥ 35	29	13,4
Estado civil		
Solteira	69	31,8
Casada	147	67,7
Divorciada	1	0,5
Etnia		
Branca	53	24,4
Parda	155	71,4
Negra	9	4,2
Total	217	100,0

5.2 Dados antropométricos

Neste subcapítulo serão contemplados os resultados obtidos acerca da avaliação do estado nutricional das gestantes, que incluiu a análise de peso pré-gravídico e peso referente ao momento de coleta do primeiro recordatório de 24h e altura, que subsidiaram o diagnóstico nutricional por meio de IMC pré-gravídico e IMC da gestação no primeiro momento (primeiro trimestre) e o do ganho de peso total durante a gestação que foi referido pela gestante durante o segundo momento.

No que tange ao peso pré-gravídico, as gestantes apresentaram em média 61,5 (11,6) Kg, variando entre 40,0 a 92,0 Kg. Já quanto ao peso no dia da visita ao laboratório (aqui denominado de peso no primeiro momento), isto é, peso referente ao primeiro trimestre de gestação, verificou-se média de 62,9 (11,3) Kg, com variação entre 38,5 a 96,4 Kg.

Ao comparar o peso pré-gravídico com o peso do primeiro momento, percebeu-se que a maioria das mulheres (156 – 71,9%) ganhou peso, acréscimo que correspondeu a uma média de 3,1 (2,5) Kg. Uma parcela importante das gestantes (58 – 26,7%) apresentou perda ponderal, equivalente em média, a 3,2 (3,1) Kg. Das entrevistadas, 3 (1,4%) gestantes não sofreram mudança de peso.

Quanto à altura das gestantes, observou-se valores entre 1,4m a 1,8m, com média de 1,6 (0,1) m.

A avaliação do estado nutricional pré-gravídico a partir do IMC revelou, conforme mostrado na Tabela 2, que a população, em sua maioria (122 – 56,2%), foi composta por mulheres que apresentavam diagnóstico nutricional de eutrofia. Contudo, foi alto o percentual de entrevistadas (39,7%) que antes da gravidez exibia excesso de peso (sobrepeso e obesidade). O IMC pré-gravídico médio da população estudada correspondeu a 24,5 (4,4) Kg/m², variando de 17,1 a 37,0 Kg/m².

Tabela 2. Distribuição das gestantes avaliadas segundo estado nutricional pré-gravídico determinado pelo Índice de Massa Corporal (IMC). Fortaleza, 2013.

Diagnóstico Nutricional*	N	%
Baixo peso	9	4,1
Eutrofia	122	56,2
Sobrepeso	62	28,6
Obesidade	24	11,1
Total	217	100,0

**Institute of Medicine* (IOM, 2009)

A avaliação do estado nutricional no primeiro momento, também a partir do IMC, revelou, conforme apresenta a Tabela 3, que muitas mulheres se mantiveram com peso adequado no primeiro trimestre da gestação, contudo em menor percentual (96 – 44,2%) que o revelado na avaliação do estado nutricional a partir do IMC pré-gravídico. Observou-se também aumento de mulheres que apresentaram excesso ponderal (40,1%). O IMC médio da população passou a 25,1 (4,4) Kg/m², variando entre 16,1 a 36,9 Kg/m².

Tabela 3. Distribuição das gestantes avaliadas no primeiro trimestre segundo estado nutricional determinado pelo Índice de Massa Corporal (IMC). Fortaleza, 2013.

Diagnóstico Nutricional*	N	%
Baixo peso	34	15,7
Adequado	96	44,2
Sobrepeso	61	28,1
Obesidade	26	12,0
Total	217	100,0

*Segundo Atalah *et al.* (1997).

5.3 Dados do desfecho da gestação

Das 217 gestantes, 71,9% tiveram o parto do tipo cesáreo. A idade gestacional variou entre 22 semanas a 42 semanas, tendo uma média de 38,8 (1,7) semanas, caracterizando a maioria das mulheres, 88,9%, em gravidez a termo como observa-se na Tabela 4.

Tabela 4. Distribuição das gestantes avaliadas segundo idade gestacional. Fortaleza, 2013.

Idade gestacional	N	%
Pré-termo	21	9,7
A Termo	193	88,9
Pós-termo	3	1,4
Total	217	100,0

A variação de peso entre os recém-nascidos foi de 500 a 4.785 g, com uma média de 3.276,5 (505,5) g. A pesquisa nos revelou que a maioria dos bebês nasceu (185 – 85,2%) com um peso adequado para a idade gestacional. De acordo com a Tabela 5 pode-se observar que 12,0% dos nascidos, estavam com um peso acima do p90, classificando-os como grandes para a idade gestacional.

Tabela 5. Distribuição dos recém-nascidos segundo peso ao nascer. Fortaleza, 2013.

Peso ao nascer	N	%
Pequeno para a idade gestacional	6	2,8
Adequado para a idade gestacional	185	85,2
Grande para a idade gestacional	26	12,0
Total	217	100,0

5.4 Índice glicêmico e carga glicêmica da dieta consumida durante a gestação

Avaliando-se o índice glicêmico da dieta consumida durante a gestação das 217 gestantes, foi encontrada uma média de 57,8 (3,4) e 82,5% das gestantes tiveram o consumo classificado como moderado (Tabela 6).

Tabela 6. Distribuição das gestantes avaliadas segundo o índice glicêmico da dieta consumida. Fortaleza, 2013.

Índice glicêmico	N	%
Baixo	38	17,5
Moderado	179	82,5
Alto	0	0,0
Total	217	100,0

Considerando o consumo de baixo IG como adequado e os classificados como moderado e alto como não adequados, pode-se distribuir os resultados de outra forma, conforme Tabela 7.

Tabela 7. Distribuição das gestantes avaliadas, segundo adequação do índice glicêmico da dieta consumida. Fortaleza, 2013.

Adequação	N	%
Sim	38	17,5
Não	179	82,5
Total	217	100,0

A média de consumo de IG adequado foi de 52,6 (2,0) e o de inadequado foi de 58,9 (2,4).

Quando se avaliou a dieta quanto à CG, o consumo médio durante a gestação foi de 136,4 (53,8). Do grupo, 56,7% apresentou consumo de alimentos com alta CG e 31,3% com moderada CG, conforme mostrado na Tabela 8.

Tabela 8. Distribuição das gestantes avaliadas segundo a carga glicêmica da dieta consumida. Fortaleza, 2013.

Carga glicêmica	N	%
Baixo	26	12,0
Moderado	68	31,3
Alto	123	56,7
Total	217	100,0

Assim como o IG, a CG foi redistribuída como consumo adequado e não adequados e o resultado está apresentado na Tabela 9.

Tabela 9. Distribuição das gestantes avaliadas, segundo adequação da carga glicêmica da dieta consumida. Fortaleza, 2013.

Adequação	N	%
Sim	26	12,0
Não	191	88,0
Total	217	100,0

Para a carga glicêmica, a média do consumo adequado foi de 65,9 (13,4) e o do inadequado foi de 145,9 (49,9).

5.5 Influência do índice glicêmico e carga glicêmica da dieta consumida durante a gestação no desfecho perinatal

A maioria das gestantes teve o tipo de parto cesáreo, tanto para as com consumo adequado de IG, quanto para as de com consumo inadequado (71,9%), conforme observa-se na Tabela 10. O mesmo aconteceu com a CG, em que a maioria das gestantes tiveram o tipo de parto cesáreo.

Tabela 10. Distribuição da adequação do índice glicêmico e carga glicêmica, segundo o tipo de parto. Fortaleza, 2013.

	Tipo de parto				Risco relativo	p*
	Normal		Cesáreo			
	N	%	N	%		
Índice glicêmico						
Adequado	9	14,8	29	18,6	0,815 (0,441-1,508)	0,504
Inadequado	52	85,2	127	81,4		
Carga glicêmica						
Adequado	9	14,8	17	10,9	1,271 (0,714-2,264)	0,433
Inadequado	52	85,2	139	89,1		
Total	61	100,0	156	100,0		

*Qui-quadrado

Não houve diferença significativa entre as médias de consumo de IG e CG em relação aos tipos de parto: normal ou cesáreo como apresentado na Tabela 11.

Tabela 11. Distribuição das médias do índice glicêmico e carga glicêmica, segundo o tipo de parto. Fortaleza, 2013.

	Tipo de parto		p*
	Normal	Cesáreo	
IG médio	58,2 (3,4)	57,6 (3,4)	0,279
CG médio	137,9 (54,6)	135,8 (53,6)	0,792

*t de Student independente

Para o consumo adequado e inadequado de IG, prevaleceu mulheres que tiveram o parto a termo, embora se tenha encontrado uma prevalência de 91,7% de tempo de gestação inadequado para mulheres que tiveram o consumo inadequado de IG. O mesmo ocorreu com a CG, como observa-se na Tabela 12. Não foi encontrada associação de risco de inadequação do tempo de gestação com o consumo inadequado de IG e CG.

Tabela 12. Distribuição da adequação do índice glicêmico e carga glicêmica, segundo o tempo de gestação. Fortaleza, 2013.

	Tempo de gestação				Risco relativo	p*
	Adequado*		Inadequado*			
	N	%	N	%		
Índice glicêmico						
Adequado	36	18,7	2	8,3	0,428 (0,105-1,745)	0,210
Inadequado	157	81,3	22	91,7		
Carga glicêmica						
Adequado	22	11,4	4	16,7	1,469 (0,545-3,963)	0,454
Inadequado	171	88,6	20	83,3		
Total	193	100,0	24	100,0		

*Adequado = a termo; Inadequado = pré-termo ou pós-termo

**Qui-quadrado

Não houve diferença significativa entre as médias de consumo de IG e CG em relação ao tempo de gestação conforme apresentado na Tabela 13.

