

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE MEDICINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EPIDEMIOLOGIA**



DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

**Ganho de peso gestacional e peso ao nascer em duas coortes brasileiras de
mulheres com diabetes gestacional: Estudos LINDA-Brasil e EBDG**

LETÍCIA RIBEIRO PAVÃO DA SILVEIRA

Orientador: Prof^ª. Dr^ª. MICHELE DREHMER

Co-orientadora: Prof^ª. Dr^ª. MARIA INÊS SCHMIDT

Porto Alegre, março de 2018.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE MEDICINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EPIDEMIOLOGIA**



DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Ganho de peso gestacional, peso ao nascer em duas coortes brasileiras de mulheres com diabetes gestacional: Estudos LINDA-Brasil e EBDG

LETÍCA RIBEIRO PAVÃO DA SILVEIRA

Orientador: Prof^a. Dr^a. Michele Drehmer

Co-orientadora: Prof^a. Dr^a. Maria Inês Schmidt

A apresentação desta dissertação é exigência do Programa de Pós-graduação em Epidemiologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, para obtenção do título de Mestre.

Porto Alegre, Brasil.
2018

CIP - Catalogação na Publicação

Silveira, Leticia Ribeiro Pavão da
Ganho de peso gestacional, peso ao nascer em duas
coortes brasileiras de mulheres com diabetes
gestacional: Estudos LINDA-Brasil e EBDG / Leticia
Ribeiro Pavão da Silveira. -- 2018.
85 f.
Orientador: Michele Drehmer.

Coorientador: Maria Inês Schmidt.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do
Rio Grande do Sul, Faculdade de Medicina, Programa
de Pós-Graduação em Epidemiologia, Porto Alegre, BR-
RS, 2018.

1. diabetes mellitus gestacional. 2. ganho de
peso gestacional. 3. peso ao nascer. I. Drehmer,
Michele, orient. II. Schmidt, Maria Inês, coorient.
III. Título.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Gilberto Kac, Instituto de Nutrição Josué de Castro, Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ.

Profa. Dra. Suzi Alves Camey, Programa de Pós Graduação em Epidemiologia, UFRGS.

Profa. Dra. Vivian Cristine Luft, Programa de Pós Graduação em Epidemiologia, UFRGS.

MENSAGEM e DEDICATÓRIA

O sábio é mais poderoso do que o forte; e o inteligente do que o que possui a força.

Provérbios 24:5

Dedico este trabalho à minha família, meu porto seguro, meu bem mais precioso, presente de Deus em minha vida.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, quero agradecer a Deus. Pelas oportunidades que tive em minha vida e por conduzir meus passos.

Aos meus pais, Jorge e Rosilda, por nossa história de vida, pela criação dada a mim e minhas irmãs. Muito obrigada por nunca medirem esforços e por abdicarem de seus sonhos para realizar os nossos.

Às minhas irmãs, Ana Paula, Juliana e Sara, pela torcida e incentivo nos estudos. Pela amizade e cumplicidade. Pelos momentos alegres e até mesmo os mais difíceis que passamos em nossas vidas.

Ao meu esposo Paulo Henrique, por sempre estar ao meu lado e cuidando de mim. Obrigada pela paciência, companheirismo, amizade e amor.

As minhas queridas amigas de longa data, que sempre foram ótimas companhias. Obrigada por estarem sempre presentes e por serem pessoas tão queridas.

Às queridas colegas do LINDA, obrigada pelo companheirismo, aprendizado, amizade e auxílio na concretização deste trabalho.

Aos colegas e amigos do estudo ELSA, pela convivência e amizade.

À professora Maria Inês Schmidt, pela oportunidade dada a mim de participar do estudo LINDA. Pela disponibilidade, ensinamentos e auxílio no presente trabalho.

À querida professora Michele Drehmer, por sua dedicação, ensinamentos, carinho e paciência. Pela disponibilidade e auxílio dado a mim mesmo em seus momentos de descanso.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
2. REVISÃO DE LITERATURA	15
2.1 TRANSIÇÃO EPIDEMIOLÓGICA E NUTRICIONAL	15
2.2 DIABETES MELLITUS GESTACIONAL (DMG)	16
2.3 GANHO DE PESO GESTACIONAL	17
2.4 PESO AO NASCER.....	20
2.4.1. BAIXO PESO AO NASCER (BPN)	21
2.4.2. MACROSSOMIA.....	21
2.4.3. PEQUENO PARA IDADE GESTACIONAL (PIG).....	22
2.4.4. GRANDE PARA IDADE GESTACIONAL (GIG).....	23
2.5 GANHO DE PESO GESTACIONAL E PESO AO NASCER NO DMG.....	23
3. JUSTIFICATIVA.....	26
4. OBJETIVOS.....	27
4.1 OBJETIVO GERAL.....	27
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	27
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	28
6. ARTIGO.....	35
7. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS	51
8. ANEXOS.....	52

LISTA DE QUADROS

- Quadro 1:** Recomendações para ganho de peso na gestação de acordo com o índice de massa corporal (IMC) pré-gestacional, segundo IOM (2009).....18
- Quadro 2:** Categorias de IMC pré-gestacional de acordo com ganho de peso materno conforme IOM 2009, em mulheres com DMG.....24
- Quadro 3:** Desfechos adversos dos recém-nascidos de mulheres com DMG, de acordo com as categorias do IOM (2009).....25

LISTA DE TABELAS

TABLE 1 Characteristics of women with gestational diabetes mellitus: LINDA-Brazil and EBDG studies.....	40
TABLE 2: Mean and standard deviation of birth weight (BW) according to pre-gestational BMI in women who had gestational diabetes mellitus from the LINDA-Brazil and EBDG studies.....	42
TABLE 3 Distribution of macrosomia, BBW, LGA and SGA according to the categories of gestational weight gain in newborns of women who had gestational diabetes mellitus.....	44

LISTA DE FIGURAS

FIGURE 1 Distribution of pre-gestational BMI according to the Institute of Medicine's classification of weight gain (IOM 2009) in women who had gestational diabetes mellitus from the LINDA-Brazil and EBDG studies.....	43
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

ABREVIATURAS E SIGLAS

ADA – American Diabetes Association

BPN – Baixo peso ao nascer

CLAP- Centro Latino Americano de Perinatologia

DCNT– Doença Crônica Não Transmissível

DM2 – Diabetes Mellitus Tipo II

DMG – Diabetes Mellitus Gestacional

EBDG – Estudo Brasileiro de Diabetes Gestacional

EUA- Estados Unidos da América

GIG – Grande para a Idade Gestacional

GPG – Ganho de peso gestacional

HAPO - Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcome

IADPSG - International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups

IMC – Índice de Massa Corporal

IOM- *Institute of Medicine*

OMS – Organização Mundial da Saúde

PIG – Pequeno para idade gestacional

PN – Peso ao nascer

PNS – Pesquisa Nacional de Saúde

SBD – Sociedade Brasileira de Diabetes

TOTG - Teste de Tolerância à Glicose

UNICEF - Fundo das Nações Unidas para a Infância

VIGITEL – Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por

Inquérito Telefônico

WHO – *World Health Organization*

RESUMO

A rápida transição nutricional tem aumentado a prevalência do excesso de peso entre as mulheres em idade reprodutiva, levando à gestações complicadas pelo diabetes *melittus* gestacional (DMG), bem como a desfechos perinatais adversos. O presente estudo tem por objetivo descrever e comparar o ganho de peso gestacional e o peso ao nascer, de duas coortes brasileiras de mulheres com DMG. Foram analisados dados do recrutamento e do pós-parto imediato de duas coortes brasileiras multicêntricas de mulheres com DMG, LINDA-Brasil de 2014-2017 e EBDG de 1991-1995. O ganho de peso gestacional (GPG) total e o IMC pré-gestacional foram classificados de acordo com os critérios do *Institute of Medicine* (2009). Macrossomia foi definida como peso ao nascer ≥ 4000 g e baixo peso ≤ 2500 g. Recém-nascido grande para idade gestacional (GIG) foi considerado peso para idade gestacional maior que o percentil 90 e pequeno para idade gestacional (PIG) menor que o percentil 10, conforme a classificação do *Intergrowth 21st*. A descrição dos dados foi apresentada através de frequências relativas e absolutas ou médias e desvio padrão. O teste ANOVA foi usado para apresentar diferenças entre as médias de peso ao nascer e GPG. Foram incluídas 2362 gestantes do LINDA-Brasil e 359 do EBDG. As mulheres do estudo LINDA-Brasil, comparadas ao EBDG, apresentaram maior IMC pré-gestacional ($30,3 \pm 6,5$ kg / m² vs. $24,6 \pm 4,4$ kg / m²); a obesidade ocorreu em 46,4% (LINDA_Brasil) versus 11,1% (EBDG). O EBDG apresentou maior média do GPG total do que a LINDA-Brasil ($11,3 \pm 6,1$ vs. $9,15 \pm 7,7$ kg); BPN (9,2% vs. 7,6%) e ASG (7,2% vs. 3,9%), bem como maior frequência de macrossomia (10% vs. 8,6%); a frequência de GIG foi semelhante (15,3% e 15,4%). Houve avanços nas últimas três décadas em relação ao GPG médio, a incidência de macrossomia, BPN e PIG em mulheres com DMG. Entretanto, o estado nutricional materno piorou, reforçando a necessidade de prevenir o sobrepeso pré-gestacional.

Descritores: diabetes mellitus gestacional, ganho de peso gestacional, peso ao nascer

ABSTRACT

The rapid nutritional transition has increased the prevalence of overweight among women of reproductive age leading to pregnancies complicated by gestational diabetes mellitus (GDM) as well as adverse perinatal outcomes. The present study aims to describe and compare the gestational weight gain and birth weight of two Brazilian cohorts of women with GDM. Data from the recruitment and immediate postpartum of two multicentre Brazilian cohorts of women with GDM, LINDA-Brazil, from 2014-2017, and EBDG from 1991-1995 were analyzed. Total gestational weight gain and pre-gestational BMI were classified according to the Institute of Medicine (2009) criteria. Macrosomia was defined as birth weight ≥ 4000 g and low weight ≤ 2500 g. A large newborn for gestational age (GIG) was considered a weight for gestational age greater than the 90th percentile and small for gestational age (SGA) lower than the 10th percentile, according to the Intergrowth 21st classification. Data description was presented through relative and absolute or mean frequencies and standard deviation. ANOVA test was used to present differences between the means of BW and GWG. Were included 2362 pregnant from LINDA-Brazil and 359 from EBDG. Women in the LINDA-Brazil study, compared to EBDG, presented higher pre-gestational BMI (30.3 ± 6.5 kg / m² vs. 24.6 ± 4.4 kg / m²); obesity occurred in 46.4% (LINDA_Brazil) vs. 11.1% (EBDG). The EBDG presented a higher average of total GWG than LINDA-Brazil (11.3 ± 6.1 vs. 9.15 ± 7.7 kg); LBW (9.2% vs. 7.6%), and SGA (7.2% vs. 3.9%), as well as higher frequency of macrosomia (10% vs. 8.6%); the frequency of LGA was similar (15.3% and 15.4%). There have been advances over the last three decades regarding the mean GWG, the incidence of macrosomia, LBW and SGA in women with GDM. However, maternal nutritional status worsened, reinforcing the need to prevent pre-gestational overweight.

Key-words: gestational diabetes mellitus, gestational weight gain, birth weight

APRESENTAÇÃO

Este trabalho consiste na dissertação de mestrado intitulada “Ganho de peso gestacional e peso ao nascer em duas coortes brasileiras de mulheres com diabetes gestacional: Estudos LINDA-Brasil e EBDG”, apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, em 22 de março de 2018. O trabalho é apresentado em três partes, na ordem que segue:

1. Introdução, Revisão da Literatura e Objetivos
2. Artigo
3. Conclusões e Considerações Finais.

Documentos de apoio estão apresentados nos anexos.

INTRODUÇÃO

Globalmente, a prevalência de obesidade têm aumentado, sendo importante problema de saúde pública (Wang et al., 2011). A obesidade entre as mulheres brasileiras em idade reprodutiva também segue essa tendência mundial (Assunção et al., 2009). Em 1991, a Pesquisa Nacional de Saúde e Nutrição (PNSN) apontou que 26,5% das mulheres com 18 anos ou mais tinham sobrepeso e 11,7% obesidade. Em 2017, segundo dados do VIGITEL, 30,9% das mulheres apresentavam sobre peso e 19,6% possuíam obesidade. As mulheres são afetadas pelo excesso de peso de forma mais precoce do que os homens (Monteiro et al., 2004), elevando o número de mulheres acima do peso em idade fértil. A obesidade materna apresenta diversas complicações (Ma et al., 2016) entre elas, o diabetes mellitus gestacional (DMG).

O DMG é um estado hiperglicêmico detectado durante a gravidez que se associa com complicações na gravidez (Wendland et al., 2012) com riscos futuros, entre eles, um maior risco de diabetes mellitus tipo 2 (DM2) (Gaillard et al., 2013). A obesidade é um dos principais fatores causais no desenvolvimento de resistência à insulina e síndrome metabólica, sendo o IMC pré-gestacional um indicador importante de risco de desenvolvimento de DMG (Vidanalage et al., 2016; Gao et al., 2017). A prevalência de DMG varia entre 3% e 25% das gestações, dependendo do grupo étnico, da população e do critério diagnóstico utilizado (Schmidt et al., 2001; Trujillo et al., 2015, *World Health Organization*, 2016). Quando associado à obesidade gestacional, o DMG pode ampliar o risco de complicações materno-fetais (Gavard, 2014).

O GPG fora das recomendações é comum em mulheres com DMG (Wong et al., 2013) e está associado a resultados adversos a saúde materna e infantil (*Institute of Medicine*, 2009; Cheikh Ismail et al., 2016). Recém-nascidos pequenos para idade gestacional (PIG) ocorreram em 27% dos nascidos vivos em 2010 em países de baixa e média renda (Black., 2015). A macrossomia ocorre entre 15-45% das gestações (Kc et al., 2015) e grande para idade gestacional (GIG), entre 11-27% das gestações, conforme a população estudada (Mastroeni et al., 2017; Jones-Smith et al., 2017; Oppermann et al., 2006).

São escassos os estudos que tenham avaliado a evolução do GPG em mulheres com DMG entre os anos de 1991-2017, especialmente em países de baixa-média renda. Considerando a significativa e rápida transição nutricional que afetou as mulheres brasileiras nas últimas três décadas, e a importância do GPG adequado para o controle das complicações da gravidez em mulheres com DMG, este estudo tem por objetivo descrever o GPG e o PN em duas coortes de mulheres com DMG, cuja gestação ocorreu antes e durante a transição nutricional no Brasil.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Transição epidemiológica e nutricional

A transição nutricional é caracterizada por grandes modificações nos padrões alimentares e na composição corporal a nível mundial (Popkin., 2015; Mattei et al., 2015). Sendo a globalização e a urbanização reconhecidas como principais promotoras dessa transição (Kanguru et al., 2017). Houve aumento simultâneo da obesidade em quase todos os países (Swinburn et al., 2011). No Reino Unido, 67% dos homens e 57% das mulheres estão acima do peso ou obesas (Ng et al., 2014). Nos EUA, quase 69% dos adultos possuem excesso de peso ou obesidade (Ogden et al., 2014). Essas tendências projetam mais de 65 milhões de adultos obesos nos EUA e mais 11 milhões de adultos obesos no Reino Unido até 2030, estimando-se mais de 8,5 milhões de casos adicionais de diabetes (Wang et al., 2011). O Brasil nos últimos 30 anos, se tornou um dos dez países com maior número de pessoas com excesso de peso no mundo, e o terceiro com maior incremento no número absoluto de pessoas obesas (20 milhões), atrás apenas da China (42 milhões) e dos Estados Unidos (56 milhões) (Stevens GA et al., 2012).

No processo de transição nutricional e epidemiológica as mulheres são afetadas pelo excesso de peso e obesidade de forma mais precoce do que os homens (Monteiro et al., 2004), elevando o número de mulheres em idade fértil acima do peso (Kanguru et al., 2017). O número mundial de mulheres adultas com obesidade aumentou de 69 (57-83) milhões em 1975 para 390 (363-418) milhões em 2016 (NCD Risk Factor Collaboration et al., 2017). A prevalência da obesidade entre as brasileiras em idade reprodutiva também segue a tendência mundial (Assunção et al., 2009). Em 1991, a Pesquisa Nacional de Saúde e Nutrição (PNSN) apontou que 26,5% das mulheres com 18 anos ou mais tinham sobrepeso e 11,7% obesidade. Em 2017, o VIGITEL evidenciou que 50,5% das mulheres possuíam excesso de peso e 19,6% obesidade.

A obesidade e as doenças crônicas associadas são as expressões mais importantes da transição nutricional (Kac G & Pérez-Escamilla R., 2017). Globalmente, estima-se que 422 milhões de adultos viviam com diabetes em 2014, contra 108 milhões em 1980. A prevalência de diabetes com idade-padronizada quase dobrou desde 1980, passando de 4,7% para 8,5% na população adulta no mundo. Isso reflete um aumento nos fatores de risco associados, como o excesso de peso ou obesidade. Ao longo da última década, a prevalência de diabetes aumentou mais rapidamente em países de baixa e média renda do que em países de alta renda (*World Health Organization*, 2016). No

Brasil, estima-se um contingente populacional de seis milhões de portadores de diabetes (PNS-BRASIL, 2012).

2.2 Diabetes *Melittus* Gestacional (DMG)

O DMG é definido como uma intolerância aos carboidratos de gravidade variável, primariamente diagnosticada durante a gravidez e que pode ou não persistir após o parto (WHO, 1999. *The Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus*, 1997). Sua prevalência varia entre 3% e 25% das gestações em todo o mundo e mesmo dentro da população de um país, dependendo da composição racial e étnica dos moradores e do critério diagnóstico utilizado (Ferrara A., 2007) (*World Health Organization*, 2016). Além disso, a prevalência de DMG também difere dependendo das estratégias de triagem (universal ou seletiva) e da prevalência de DM2 (Trujillo et al., 2015). Embora os dados dos países desenvolvidos sejam frequentemente reportados, os dados dos países em desenvolvimento são escassos (Kampmann et al., 2015).

Jiwani et al. (2012) e Macaulay et al. (2014) tentaram determinar a prevalência de DMG em todo o mundo, incluindo os países em desenvolvimento. A prevalência variou de <5% em países como Paquistão, Bélgica, Dinamarca, Estônia, Irlanda, Coréia do Sul, África do Sul e Reino Unido, a <10% na Itália, Turquia, Brasil, Estados Unidos, Marrocos e Austrália, e uma prevalência tão alta quanto 20% nas Bermudas e no Nepal (Jiwani et al., 2012; Macaulay et al., 2014). Em 2015, a prevalência mundial de DMG foi de 16,2% (*Pan American Health Organization*, 2016). No Brasil, estima-se que a prevalência de DMG varie entre 1% e 14%, conforme a região avaliada. (Sociedade Brasileira De Diabetes, 2015). Em 2015, cerca de 20,9 milhões de partos (16,2% de todos os nascidos vivos de mães brasileiras com idades entre 20-49 anos) foram afetados pela hiperglicemia na gravidez e, aproximadamente, 17,8 milhões desses partos foram afetados pelo DMG (IDF, 2017).

Os critérios diagnósticos do DMG vêm sendo revistos nos últimos anos. A partir do estudo HAPO (Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcomes) (HAPO, 2008), a *International Association of the Diabetes and Pregnancy Study Groups* (IADPSG), em 2010, estabeleceu parâmetros de diagnóstico de DMG glicemia de jejum, 1h e 2h pós teste oral de tolerância à glicose (TOTG) com valores ≥ 92 mg/dl, ≥ 180 mg/dl e ≥ 153 mg/dl, respectivamente, em que pelo menos uma das medidas glicêmicas deve estar alterada. O exame deve ser realizado com solução de 75g de glicose (American Diabetes Association, 2010; 2017).

Em 2013, a Organização Mundial da Saúde (OMS) endossou a proposta do IADPS, cujo diagnóstico de DMG se daria a partir dos valores de glicemia ≥ 92 a 125mg/dl para jejum, 1 hora ≥ 180 mg/dl e 2 horas ≥ 153 a 199 mg/dl (*World Health Organization*, 2013). Por outro lado, a

Sociedade Brasileira de Diabetes estabeleceu que o perfil glicêmico deve ser avaliado desde a primeira consulta de pré-natal por meio do exame de glicemia de jejum. Valores de glicemia plasmática ≥ 92 mg/dl e < 126 mg/dl diagnosticam DMG. Valores de glicemia maiores ou iguais a 126 mg/dl são considerados diagnóstico de DM com desenvolvimento anterior à gestação, porém, até então não diagnosticado. Todas as gestantes devem ser avaliadas entre a 24^a e 28^a semana de gestação por meio da realização do TOTG que segue o padrão internacional de execução e diagnóstico (Sociedade Brasileira de Diabetes, 2015). Após a definição de novos valores de ponto de corte para o TOTG e a alteração dos critérios diagnósticos para diabetes gestacional, houve um impacto na prevalência de DMG (Gunderson et al., 2014). No Brasil a prevalência do DMG aumentou de 8% para 18% após a mudança do critério diagnóstico (Trujillo et al., 2014).

Diversos fatores causais estão envolvidos no desenvolvimento do DMG, dentre eles estão o sobrepeso ou obesidade, ganho excessivo de peso durante a gravidez e deposição central excessiva de gordura corporal, sendo o IMC pré-gestacional um indicador importante de risco de desenvolvimento de DMG (Vidanalage et al., 2016; Gao et al., 2017; Sociedade Brasileira Diabetes, 2016). Na década de 90, Baeten et al. (2001) avaliaram uma coorte de 96.801 grávidas e apontaram que o risco de desenvolver diabetes gestacional foi aumentado em 2,4% em mulheres com sobrepeso e em mulheres obesas quando comparadas às mulheres de peso normal (Baeten et al., 2001). Uma meta-análise mostrou que o risco de desenvolvimento de DMG foi 2 vezes maior em mulheres grávidas com sobrepeso, 3,5 vezes maior em gestantes obesas e 8,5 vezes maior em gestantes com obesidade grave em comparação com as grávidas com peso normal (Chu et al., 2007).

A gestação afetada pela DMG impõe risco tanto para a mãe quanto para a criança, pois o risco de cesárea, macrosomia, distocia do ombro, hipoglicemia neonatal e hiperbilirrubinemia é aumentado. Além disso, o DMG é fator de risco bem estabelecido para diabetes mellitus tipo 2 (DM2), aumentando o risco em 7 vezes em 5 a 10 anos após o parto (Bellamy et al., 2009; Gaillard et al., 2013).

2.3 Ganho de peso gestacional

O GPG gestacional é resultante das modificações estruturais e funcionais que ocorrem na mulher para suprir as demandas nutricionais materno-fetais. O ganho ponderal fisiológico em uma gestação normal, portanto, corresponde ao crescimento fetal, líquido amniótico, placenta, útero, tecido mamário e volume sanguíneo aumentados, bem como ao acúmulo variável de líquido tecidual e tecido adiposo (IOM 2009; WHO 1995).

Os determinantes do ganho de peso da gravidez incluem características demográficas, paridade, tabagismo, estado nutricional pré-gestacional e consumo calórico. A identificação de fatores que atuam no GPG e suas alterações são indispensáveis para rastrear mulheres grávidas em risco (Fraga ACSA & Theme FMM., 2014). A relação, no entanto, entre os fatores determinantes e o ganho ponderal varia de acordo com o trimestre gestacional (Abrams et al., 1995).

A avaliação e o monitoramento do ganho de peso materno devem fazer parte das ações básicas de rotina do pré-natal com o objetivo de identificar gestantes sob risco nutricional no início da gestação, bem como detectar aquelas cujo GPG encontra-se inadequado (WHO, 1995). O Ministério da Saúde do Brasil recomenda acompanhar o IMC por semana gestacional, conforme proposto por Atalah et al. (1997) em conjunto com as recomendações para GPG do *Institute of Medicine* (IOM) 2009.

Na década de 1990, o IOM publicou as diretrizes para GPG. Passando a ser referência global em avaliação e recomendação de GPG (Institute of Medicine, 1990). Em 2009, as recomendações de GPG foram revisadas, apresentando mudanças nas categorias de classificação do IMC pré-gestacional, segundo os critérios da Organização Mundial da Saúde (OMS) e incluindo recomendação de ganho de peso para mulheres obesas (*Institute of Medicine*, 2009). O Quadro 1 apresenta as recomendações de GPG do IOM 2009.

Quadro 1. Recomendações para ganho de peso na gestação de acordo com o índice de massa corporal (IMC) pré-gestacional.

IOM (2009)		
IMC pré-gestacional (kg/m²)	Ganho total (kg)	Ganho 2º e 3º trimestres (kg/sem)*
Baixo peso (<18,5)	12,5 a 18	0,51(0,44 - 0,58)
Peso normal (18,5 –24,9)	11,5 a 16	0,42 (0,35 - 0,50)
Sobrepeso (25 – 29,9)	7 a 11,5	0,28 (0,23 – 0,33)
Obesidade (≥30)	5 a 9	0,22 (0,17 – 0,27)

Adaptado de *Institute of Medicine* 2009

*IOM 2009: ganho de peso de 0,5 a 2,0 kg no 1º trimestre

Diversos autores questionam a adequação do GPG em gestantes com determinadas comorbidades como, por exemplo, no DMG, uma vez que esta população específica não foi incluída nas recomendações do IOM (2009) (Harper et al., 2015; Gante et al., 2015).

Novos parâmetros de recomendações para avaliação do GPG têm sido propostos. Recentemente o estudo longitudinal do projeto INTERGROWTH-21st avaliou o GPG de 4607 mulheres saudáveis em 8 países, incluindo o Brasil. Os pesquisadores concluíram que os padrões de GPG de mulheres saudáveis e bem nutridas gerados no estudo foram semelhantes em todas as populações, podendo ser utilizado globalmente para orientar as recomendações sobre o aumento ótimo do GPG (Cheikh Ismail, Bishop, Pang et al., 2016). Entretanto, as mulheres com comorbidades associadas à gestação, como o DMG, não foram incluídas no estudo.

O GPG fora das recomendações está associado a resultados adversos a saúde materna e infantil (*Institute of Medicine*, 2009; Cheikh Ismail, Bishop, Pang et al., 2016). Os efeitos adversos do ganho ponderal excessivo fora das recomendações incluem o aumento da incidência de diabetes, hipertensão materna, macrossomia, sofrimento fetal, trabalho de parto prolongado, parto cirúrgico, distócia, hemorragia pós-parto, trauma fetal, morbidade e mortalidade perinatal, retenção de peso pós-parto e obesidade infantil (Langford et al., 2012; Kac G & Velásquez-Meléndez., 2005; Scotland N et al., 2004; Rodrigues PL et al., 2010; Durie DE et al., 2011). Por outro lado, o GPG insuficiente está associado ao aumento do risco de baixo peso ao nascer, restrição de crescimento intrauterino e prematuridade (Ronnenberg et al., 2003; Melo ASO et al., 2007; Black, 2015; Teixeira et al., 2016; Schlaudecker et al., 2017).