Tabela 13. Distribuição das médias do índice glicêmico e carga glicêmica, segundo o tempo de gestação. Fortaleza, 2013.

	Tempo de gestação		p**
	Adequado	Inadequado*	
IG médio	57,7 (3,4)	58,4 (2,9)	0,307
CG médio	136,0 (54,5)	138,8 (48,6)	0,813

* Adequado = a termo; Inadequado = pré-termo ou pós-termo

**t de Student independente

Apesar da alta prevalência de consumo inadequado de IG e de CG, a maioria das mulheres teve o bebê classificado como adequado para a idade gestacional no peso ao nascer como se observa na Tabela 14. A prevalência de inadequação do peso ao nascer foi de 84,4% para o consumo inadequado de IG e de 93,7% em relação à CG.

Tabela 14. Distribuição da adequação do índice glicêmico e carga glicêmica, segundo o peso ao nascer. Fortaleza, 2013.

	Peso ao nascer				Risco relativo	p**
	Adequado*		Inadequado*			
	N	%	N	%		
Índice glicêmico						
Adequado	33	17,8	5	15,6	0,872 (0,359-2,119)	0,761
Inadequado	152	82,2	27	84,4		
Carga glicêmica						
Adequado	24	13,0	2	6,3	0,490 (0,124-1,930)	0,280
Inadequado	161	87,0	30	93,7		
Total	185	100,0	32	100,0		

*Adequado = adequado para a idade gestacional; Inadequado = pequeno ou grande para a idade gestacional

**Qui-quadrado

Não houve diferença significativa entre as médias de consumo de IG e CG em relação à adequação do peso do bebê ao nascer como apresentado na Tabela 15.

Tabela 15. Distribuição das médias do índice glicêmico e carga glicêmica, segundo o peso ao nascer. Fortaleza, 2013.

	Peso ao nascer		p**
	Adequado	Inadequado*	
IG médio	57,6 (3,3)	58,5 (3,4)	0,189
CG médio	136,9 (54,4)	133,4 (50,8)	0,740

*Adequado = adequado para a idade gestacional; Inadequado = pequeno ou grande para a idade gestacional

**t de Student independente

5.6 Índice glicêmico e carga glicêmica da dieta consumida durante a gestação e índice de massa corporal (IMC) no primeiro trimestre da gestação

Ao avaliar o consumo médio de IG, foi encontrado um valor maior, 58,2 (3,4), para as gestantes classificadas com o IMC inadequado, com diferença estatística ($p = 0,027$), conforme está apresentado na Tabela 16.

Tabela 16. Distribuição das médias do índice glicêmico e carga glicêmica, segundo o Índice de Massa Corporal (IMC) do primeiro trimestre. Fortaleza, 2013.

	IMC primeiro trimestre		p**
	Adequado	Inadequado*	
IG médio	57,2 (3,2)	58,2 (3,4)	0,027
CG médio	143,7 (59,2)	130,5 (48,5)	0,072

*Inadequado = baixo peso, sobrepeso ou obesidade

**t de Student independente

Analisando-se todas as relações de dados durante a gestação, desfechos (peso ao nascer, ganho de peso total e tipo de parto) e IG e CG, foi encontrada uma regressão linear entre o IMC durante a gestação e a CG da dieta consumida. Os resultados mostraram que quanto menor o IMC, maior era o valor da CG, ou seja, as gestantes com IMC mais baixos apresentaram um consumo mais elevado de CG, tendo assim, uma relação inversamente proporcional. Esses resultados foram observados tanto para as variáveis contínuas (quantitativas), quanto para as

qualitativas (consumo adequado ou inadequado) da CG. E os resultados foram estatisticamente significativos para os valores de modelo bruto e para os valores de modelo ajustado com a idade materna e semana gestacional, como está mostrado na Tabela 17.

Tabela 17. Modelo de regressão linear entre Índice de Massa Corporal (IMC) do primeiro trimestre, como variável dependente, e carga glicêmica, como independente. Fortaleza, 2013.

	Variáveis			
	β	Mínimo	Máximo	p
CG (contínua)				
Modelo univariado	-0,014	-0,025	-0,003	0,011
Modelo múltiplo ajustado*	-0,011	-0,021	-0,011	<0,001
CG (qualitativa)				
Modelo univariado	-1,822	-3,608	-0,037	0,045
Modelo múltiplo ajustado**	-1,840	-3,630	-0,050	0,044

*idade materna e semana gestacional

**semana gestacional

5.7 Índice glicêmico e carga glicêmica da dieta consumida durante e após a gestação

Avaliando-se o índice glicêmico da dieta consumida durante e um ano ou mais após a gestação das 127 mulheres coletadas no presente estudo, foi encontrada uma prevalência com consumo moderado de IG, 81,1% e 86,6%, respectivamente (Tabela 18).

Tabela 18. Distribuição das gestantes avaliadas segundo o índice glicêmico da dieta consumida durante e após a gestação. Fortaleza, 2013.

Índice glicêmico	Durante a gestação		Após da gestação	
	N	%	N	%
Baixo	24	18,9	17	13,4
Moderado	103	81,1	110	86,6
Alto	0	0,0	0	0,0
Total	127	100,0	127	100,0

Considerando o consumo de baixo IG como adequado e os classificados como moderado e alto como não adequados, pode-se distribuir os resultados de outra forma, conforme Tabela 19. Como não houve consumo de IG classificado como alto, a prevalência de consumo inadequado foi a mesma do moderado observado na Tabela 19. Não houve diferença estatística entre o consumo durante e após a gestação.

Tabela 19. Distribuição das gestantes avaliadas, segundo adequação do índice glicêmico da dieta consumida durante e após a gestação. Fortaleza, 2013.

Índice glicêmico	Durante a gestação		Após da gestação		p*
	N	%	N	%	
Adequado	24	18,9	17	13,4	0,233
Inadequado	103	81,1	110	86,6	
Total	127	100,0	127	100,0	

*Qui-quadrado

Quando se avaliou a dieta durante e após a gestação quanto à CG, foi encontrada uma prevalência com consumo alto, 54,3% e 58,3%, respectivamente (Tabela 20).

Tabela 20. Distribuição das gestantes avaliadas segundo a carga glicêmica da dieta consumida durante e após a gestação. Fortaleza, 2013.

Carga glicêmico	Durante a gestação		Após da gestação	
	N	%	N	%
Baixo	17	13,4	14	11,0
Moderado	41	32,3	39	30,7
Alto	69	54,3	74	58,3
Total	127	100,0	127	100,0

Assim como o IG, a CG foi redistribuída como consumo adequado e não adequados e o resultado está apresentado na Tabela 21, sem diferença estatística entre os grupos.

Tabela 21. Distribuição das gestantes avaliadas, segundo adequação da carga glicêmica da dieta consumida durante e após a gestação. Fortaleza, 2013.

Carga glicêmica	Durante a gestação		Após da gestação		p*
	N	%	N	%	
Adequado	17	13,4	14	11,0	0,565
Inadequado	110	86,6	113	89,0	
Total	127	100,0	127	100,0	

*Qui-quadrado

Ao se comparar os índices glicêmicos e as cargas glicêmicas durante e após a gestação, as médias não foram diferentes conforme a Tabela 22.

Tabela 22. Distribuição das médias do índice glicêmico e carga glicêmica, segundo o período da gestação. Fortaleza, 2013.

	Durante a gestação	Após a gestação	p*
IG médio	57,7 (3,2)	58,4 (2,9)	0,056
CG médio	134,8 (56,9)	138,9 (54,2)	0,484

**t* de Student pareado

6 DISCUSSÃO

Antes de iniciar a discussão, é importante salientar o aspecto inovador da pesquisa, pois muitos estudos retratam aspectos de consumo alimentar, com foco no estudo quanti e qualitativo das refeições. Pouco ainda se fala, em âmbito nacional, sobre os aspectos relevantes do índice glicêmico e carga glicêmica da dieta consumida durante a gestação, apesar dessa importância já ter sido estabelecida em pesquisas fora do país.

Esse estudo é um dos poucos que tentam relacionar características específicas da ingestão alimentar e a influência das mesmas durante a gestação e o seu desfecho. Ainda mais, tenta determinar diferenças do consumo durante e após um ano ou mais da gestação.

Neste capítulo os resultados serão discutidos divididos em quatro subcapítulos: dados sócio demográficos e antropométricos antes e durante a gestação, índice glicêmico e carga glicêmica da dieta consumida durante a gestação e dados do desfecho perinatal, índice glicêmico e carga glicêmica da dieta consumida durante a gestação e IMC no primeiro trimestre de gestação e modificações dos valores do índice glicêmico e carga glicêmica durante e após a gestação.

6.1 Dados sócio demográficos e antropométricos antes e durante a gestação.

A média de idade encontrada no presente estudo foi 26,7 (6,5) anos foi superior ao de um estudo realizado em São Paulo, no ano de 2008, em que foram avaliadas 253 gestantes e apresentaram média de idade de 24,3 (6,0) anos (NOCHIERI *et al.*, 2008) e de um estudo realizado em Campina Grande com 115 gestantes, em 2005 e 2006, em que a média foi de 24 (5,0) anos (MELO *et al.*, 2007). A maioria das gestantes (91,3%) do estudo apresentou idade superior a 19 anos, também sendo superior a um estudo de um município pertencente à região metropolitana de Porto Alegre com 307 gestantes, no ano de 2008, em que foram encontradas 28% de gestantes abaixo de 20 anos (VITOLLO *et al.*, 2011). Nochieri *et al.* (2008) apresentaram uma taxa de 23,3% de gestantes adolescentes.