Diversos estudos brasileiros que avaliaram o GPG encontraram elevadas taxas de ganho fora das recomendações do IOM (2009). No sul do Brasil, uma coorte avaliou 667 gestantes. O GPG excessivo foi verificado em 44,8% da amostra. Tanto o sobrepeso como a obesidade pré-gestacional apresentaram risco para ganho ponderal excessivo (RR: 1,75; IC95%: 1,48-2,07 e RR: 1,55; IC95%: 1,23-1,96) (Drehmer et al., 2010). No Rio de Janeiro (BR), outra coorte verificou que das 230 gestantes avaliadas o GPG excessivo foi de 29,1%. Dentre os recém-nascidos com macrossomia, 10,4% eram filhos de mulheres com GPG excessivo (Kac G & Velásquez-Meléndez, 2005). Segundo o estudo de Drehmer (2013), o Estudo Brasileiro de Diabetes Gestacional (EBDG) que é uma coorte brasileira multicêntrica, avaliou 2244 gestantes, o GPG excessivo de peso na gestação pode ter desfechos diferentes de acordo com o período em que ele ocorrer. O estudo encontrou que o GPG excessivo de peso no 2º trimestre de gestação resultou em um maior risco de nascidos GIG, maior risco de partos prematuros por cesariana e retenção de peso no pós-parto em mulheres com incremento excessivo do peso no terceiro trimestre de gestação (Drehmer et al. 2013). Em outra coorte brasileira de São Paulo, foram avaliadas 228 gestantes. O GPG insuficiente foi verificado em 43,4 e 36,4% das gestantes com peso inicial adequado e para o total das gestantes estudadas, respectivamente. Por outro lado, 37,1% daquelas que iniciaram a gravidez com sobrepeso/obesidade finalizaram com GPG excessivo (Sato et al., 2012).

Fora do Brasil, um estudo americano de 2015 apontou altas taxas de GPG fora das recomendações do IOM 2009. Dentre as 869.531 gestantes avaliadas, 58,8% apresentaram GPG excessivo, enquanto somente 20,0% das gestantes tinham GPG dentro do recomendado (Chen et al., 2015). Em 2017, uma meta-análise revelou que dentre as mais de 1 milhão de gestantes avaliadas, 47% apresentaram GPG maior do que as recomendações do IOM 2009. A macrossomia foi verificada em 28,1% e GIG em 32,6% das mulheres com GPG excessivo (Goldsten et al., 2017).

O GPG excessivo é destacado por diversos estudos como uma questão alarmante, principalmente em mulheres obesas. No entanto, a constatação de elevadas taxas de gestantes com GPG insuficiente, bem como a perda de peso são preocupantes. Na Califórnia, estudo de coorte retrospectivo avaliou 26.205 mulheres obesas. Cerca de 5,2% das gestantes tiveram perda de peso, e esta foi associada à diminuição das probabilidades de macrossomia (OR 0,63, IC 95% 0,52-0,77) e de cesariana (OR 0,81, IC 95% 0,68-0,97). No entanto, foram aumentadas as probabilidades de PIG (OR 1,69, IC 95% 1,32-2,17) e parto pré-termo abaixo de 34 semanas (OR 1,71, IC 95% 1,23-2,37) (Yee et al. 2013). Em contrapartida, o estudo de Bodnar et al., (2016) apontou que o GPG abaixo das recomendações para gestantes obesas (5-9 kg) pode não estar associado ao baixo crescimento fetal, idade gestacional no parto ou tipo de parto. (Bodnar et al. 2016).

O estado nutricional pré-gestacional é reconhecido como um dos mais importantes determinantes do GPG (Rasmussen KM et al., 2009; Konno et al., 2007; Goldsten et al., 2017). Um estudo brasileiro verificou que em 212 gestantes avaliadas, 50,5% apresentaram GPG excessivo e o sobrepeso pré-gestacional quadruplicou a chance de GPG excessivo (OR 4,66, IC 95% 2,19-9,4) (Carvalhoes et al, 2013). Ouzounian et al. (2011) apontaram que de 1.502 mulheres estudadas, 31,9% tinham obesidade pré-gestacional e apresentaram duas vezes maior probabilidade de macrossomia em comparação com as mulheres no grupo de IMC normal (OR 2,0, IC 95% 1,4-3,0) (Ouzounian et al., 2011).

2.4 Peso ao nascer (PN)

Os fatores ambientais intra-uterinos possuem papel fundamental no PN e podem influenciar no IMC alcançado na vida adulta, bem como na saúde ao longo da vida (Oken, Gillman 2003). Montazeri et al. (2018) acompanharam 2.250 crianças do nascimento até 4 anos, revelando que a obesidade materna pré-gestacional foi associada a trajetórias do aumento acelerado do IMC na primeira infância (RR 1,77, IC 95% 1,07-2,91), assim como ao GPG acima das recomendações (RR 2,14, IC 95% 1,53-2,97) (Montazeri et al. 2018).

O excesso de peso ou obesidade pré-gestacional, bem como o aumento excessivo de peso gestacional vem sendo associados ao aumento do risco de complicações neonatais (Battista, 2011; Gonçalves et al., 2012). Entre os principais desfechos adversos relacionados ao peso do recém-nascido estão: o baixo peso ao nascer (BPN), a macrosomia, o pequeno para idade gestacional (PIG), e grande para idade gestacional (GIG).

2.4.1 Baixo peso ao nascer (BPN)

O baixo peso ao nascer (BPN) é definido pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como peso no nascimento ≤ 2500 g (*World Health Organization*, 2014). Estima-se que 15% a 20% de todos os nascimentos em todo o mundo são de BPN, representando mais de 20 milhões de partos por ano g (*World Health Organization*, 2014). As maiores proporções são as da Índia (33%) e as de Bangladesh (50%) (UNICEF, 2000). No Brasil, em 1996 a incidência de BPN foi de 8,5% (Victora C & Barros F., 2001), já em 2015 em uma grande coorte de Pelotas (RS), foi verificado 10,1% de BPN dentre os 4275 recém nascidos avaliados (Hallal et al., 2017).

Entre os fatores associados ao BPN podemos citar as infecções genitais, os partos múltiplos, a hipertensão arterial, as disfunções uterinas, o baixo índice de massa corporal pré-gestacional, a baixa estatura materna, o tabagismo na gravidez, a placenta prévia, o baixo GPG, os fatores étnicos, a primiparidade, as anomalias congênitas e os fatores genéticos (Kramer, 1997). Uma coorte brasileira da década de 90 verificou que as gestações com ganhos ponderais inferiores ou iguais a 10kg tiveram maior risco de resultar em recém-nascidos de BPN (Lizo et al., 1998) . Em 2014, outro estudo brasileiro, descreveu taxa de 14,8% de BPN entre as gestantes com GPG insuficiente, e 2,85 vezes mais risco de recém-nascidos com BPN em mulheres com GPG insuficiente (Fonseca et al. 2014).

O BPN continua a ser um importante problema de saúde pública, globalmente, e está associado a uma série de consequências a curto e longo prazo (Caçola P & Godoy BT., 2010). Em 2012, a *World Health Organization* (WHO, 2012) criou a meta de alcançar uma redução de 30% no número de recém-nascidos com um peso inferior a 2.500g até o ano 2025 (*World Health Organization*, 2012). Isso se traduz em uma redução relativa de 3% por ano entre 2012 e 2025 e uma redução de aproximadamente 20 milhões para cerca de 14 milhões de crianças com BPN (*World Health Organization*, 2014).

2.4.2. Macrosomia

A macrosomia fetal é um termo usado para definir recém-nascidos com peso ao nascer $\geq 4.000\text{g}$ (Chatfield J., 2011). Entre as gestantes brasileiras, estudos isolados apontaram que a prevalência da macrosomia variou de 4,8% no final da década de 90 para 4,2% em 2014 (Kac G & Velásquez-Meléndez., 2005; Monteiro et al., 2000; Fonseca et al., 2014).

Os fatores de risco para o recém-nascido, associados à macrosomia, são a disfunção do ombro, fraturas de clavícula e lesão do plexo braquial, aumentando a necessidade de admissão em unidades de terapia intensiva neonatal. Para a mãe, os riscos associados à macrosomia são a cesárea, a hemorragia pós-parto e as lacerações vaginais (Zhang et al., 2015). Entre os principais determinantes da macrosomia, destaca-se a idade materna avançada, a multiparidade, a obesidade pré-gestacional, além do GPG excessivo (Gonçalves et al., 2012). Uma coorte brasileira apontou associação do GPG excessivo com a macrosomia (OR 5,83, IC 95% 1,51-22,48) (Kac G & Velásquez-Meléndez., 2005).

É reconhecido que a obesidade e o GPG excessivo estão associados à macrosomia fetal e que os riscos de complicações perinatais aumentam de forma diretamente proporcional ao peso materno pré-gravídico (Langford et al., 2008). Estudo Tailandês com 378 gestantes verificou que o risco de ter recém-nascido com macrosomia foi 7 vezes maior em mulheres com IMC elevado antes da gravidez e 8 vezes maior nas mulheres que apresentavam GPG excessivo (Pongcharoen et al. 2016).

2.4.3 Pequeno para idade gestacional (PIG)

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), PIG é definido como um feto cujo peso ao nascer está abaixo do percentil 10 para sua idade gestacional e gênero, com base em uma curva de crescimento intrauterino (*World Health Organization*, 2014). A prevalência de PIG foi estimada em 27% entre os nascidos vivos no ano de 2010, em países de baixa e média renda (Black RE., 2015). Estudos brasileiros relatam que houve aumento na prevalência de PIG. Em 1998, Almeida et al. em seu estudo encontraram 4,3% de nascimentos PIG. Em 2004, foram estudadas 1.082 puérperas e a prevalência de nascimento PIG foi de 13,1%, passando para 17,9% no estudo de Teixeira et al (2016). Contudo a curva de referência utilizada para avaliação do recém-nascido influencia na frequência encontrada (Teixeira et al., 2016).

Recém-nascidos PIG possuem risco significativo de mortalidade perinatal e morbidade (Black RE., 2015; Schlaudecker et al., 2017). Os recém-nascidos com peso para idade gestacional abaixo do percentil 10 têm maior frequência de asfixia neonatal, de síndrome do desconforto respiratório, de distúrbios metabólicos, de hiperbilirrubinemia grave, de sepse, de pneumonia congênita, entre outras afecções perinatais (Bertagnon et al., 2003; Black RE., 2015). Por sua vez, os fatores de risco

associados ao retardo do crescimento fetal intrauterino são: GPG insuficiente, baixo peso pré-gestacional, baixa estatura da mãe, os quais são considerados como indicadores de possível presença de desnutrição materna. (Zambonato et al, 2004; Barros et al., 1992; Abrams et al.,1991).

Na década de 90, Abramns e col (1991) avaliaram 2.228 mulheres brasileiras, apontando a baixa taxa de ganho de peso materno como fator de risco significativo para PIG (OR 2,96, IC 95% 2,17-4,04). Em gestantes obesas, Beyerlein et al., 2010, não identificou maior risco de nascidos prematuros e PIG em mulheres com obesidade pré-gestacional grau III que tiveram GPG inadequado. Entretanto, mulheres com obesidade pré-gestacional grau I e II tiveram maior risco de partos prematuros e PIG (Beyerlein et al., 2010).

2.4.4 Grande para idade gestacional (GIG)

São classificados como grande para idade gestacional (GIG), os recém-nascidos acima do percentil 90 na curva de peso para idade gestacional (*World Health Organization, 2014*). Estudos brasileiros isolados encontraram diferentes prevalências de GIG. Silva et al. (2009), encontrou 13,4% de recém-nascidos GIG.

Recém-nascidos GIG estão expostos a maiores complicações ao nascer, como cesariana, trabalho de parto prolongado, hemorragia no pós-parto, distocia do ombro, aspiração meconial, hipóxia perinatal, hiperbilirrubinemia, morte neonatal, hipoglicemia neonatal (Vieira et al., 2017; Brenner et al., 2012). Dentre os fatores de riscos para recém-nascidos GIG estão a obesidade pré-gestacional, o GPG excessivo e o DMG (Vieira et al., 2017; Silva et al., 2009). Em um estudo brasileiro o GPG inadequado foi verificado em 75% das gestantes, e os neonatos GIG foram de gestantes com GPG excessivo ou com sobrepeso (Santos et al, 2014).

2.5 Ganho peso gestacional e peso ao nascer no DMG

Gestantes com diagnóstico de DMG, o GPG na gestação, tanto excessivo quanto insuficiente, vem sendo estudado mais recentemente. Ainda não há consenso estabelecido sobre o GPG recomendado em mulheres grávidas com DMG e há escassez de estudos brasileiros nessa população específica com DMG.

Para a descrição desse item da revisão, foi realizada uma estratégia de busca nas bases PubMed e Scielo de acordo com a seguinte chave de busca:

((("Weight Gain"[Mesh] OR "Weight Gain"[text word]) AND ("Diabetes Gestational"[Mesh] OR

"Diabetes Gestational"[text word]) OR ("Hyperglycemia"[Mesh] OR Hyperglycemia"[text word]) AND ("Infant Low Birth Weight"[Mesh] OR "Infant Low Birth Weight"[text word]) OR ("Fetal Macrosomia"[Mesh] OR "Fetal Macrosomia"[text word]) OR ("Small for Gestational Age"[Mesh] OR "Small for Gestational Age" [Text Word]) OR ("large for gestational age"[Mesh] OR "large for gestational age" [Text Word]) OR ("Pregnancy"[Mesh] OR "Pregnancy" [Text Word])

Os principais resultados obtidos nesta busca da literatura encontram-se descritos nos quadros 2 e 3. O quadro 2 apresenta as frequências de IMC pré-gestacional de acordo com o GPG de conforme as recomendações do IOM 2009, no DMG.

Quadro 2 Categorias de IMC pré-gestacional de acordo com GPG conforme IOM 2009, em mulheres com DMG.