Em relação ao estado civil, 31,8% eram solteiras e não apresentavam vida conjugal formal ou informal. Valores superiores foram encontrados no estudo de Nochieri *et al.* (2008), 38,8% e inferiores nos de Vitolo *et al.* (2011), 13,3%.

A distribuição das mulheres por raça autorreferida mostrou que a população se constituiu basicamente de pardas (71,4%), o que se assemelhou a um estudo realizado no Maranhão com 1978 mulheres, em que se verificou que 76,9% eram não brancas (SANTOS *et al.*, 2008).

A avaliação do estado nutricional pré-gravídico a partir do IMC revelou que a população em sua maioria (56,2%), foi composta por mulheres que apresentavam diagnóstico nutricional de eutrofia. Resultado semelhante foi encontrado no estudo de Stubalch *et al.* (2007) em que 54,6% das 141 mulheres de São Paulo eram eutróficas. Melo *et al.* (2007) observaram uma taxa de 50% de mulheres classificadas em eutrofia. Vitolo *et al.* (2011), durante a avaliação do estado nutricional pré-gestacional revelaram 67,85% de mulheres eutróficas. No estudo multicêntrico realizado em seis capitais do Brasil, entre 1991 e 1995, abrangendo aproximadamente 3082 gestantes da rede pública de saúde, a prevalência de mulheres com o IMC pré-gravídico adequado foi de 65,5% (NUCCI *et al.*, 2001).

No presente estudo muitas mulheres se mantiveram com peso adequado no primeiro trimestre da gestação, contudo em menor percentual (44,2%) que o determinado na avaliação do estado nutricional a partir do IMC pré-gravídico, pois houve um aumento na prevalência de gestantes de baixo peso de mais de 10%. Diferentemente, Nochieri *et al.* (2008), notaram que do estado pré-gestacional para o gestacional houve uma queda na classificação de baixo peso e eutrofia (61,7% iniciaram com o peso adequado) e um aumento significativo do excesso de peso. No estudo do Rio Grande do Sul, a condição nutricional na primeira entrevista (média de 17,2 semanas gestacionais) mostrou aumento (10%) da prevalência do excesso de peso em relação ao estado nutricional pré-gestacional (VITULO *et al.*, 2011).

O ganho de peso total das 127 mulheres durante a gestação apresentou uma média de 13,2 (5,7) Kg, variando entre 2,0 a 30,0 Kg, Melo *et al.* (2007) acharam uma média de ganho de peso total de 10,3 (3,6), com ganho mínimo de 2,8 kg e máximo de 20,8 kg, resultado muito semelhante ao estudo. Drehmer (2008) achou em seu trabalho uma média de ganho ponderal de 13,9 (6,5) Kg na gestação, com variação maior do que a encontrada nesse estudo de 7 a 38,4 Kg.

O monitoramento do ganho de peso realizado de forma precoce pode evitar complicações maternas e fetais, embora ainda não esteja evidenciado claramente o real impacto das taxas de ganho de peso na gestação fora das recomendações do *Institute of Medicine* (2009) no risco de prematuridade, peso do bebê ao nascer e cesáreas nas mulheres brasileiras (DREHMER *et al.*, 2010).

6.2 Índice glicêmico e carga glicêmica da dieta consumida durante a gestação e dados do desfecho perinatal

Os resultados desse estudo mostraram uma alta prevalência de partos do tipo cesáreo (71,9%). Isso se deu tanto para o consumo de baixo, quanto para o de alto IG e CG, embora as médias de consumo de IG e CG para parto do tipo normal ter sido um pouco mais elevada, mas sem diferença estatística. Também não houve diferença na taxa de partos cesáreos em estudo de caso-controle, em que gestantes eram orientadas a consumir alimentos de refeições de baixo IG (WALSH *et al.*, 2012).

Diferentemente em seu estudo, Rhodes *et al.* (2010) apresentaram uma pequena taxa (25%) de partos cesáreos planejados ou não em gestantes que consumiram dietas de baixa carga glicêmica.

A Organização Mundial de Saúde afirmou, em 1985, que nada justificaria índices superiores a 10%-15%, uma vez que menores taxas de mortalidade perinatal correspondem aos países que mantêm índice de cesárea abaixo de 10% (MOORE, 1985).

O elevado percentual de partos cesáreos no Brasil e na América Latina é uma preocupação do meio científico e órgãos governamentais e pode ser observada em diversas publicações sobre o assunto (RATTNER, 1996; ALTHABE; BELIZAN, 2006; VILLAR *et al.*, 2006; BARROS *et al.*, 2011).

Em estudo que avaliou o número de partos cesáreos entre 1994 e 2009 no Brasil mostrou que a proporção no ano de 2009 foi mais de três vezes superior àquela recomendada pela Organização Mundial da Saúde (48,4% *versus* 15,0%), o que representa um total absoluto de mais de um milhão de intervenções cirúrgicas (1.009.455). Ainda mais, as análises indicaram tendência de crescimento, uma vez que a variação média percentual anual, no período de 16 anos analisado, foi de 2,0% ao ano para o país, alcançando quase 5,0% na região Nordeste,

especificamente uma taxa de aumento de 5,44% no estado do Ceará (HÖFELMANN, 2012).

Apesar do Ministério da Saúde do Brasil ter regulamentado programas como o de Programa de Humanização do Parto e Pré-Natal (PHPN), no ano de 2000, em que o pré-natal é resgatado como estratégia importante, estudos como o de Althabe e Belizan (2006) concluíram que as medidas de intervenção implementadas nas últimas décadas têm atingido pouco ou nenhum sucesso. Höfelmann (2012) também verificou pouca ou nenhuma alteração nas proporções de parto cesáreo, após a inserção desses novos programas.

É importante salientar que todas as gestantes participantes do presente estudo realizaram pré-natal e, mesmo assim, o número de partos cesáreos também foi elevado. Apesar de muitos autores concordarem que a cesárea deve ser evitada na ausência de indicação médica, com o passar dos anos, a melhoria das técnicas cirúrgicas, medidas de prevenção de infecção e transfusões sanguíneas permitiram indicar o procedimento também para a satisfação dos anseios da mãe e/ou da família (PATAH; MALIK, 2011).

Estudos de intervenção que utilizaram dietas de baixa CG e dietas hipolipídicas em mulheres com sobrepeso ou obesidade não mostraram influências na diminuição do peso ao nascer (RHODES *et al.*, 2010). Walsh *et al.* (2012) não encontraram efeitos de dietas de baixo IG sobre o peso do bebê ao nascer em grupos de risco de macrossomia. Esses resultados foram semelhantes ao encontrado em relação às gestantes que apresentaram consumo de baixo IG, pois mesmo com essa adequação de consumo, as mesmas ainda tiveram bebês nascidos e classificados como grandes para a idade gestacional (2,3%).

Os resultados do presente estudo diferem dos achados por Clapp (1997) e Moses *et al.* (2006), que observaram um menor peso ao nascer entre os filhos de mulheres que consumiam uma dieta de baixo IG. Dietas de baixo IG também foram associadas com redução do peso ao nascer e com 75% de aumento de chance no risco de nascer pequeno para a idade gestacional (SCHOLL *et al.*, 2004). Rhodes *et al.* (2010) sugerem um possível efeito da CG durante a gestação sobre a composição corpórea do bebê que pode ser maior quando a intervenção dietética é iniciado precocemente na gravidez. Destaca-se que este estudo avaliou o efeito de valores de IG e CG no primeiro trimestre da gestação, o que talvez tenha afetado os resultados encontrados no presente trabalho.

Uma pesquisa documental sobre fatores de risco e prematuridade comprovou que o perfil de mães dos prematuros e a caracterização dos nascidos vivos são influenciados pelas condições socioeconômicas e sanitárias da localidade em questão onde ocorrem a gestação e o nascimento, e que essas mesmas condições certamente influenciarão na qualidade de vida futura (RAMOS; CUMAN, 2009).

Os resultados do presente estudo mostraram que 9,7% das gestantes tiveram uma duração gestacional inferior a 37 semanas completas. Green *et al.* (2005) e Tita *et al.* (2009) afirmam em seus estudos que mesmo dentro da faixa de normalidade para a idade gestacional, os bebês nascidos entre 37 e 38 semanas têm 1,5 a 2 vezes maior risco de comorbidades e são mais propensos a ter problemas no desempenho escolar aos 10 anos em comparação com crianças nascidas entre 39 e 40 semanas (KIRKEGAARD *et al.*, 2006).

Para gestantes com consumo de baixo IG e CG, a maioria apresentou tempo de gestação adequado. Walsh *et al.* (2012) perceberam que as gestantes que receberam orientações sobre dietas com baixo IG apresentaram um tempo maior de gestação e menos crianças nascidas a pré-termo. Rhodes *et al.* (2010), em um estudo de intervenção com dietas de baixa CG para uma grupo e hipolipídica no outro, acharam um tempo de gestação com 10 dias a mais nas mulheres com consumo de baixa CG. Moses *et al.* (2006) revelaram tempo gestacional superior com dietas de baixo IG quando comparadas às de alta IG.