Autor, ano População	IMC pré-gestacional	Classificação pelo IOM 2009, (%)		
		Insuficiente	Adequado	Excessivo
Cheng et al, 2008 (n=10.939, EUA)	Baixo peso	48,0	39,2	12,8
	Normal	45,7	35,7	18,6
	Sobrepeso	23,4	35,7	40,9
	Obesidade	36,8	29,7	33,5
Park et al, 2011 (n=215, Coreia do Sul)	Obesidade	19,0	45,0	36,0
Wong et al, 2013 (n=881, Austrália)	Baixo peso	60,0	20,0	20,0
	Normal	50,0	30,0	20,0
	Sobrepeso	35,0	30,0	35,0
	Obesidade	35,0	20,0	45,0
Horosz et al, 2013 (n=675, Polônia)	Baixo peso	72,7	9,0	18,1
	Normal	39,9	38,3	21,7
	Sobrepeso	15,8	42,3	41,7
	Obesidade	28,6	35,6	35,6
Gante, 2015 (n = 1806, Portugal)	Obesidade	27,8	35,1	37,1
		Não Excessivo		Excessivo*
Kase et al, 2011 (n=90, EUA)	Obesidade	55,6		44,4
Egan et al, 2014 (n=543, Irlanda)	Normal	58,7		41,33
	Sobrepeso	25,6		74,4
	Obesidade	27,4		72,1
Chen Q et al, 2015	Baixo peso	6,4		93,5

(n=1048, China)	Normal	19,6	80,3
	Sobrepeso	40,6	59,3
	Obesidade	33,6	66,3

IMC: Índice de massa corporal; Excessivo: IMC baixo peso e GPG >18kg, IMC normal e GPG > 16kg, IMC excessivo e GPG > 11,5kg, IMC obeso e GPG > 9kg.

Dentre os estudos que avaliaram mulheres grávidas com DMG, observa-se, em relação ao IMC pré-gestacional normal e GPG adequado, uma pequena variação entre os grupos de 30 a 38,3%. Nas gestantes com obesidade pré-gestacional e GPG excessivo variou ainda mais, de 33,5 a 72,1%. O GPG insuficiente entre os estudos que utilizaram essa categoria isolada do GPG adequado o IMC pré-gestacional de baixo peso foi mais frequente, variando de 6,4 a 72,7%.

Verifica-se que as gestantes com DMG e sobrepeso ou obesidade pré-gestacional apresentam elevadas incidências de GPG excessivo. No entanto, os estudos avaliados possuem grupos heterogêneos, o que pode estar relacionado às características individuais das diferentes populações, como estilo de vida nas mulheres avaliadas, diferenças étnicas e critérios diagnósticos empregados.

O PN é influenciado por fatores como GPG inadequado, estado nutricional pré-gestacional, bem como pelo DMG (Gao, 2017; Silva, 2009). O quadro 3 apresenta os desfechos adversos dos recém-nascidos de mulheres com DMG.

Quadro 3 Desfechos adversos dos recém-nascidos de mulheres com DMG, de acordo com as categorias do IOM (2009).

Autor, ano	Desfechos ao nascer	Classificação pelo IOM 2009, (%)			p
		Insuficiente	Adequado	Excessivo	
Cheng et al, 2008 (n= 10.939, EUA)	Macrossomia	7,6	9,8	16,1	<0,001
	BPN	3,3	2,5	1,9	<0,001
	GIG	10,8	13,7	21	<0,001
	PIG	7,3	5,6	4,6	<0,001
Park et al, 2011 (n=215, Coreia do Sul)	Macrossomia	2,4	8,3	18,2	0,005
	GIG	23,8	36,4	44,2	0,071
	PIG	2,4	3,1	1,3	0,757
Wong et al, 2013 (n=881, Austrália)	GIG		9,40	21	<0,001
	PIG	12,10	14,40		0,516
Horosz et al, 2013 (n=675, Polônia)	GIG	7	12	24	<0,01
	PIG	6	2	6	<0,01
Harper et al, 2014 (n=635, EUA)	Macrossomia	10,3	10,9	15,2	0,11
	GIG	11,4	12	17,1	0,07
	PIG	9,1	8,7	7,3	0,45
Gante, 2015	Macrossomia	4,6	8,2	12,8	<0,05

(n = 1806, Portugal)	GIG	9,1	14,2	22,3	<0,01
	PIG	7,8	4,6	3,1	<0,05
		Não excessivo		Excessivo*	
Egan et al, 2014 (n=543, Irlanda)	Macrossomia	14,8	21,8		0,04
	GIG	12,7	23,1		<0,01
	PIG	6,4	5,9		0,05
Chen Q et al, 2015 (n=1048, China)	Macrossomia	5,5	18,7		<0,01
Blackwell et al, 2016 (n= 410, EUA)	Macrossomia	8,0	19,5		<0,001
	GIG	6,9	20,8		<0,001
	PIG	10,6	3,6		0,005

IMC: Índice de massa corporal;

BPN: Baixo peso ao nascer; PIG: Pequeno para idade gestacional; GIG: Grande para idade gestacional

Excessivo: IMC baixo peso e GPG >18kg, IMC normal e GPG > 16kg, IMC excessivo e GPG > 11,5kg, IMC obeso e GPG > 9kg.

Os resultados encontrados indicam que o GPG excessivo corrobora para desfechos desfavoráveis como macrossomia e GIG em mulheres com DMG. Por outro lado, tanto recém-nascidos com BPN como PIG estão aumentados quando o GPG está abaixo do recomendado pelo IOM 2009.

Entretanto ainda faltam dados mais precisos sobre a influência do ganho e da perda de peso sobre os desfechos maternos e fetais e se há necessidade de uma recomendação específica sobre o GPG para esse grupo.

3. Justificativa

O sobrepeso e a obesidade em mulheres em idade fértil é um importante fator de risco para o desenvolvimento de diabetes mellitus gestacional (DMG), bem como de piores desfechos obstétricos. A frequência de excesso de peso pré-gestacional aumentou consideravelmente desde a década de 90 até o ano de 2017. Considerando que um dos principais determinantes do GPG excessivo é o índice de massa corporal pré-gestacional, a epidemia de obesidade está elevando a prevalência de ganho de peso na gravidez acima das recomendações.

O *Institute of Medicine* atualizou as diretrizes para GPG em 2009, sem recomendações especiais para o diabetes gestacional. Existem dados conflitantes em relação ao GPG e suas consequências no DMG, e altas taxas de ganhos inadequados foram descritas em diversos estudos de coorte (Viecceli et al., 2017). O aumento excessivo de peso em gestantes com diabetes é descrito com maior frequência, devido a sua influência bem conhecida na piora da hiperglicemia,

contribuindo ainda mais para resultados adversos da gravidez. Por outro lado, a avaliação do GPG insuficiente e da perda de peso foram menos estudados. Pouco se conhece também com relação à frequência de macrossomia e de baixo peso ao nascer em mulheres com DMG que tiveram tanto GPG excessivo quanto insuficiente ou que perderam peso na gravidez.

4. Objetivos

4.1 Objetivo Geral

Descrever e comparar estado nutricional pré-gestacional, ganho de peso na gravidez e peso ao nascer em mulheres que tiveram diabetes mellitus gestacional pertencentes a duas coortes brasileiras.

4.2 Objetivos Específicos

- Comparar o ganho de peso gestacional, classificado conforme recomendações do *Institute of Medicine 2009* (IOM 2009), entre os estudos de coorte LINDA-Brasil e EBDG.
- Descrever as médias de ganho de peso gestacional e peso ao nascer conforme IMC pré-gestacional e de acordo com as categorias do *Institute of Medicine 2009* (IOM 2009) em mulheres que tiveram diabetes mellitus gestacional dos estudos LINDA-Brasil e EBDG;
- Descrever a incidência de recém-nascidos com macrossomia, GIG, PIG e baixo peso ao nascer em mulheres com diabetes mellitus gestacional dos estudos LINDA-Brasil e EBDG, conforme o ganho de peso gestacional;

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abrams B, Carmichael S, Selvin S. Factors associated with the pattern of maternal weight gain during pregnancy. *Obstet. Gynecol.* 1995 Aug;86(2):170–6.
- Almeida MF. Pequenos para idade gestacional: fator de risco para mortalidade neonatal. *Rev. Saúde Pública*, 32(3): 217-24, 1988.
- Assunção PL, Melo ASO, Amorim MMR, Cardoso MAA, Raposo AVC. Ganho de peso gestacional: determinantes e suas repercussões clínicas e perinatais. *Femina.* 2009;37:217–22.
- Atalah E, Castillo C, Castro R, Aldea A. Propuesta de un nuevo estándar de evaluación nutricional en embarazadas. *Rev Méd Chile.* 1997;125(12):1429-36.
- Baeten JM, Bukusi EA, Lambe M. Pregnancy complications and outcomes among overweight and obese nulliparous women. *Am. J. Public Health.* 2001;91(3):436–40.
- Barquiel B, Herranz L, Grande C, Castro-Dufourny I, Llaro M, Parra P, et al. Body weight, weight gain and hyperglycaemia are associated with hypertensive disorders of pregnancy in women with gestational diabetes. *Diabetes Metab.* 2014 Jun;40(3):204-10.
- Barros, FC, et al. Comparison of the causes and consequences of prematurity and intrauterine growth retardation: a longitudinal study in southern Brazil. *Pediatrics*, 1992; 90: 238-44.
- Battista MC, Hivert MF, Duval K, Baillargeon JP . Intergenerational Cycle of Obesity and Diabetes: How Can We Reduce the Burdens of These Conditions on the Health of Future Generations? *Exp Diabetes Res.* 2011;2011:596060.
- Bellamy L, Casas J-P, Hingorani AD, Williams D. Type 2 diabetes mellitus after gestational diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Lancet.* 2009;373(9677):1773–9.
- Bertagnon JR, de Mattos Segre CA, Dall Colletto GM. Weight-for-length relationship at birth to predict neonatal diseases. *São Paulo Med J.* 2003;121(4):149-54
- Beyerlein, A., Schiessl, B., Lack, N. and Von Kries, R. Associations of gestational weight loss with birth-related outcome: a retrospective cohort study. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, Wiley. 2010; 118(1): 55-61.
- Black RE. Global Prevalence of Small for Gestational Age Births. *Nestle Nutr Inst Workshop Ser.* 2015;81:1-7
- Blackwell SC, Landon MB, Mele L, Reddy UM, Casey BM, Wapner RJ, et al. Relationship Between Excessive Gestational Weight Gain and Neonatal Adiposity in Women With Mild Gestational Diabetes Mellitus. *Obstet Gynecol.* 2016 Dec;128(6):1325-1332.
- Bodnar LM, Pugh SJ, Lash TL, Hutcheon JA, Himes KP, Parisi SM, et al. Low Gestational Weight Gain and Risk of Adverse Perinatal Outcomes in Obese and Severely Obese Women. *Epidemiology. NIH Public.* 2016;27(6):894–902.
- Carvalhoes MABL, Gomes CB, Malta MB, Papini SJ, Parada CMGL. Sobrepeso pré-gestacional associa-se a ganho ponderal excessivo na gestação. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2013; 35(11):523-9.

Chatfield J. ACOG issues guidelines on fetal macrosomia. American College of Obstetricians and Gynecologists. *Am Fam Physician*, Kansas City. 2011;64(1):169-70, 2011

Caçola P, Godoy BT. Baixo peso ao nascer e alterações no desenvolvimento motor: a realidade atual. *Rev Paul Pediatr* 2010;28(1):70-6.

Cheikh Ismail, L., Bishop, D. C., Pang, R., Ohuma, E. O., Kac, G, et al. Gestational weight gain standards based on women enrolled in the Fetal Growth Longitudinal Study of the INTERGROWTH-21st Project: a prospective longitudinal cohort study. *BMJ: British Medical Journal*. 2016 Feb; 29;352:i555.

Cheng YW, Chung JH, Kurbisch-Block I, Inturrisi M, Shafer S, Caughey AB. Gestational weight gain and gestational diabetes mellitus: perinatal outcomes. *Obstet Gynecol*. 2008;112(5):1015-22.

Chen A, Xu F, Xie C, Wu T, Vuong AM, Miao M, et al. Gestational Weight Gain Trend and Population Attributable Risks of Adverse Fetal Growth Outcomes in Ohio. *Paediatr. Perinat. Epidemiol*. England; 2015 Jul;29(4):346–50.

Chu SY, Callaghan WM, Kim SY, Schmid CH, Lau J, England LJ, et al. Maternal Obesity and Risk of Gestational Diabetes Mellitus. *Diabetes Care*. 2007;30(8):2070–6.

Diagnostic criteria and classification of hyperglycaemia first detected in pregnancy: a World Health Organization Guideline. *Diabetes Res Clin Pract* 2014;103:341-363

Drehmer M, Camey S, Schmidt MI, Olinto MTA, Giacomello A. Socioeconomic, demographic and nutritional factors associated with maternal weight gain in general practices in Southern Brazil. *Cad. Saúde Pública*. 2010; 26(5):1024-1034.

Drehmer M, Duncan BB, Kac G, Schmidt MI. Association of second and third trimester weight gain in pregnancy with maternal and fetal outcomes. *PLoS One* 2013;8:e54704

Durie DE, Thornburg LL, Glantz JC. Effect of second-trimester and third-trimester rate of gestational weight gain on maternal and neonatal outcomes. *Obstet Gynecol* 2011; 118:569-75.

Egan AM, Dennedy MC, Al-Ramli W, Heerey A, Avalos G, Dunne F. ATLANTIC-DIP: excessive gestational weight gain and pregnancy outcomes in women with gestational or pregestational diabetes mellitus. *J Clin Endocrinol Metab*. 2014 Jan;99(1):212-9.

Ferrara A. Increasing Prevalence of Gestational Diabetes Mellitus: A public health perspective. *Diabetes Care* [Internet]. 2007 Jul 1 [cited 2018 Mar 7];30(Supplement 2):S141–6.

Fraga ACSA, Theme Filha MM. Factors associated with gestational weight gain in pregnant women in Rio de Janeiro, Brazil, 2008. *Cad. Saude Publica*. *Cad. Saúde Pública*. 2014; 30(3):633-644

Fonseca MRCC, Laurenti R, Marin CR, Traldi MC. Ganho de peso gestacional e peso ao nascer do concepto: estudo transversal na região de Jundiaí, São Paulo, Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2014; 19(5):1401-1407.