6.3 Índice glicêmico e carga glicêmica da dieta consumida durante a gestação e IMC no primeiro trimestre de gestação

Vários estudos relacionam o ganho de peso de acordo com os valores de IMC pré-gestacionais. Outros relacionam um aumento de IMC associando-se com riscos de incidência de pré-eclâmpsia, hipertensão gestacional, macrossomia e parto cesáreo (CASTRO; AVINA, 2002; YU *et al.*, 2006; BHATTACHARYA *et al.*, 2007). Porém não foi encontrado nenhum estudo associando os valores de IG e CG com o IMC durante a gestação, apenas um trabalho relacionando obesidade de acordo com o IMC e IG/CG.

A média de consumo da IG foi maior para as gestantes que apresentaram IMC inadequado com diferença estatística ($p = 0,027$). Já, em relação

à CG, não houve diferença entre as médias, porém uma relação inversamente proporcional foi encontrada em relação à CG e ao IMC, com diferença estatística ($p < 0,05$), indicando que gestantes com IMC mais baixo consomem dietas de CG superiores às aquelas com IMC maior. Na avaliação de IG e CG de uma população de 80 obesos do sexo masculino e do sexo feminino em Fortaleza-CE, no ano de 2003 e 2004, não foram encontradas correlações entre o IG e a CG e o IMC (SAMPAIO *et al.*, 2007).

O achado aqui nos leva ao questionamento da qualidade da dieta consumida, pois não é só o valor calórico total da dieta que influencia e sim seus componentes, no caso em questão o IG e a CG. Também se pode-se sugerir que mulheres gestantes que iniciam com um IMC pré-gestacional inadequado podem se preocupar e fazer opções mais saudáveis durante a gestação evitando um ganho de peso excessivo, o que poderia justificar o resultado encontrado no estudo, ao contrário daquelas em eutrofia antes da gestação. Não foi, no entanto, objetivo do estudo investigar determinantes do comportamento alimentar antes e durante o período gestacional, mas abrem-se perspectivas de estudos que focalizem este tópico.

6.4 Modificações dos valores do índice glicêmico e carga glicêmica durante e após a gestação

Como já citado anteriormente, houve dificuldade em resgatar estudos que servissem de base comparativa com os resultados aqui evidenciados. No presente estudo, não foi percebida diferença estatística entre os valores médios no consumo de IG e CG durante e após a gestação. No estudo de Moses *et al.* (2007), as gestantes que receberam intervenção para consumo de dietas de baixo IG durante o período gestacional no estudo anterior (MOSES *et al.*, 2006) não conseguiram dar seguimento à mesma dieta após o parto. Nesse estudo citado, se afirma que todas as mulheres voltaram à sua dieta habitual antes de iniciar a pesquisa. Esses resultados sugerem que possivelmente haja um cuidado e uma melhor escolha nos alimentos consumidos durante a gestação, fase em que outro ser está sendo gerado e precisa de nutrientes para crescer e desenvolver de forma saudável, apesar dos resultados desse estudo não ter mostrado diferença.

Acredita-se que depois de ter seus bebês e passar a fase de necessidade de amamentação exclusiva de seis meses, em que há um suposto cuidado maior com a alimentação, as mulheres passem à sua rotina diária e aos hábitos alimentares como qualquer outra mulher adulta.

A prevalência de consumo inadequado de IG e CG foi alta para os dois períodos no presente estudo.

A não confirmação de associações entre o IG e CG e os desfechos perinatais se deve ao fato de grande quantidade de mulheres terem sido classificadas com o consumo inadequado. Mais estudos com uma amostra maior em que houvesse um maior número de gestantes com consumo adequado de IG e CG poderiam mostrar resultados mais consistentes e análises mais conclusivas.

7 CONCLUSÃO

O presente estudo permitiu que se chegasse às seguintes conclusões:

- Não foi observada correlação entre as adequações de IG e CG e os desfechos gestacionais: tipo de parto, peso do bebê ao nascer e tempo gestacional.
- A média de IG da dieta consumida por gestantes com o IMC inadequado foi superior às com IMC adequado com diferença estatística. Foi observada uma associação inversamente proporcional entre a CG da dieta consumida na gestação e o IMC do primeiro trimestre.
- Encontrou-se uma alta prevalência de inadequação (moderado ou alto) de IG e CG no consumo alimentar durante e após um ano ou mais da gestação, sem diferença estatística.
- Não houve diferença entre as médias de IG e CG da dieta durante e após um ano ou mais da gestação.

ANEXOS

ANEXO I

FICHA PARA ENTREVISTA DE PACIENTES DO ESTUDO: “PREDIÇÃO DE PRÉ-ECLÂMPسيا ATRAVÉS DO TESTE TRÍPLICE VASCULAR”

Identificador: _____ Prontuário () Data: ____ / ____ / ____

I. IDENTIFICAÇÃO

1. Nome: _____ 2. Idade: ____
 3. DPP: _____ 4. Pré-Natal: (HGF), Outra: ____
 5. Estado Civil: 1(Solt.), 2(Cas.), 3(Div.), 4(Viúvo), 5(menor)
 6. Rua/Av: _____ 7. Nº _____
 8. Bairro: _____
 9. Fone: _____ 10. Profissão: _____ 11. Procedência: _____
 12. Etnia 1 () branca 2 () negra 3 () parda 4 () outros
 13. Paridade: 0 () 1 () 2 () 3 () 4 ou mais () 14. G ___ P ___ A ___

II. DADOS DA HISTÓRIA (S = SIM ; N= NÃO)

15. Pre-eclâmpسيا anterior- 1s () 2n ()
 16. Tabagismo 1s () 2n ()
 17. Alcoolismo 1s () 2n ()
 18. Drogas ilícitas - 1s () 2n ()
 19. Familiares com pré-eclâmpسيا 1s () 2n () Quem?
 () mãe () irmã OUTRA: _____
 20. Concepção: 1 espontânea () 2 indução () 3 fiv ()
 21. Planejamento da gravidez: 1 planejada () 2 não planejada ()
 22. Ácido fólico: 1 prévio a concepção () 2 início 1º trim () 3 não toma ()
 23. Doenças crônicas: 1 hipertensão () 2 diabetes () 3 SAF ()
 4 trombofilia () 5 HIV() 6 anemia falciforme ()
 7 outras () QUAIS: _____
 8 Ameaça de aborto: 1s () 2n ()

III. EXAME FÍSICO

23. Peso: _____ 24. Altura: _____ 25. IMC: _____

26- PA x 26 - PAD

27. labstix – proteinúria - s () n ()

IV- MEDIDAS ULTRA-SONOGRÁFICAS

Embrião

28. CCN - mm 29 IG- ____ semanas e ____ dias

30. Osso nasal – 1s () 2 n () 31 medida: _____ mm

Artéria braquial

32 em repouso - mm 33 dilatação fluxo mediada – 30□ - mm 60□ - mm

34 índices IR - IP -

Artéria uterina

Dopplerfluxometria artéria uterina direita

35 incisura: 1 s () 2n ()

Medidas índices: 36 IR - 37 IP- 38 A/B -

Dopplerfluxometria arteria uterina esquerda

39 incisura: 1 s () 2n ()

Medidas dos índices 40 IR - 41 IP- 42 A/B 43 média do índice de pulsatilidade :
 $(37+41)/2 = \underline{\hspace{2cm}}$

Artéria Oftálmica

44 IR - 45 IP- 46 A/B PS PD1

47 Razão de pico: PD1/PS =

V – EXAMES DE ROTINA PRÉ-NATAL

1. Glicemia

2. ABO/RH

3. HC - *(Hb Ht Leuc Plaq)

4. VDRL
5. Sumário de urina
6. Anti-HIV
7. HBSAg anti hbS
8. TSH
9. Colesterol e TGC

VI- DESFECHO

Data- ____/____/____

48 Idade gestacional: _____

49 Tipo de parto: 1 normal () 2 cesárea ()

50. Hospital: _____ 51. Prontuário nº: _____

52. Indicação (se cesariana): _____

53. Hipertensão 1 s () 2 n() - ____x ____ mmHg

54. Proteinúria: 0 () 1 + () 2 ++ () 3 +++ () 4 ++++ ()

55. Peso fetal- gramas

56. Percentil na curva de Lubchenco : _____

57 -APGAR- 1º e 5º min- (____ e ____)

I. MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS

- | | | | |
|-------------------|-----|---------------------|-----|
| 58 icterícia | () | 62. edema | () |
| 59 cefaléia | () | 63. turvação visual | () |
| 60. Dor abdominal | () | 64. sangramentos | () |
| 61. coma | () | 65. Vômito | () |

II. DADOS LABORATORIAIS

Exames sorológicos e laboratoriais: (+) reagente e (-) não reagente.

- | | | | |
|---------------------|-------|-----------------|-------|
| 66. VDRL | _____ | 71. TGP | _____ |
| 67. Teste glicêmico | _____ | 72. LDH | _____ |
| 68. Plaquetas | _____ | 73. proteinúria | _____ |
| 69. HIV | _____ | 74 Acido úrico | _____ |
| 70. TGO | _____ | | |

ANEXO II

Universidade Estadual do Ceará
RECORDATÓRIO ALIMENTAR DE 24h

Recordatório 24h

1º. Dia

1º. Momento

Nome: _____ Sexo: _____

Data da entrevista: _____ Dia da semana: _____

Refeição / horário	Ingredientes	Quantidade (medidas caseiras)	Quantidade (em gramas / ml)
Desjejum			
Lanche			
Almoço			
Lanche			
Jantar			

Recordatório 24h

2º. Dia

1º. Momento

Nome: _____ Sexo: _____

Data da entrevista: _____ Dia da semana: _____

Refeição / horário	Ingredientes	Quantidade (medidas caseiras)	Quantidade (em gramas / ml)
Desjejum			
Lanche			
Almoço			
Lanche			
Jantar			

ANEXO III

PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA



COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA – CEP/HGF

Fortaleza, 25 de Junho de 2009.