Gaillard R, Durmus B, Hofman A, Mackenbach JP, Steegers EAP, Jaddoe VW V. Risk factors and outcomes of maternal obesity and excessive weight gain during pregnancy. *Obesity (Silver Spring)*. United States; 2013 May;21(5):1046–55.

Gante I, et al. Impact of gestational weight gain on obstetric and neonatal outcomes in obese diabetic women. *BMC Pregnancy and Childbirth*, London. 2015; 15 (1)

Gao X, Yan Y, Xiang S, Zeng G, Liu S, Sha T, et al. The mutual effect of pre-pregnancy body mass index, waist circumference and gestational weight gain on obesity-related adverse pregnancy outcomes: A birth cohort study. *PLoS ONE*. 2017; 12(6): e0177418

Gavard JA, Artal R. The association of gestational weight gain with birth weight in obese pregnant women by obesity class and diabetic status: a population-based historical cohort study. *Matern Child Health J*. 2014 May;18(4):1038-47.

Goldstein RF, Abell SK, Ranasinha S, Misso M, Boyle JA et al. Association of Gestational Weight Gain With Maternal and Infant Outcomes: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA*. 2017; 317(21), 2207–2225.

Gonçalves, C. et al. Índice de massa corporal e ganho de peso gestacional como fatores preditores de complicações e do desfecho da gravidez. *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia*, 2012; 34 (7):304-309.

Gunderson EP, Kim C, Quesenberry CP, Marcovina S, Walton D, Azevedo RA, et al. Lactation intensity and fasting plasma lipids, lipoproteins, non-esterified free fatty acids, leptin and adiponectin in postpartum women with recent gestational diabetes mellitus: the SWIFT cohort. *Metabolism*. 2014;63(7):941-50.

HAPO. Metzger BE, Lowe LP, Dyer AR, Trimble ER, Chaovarindr U, Coustan DR, et al. Hyperglycemia and adverse pregnancy outcomes. *N Engl J Med*. 2008;358(19):1991-2002.

Harper LM, Tita A, Biggio JR. The Institute of Medicine Guidelines for Gestational Weight Gain after a Diagnosis of Gestational Diabetes and Pregnancy Outcomes. *American journal of perinatology*. 2014 ;32(3):239-246.

Horosz E, Bomba-Opon DA, Szymanska M, Wielgos M. Maternal weight gain in women with gestational diabetes mellitus. *J Perinat Med*. 2013 Sep;41(5):523-8.

IADPSG. Metzger BE, Gabbe SG, Persson B, Buchanan TA, Catalano PA, Damm P, et al. International association of diabetes and pregnancy study groups recommendations on the diagnosis and classification of hyperglycemia in pregnancy. *Diabetes Care*. 2010;33(3):676-82.

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

Institute of Medicine (IOM). *Nutrition during pregnancy, weight gain and nutrient supplements. Report of the Subcommittee on Nutritional Status and weight gain during Pregnancy, Subcommittee on Dietary Intake and Nutrient Supplements during Pregnancy, Committee on Nutritional Status during Pregnancy and Lactation, Food and Nutrition Board*. Washington (DC): The National Academy Press; 1990.

Jiwani A, Marseille E, Lohse N, Damm P, Hod M, Kahn JG. Gestational diabetes mellitus: results from a survey of country prevalence and practices. *J. Matern. Neonatal Med*. 2012;25(6):600–10.

Jones-Smith JC, Dow WH, Oddo VM. Association between Native American-owned casinos and the prevalence of large-for-gestational-age births. *Int J Epidemiol*. 2017 Aug 1;46(4):1202-1210.

- Kac G, Pérez-Escamilla R. Nutrition transition and obesity prevention through the life-course. *Int J Obes Suppl.* 2013 Jun;3(Suppl 1):S6-8.
- Kac G, Velásquez-Meléndez G. Ganho de peso gestacional e macrosomia em uma coorte de mães e filhos. *J Pediatr (Rio J).* 2005;81:47-53.
- Kampmann U, Madsen LR, Skajaa GO, Iversen S, Moeller N. Gestational diabetes: A clinical update. *World J Diabetes.* 2015 July, 25(68), 1065–1072.
- Kanguru L, McCaw-Binns A, Bell J, Yonger-Coleman N, Wilks R, Hussein J (2017) The burden of obesity in women of reproductive age and in pregnancy in a middle-income setting: A population based study from Jamaica. *PLoS ONE* 12(12): e0188677.
- Kase BA, Cormier CM, Costantine MM, Hutchinson M, Ramin SM, Saade GR, et al. Excessive gestational weight gain in women with gestational and pregestational diabetes. *Am J Perinatol.* 2011 Dec;28(10):761-6.
- Kc K, Shakya S, Zhang H. Gestational diabetes mellitus and macrosomia: a literature review. *Ann Nutr Metab.* 2015;66 Suppl 2:14-20
- Konno SC, Benicio MHDA, Barros AJD. Fatores associados à evolução ponderal de gestantes: uma análise multinível. *Rev Saúde Pública.* 2007;41(6):995-1002.
- Kramer MS. Preventing preterm birth: are we making any progress? *Yale J Biol Med.* 1997;70(3):227-32.
- Lizo CLP, Lizo ZA, Aronson E, Conceição AM. Relationship between maternal weight gain and birthweight. *Jornal de Pediatria J. pediatr. (Rio J).* 1998; 74(742): 114-118.
- Ma RCW, Schmidt MI, Tam WH, McIntyre HD, Catalano PM. Clinical management of pregnancy in the obese mother: before conception, during pregnancy, and post partum. *Lancet Diabetes Endocrinol* 2016; 4: 1037–49.
- Macaulay S, Dunger DB, Norris SA. Gestational diabetes mellitus in Africa: a systematic review. *PLoS One. Public Library of Science;* 2014;9(6):e97871.
- Mastroeni, M.F., Czarnobay, S.A., Kroll, C. et al. The Independent Importance of Pre-pregnancy Weight and Gestational Weight Gain for the Prevention of Large-for Gestational Age Brazilian Newborns. *Matern Child Health J* (2017) 21: 705.
- Mattei, Josiemer et al. Reducing the global burden of type 2 diabetes by improving the quality of staple foods: The Global Nutrition and Epidemiologic Transition Initiative. *Globalization And Health.* 2015; 11(1): 1-20.
- Melo ASO, Assunção PL, Gondim SSR, Carvalho DF, Amorim MMR, Cardoso MAA. Estado nutricional materno, ganho de peso gestacional e peso ao nascer. *Rev Bras Epidemiol* 2007; 10:249-57.
- Montazeri P, Vrijheid M, Martinez D, Basterrechea M, Fernandez-Somoano A, Guxens M, et al. Maternal metabolic health parameters during pregnancy in relation to early childhood BMI trajectories. *Obesity .* 2018;26(3):588–96.

Monteiro CA, Conde WL, Lu B, Popkin BM. Obesity and inequities in health in the developing world. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 2004 Sep;28(9):1181-6.

Monteiro CA, Mondini L, Souza ALM, Popkin BM. Da desnutrição para a obesidade: A transição nutricional no Brasil. In: Monteiro CA (org.). *Velhos e Novos Males da Saúde no Brasil*. São Paulo: Editora Hucitec; 2000; 19: 247-255.

NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC) L, Abdeen ZA, Hamid ZA, Abu-Rmeileh NM, Acosta-Cazares B, Acuin C, et al. Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128.9 million children, adolescents, and adults. *Lancet (London, England)* [Internet]. Elsevier; 2017 Dec 16 [cited 2018 Mar 7];390(10113):2627–42.

Ng M et al. Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet*. 2014 Aug 30;384(9945):766-81.

Ogden CL, Carroll MD, Kit BK, Flegal KM. Prevalence of childhood and adult obesity in the United States, 2011-2012. *JAMA*. 2014 Feb;311(8):806-14.

Oken E, Gillman MW. Fetal Origins of Obesity. *Obes. Res*. 2003;11(4):496–506.

Oppermann, M. et al. Distribuição da altura uterina ao longo da gestação em uma coorte brasileira: comparação com a curva de referência do Centro Latino-Americano de Perinatologia. *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia*, Rio de Janeiro. 2006; 28 (9)513-522.

Ouzounian JG, Hernandez GD, Korst LM, Montoro MM, Battista LR, Walden CL, Lee RH: Pre-pregnancy weight and excess weight gain are risk factors for macrosomia in women with gestational diabetes. *J Perinatol* 2011;31:717-721

Pan American Health Organization. *Hyperglycemia and Pregnancy in the Americas*. Final report of the Pan American Conference on Diabetes and Pregnancy (Lima Peru: 8-10 September 2015). Washington, DC : PAHO. 2016

Park JE, Park S, Daily JW, Kim SH. Low gestational weight gain improves infant and maternal pregnancy outcomes in overweight and obese Korean women with gestational diabetes mellitus. *Gynecol Endocrinol*. 2011 Oct;27(10):775-81.

Pongcharoen T, Gowachirapant S, Wecharak P, Sangket N, Winichagoon P. Pre-pregnancy body mass index and gestational weight gain in Thai pregnant women as risks for low birth weight and macrosomia. *Asia Pac. J. Clin. Nutr. Australia*; 2016 Dec;25(4):810–7.

Popkin BM. Nutrition Transition and the Global Diabetes Epidemic. *Curr Diab Rep*. 2015 Sep;15(9):64.

Rasmussen KM, Yaktine AL. Institute of Medicine. National Research Council. *Weight gain during pregnancy: reexamining the guidelines*. Washington (DC): National Academies Press; 2009.

Rodrigues PL, Oliveira LC, Ados SB, Kac G. Determinant factors of insufficient and excessive gestational weight gain and maternal-child adverse outcomes. *Nutrition* 2010; 26:617-23.

- Ronnenberg AG, Wang X, Xing H, Chen C, Chen D, Guang W, et al. Low preconception body mass index is associated with birth outcome in a prospective cohort of Chinese women. *J Nutr* 2003; 133:3449-55.
- Santos IS, Barros AJ, Matijasevich A, Zanini R, Chrestani Cesar MA, Camargo Figuera FA, et al. Cohort profile update: 2004 Pelotas (Brazil) Birth Cohort Study. Body composition, mental health and genetic assessment at the 6 years follow-up. *Int J Epidemiol*. 2014 ;43(5):1437-1437a-f.
- Sato APS, Fujimori E. Estado nutricional e ganho de peso de gestantes. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*. 2012; 20(3):7. 4022.
- Scotland N, Hopkins L, Caughey A. Gestational weight gain, macrosomia, and risk of cesarean birth in nondiabetic nulliparas. *Obstet Gynecol* 2004; 104:671-7.
- Schlaudecker EP, Munozb FM, Bardají CA, Boghossian DNS, Khalil A. Small for gestational age: Case definition & guidelines for data collection, analysis, and presentation of maternal immunisation safety data. *Vaccine*. 2017;35:6518–6528.
- Schmidt MI, Duncan BB, Reichelt AJ, Branchtein L, Matos MC, Costa e Forti A, et al. Gestational diabetes mellitus diagnosed with a 2-h 75-g oral glucose tolerance test and adverse pregnancy outcomes. *Diabetes Care*. 2001;24(7):1151-5
- Silva, J., Bertini, A., Ribeiro, T., Carvalho, L., Melo, M. and Barreto Neto, L. Fatores relacionados à presença de recém-nascidos grandes para a idade gestacional em gestantes com diabetes mellitus gestacional. *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia*, Rio de Janeiro, 31(1), p.5-9, 2009.
- Sociedade Brasileira de Diabetes. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes. / Adolfo Milech, et. al.; organização José Egidio Paulo de Oliveira, Sérgio Vencio - São Paulo: A.C. Farmacêutica, 2016.
- Stevens GA, Singh GM, Lu Y, Danaei G, Lin JK, Finucane MM, et al. National, regional, and global trends in adult overweight and obesity prevalences. *Popul Health Metr*. 2012 Nov 20;10(1):22.
- Swinburn BA, Sacks G, Hall KD, McPherson K, Finegood DT, Moodie ML, Gortmaker SL. The global obesity pandemic: shaped by global drivers and local environments *Lancet*. 2011 Aug 27;378(9793):804-14. doi: 10.1016/S0140-6736(11)60813-1.
- Trujillo J, Vigo A, Duncan BB, Falavigna M, Wendland EM, Campos MA, et al. Impact of the International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups criteria for gestational diabetes. *Diabetes Res Clin Pract*. 2015;108(2):288-95.
- Trujillo J, Vigo A, Reichelt A, Duncan BB, Schmidt MI. Fasting plasma glucose to avoid a full OGTT in the diagnosis of gestational diabetes. *Diabetes Res Clin Pract*. 2014 Sep;105(3):322-6.
- UNICEF. The state of the world's children 2000. Disponível em <http://www.unicef.org>
- Victora CG, Barros FC. Infant mortality due to perinatal causes in Brazil: trends, regional patterns and possible interventions. *Review Sao Paulo Med J/Rev Paul Med* 2001; 119(1):33-42.
- Vidanalage CJK, et al. Effects of initial body mass index on development of gestational diabetes in a rural Sri Lankan population: A case-control study. *Diab Met Syndr: Clin Res Rev*. 2016; 10(20): S110-S113.

Vigitel Brasil 2016: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico : estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal em 2017.

Zambonato AMK, Pinheiro RT, Horta BL, Tomasi E. Fatores de risco para nascimento de crianças pequenas para idade gestacional. *Rev Saude Publica*. 2004; 38(1): 24-9.

Zhang S, H Liu, Zhang C, et al. Maternal Glucose during Pregnancy and after Delivery in Women with Gestational Diabetes Mellitus on Overweight Status of Their Children. *Biomed Res Int*. 2015;2015:543038.