Data de entrada no CEP: 18/02/2009

Protocolo de CEP: **050309/09**

Título do Projeto: **Predição de Pré-Eclâmpsia através do teste tríplice vascular**

Área do conhecimento: Ciências da Saúde / Medicina

Pesquisadora responsável: Júlio Augusto Gurgel Alves / Fabrício da Costa Silva

Sumário: A pesquisa tem como objetivo geral avaliar os índices dopplerfluxométricos das artérias uterinas e da artéria oftálmica e a medida da dilatação fluxo mediada da artéria braquial como testes preditivos para pré-eclâmpsia. A pesquisa tem relevância na área de obstetrícia está bem elaborada, atendendo aos preceitos da Resolução 196/96. É tecnicamente viável na instituição por existir o atendimento na área, desse modo trará contribuições na assistência e na capacitação médica para o atendimento a pacientes do SUS. O CEP-HGF considera o referido projeto **aprovado**.


Dr^a Maria Veraci Oliveira Queiroz
Coordenadora do CEP-HGF

APÊNDICES

APÊNDICE I

Universidade Estadual do Ceará RECORDATÓRIO ALIMENTAR DE 24h

Recordatório 24h

1º. Dia

2º. Momento

Nome: _____ Sexo: _____

Data da entrevista: _____ Dia da semana: _____

Refeição / horário	Ingredientes	Quantidade (medidas caseiras)	Quantidade (em gramas / ml)
Desjejum			
Lanche			
Almoço			
Lanche			
Jantar			

Recordatório 24h

2º. Dia

2º. Momento

Nome: _____ Sexo: _____

Data da entrevista: _____ Dia da semana: _____

Refeição / horário	Ingredientes	Quantidade (medidas caseiras)	Quantidade (em gramas / ml)
Desjejum			
Lanche			
Almoço			
Lanche			
Jantar			

DESFECHO 2º MOMENTO

1. Peso da gestante no final da gestação: _____
2. Ganho de peso total na gestação: _____
3. Tempo de amamentação exclusiva: _____
4. Recebeu algo além do leite materno?
 sim não
5. Se sim, o que? _____

APÊNDICE II

Identificador: _____

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Você está sendo convidada a participar do estudo: “PREDIÇÃO DE PRE-ECLÂMPسيا ATRAVÉS DO TESTE TRÍPLICE VASCULAR”. Nesse estudo, os pesquisadores pretendem identificar as pacientes de maior risco a desenvolver pré-eclâmpسيا no final da gravidez. Os exames realizados neste estudo não trarão prejuízos a gestante nem ao feto. Para isso, será necessária uma primeira consulta com os exames físicos, ultra-sonográficos e 6 ml de sangue periférico, que já fazem parte da rotina pré-natal. Você deve se comprometer em dar informações corretas ao questionário e entrar em contato com o corpo de pesquisadores quando no momento do parto.

A sua participação nesse estudo não lhe acarretará nenhum benefício no tratamento e apenas no final do estudo poderemos concluir se há uma relação entre os dados ultra-sonográficos e clínicos com o aparecimento da doença.

As amostras da placenta poderão ser obtidas e estocadas na Universidade Federal do Ceará e poderão ser utilizadas em estudos futuros. Caso decida participar, você não receberá nenhum tipo de pagamento, mas também não terá nenhuma despesa com a pesquisa. Você poderá não participar da pesquisa ou retirar seu consentimento a qualquer momento sem prejuízo ao seu atendimento, cuidado e tratamento.

Os resultados obtidos durante a pesquisa serão mantidos em sigilo e os pesquisadores não identificarão o paciente por ocasião da exposição e/ou publicação dos mesmos. Você poderá ser informado dos resultados da pesquisa, para isso, entre em contato com os investigadores: Júlio Augusto Gurgel Alves e Dr prof. Fabrício da Silva Costa no Departamento de Saúde Pública da Universidade Estadual do Ceará. Fones: 3101-9826 (Secretaria), (85) 8851-1081 (Júlio) e 3101-9826 (Prof Dr Fabrício).

Você poderá procurar o Comitê de Ética em Pesquisa do HGF (fone: 3101-3272) se quiser esclarecer alguma dúvida sobre a ética da pesquisa ou apresentar recursos ou reclamações em relação a esse estudo.

Declaração

Eu, _____, aceito participar do estudo: “Predição de Pre-Eclâmpسيا através do Teste Tríplíce Vascular” e declaro que fui adequadamente informado sobre a pesquisa. Fortaleza, ____ / ____ / ____.

Assinatura do paciente

Assinatura da testemunha (se menor ou analfabeto)

Assinatura do pesquisador

Assinatura do pesquisador

REFERÊNCIAS

ALDORETTA, P. W.; CARVER, T. D.; HAY, W. W. Maturation of glucose estimated insulin secretion in fetal sheep. **Biol Neonate**, v. 73, p. 375-86, 1998.

ALDORETTA, P. W.; HAY, W. W. Chronic hyperglycemia induces insulin resistance and glucose intolerance in fetal sheep. **Pediatr Res**, v. 49, p. 307A, 2001.

ALFENAS, R.C.G.; PAIVA, E. Effect of glycemic index on satiety and body weight. **Revista de Nutrição**, v. 20, p. 197-202, 2007.

ALTHABE, F.; BELIZAN, J. M. Caesarean section: the paradox. **Lancet**, v. 368, p. 1472-1473, 2006.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Nutrition Principles and recommendations in Diabetes in **Diabetes Care**, v. 31, suppl.1, p.S61-78, 2008.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Standards of Medical Care in Diabetes. **Diabetes Care**, v. 34, suppl.1, p.S11-61, 2011.

ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DE DIETISTAS (APD). [online]. **Índice Glicêmico**. 2006. Disponível em: <http://www.apdietistas.pt/artigos/indice_glicemico.html>. Acesso em: 12 ago. 2012.

ARRUDA, O. E. A.; GOMES, C. L. M.; VELOSO, R. V.; ARANTES, V. C.; REIS, M. A.; CARNEIRO, E.M.; BOSCHERO, A. C.; LATORRACA, M. Q. Nutritional recovery with a soybean flour diet improves the insulin response to a glucose load without modifying glucose homeostasis. **Nutrition**, v. 24, p. 76-83, 2008.

ATALAH, E. S.; CASTILLO, C. L.; CASTRO, R. S.; ALDEA, A.P. Propuesta de un nuevo estándar de evaluación nutricional en embarazadas. **Revista Medica del Chile**, v. 125, p. 1429-1436, 1997.

BARROS, A. J. D.; SANTOS, I. S.; MATIJASEVICH, A.; DOMINGUES, M. R.; SILVEIRA, M.; BARROS, F. C.; VICTORA, C. G. Patterns of deliveries in a Brazilian birth cohort: almost universal cesarean sections for the better-off. **Revista de Saúde Pública**, v. 45, p. 635-643, 2011.

BHATTACHARYA, S.; CAMPBELL, D. M.; LISTON, W. A.; BHATTACHARYA, S. Effect of Body Mass Index on pregnancy outcomes in nulliparous women delivering singleton babies. **BMC Public Health**, v. 168, p. 1-8, 2007.

BODEN, G. Fuel metabolism in pregnancy and in gestational diabetes mellitus. **Obstet Gynecol Clin North Am**, v. 23, p. 1-10, 1996.

BRAND-MILLER, J. C.; FOSTER-POWELL, K.; COLAGIURI, S. **A nova revolução da glicose**. Tradução de: Ana Beatriz Rodrigues. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

BRAND-MILLER, J.C.; FOSTER-POWELL, K. **The low GI shoppers' guide to GI values 2011**: the authoritative source of glycemic index values for more than 1.200 foods. Philadelphia: Da Capo Press, 2011.

BRAND-MILLER, J.C.; FOSTER-POWELL, K. **The low GI shoppers' guide to GI values 2012**: the authoritative source of glycemic index values for more than 1.200 foods. Philadelphia: Da Capo Press, 2012.

BRAND-MILLER, J. C.; HOLT, S. H. A.; PAWLAK, D.B.; MCMILLAN, J. Glycemic index and obesity. **Am J Clin Nutr**, v. 76, n. 1, p. 281-285, 2002.

BRAND-MILLER, J.; SLAMA, G. (org). **Glycaemic index and health**: the quality of the evidence. FAO/DANONE VITAPOLE. Montronge, France: Editores Jonh Libbey Einotect, 2001. 48p.

BRAND-MILLER, J. C.; THOMAS, M.; SWAN, V.; AHMAD, Z.; PETOCZ, P.; COLAGIURI, S. Physiological validation of the concept of glycemic load in lean young adults. **J Nutr**, v. 133, p. 2728-32, 2003.

BRAND-MILLER, J. C.; WOLEVER, T. M. S.; COLAGIURI, S.; FOSTER-POWELL, K. **The glucose revolution**. 3. ed. New York: Marlow & Company, 1999. 272p.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde, 1996. **Resolução nº 196/96**. Informe Epidemiológico do SUS, n. 2, Brasília: CNS.

BUCHANAN, T. A. Glucose metabolism during pregnancy: normal physiology and implications for diabetes mellitus. **Isr J Med Sci**, v. 27, p. 432-41, 1991.

BURANI, J. **Gushers and tricklers: practical use of the glycemic index**. 2006. Disponível em: <<http://www.glycemicindex.com>>. Acesso em: 22 Ago 2012.

BUZINARO, E. F.; BERCHIERI, C. B.; HADDAD, A. L.; PADOVANI, C. R.; PIMENTA, W. P. Overweight in adolescent offspring of women with hyperglycemia during pregnancy. **Arq Bras Endocrinol Metabol**, v. 52, p. 85-92, 2008.

CALÁBRIA, A.; OIKAWA, T.; FONSECA, K.; MACEDO, F.; FAILLACE, A. Índice glicêmico de alimentos típicos da Amazônia. **Rev Bras Nutr Clin**, v. 18, n. 4, p. 190-192, 2003.

CARREIRA, M.C. **Índice glicêmico de alimentos brasileiros: efeitos do armazenamento sob baixa temperatura (-20°C)**. São Paulo, 2001. 87 p. Dissertação (Mestrado em Nutrição Aplicada) – Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Faculdade de Economia e Administração, Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo.

CARVALHO, G.Q.; ALFENAS, R.C.G. Índice glicêmico: uma abordagem crítica acerca de sua utilização na prevenção e no tratamento de fatores de risco cardiovasculares. **Revista de Nutrição**, v. 21, p.577-587, 2008.

CARVER, T. D.; ANDERSON, S. M.; ALDORETTA, P. A.; ESLER, A. L.; HAY, W. W. Glucose suppression of insulin secretion in chronically hyperglycemic fetal sheep. **Pediatr Res**, v. 38, p. 754-62, 1995.

CASTRO, M. B. T.; KAC, G.; SICHIERI, R. Determinantes nutricionais e sóciodemográficos da variação do peso no pós-parto: uma revisão de literatura. **Rev. Bras. Saúde Matern. Infant.**, v. 9, p. 125-137, 2009.

CASTRO, L. C.; AVINA, R. L. Maternal obesity and pregnancy outcomes. **Curr Opin Obstet Gynecol**, v.14, p. 601-606, 2002.

CHIKE-OBI, U.; DAVID, R. J.; COUTINHO, R.; WU, S. Y. Birth weight has increased over a generation. **American Journal of Epidemiology**, v. 144, p. 563-569, 1996.

CHLUP, R. *et al.* Determination of the glycaemic index of selected foods (white bread and cereal bars) in healthy persons. **Biomedical Papers**, v. 148, p. 17-25, 2004.

CLAPP, J. F. Diet, exercise, and feto-placental growth. **Arch Gynecol Obst**, v. 261, p. 101-107, 1997.

CLAPP, J. F. Effect of dietary carbohydrate on the glucose and insulin response to mixed caloric intake and exercise in both nonpregnant and pregnant women. **Diabetes Care**, v. 21, p. B107-B112, 1998.

CLAPP, J. F. Maternal carbohydrate intake and pregnancy outcome. **Proc Nutr Soc**, v. 61, p. 45-50, 2002.

CLAPP, J. F. Effects of diet and exercise on insulin resistance during pregnancy. **Metab Syndr Relat Metab Disord**, v. 4, p. 84-90, 2006.

CLAUSEN, T. D.; MATHIESEN, E. R.; HANSEN, T.; PEDERSEN, O.; JENSEN, D. M.; LAUENBORG, J.; DAMM, P. High prevalence of type 2 diabetes and pre-diabetes in adult offspring of women with gestational diabetes mellitus or type 1 diabetes: the role of intrauterine hyperglycemia. **Diabetes Care**, v. 31, p. 340-6, 2008.

DABELEA, D.; HANSON, R. L.; LINDSAY, R. S.; PETTITT, D. J.; IMPERATORE, G.; GABIR, M. M.; ROUMAIN, J.; BENNETT, P. H.; KNOWLER, W. C. Intrauterine exposure to diabetes conveys risks for type 2 diabetes and obesity: a study of discordant sibships. **Diabetes**, v. 49, p. 2208-11, 2000.

DANONE VITAPOLE/FAO. **Glycaemic index and health: the quality of the evidence**, Bandol: John Libbey Eurotext, 2001.

DREHMER, M. **Índice de Massa Corporal pré-gestacional, fatores relacionados à gestação e ganho de peso materno em unidades básicas de saúde no sul do Brasil: estudo do consumo e do comportamento alimentar na gestação**. Porto Alegre, 2008. 136p. Dissertação (Mestrado em Epidemiologia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Medicina, Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia.

DREHMER, M.; CAMEY, S.; SCHMIDT, M. I.; OLINTO, M. T.; GIACOMELLO, A.; BUSS, C.; MELERE, C.; HOFFMANN, J.; MANZOLLI, P.; SOARES, R. M.; OZCARIZ, S.; NUNES, M. A. Socioeconomic, demographic and nutritional factors associated with maternal weight gain in general practices in Southern Brazil. **Cad Saude Publica**, v. 26, n. 5, p. 1024-1034, 2010.

EGASHIRA, E.M.; MIZIARA, A.P.B.; LEONI, L.A.B. Grupo do Arroz, Pão, Massa, Batata e Mandioca. In.: PHILIPPI, S.T. (org.) **Pirâmide dos alimentos: fundamentos básicos da nutrição**. Barueri, SP: Manole, 1 ed. 2008.

ENGLYST, K.N. & ENGLYST, H.N. Carbohydrate bioavailability. **Brazilian Journal of Nutrition**, v. 94, p. 1-11, 2005.

ERIKSSON, J.; FORSEN, T.; TUOMILEHTO, J.; OSMOND, C.; BARKER, D. Size at birth, childhood growth and obesity in adult life. **International Journal of Obesity**, v. 25, p. 735-740, 2001.

FARMER, G.; RUSSELL, G.; HAMILTON-NICOL, D. R.; OGENBEDE, H. O.,; ROSS, I. S.; PEARSON, D. W.; THOM, H.; KERRIDGE, D. F.; SUTHERLAND, H. W. The influence of maternal glucose metabolism on fetal growth, development and morbidity in 917 singleton pregnancies in nondiabetic women. **Diabetologia**, v. 31, p. 134-41, 1988.

FAO/WHO EXPERT CONSULTATION. **Carbohydrates in human nutrition**. GENEVA: Food and Agriculture Organization, World Health Organization, 1998. 143p.

FERGUSON, M. A.; KOSKI, K. G. Comparison of effects of dietary glucose versus fructose during pregnancy on fetal growth and development in rats. **J Nutr**, v. 120, p. 1312-19, 1990.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION / WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health**. Geneva: FAO/WHO, 2003, 2p.

FOSTER-POWELL, K.; BRAND-MILLER, J. International tables os glycemic index. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 62. p. S871-S893, 1995.

FOSTER-POWELL, K.; HOLT, S.H.A.; BRAND-MILLER, J.C. International table of glycemic index and glycemic load values: 2002. **Am J Clin Nutr**, v. 76, p. 5-56, 2002.

FRANKS, P. W.; LOOKER, H. C.; KOBES, S.; TOUGER, L.; TATARANNI, P. A.; HANSON, R. L.; KNOWLER, W. C. Gestational glucose tolerance and risk of type 2 diabetes in young Pima Indian offspring. **Diabetes**, v. 55, p. 460-5, 2006.

FRASER, R. B.; FORD, F. A.; LAWRENCE, G. F. Insulin sensitivity in third trimester pregnancy. A randomized study of dietary effects. **Br J Obst Gynecol**, v. 95, p. 223-9, 1988.

FREEMAN, D. J. Effects of maternal obesity on fetal growth and body composition: implications for programming and future health, **Seminars in Fetal and Neonatal Medicine**, v. 15, p. 113-118, 2010.

GALGANI, J.; AGUIRRE, C.; DIAZ, E. Acute effect of meal glyceamic index and glyceamic load on blood glucose and insulin responses in humans. **Nutrition Journal**, v. 5, p 5-22, 2006.

GREEN, N. S.; DAMUS, K.; SIMPSON, J. L. *et al.* Research agenda for preterm birth: recommendations from the March of Dimes. **Am J Obstet Gynecol**, v. 193, p. 626-35, 2005.

GUTTIERRES, A. P. M.; ALFENAS, R. C. G. Efeitos do índice glicêmico no balance energético. **Arq Bras Endocrinol Metab**, v. 51, n. 3, p. 382-388, 2007.

HAMPTON, T. Maternal diabetes and obesity may have lifelong impact on health of offspring, **Journal of the American Medical Association**, v. 292, p. 789-790, 2004.

HAPO STUDY COOPERATIVE RESEARCH GROUP. Hyperglycemia and adverse pregnancy outcomes. **New Engl J Med**, v. 358, p. 1991-2002, 2008.

HAY, W. W. Placental-fetal glucose exchange and fetal glucose metabolism. **Transact Am Clin Climatol Assoc**, v. 117, p. 321-39, 2006.

HERRERA, E. Metabolic adaptations in pregnancy and their implications for the availability of substrates to the fetus. **Eur J Clin Nutr**, v. 54, suppl. 1, p. S47-51, 2000.

HILLIER, T. A.; PEDULA, K. L.; SCHMIDT, M. M.; MULLEN, J. A.; CHARLES, M. A.; PETTITT, D. J. Childhood obesity and metabolic imprinting: the ongoing effects of maternal hyperglycemia. **Diabetes Care**, v. 30, p. 2287-2292, 2007.