Yee LM, Cheng YW, Inturrisi M, Caughey AB: Gestational weight loss and perinatal outcomes in overweight and obese women subsequent to diagnosis of gestational diabetes mellitus. *Obesity (Silver Spring)* 2013;21:E770-774

WHO. Global nutrition targets 2025: low birth weight policy brief (WHO/NMH/NHD/14.5). Geneva: World Health Organization; 2014.

WHO. Physical Status: the use and interpretation of anthropometry. Geneva: World Health Organization; 1995

Wang YC, McPherson K, Marsh T, Gortmaker SL, Brown M. Health and economic burden of the projected obesity trends in the USA and the UK. *Lancet*. 2011 Aug 27;378(9793):815-25

Wendland EM, Torloni MR, Falavigna M, Trujillo J, Dode MA, et al. Gestational diabetes and pregnancy outcomes--a systematic review of the World Health Organization (WHO) and the International Association of Diabetes in Pregnancy Study Groups (IADPSG) diagnostic criteria. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2012 Mar 31;12:23.

WHO. Global nutrition targets 2025: low birth weight policy brief (WHO/NMH/NHD/14.5). Geneva: World Health Organization; 2014.

WHO. The Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. Geneva: World Health Organization; 1990.

WHO. Global report on diabetes. Geneva: ISBN. World Health Organization; 2016.

Wong VW, Russell H. Weight gain during pregnancy in women with gestational diabetes: How little is too little? *Diabetes Res Clin Pract*. 2013 Nov;102(2):e32-4. doi: 10.1016/j.diabres.2013.09.005.

Article

Gestational weight gain and birth weight in two Brazilian cohorts of women with gestational diabetes: LINDA-Brazil and EBDG studies.

Leticia Ribeiro Pavão da Silveira¹, Maria Inês Schmidt^{1,2}, Angela Jacob Reichelt⁴, Michele Drehmer^{1,3}

¹Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia. Faculdade de Medicina. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, RS, Brasil.

²Departamento de Medicina Social. Faculdade de Medicina. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, RS, Brasil.

³Departamento de Nutrição. Faculdade de Medicina. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, RS, Brasil.

⁴Division of Endocrinology, Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA), Porto Alegre (RS), Brazil.

Correspondence:

Abstract: The high prevalence of overweight and obesity among women of reproductive age has increased the risk of excessive gestational weight gain (GWG), pregnancy complicated by gestational diabetes mellitus (GDM), as well as adverse outcomes related to birth weight (BW). The purpose of this study was to describe and compare the GWG and BW of women with GDM. Data from two multicentre Brazilian cohorts of women with GDM (LINDA-Brazil) from 2014-2017 and EBDG from 1991-1995 were analyzed. The GWG and the pre-gestational BMI were classified according to the Institute of Medicine (2009). Macrosomia was defined as $BW \geq 4000g$ and low birth weight (LBW) as $BW \leq 2500g$. Large newborn for gestational age (LGA) and small for gestational age (SGA) according to the classification of Intergrowth 21st. ANOVA test was used to present differences between the means of BW and GWG. Were included 2362 pregnant from LINDA-Brazil and 359 from EBDG. Women in the LINDA-Brazil study, compared to EBDG, presented higher pre-gestational BMI (30.3 ± 6.5 kg / m² vs. 24.6 ± 4.4 kg / m²); obesity occurred in 46.4% (LINDA_Brazil) vs. 11.1% (EBDG). The EBDG presented a higher average of total GWG than LINDA-Brazil (11.3 ± 6.1 vs. 9.15 ± 7.7 kg); (10% vs. 8.6%), LBW (9.2% vs. 7.6%), and SGA (7.2% vs. 3.9%), as well as higher frequency of macrosomia (10% vs. 8.6%); the frequency of LGA was similar (15.3% and 15.4%). There have been advances over the last three decades regarding the mean GWG, the incidence of macrosomia, LBW and SGA in women with GDM. However, maternal nutritional status worsened, reinforcing the need to prevent pre-gestational overweight.

Key-words: gestational diabetes mellitus, gestational weight gain, birth weight

Introduction

The nutritional transition is characterized by large changes in dietary patterns and body composition globally [1,2]. Brazil is one of the ten countries with the largest number of overweight people in the world, and the third with the largest increase in the absolute number of obese people in the last 30 years (20 million), behind only the United States (56 million) and of China (42 million) [3].

In 1991, the National Health and Nutrition Survey (BWSN) found that 26.5% of women 18 years of age or older were overweight and 11.7% were obese [4]. In 2017, according to data from VIGITEL, 30.9% of the women were overweight and 19.6% were obese [5]. Women are affected by excess weight and obesity earlier than men [6], raising the number of women of childbearing age who are overweight. Maternal obesity leads to several complications, including gestational diabetes mellitus (GDM) [7].

GDM is a hyperglycemic state detected during pregnancy that is associated with complications in pregnancy [8] and with future risks, including an increased risk of type 2 diabetes mellitus (DM2) [9]. By 2015, globally, about 20.9 million births (16.2% of all live births of mothers aged 20-49 years) were affected by hyperglycaemia in pregnancy and approximately 17.8 million affected by GDM [10]. Obesity is a major causal factor in the development of insulin resistance and metabolic syndrome, with pre-gestational BMI being an important indicator of the risk of developing GDM [11, 12]. The prevalence of GDM varies between 3% and 25% of pregnancies, depending on the ethnic group, the population and the diagnostic criteria used [13,14,15]. When associated with gestational obesity, GDM may increase the risk of maternal-fetal complications [16].

Weight gain outside the recommendations is common in women with GDM [17]. Recent meta-analysis showed that only 34% (95% CI: 29-39%) of women with GDM had GWG within the recommended one [18]. One of the main outcomes affected by the inadequate GWG is the birth weight, and the presence of GDM may exacerbate the situation (12). Low birth weight occurs between 15% and 20% of pregnancies, which can represent more than 20 million births per year worldwide [19]. Small newborns for gestational age (SGA) occurred in 27% of live births in 2010 in low- and middle-income countries [20]. Macrosomia occurs between 15-45% of pregnancies [21] and large for gestational age (LGA), between 11-27% of pregnancies, according to the population studied [22, 23, 24].

There are few studies that have evaluated the evolution of the GWG in women with GDM over the last three decades, especially in low- or middle-income countries. Considering the significant and rapid nutritional transition that has affected Brazilian women in the last three decades, and the importance of GWG adequate for the control of pregnancy complications in women with GDM, this study aims to describe GWG and birth weight in two cohorts of women with GDM whose pregnancies occurred before and during the nutritional transition in Brazil.

2.1. Materials and methods

2.1.1. Data Used

Two multicentre Brazilian cohorts of pregnant women with gestational diabetes were analyzed. The methods of each of the studies are described below.

2.1.2. Lifestyle Intervention for Diabetes Prevention After Pregnancy (LINDA-Brasil)

The multi-centric LINDA-Brazil cohort accompanies women with gestational diabetes (GDM) recruited from high-risk prenatal care services of the Unified Health System in three Brazilian cities, Pelotas (RS), Porto Alegre (RS) and Fortaleza (CE). In the present study, the data obtained between January 2014 and July 2017 were analyzed. Demographic and socioeconomic data, and prenatal follow-up information were collected. Postpartum follow-up was performed through telephone interviews. Data were collected on birth and newborn data.

2.1.3. Brazilian Study of Gestational Diabetes (EBDG)

The Brazilian Gestational Diabetes Study (EBDG) was a multicenter cohort conducted in six Brazilian capitals (Porto Alegre, São Paulo, Rio de Janeiro, Salvador, Fortaleza and Manaus). All pregnant women attended in general prenatal services of the Unified Health System between May 1991 and August 1995 were included. All the women answered a standardized questionnaire; weight and height were measured in duplicate. Data on the evolution of prenatal care, delivery and immediate postpartum were obtained by reviewing the prenatal care portfolio and medical records. In the present study, the data of women who had a diagnosis of GDM were analyzed.

2.2. Pre-gestational body mass index (BMI)

In the LINDA-Brazil study, the body mass index (BMI) was calculated using the pre-gestational weight referred to at the time of the interview and the height recorded in the chart or, at the height indicated. In the EBDG study BMI was calculated using the pre-gestational weight referred to and the mean of the measured height measurements. Pre-gestational nutritional status was classified according to the World Health Organization criteria underweight (<18.5 kg / m²), normal (≥ 18.5 and <25 kg / m²), overweight (≥ 25 and < 30 kg / m²) and obesity (≥ 30 kg / m²) [25].

2.3. Total gestational weight gain (GWG)

Total GWG was calculated by subtracting the last measured weight while the woman was still pregnant with pre-gestational weight. In the LINDA-Brazil study, the last weight measured in pregnancy was referred by the participant in the interview in the immediate postpartum period. If the participant did not remember, she was asked to look at the pregnancy card. In the EBDG study the last measured weight was obtained from the pregnant women's card while the woman was still pregnant and the pre-gestational

weight was referred by the participant. The weight gain of 12.5 to 18 kg for low weight women was considered adequate; from 11.5 to 16 kg with normal BMI; from 7 to 11.5 kg for overweight women and from 5 to 9 kg for obese women.

2.4. Gestational age (GI)

In the LINDA-Brazil study, gestational age (GI) at birth was estimated primarily by the differences between the first ultrasound (ECO) before the 20th week of pregnancy and the date of the last menstruation (DUM). If ECO was after 20 weeks (late) ECHO was used if the difference between DUM and ECO was less than 1 week. If the difference was between 1 and 2 weeks, the mean between late ECO and DUM was used. If the difference between late ECO and DUM was between 14 and 30 days, the validity of both ECO and DUM data was verified on a case-by-case basis and more consistent information was chosen. If differences were greater than 1 month, GI was calculated from the mean of all ECOS recorded on the card. In the EBDG study, the gestational age at delivery was estimated taking into consideration ECHO performed before the 26th gestational week. When this data was not available, a clinical criterion was used according to the following order: any ECO test compatible with gestational age at birth, at the time of DUM or uterine height, GI at birth only, ECO evaluation after 26th week only, uterine height only and DUM only.

2.5. GDM Diagnostic Criteria

For the LINDA-Brazil study, the diagnosis of GDM was considered when the pregnant woman's identification card was identified as the previous registry of the doctor of the prenatal health service, according to the current diagnostic criteria. For the EBDG the diagnosis of GDM was defined by plasma glycemia greater than or equal to 110mg / dl in fasting and 140mg / dl two hours after the ingestion of anhydrous glucose, according to the criteria of the World Health Organization then in force [26WHO, 1994].

2.6. Weight of the newborn

Macrosomia was defined as birth weight ≥ 4000 g; low weight as weight ≤ 2500 g. The adequacy of birth weight was classified according to Intergrowth 21st [27]; newborns with birth weight below the 10th percentile were classified as small for gestational age (SGA); and greater than the 90th percentile, as large for gestational age (LGA). Other information related to the LINDA-Brazil and EBDG methodology are found in previous publications [25; 26]

2.7. Ethical aspects

In the LINDA-Brazil study, the project was approved by the ethics committees of the Hospital de Clínicas of Porto Alegre (HCPA), the Federal University of Pelotas (UFPEL) and the Center for

Studies on Diabetes and Hypertension, in Fortaleza (CE) under the number (12-0097) and all participants signed two-way informed consent forms. The EBDG study was approved by the ethics committees of each center (Institutional Review Board project number 90058), and all patients gave informed consent to participate.

2.8. Statistic analysis

The characteristics of the sample were presented through absolute and relative frequencies or mean and standard deviation. Differences in the means of birth weight between pre-gestational BMI groups and GWG categories were evaluated using the ANOVA test.

The analyzes were performed in the SPSS software version 18. When not specified, the significance level of 0.05 was considered. The estimated confidence intervals were 95%.

3. Results

3.1. Characteristics of Participants

Were included 2,362 women from LINDA-Brazil and 359 women from the EBDG who had GDM. The mean ages of the two cohorts were 31.3 ± 6.3 and 30.1 ± 6.0 years, respectively. Schooling was higher and parity was lower in the participants of the LINDA-Brazil study. The proportion of women smokers was lower in LINDA-Brazil (7.3% vs. 16.7%). The mean pre-gestational BMI in LINDA-Brazil was higher (30.3 ± 6.5 vs. 24.6 ± 4.4 kg / m²), and pre-gestational obesity was observed in 46.3% of the women in LINDA-Brazil, and only in 11.1% of the women in the EBDG. Mean total GWG was higher in EBDG compared to LINDA-Brazil (11.3 ± 6.1 kg vs. 9.15 ± 7.7 kg). Mean gestational age at delivery and BW were similar between the two cohorts. As shown in table 1.

TABLE 1 Characteristics of women with gestational diabetes mellitus: LINDA-Brazil and EBDG studies.