HÖFELMANN, D. A. Tendência temporal de partos cesáreos no Brasil e suas Regiões: 1994 a 2009. **Epidemiol. Serv. Saúde**, v. 21, p. 561-568, 2012.

HU, Y.; BLOCK, G.; NORKUS, E. P.; MORROW, J. D.; DIETRICH, M.; HUDES, M. Relations of glyceamic index and glyceamic load with plasma oxidative stress markers. **American Journal of Clinical Nutrition**. v. 84, p. 70–76, 2006.

HUNTER, W. A.; CUNDY, T.; RABONE, D.; HOFMAN, P. L.; HARRIS, M.; REGAN, F.; ROBINSON, E.; CUTFIELD, W. S. Insulin sensitivity in the offspring of women with type 1 and type 2 diabetes. **Diabetes Care**, v. 27, p. 1148-52, 2004.

JENKINS, D. J.; WOLEVER, T. M.; TAYLOR, R. H.; BARKER, H.; FIELDEN, H.; BALDWIN, J. M.; BOWLING, A. C.; NEWMAN, H. C.; JENKINS, A. L.; GOFF, D. V. Glyceamic index of foods: a physiological basis for carbohydrate exchange. **Am J Clin Nutr**, v. 34, p. 362-6, 1981

JOVANOVIC-PETERSON, L.; PETERSON, C. M.; REED, G. F.; METZGER, B. E.; MILLS, J. L.; KNOPP, R. H.; AARONS, J. H. Maternal postprandial glucose levels and infant birth weight: the Diabetes in Early Pregnancy Study. **Am J Obstet Gynecol**, v. 164, p. 103-11, 1991.

KIRKEGAARD, I.; OBEL, C.; HEDEGAARD, M.; HENRIKSEN, T. B. Gestational age and birth weight in relation to school performance of 10-year-old children: a follow-up study of children born after 32 completed weeks. **Pediatrics**, v. 118, p.1600-6, 2006.

KNOPP, R. H. Hormone-mediated changes in nutrient metabolism in pregnancy: a physiological basis for normal fetal development. **Ann N Y Acad Sci**, v. 817, p. 251-71, 1997.

KRAMER, M. S.; MORIN, I.; YANG, H.; PLATT, R. W.; USHER, R.; MCNAMARA, H.; JOSEPH, K. S.; WEN, S. W. Why are babies getting bigger? Temporal trends in fetal growth and its determinants. **Journal of Pediatrics**, v. 141, p. 538-542, 2002.

KRASSAS, G. E.; TZOTZAS, T. Do obese children become obese adults: childhood predictors of adult disease. **Pediatr Endocrinol Rev**, v. 1, p. 455-459, 2004.

LANGER, O.; ANYAEBUNAM, A.; BRUSTMAN, L.; DIVON, M. Management of women with one abnormal oral glucose tolerance test value reduces adverse outcome in pregnancy. **Am J Obst Gynecol**, v. 161, p. 593-99, 1989a.

LANGER, O.; LEVY, J.; BRUSTMAN, L.; ANYAEBUNAM, A.; MERKATZ, R.; DIVON, M. Glycemic control in diabetes mellitus – how tight is tight enough: small for gestational age versus large for gestational age? **Am J Obst Gynecol**. v. 161, p. 646-53, 1989b.

LAJOLO, F. M.; MENEZES, E. W. **Carboidratos em alimentos regionais iberoamericanos**. São Paulo, Edusp, 2006.

LAU, C.; FÆRCH, K.; GLÜMER, C.; TETENS, I.; PEDERSEN, O.; CARSTENSEN, B.; JØRGENSEN, T.; BORCH-JOHNSEN, K. Dietary glycemic index, glycemic load, fiber, simple sugars, and insulin resistance: the Inter99 study. **Diabetes Care**, v. 28, p. 1397-1403, 2005.

LEE, P. A.; CHERNAUSEK, S. D.; HOKKEN-KOELEGA, A. C.; CZERNICHOW, P. International Small for Gestational Age Advisory Board consensus development conference statement: management of short children born small for gestational age. **Pediatrics**, v. 111, p.1253-61, 2003.

LEMOS, M. C. C.; TEODÓSIO, N. R.; CASTRO, R. M.; SILVA, S. R. F.; BANDEIRA, F.; LEMOS NETO, A. A. Glycemic index of tropical fruits in normal individuals, patients with type 2 diabetes and patients with impaired glucose tolerance. **Anais da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Pernambuco**, v. 47, n. 1, p. 50-53, 2002.

LIMESAND, S. W.; JENSEN, J.; HUTTON, J. C.; HAY, W. W. Diminished betacell replication contributes to reduced beta-cell mass in fetal sheep with intrauterine growth restriction. **Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol**, v. 288, p. 1297-305, 2005.

LOUIE, J. C. Y.; BRAND-MILLER, J. C.; MARKOVIC, T. P.; ROSS, G. P.; MOSES, R. G. Glycemic Index and Pregnancy: A Systematic Literature Review. **Journal of Nutrition and Metabolism**, v. 2010, p.1-9, 2010.

LUBCHENCO, L. O.; HANSMAN, C.; DRESSLER, M.; BOUD, E. Intrauterine growth as estimated from liveborn birth weight data at 24 to 42 weeks of gestation. **Pediatrics**, v. 32, p. 793-800, 1963.

LUDWIG, D.; MAJZOUB, J.; AL-ZAHRANI, A.; DALLAL, G.E.; BLANCO, I.; ROBERTS, S.B. High glycemic index foods, overeating and obesity. **Pediatrics**, v. 103, p. 1-6, 1999.

MARSAL, K. Intrauterine growth restriction. **Curr Opin Obstet Gynecol**, v. 14, p. 127-35, 2002.

MCGOWAN, C. A.; MCAULIFFE, F. M. The influence of maternal glycaemia and dietary glycaemic index on pregnancy outcome in healthy mothers. **British Journal of Nutrition**, v. 104, p. 153–159, 2010.

MCCOWAN, L. M.; PRYOR, J.; HARDING, J. E. Perinatal predictors of neurodevelopmental outcome in small-for-gestational-age children at 18 months. **Am J Obstet Gynecol**, v. 186, p. 1069-75, 2002.

MELO, A. S. O.; ASSUNÇÃO, P. L.; GONDIM, S. S. R.; CARVALHO, D. F.; AMORIM, M. M. R.; BENÍCIO, M. H. D.; CARDOSO, M. A. A. Estado nutricional materno, ganho de peso gestacional e peso ao nascer. **Rev Bras Epidemiol**, v. 10, p. 249-57, 2007.

MOORE, B. Appropriate technology for birth. **Lancet**, v. 2, n. 8452, p. 787-787, 1985.

MOSES, R. G.; LUEBCKE, M.; DAVIS, W. S.; COLEMAN, K. J.; TAPSELL, L. C.; PETOCZ, P.; BRAND-MILLER, J. C. Effect of a low-glycemic-index diet during pregnancy on obstetric outcomes. **Am J Clin Nutr**, v. 84, p. 807-12, 2006.

MOSES, R. G.; LUEBKE, M.; PETOCZ, P.; BRAND-MILLER, J. C. Maternal diet and infant size 2 y after the completion of a study of a low-glycemic-index diet in pregnancy. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 86, n. 6, p. 1806, 2007.

NOCHIERI, A. C. M.; BELMONTE, F. A. L.; ASSUMPÇÃO, M. F.; LEUNG, M. C. A. Perfil nutricional de gestantes atendidas em primeira consulta de nutrição no pré-natal de uma instituição filantrópica de São Paulo. **O Mundo da Saúde São Paulo**, v. 32, p. 443-451, 2008.

NUCCI, L. B.; SCHMIDT, M. I.; DUNCAN, B. B.; FUCHS, S. C.; FLECK, E. T.; SANTOS BRITTO, M. M. Nutritional status of pregnant women: prevalence and associated pregnancy outcomes. **Rev Saúde Pública**, v.35, p.502-7, 2001.

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, n. 1, p. 92S-100S, 2004.

OLIVEIRA, E. A.; CHEIM, L. M. G.; VELOSO, R. B.; ARANTES, V. C.; REIS, M. A. B.; CARNEIRO, E. M.; BOSCHERO, A. C.; LATORRACA, M. Q. Nutritional recovery with a soybean flour diet improves the insulin response to a glucose load without modifying glucose homeostasis. **Nutrition**, v. 24, p. 76 – 83, 2008.

PAIVA, M. F. N. D. B.; LIMA, D. F.; SOUSA, J. M. A. Avaliação da resposta glicêmica ao cuscuz em humanos saudáveis. **Higiene Alimentar**, v. 12, n. 57, p. 32-35, 1998.

PARIZZI, M. R.; FONSECA, J. G. M. Nutrição na gravidez e na lactação. **Rev Med Minas Gerais**, v. 20, p. 341-353, 2010.

PASSOS, T. U. **Consumo alimentar cearense: índice glicêmico e carga glicêmica de alimentos regionais e impacto potencial no risco de doenças crônicas não transmissíveis**. Fortaleza, 2012. 114p. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) – Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2012.

PATAH, L. E.; MALIK, A. M. Models of childbirth care and cesarean rates in different countries. **Revista de Saúde Pública**, v. 45, n. 1, p.185-194, 2011.

_____. **Pré-natal e puerpério: atenção qualificada e humanizada**. 1. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 158p.

PEDERSEN, J. Weight and length at birth of infants of diabetic mothers. **Acta Endocrinol**, v. 16, p. 330-42, 1954.