Characteristics	LINDA-Brasil (2014-2017)	EBDG (1991-1995)
	n (%) or Mean \pm SD	n (%) or Mean \pm SD
Age (years)	31.3 \pm 6.3	30.1 \pm 6.0
Age group (years)		
18 a 29	901 (38.1)	183 (51.0)
30 a 39	1218 (51.6)	148 (41.2)
40 ou +	243 (10.3)	28 (7.8)
	n= 2362	n = 359
Race/Color		
White skin color	1149 (48.9)	191 (53.2)
Non-white	1199 (51.1)	168 (46.8)
	n = 2348	n = 359
Schooling		
Did not study / 1° incomplete degree	513 (21.7)	141 (39.5)
1° complete degree/2° incomplete degree	604 (25.6)	83 (23.2)
2° grau complete	915 (38.7)	98 (27.5)
Higher incomplete/complete	330 (14.0)	35 (9.8)
	n = 2362	n = 359
Parity	1.7 \pm 1.2	1.8 \pm 2.0
0	730 (30.9)	95 (26.5)
1 a 2	1271 (53.8)	171 (47.8)
≥ 3	361 (15.3)	92 (25.7)
	n = 2362	n = 358
Smoker		
No	2190 (92.7)	299 (83.3)
Yes	172 (7.3)	60 (16.7)
	n = 2362	n = 359
Use of insulin during pregnancy		
No	1920 (81.3)	346 (99.7)
Yes	441 (18.7)	1 (0.3)
	n = 2361	n = 347
BMI categories (kg/m²)	30.3 \pm 6.5	24.6 \pm 4.4
Normal (< 25)	496 (21.1)	204 (56.8)
Overweight (≥ 25.0 a 29.9)	769 (32.6)	115 (32.0)
Obesity I (≥ 30)	1091 (46.4)	40 (11.1)
	n = 2356	n = 418
Gestational weight gain (Kg)	9.1 \pm 7.7	11.3 \pm 6.1
	n = 2362	n = 359
Gestational age at childbirth (weeks)	38.2 \pm 1.8	38.8 \pm 2.0
≥ 37 weeks	1998 (85.6)	302 (83.1)
< 37 weeks	337 (14.4)	57 (15.9)
	n = 2335	n = 359
Weight at birth (g)	3284.0 \pm 558.8	3296.9 \pm 590.9
	n = 2362	n = 359

BMI = Índice de Massa Corporal

3.2. Gestational weight gain and birth weight

In Table 2, pregnant women with pre-gestational BMI of less than 25 kg / m² totaled 21% in LINDA-Brazil and 56.8% in EBDG. Among these participants, there was a high proportion of GWG below that recommended by IOM 2009 (<11.5kg) in both LINDA-Brazil and EBDG (45.3% and 46.6%), respectively. The proportion of pre-gestational overweight women was similar in LINDA-Brazil and EBDG (32.6% vs 32%) and there was a higher GWG frequency above the recommended level (> 11.5 kg) in both cohorts (41.7 % in LINDA-Brazil and 42.6% in EBDG). Among those who started gestation with obesity (46.3% in LINDA and 11.1% in EBDG), 17.5% lost weight during pregnancy in the LINDA-Brazil study and 13.3% in the EBDG. Excessive GWG was observed in 34.8% of the obese participants of LINDA and in 20% of obese EBDG participants. Regarding the GWG and BW averages, it was observed that in the LINDA-Brazil study, participants with pre-gestational BMI <25 kg / m² had a mean GWG of - 3.8 ± 3.6 kg and their newborns presented a mean BW of 2621.8 ± 532.3 g, which was the lowest BW mean among all pregestational BMI categories. In both cohorts, women who started pre-gestational BMI <25 kg / m² and GWG were negative, insufficient or adequate had a significantly lower BW mean when compared to those whose excessive GWG (LINDA-Brazil p <0.001; EBDG p = 0.013). In the LINDA-Brazil cohort, this same relationship was observed in the gestations that started with overweight and obesity (p <0.001, p = 0.001), respectively. In the EBDG cohort, this difference in BW means was not significant between those with overweight and pre-gestational obesity (p = 0,441, p = 0,506), respectively.

TABLE 2: Mean and standard deviation of birth weight (BW) according to pre-gestational BMI in women who had gestational diabetes mellitus from the LINDA-Brazil and EBDG studies.

	LINDA-Brasil					EBDG				
	n (%)	GWG total Mean ± SD	p	BW Mean ± SD	p	n (%)	GWG total Mean ± SD	p	BW Mean ± SD	p
BMI pré <25 kg / m² (Normal)		12.7 (6.9)	<0.001	3161.5 (543.5)	<0.001		12.4 (5.9)	<0.001	3225.1 (576.7)	0.013
< 0 kg ^a	9 (1.8)	-3.8 (3.6)		2621.8 (532.3)		2 (1.0)	-0.4 (0.2)		3140.0 (296.9)	
0 kg – <11.5Kg ^a	216 (43.5)	7.2 (3.0)		3042.4 (528.3)		93 (45.6)	7.9 (2.7)		3093.5 (546.0)	
11.5Kg – 16 kg ^b	131 (26.4)	13.8 (1.4)		3242.6 (482.6)		68 (33.3)	13.6 (1.3)		3269.2 (550.5)	
> 16kg ^c	140 (28.2)	21.1 (4.1)		3304.2 (546.3)		41 (20.1)	21.1 (4.6)		3454.5 (628.1)	
N total	n=496 (21.0)					n=204 (56.8)				
BMI pré ≥ 25 – 29.9 Kg/m² (Overweight)		10.4 (7.0)	<0.001	3289.0 (551.1)	<0.001		11.1 (5.7)	<0.001	3384.7 (578.7)	0.441
< 0 kg ^a	37 (4.8)	-3.4 (2.7)		3020.2 (500.4)		-	-		-	
0 kg – <7Kg ^a	185 (24.1)	3.4 (2.1)		3122.2 (536.2)		21 (18.3)	4.2 (2.1)		3267.1 (706.2)	
7 Kg – 11.5 kg ^b	226 (29.4)	9.1 (1.3)		3277.3 (516.1)		45 (39.1)	9.2 (1.3)		3363.1 (614.3)	
> 11.5 kg ^c	321 (41.7)	16.9 (4.2)		3424.3 (551.2)		49 (42.6)	15.9 (5.1)		3445.1 (479.9)	
N total	n=769 (32.6)					n=115 (32.0)				
BMI pré ≥ 30 Kg/m² (Obesity)		6.6 (7.8)	<0.001	3334.9 (565.3)	0.001		6.1 (6.4)	<0.001	3411.0 (656.8)	0.506
< 0 kg ^a	191 (17.5)	-4.1 (2.8)		3268.5 (564.5)		5 (13.3)	-4.1 (2.0)		2944.0 (626.0)	
0 kg – <5Kg ^a	244 (22.3)	2.3 (1.5)		3298.7 (567.5)		11 (26.7)	2.6 (1.4)		3326.3 (406.0)	
5Kg – 9 kg ^b	277 (25.4)	6.9 (1.3)		3295.6 (548.4)		16 (40.0)	7.2 (1.4)		3359.3 (833.3)	
> 9 kg ^c	380 (34.8)	14.6 (5.7)		3422.2 (567.1)		8 (20.0)	15.8 (4.0)		3647.5 (458.0)	
N total	n=1092 (46.3)					n=40 (11.1)				

BMI: Body Mass Index, GWG: Gestational weight gain, BW: Birth weight;
 Classification of gestational weight gain according to the Institute of Medicine (2009); a = Insufficient, b = Adequate, c = Excessive.
 ANOVA Test

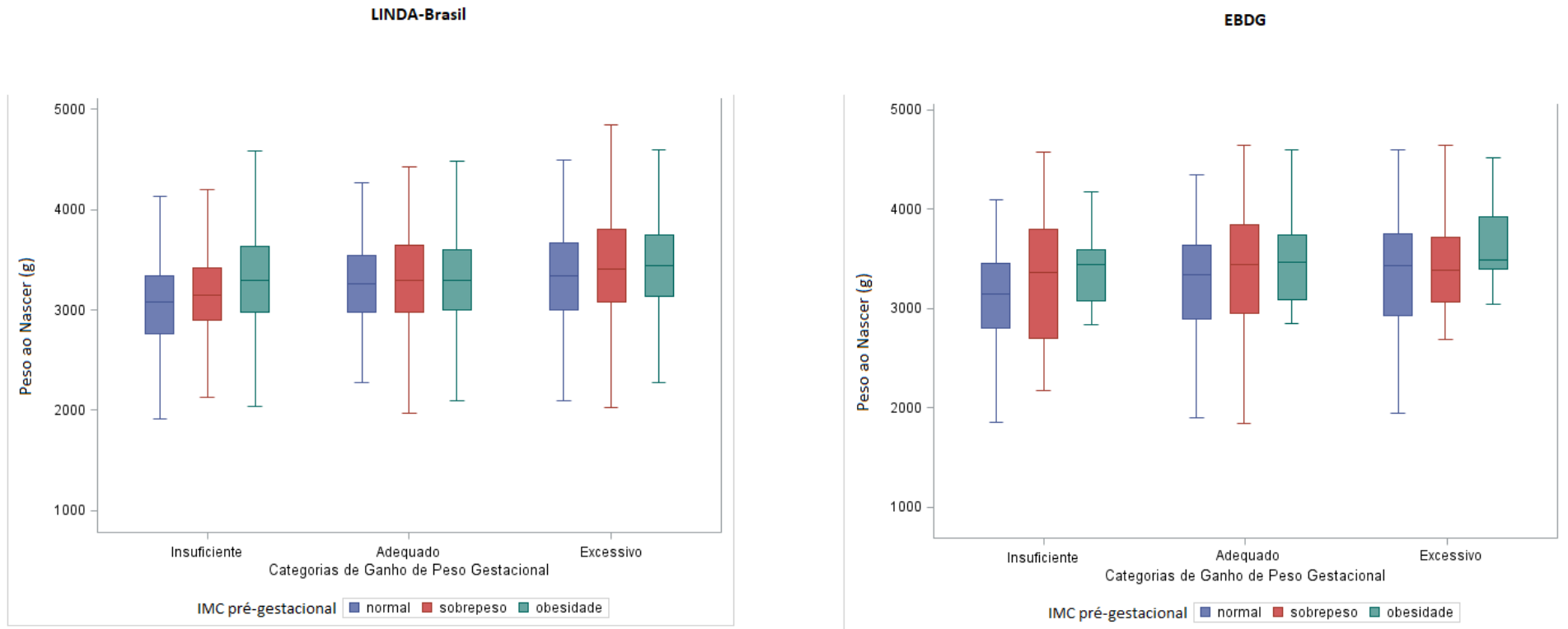


FIGURE 1 Distribution of pre-gestational BMI according to the Institute of Medicine's classification of weight gain (IOM 2009) in women who had gestational diabetes mellitus from the LINDA-Brazil and EBDG studies.

Figure 1 shows the medians and interquartile ranges of BW according to pre-gestational BMI and the GWG classification (IOM 2009). In both studies, among the participants who had insufficient GWG and pre-gestational BMI <25 kg / m², the newborns had a lower median BW, compared to those who started the pregnancy with overweight or obesity and who also gained insufficient weight. In the LINDA-Brazil study, participants with excessive GWG had a higher median BW, the higher the pre-gestational BMI category; On the other hand, in the EBDG study, those with pre-gestational overweight had a lower median BW in the excessive GWG category.

3.3. Birth weight outcomes and GWG

Table 3 shows the incidence of macrosomia, LBW, LGA and SGA in the LINDA-Brazil and EBDG studies. The EBDG had a higher incidence of macrosomia (10%), LBW (9.2%), and SGA (7.2%). LGA were similar in the two cohorts. In both cohorts, macrosomia and LGA were more frequent in women with excessive GWG (51.5% and 48.1% in LINDA-Brazil; 41.7% and 32.7% in EBDG), respectively. On the other hand, the highest incidences of newborns with low weight (47.8%) and SGA (53.9%) were in women with insufficient GWG (47.8% and 53.9% in LINDA-Brazil; 57.6% and 56% in EBDG), respectively.

Tabela 3 Distribution of macrosomia, BBW, LGA and SGA according to the categories of gestational weight gain in newborns of women who had gestational diabetes mellitus.

	LINDA-Brasil			
		n (%)		
	Macrosomia	BBW	LGA	SGA
Total sample (n= 2362)	204 (8.6)	180 (7.6)	345 (15.4)	89 (3.9)
Gestational weight gain				
Insufficient	51 (25.0)	86 (47.8)	96 (27.9)	48 (53.9)
Suitable	48 (23.5)	44 (24.4)	83 (24.1)	19 (21.3)
Excessive	105 (51.5)	50 (27.8)	166 (48.1)	22 (24.7)
	EBDG			
		n (%)		
	Macrosomia	BBW	LGA	SGA
Amostra total (n= 359)	36 (10.0)	33 (9.2)	52 (15.3)	25 (7.2)
Gestational weight gain				
Insufficient	8 (22.2)	19 (57.6)	11 (21.2)	14 (56.0)
Suitable	13 (36.1)	11 (33.3)	24 (46.2)	7 (28.0)
Excessive	15 (41.7)	2 (6.1)	18 (32.7)	4 (16.0)

Classification of gestational weight gain according to the Institute of Medicine (2009). GWG: Gestational weight gain BBW: Low birth weight, LGA: Great for gestational age, SGA: Small for gestational age.

4. Discussion

The present study evidences an increase in the pre-gestational BMI in women with GDM, of adequate in the decade of 90 (EBDG) for obesity in the cohort of 2017 (LINDA-Brazil). Among those who started with gestation with obesity, there was an increase in the frequency of gestational weight loss, women who were overweight had a higher frequency of gain excessive. In both cohorts, women who started pre-gestational BMI <25 kg / m² and GWG were negative, insufficient or adequate had a significantly lower BW mean when compared to those whose excessive GWG (LINDA-Brazil $p < 0.001$; EBDG $p = 0.013$). In the LINDA-Brazil cohort, this same relationship was observed in the gestations that started with overweight and obesity ($p < 0.001$, $p = 0.001$), respectively. In the EBDG cohort, this difference in BW means was not significant between those with overweight and pre-gestational obesity ($p = 0,441$, $p = 0,506$), respectively. The EBDG had a higher incidence of macrosomia, low birth weight, and SGA.