PETTITT, D. J.; BENNETT, P. H.; SAAD, M. F.; CHARLES, M. A.; NELSON, R. G.; KNOWLER, W. C. Abnormal glucose tolerance during pregnancy in Pima Indian women: long- term effects on offspring. **Diabetes**, v. 40, p. 126-130, 1991.

PINHEIRO, A. B. V.; LACERDA, E. M. A.; BENZECKY, E. H.; GOMES, M. C. S.; COSTA, V. M. **Tabela para avaliação de consumo alimentar em medidas caseiras**. 5. ed. São Paulo: Atheneu, 2005.

PI-SUNYER, F. X. Glycemic index and disease. **Am J Clin Nutr**, v. 76, p. 290S-8S, 2002.

PLAGEMANN, A. A matter of insulin: developmental programming of body weight regulation. **J Matern Fetal Neonatal Med**, v. 21, p. 143-8, 2008.

RAMOS, H. A. C.; CUMAN, R. K. N. Fatores de risco para prematuridade: pesquisa documental. **Esc Anna Nery Rev Enferm**, v. 13, p. 297-304, 2009.

RATTNER, D. Sobre a hipótese de estabilização das taxas de cesárea do Estado de São Paulo, Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v. 30, p. 19-33, 1996.

REYNOLDS, R. M.; GODFREY, K. M.; BARKER, M.; OSMOND, C.; PHILLIPS, D. I. Stress responsiveness in adult life: influence of mother's diet in late pregnancy. **J Clin Endocrinol Metab**, v. 92, p. 2208-10, 2007.

RHODES, E. T.; PAWLAK, D. B.; TAKOUCES, T. C.; EBBELING, C. B.; FELDMAN, H. A.; LOVESKY, M. M.; COOKE, E. A.; LEIDIG, M. M.; LUDWIG, D. S. Effects of a low-glycemic load diet in overweight and obese pregnant women: a pilot randomized controlled trial. **Am J Clin Nutr**, v.92, p. 1306-15, 2010.

ROMON, M.; NUTTENS, M. C.; VAMBERGUE, A.; VÉRIER-MINE, O.; BIAUSQUE, S.; LEMAIRE, C.; FONTAINE, P.; SALOMEZ, J. L.; BEUSCART, R. Higher carbohydrate intake is associated with decreased incidence of newborn macrosomia in women with gestational diabetes. **J Am Diet Assoc**; v. 101, p. 897-902, 2001.

RUDGE, M. V. C.; CALDERON, I. M. P.; RAMOS, M. D.; BRASIL, M. A. M.; RUGOLO, L. M. S. S.; BOSSOLAN, G.; ODLAND, J. Ø. Hiperglicemia materna diária diagnosticada pelo perfil glicêmico: um problema de saúde pública materno e perinatal. **Rev Bras Ginecol Obstet**, v. 27, p. 691-7, 2005.

SALMERON J.; MANSON J.E.; STAMPFER M.J.; COLDITZ G.A.; WING A.L.; WILLETT W.C. Dietary fiber, glycemic load, and risk of non-insulin-dependent diabetes melito in women. **JAMA**, v. 277, p.472-7, 1997.

SAMPAIO, H. A. C.; SILVA, B. Y. C.; SABRY, M. O. D.; ALMEIDA, P. C. Índice glicêmico e carga glicêmica de dietas consumidas por indivíduos obesos. **Rev. Nutr.**, v. 20, p. 615-624, 2007.

SANTOS, G. H. N.; MARTINS, M. G.; SOUSA, M. S. Gravidez na adolescência e fatores associados com baixo peso ao nascer. **Rev Bras Ginecol Obstet**, v. 30, p. 224-231, 2008.

SCHOLL, T. O.; CHEN, X.; KHOO, C. S.; LENDERS, C. The dietary glycemic index during pregnancy: influence on infant birth weight, fetal growth, and biomarkers of carbohydrate metabolism. **Am J Epidemiol**, v. 159, p. 467-74, 2004.

SCHOLL, T. O.; SOWERS, M.; CHEN, X.; LENDERS, C. Maternal glucose concentration influences fetal growth, gestation, and pregnancy complications. **Am J Epidemiol**, v. 154, p. 514-20, 2001.

SERMER, M.; NAYLOR, C. D.; GARE, D. J.; KENSHOLE, A. B.; RITCHIE, J. W.; FARINE, D.; COHEN, H. R.; MCARTHUR, K.; HOLZAPFEL, S.; BIRINGER; A. Impact of increasing carbohydrate intolerance on maternal-fetal outcomes in 3637 women without gestational diabetes. **Am J Obstet Gynecol**, v. 173, p. 146-56, 1995.

SHAPIRA, N. Prenatal nutrition: a critical window of opportunity for mother and child. **Women's Health**, v. 4, p. 639-659, 2008.

SMITH, N.; MCAULIFFE, F.; QUINN, K.; LONERGAN, P.; EVANS, A. C. Transient high glycaemic intake in the last trimester of pregnancy increases offspring birthweight and postnatal growth rate in sheep: a randomized control trial. **BJOG**, v. 116, p. 975-83, 2009.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Diretrizes da sociedade brasileira de diabetes**. 3 ed. São Paulo: AC Farmacêutica, p. 25, 2009.

STULBACH, T. E.; BENÍCIO, M. H. D. A.; ANDREAZZA, R.; KONO, S. Determinantes do ganho de peso ponderal excessivo durante a gestação em serviço público de pré-natal de baixo risco. **Rev Bras Epidemiol**, v. 10, p. 99-108, 2007.

TALLARIGO, L.; GIAMPIETRO, O.; PENNO, G.; MICCOLI, R.; GREGORI, G.; NAVALESI, R. Relation of glucose tolerance to complications of pregnancy in nondiabetic women. **N Engl J Med**, v. 315, p. 989-92, 1986.

TITA, A.T.; LANDON, M. B.; SPONG, C. Y. *et al.* Timing of elective repeat cesarean delivery at term and neonatal outcomes. **N Engl J Med**, v.360, p.111-20, 2009.

TUMAS, R. O papel dos carboidratos no crescimento e desenvolvimento infantil. In.: FISBERG, M.; BARROS, M. J. L. **O papel dos nutrientes no crescimento e desenvolvimento infantil**. São Paulo, SARVIER, p. 137-154, 2008.

TZANETAKOU, I. P.; MIKHAILIDIS, D. P.; PERREA, D. N. Nutrition During Pregnancy and the Effect of Carbohydrates on the Offspring's Metabolic Profile: In Search of the "Perfect Maternal Diet". **Open Cardiovasc Med J**, v.5, p. 103-109, 2011.

VILLAR, J.; VALLADARES, E.; WOJDYLA, D.; ZAVALITA, N.; CARROLI, G.; VELAZCO, A.; SHAH, A.; CAMPODÓNICO, L.; BATAGLIA, V.; FAUNDES, A.; LANGER, A.; NARVÁEZ, A.; DONNER, A.; ROMERO, M.; REYNOSO, S.; DE PÁDUA, K.S.; GIORDANO, D.; KUBLICKAS, M.; ACOSTA, A. Caesarean delivery rates and pregnancy outcomes: the 2005 WHO global survey on maternal and perinatal health in Latin America. **Lancet**, v.367, p. 1819-1829, 2006.

VITTOLO, M. R. Obesidade – Prevalência, Etiologia e Tratamento. In.: VITTOLO, M.R. **Nutrição: da gestação ao envelhecimento**. Rio de Janeiro: Rubio, p. 417-427, 2008.

VITTOLO, M. R.; BUENO, M. S. F.; GAMA, C. M. Impacto de um programa de orientação dietética sobre a velocidade de ganho de peso de gestantes atendidas em unidades de saúde. **Rev Bras Ginecol Obstet**, v. 33, p. 13-19, 2011.

WALSH, J. M.; MCGOWAN, C. A.; MAHONY, R.; FOLEY, M. E.; MCAULIFFE, F. M. Low glycaemic index diet in pregnancy to prevent macrosomia (ROLO study): randomised control trial. **BMJ**, v. 345, p. 1-9, 2012.

_____. **Weight Gain During Pregnancy: Reexamining the Guidelines**. Washington: The Institute of Medicine, 2009. 4p.

WILLETT, W.; MANSON, J.; LIU, S. Glycemic index, glycemic load, and risk of type 2 diabetes. **Am J Clin Nutr**, v. 76, p. 274S-80S, 2002.

WOLEVER, I.M.S.; JENKINS, D.J.A.; JENKINS, J.R.; JOSSE, R.G. The glycemic index methodology and clinical implications. **American Society of Nutrition**, v. 54, p. 846-854, 1991.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Appropriate technology for birth. **Lancet**, v. 2, p.436-437, 1985.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Food and Agriculture Organization. Joint WHO/FAO *Expert Consultation*. **Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases**. Geneva: WHO/FAO, 2003.

WORTHINGTON-ROBERTS, B.S., WILLIAMS, S.R. **Nutrition in pregnancy and lactation**. Dubuque: WCB/McGraw-Hill; 1997.

YU, C. K. H.; TEOH, T. G.; ROBINSON, S. Obesity in pregnancy. **BJOG**, v. 113, p. 1117-1125, 2006.

ZAMBRANO, E.; BAUTISTA, C. J.; DEAS, M. A low maternal protein diet during pregnancy and lactation has sex- and window of exposure- specific effects on offspring growth and food intake, glucose metabolism and serum leptin in the rat. **J Physiol**, v. 571, p. 221- 30, 2006.