In both cohorts, high GWG frequencies were observed outside of the IOM 2009 recommendations. In LINDA-Brazil, compared to EBDG, the excessive GWG in the obese was verified in 34.8% vs. 20.0%, respectively. Kase et al [28] verified in their study that among the pregnant women with GDM, 71% were obese and the GWG frequency was high (40%), even higher frequencies than those found in the LINDA cohort. On the other hand, Horosz et al. [29] found in their cohort of Polish women with GDM 21% of excessive GWG in the obese, similar frequency to EBDG. In the study by Egan et al. [30], excessive GWG in GDM was verified in 35% of overweight and 48% of obese women. Also in this same study, a high frequency of macrosomia (21.8%) and LGA (23.1%) in the excessive GWG was verified. Park et al [31] evaluated 215 obese Korean women with GDM and found a high frequency of excessive GWG in macrosomia (18.2%) and LGA (44.2%). In the present study, excessive GWG frequencies in GDM are higher than those found in the literature. For the macrosomic outcome, there was a high frequency of excessive GWG, 51.5% in LINDA and 41.7% in EBDG, as well as in the LGA outcome, 48.1% in LINDA and 32.7% in EBDG.

The results of the present study showed a high frequency of GWG below that recommended among participants whose pre-gestational BMI was lower than 25 kg / m² (43.5% in LINDA and 45.6% in EBDG, as well as in the BBW 47.8% outcome in LINDA and 57.6% in the EBDG. In an Australian cohort of women with GDM, it was verified that about 40% of the pregnant women who had lower pre-gestational BMI did not reach the target weight recommended by IMO 2009 [17b]. Cheng et al. [32] described in their study that women with GDM who gained below the IOM 2009 guidelines had a greater chance of having SGA (OR 1.39 95% CI 1.01-1.90) and BBW (OR 1.57 95% CI 1.18-2.07). In the LINDA cohort, weight loss among those whose pre-gestational BMI was below 25 kg / m² resulted in mean BW close to BBW risk ($2,622 \pm 532$ g). In addition, in LINDA, among those who had insufficient GWG and pre-gestational BMI <25 kg / m², they had lower birth weight infants, both those who started pregnancy with overweight or obesity and also gained weight insufficient. EBDG showed the same trend, but this relationship was not significant.

It is still not well established how much weight loss or GWG below that recommended by IOM 2009 in obese pregnant women with GDM can influence BW in the newborn. In 2015, a meta-analysis that

evaluated obese pregnant women indicated that the GWG below the IOM 2009 recommendation, although it reduced the risk of LGA and some maternal outcomes, increased the risk of SGA [33]. Another recent meta-analysis that evaluated the GWG in the GDM population found that the GWG below the IOM 2009 recommendation in overweight or obese pregnant women has a protective effect for LGA and macrosomia without increasing the risk of SGA [18b]. Catalano and colleagues [34] pointed out that weight loss or insufficient gain in overweight or obese pregnant women is associated with an increased risk of SGA and BBW. In the present study, there was a considerable frequency of gestational weight loss in the obese, 17.5% in LINDA and 13.3% in EBDG. However, in obese pregnant women with GDM who lost weight or the GWG was insufficient, the BW mean of the newborn was within the recommended range in both cohorts.

The results obtained in the present study point to an epidemic of overweight that has occurred in the last 30 years, as well as the change in the pregestational nutritional profile of Brazilian women of childbearing age. In the cohort of the 1990s (EBDG), 11.1% of the women who had GDM started obese gestation, however, this number quadrupled to 41.3% in the cohort of the current decade (LINDA-Brazil). However, although the largest proportion of the current cohort (LINDA-Brazil) started gestation with obesity, the mean total GWG was lower than the 1990s (EBDG). There was also a trend of lower birth weight in pre-gestational BMI strata, as well as lower incidence of adverse outcomes (SGA, low birth weight and macrosomia) in LINDA, with the exception of LGA that was similar between cohorts. It is hypothesized that there was better management of GDM and/or follow-up in high-risk prenatal care among pregnant women in the 2017 cohort of LINDA-Brazil than in the EBDG cohort of 22 years ago, although pre-gestational obesity been more common than overweight, adequate weight and low weight, greater control of GWG and, above all, glycemic targets may have occurred.

Some possible factors that may explain some of these findings are the advancement of national health policies and the access of users to health services [35]. It is possible that women in the 1990s cohort did not have access to adequate diabetes management or, at the time, treatment was more precarious. Wei et al. showed that pregnant women with GDM who had continuous and early glucose monitoring gained less gestational weight ($P = 0.01$). The proportion of GDM women with excessive GWG was lower in the monitored group than in the non-monitored group (33.3% vs. 56.4%, $P = 0.039$) and women who started monitoring early gained less weight ($P = 0.017$) [36].

In 2002, the Ministry of Health presented the Plan for the Reorganization of Attention to Hypertension and Diabetes mellitus. The purpose of the Plan was to link the patients with these diseases (including GDM) to the health units, guaranteeing them follow-up and systematic treatment, as well as actions to train professionals and reorganize services. [37]. In 2006, a law was established that provides for the free distribution of the medicines necessary for the treatment of their condition and the materials necessary for their application and for the monitoring of capillary glycemia in patients with diabetes (Sistema Único de Saúde - SUS) [38]. Self-monitoring of the blood glucose level through the capillary glycemia measurement is considered an important tool for its control, being an integral part of the GDM self-care [39].

Comparing the 1990s with the current one, there was improvement in social and health indicators. In the Brazilian population, schooling (≥ 10 years) increased from 17.8% in 1990 to 30.1% in 2010. Smoking was halved as a result of the Tobacco Control Program, from 34.5% in 1989 when program started, to 17.2% in 2008 [40]. The findings of the present study are consistent with national results. There was an increase in the mean educational level of 2.5 ± 1.5 in the cohort of 90 (GERD) to 4.1 ± 1.4 in the 2017 (LINDA-Brazil), while smoking decreased from 16.7% to 7.3%.

Among the limitations of the present study we can mention that for the calculation of the GWG of the LINDA-Brazil study, the information referred to by the participant was used. However, the literature indicates a high agreement between the weights measured and reported by the pregnant women during the prenatal period [41,42,43]. The weight of the newborn was also reported by the woman in the immediate postpartum, but the study had the methodological care of requesting the woman to have the newborn's card at the time of the interview. In the EBDG cohort, only 7.5% were diagnosed with GDM, so the sample for the present study was reduced to the point that it was not possible to perform some subgroup analyzes.

5. Conclusion

The present study contributes to a better understanding of the GWG and the birth weight outcomes in pregnant women with GDM, as well as a panorama over three decades warning about the epidemic of maternal obesity. As far as we know, EBDG is the largest Brazilian study of gestational diabetes and LINDA-Brazil, which is still in progress, has constituted an important cohort of pregnant women with Brazilian GDM with a long period of postpartum follow-up.

Considering the alarming epidemic of maternal obesity found in the 2017 cohort (LINDA-Brazil) and the high frequencies of inadequate gains found in the two cohorts, it is evident the need to prevent excessive GWG in the maternal population with GDM, in order to avoid adverse effects on birth weight.

Financing: We would like to thank the National Council for Scientific and Technological Development (CNPq) and Lilly for the financial assistance and support to carry out the original study.

Conflicts of interest: The authors declare that there is no conflict of interest.

References

- ¹Popkin BM. Nutrition Transition and the Global Diabetes Epidemic. *Curr Diab Rep.* 2015 Sep;15(9):64
- ² Mattei, Josiemer et al. Reducing the global burden of type 2 diabetes by improving the quality of staple foods: The Global Nutrition and Epidemiologic Transition Initiative. *Globalization And Health.* 2015; 11(1): 1-20.
- ³Stevens GA, Singh GM, Lu Y, Danaei G, Lin JK, Finucane MM, et al. National, regional, and global trends in adult overweight and obesity prevalences. *Popul Health Metr.* 2012 Nov 20;10(1):22.
- ⁵Vigitel Brazil 2016: surveillance of risk and protective factors for chronic diseases by telephone survey: estimates of sociodemographic frequency and distribution of risk and protective factors for chronic diseases in the capitals of the 26 Brazilian states and the Federal District in 2016.
- ⁶Monteiro CA, Conde WL, Lu B, Popkin BM. Obesity and inequities in health in the developing world. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2004 Sep;28(9):1181-6.
- ⁷Ma RCW, Schmidt MI, Tam WH, McIntyre HD, Catalano PM. Clinical management of pregnancy in the obese mother: before conception, during pregnancy, and post partum. *Lancet Diabetes Endocrinol* 2016; 4: 1037–49.
- ⁸Wendland EM, Torloni MR, Falavigna M, Trujillo J, Dode MA, et al. Gestational diabetes and pregnancy outcomes--a systematic review of the World Health Organization (WHO) and the International Association of Diabetes in Pregnancy Study Groups (IADPSG) diagnostic criteria. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2012; 31 (12):23.
- ⁹Gaillard R, Durmus B, Hofman A, Mackenbach JP, Steegers EAP, Jaddoe VW V. Risk factors and outcomes of maternal obesity and excessive weight gain during pregnancy. *Obesity (Silver Spring).* United States; 2013 May;21(5):1046–55
- ¹¹Vidanalage CJK, et al. Effects of initial body mass index on development of gestational diabetes in a rural Sri Lankan population: A case-control study. *Diab Met Syndr: Clin Res Rev.* 2016; 10(20): S110-S113.
- ¹²Gao X, Yan Y, Xiang S, Zeng G, Liu S, Sha T, et al. The mutual effect of pre-pregnancy body mass index, waist circumference and gestational weight gain on obesity-related adverse pregnancy outcomes: A birth cohort study. *PLoS ONE.* 2017; 12(6): e0177418
- ¹³Schmidt MI, Duncan BB, Reichelt AJ, Branchtein L, Matos MC, Costa e Forti A, et al. Gestational diabetes mellitus diagnosed with a 2-h 75-g oral glucose tolerance test and adverse pregnancy outcomes. *Diabetes Care.* 2001;24(7):1151-5
- ¹⁴Trujillo J, Vigo A, Duncan BB, Falavigna M, Wendland EM, Campos MA, et al. Impact of the International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups criteria for gestational diabetes. *Diabetes Res Clin Pract.* 2015;108(2):288-95.
- ¹⁵WHO. Global report on diabetes. Geneva: ISBN, World Health Organization ; 2016.
- ¹⁶Gavard JA, Artal R. The association of gestational weight gain with birth weight in obese pregnant women by obesity class and diabetic status: a population-based historical cohort study. *Matern Child Health J.* 2014 May;18(4):1038-47. DOI: 10.1007/s10995-013-1356-0
- ¹⁷Wong VW, Russell H. Weight gain during pregnancy in women with gestational diabetes: How little is too little? *Diabetes Res Clin Pract.* 2013 Nov;102(2):e32-4

- ¹⁸Viecceli C, Remonti LR, Hirakata VN, Mastella LS, Gnielka V, et al. Weight gain adequacy and pregnancy outcomes in gestational diabetes: a meta-analysis. *Obes Rev.* 2017 May;18(5):567-580.
- ¹⁹WHO. Global nutrition targets 2025: low birth weight policy brief (WHO/NMH/NHD/14.5). Geneva: World Health Organization; 2014.
- ²⁰Black RE. Global Prevalence of Small for Gestational Age Births. *Nestle Nutr Inst Workshop Ser.* 2015;81:1-7.
- ²¹Kc K, Shakya S, Zhang H. Gestational diabetes mellitus and macrosomia: a literature review. *Ann Nutr Metab.* 2015;66 Suppl 2:14-20
- ²²Mastroeni, M.F., Czarnobay, S.A., Kroll, C. et al. The Independent Importance of Pre-pregnancy Weight and Gestational Weight Gain for the Prevention of Large-for Gestational Age Brazilian Newborns. *Matern Child Health J* (2017) 21: 705.
- ²³Jones-Smith JC, Dow WH, Oddo VM. Association between Native American-owned casinos and the prevalence of large-for-gestational-age births. *Int J Epidemiol.* 2017 Aug 1;46(4):1202-1210
- ²⁴Oppermann, M. et al. Distribuição da altura uterina ao longo da gestação em uma coorte brasileira: comparação com a curva de referência do Centro Latino-Americano de Perinatologia. *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia*, Rio de Janeiro. 2006; 28 (9)513-522.
- WHO. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a World Health Organization Consultation. Geneva: World Health Organization, 2000. p. 256. WHO Obesity Technical Report Series, n. 284.
- ²⁵Schmidt MI, Duncan BB, Castilhos C, Wendland EM, Hallal PC, Schaan BD, et al. Lifestyle Intervention for Diabetes prevention After pregnancy (LINDA-Brasil): study protocol for a multicenter randomized controlled trial. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2016 Mar 30;16:68.
- ²⁶Nucci LB, Schmidt MI, Duncan BB, Fuchs SC, Fleck ET, Britto MMS. Nutritional status of pregnant women: prevalence and associated pregnancy outcomes. *Rev Saúde Pública* 2001; 35:502-7
- ²⁷Villar, J et al. International standards for newborn weight, length, and head circumference by gestational age and sex: the Newborn Cross-Sectional Study of the INTERGROWTH-21st Project. *Lancet.* 2014 Sep 6;384(9946):857-68.
- ²⁸Kase BA, Cormier CM, Costantine MM, Hutchinson M, Ramin SM, Saade GR, et al. Excessive gestational weight gain in women with gestational and pregestational diabetes. *Am J Perinatol.* 2011 Dec;28(10):761-6.
- ²⁹Horosz E, Bomba-Opon DA, Szymanska M, Wielgos M. Maternal weight gain in women with gestational diabetes mellitus. *J Perinat Med.* 2013 Sep;41(5):523-8.
- ³⁰Egan AM, Denny MC, Al-Ramli W, Heerey A, Avalos G, Dunne F. ATLANTIC-DIP: excessive gestational weight gain and pregnancy outcomes in women with gestational or pregestational diabetes mellitus. *J Clin Endocrinol Metab.* 2014 Jan;99(1):212-9.
- ³¹Park JE, Park S, Daily JW, Kim SH. Low gestational weight gain improves infant and maternal pregnancy outcomes in overweight and obese Korean women with gestational diabetes mellitus. *Gynecol Endocrinol.* 2011 Oct;27(10):775-81.

- ³²Cheng YW, Chung JH, Kurbisch-Block I, Inturrisi M, Shafer S, Caughey AB. Gestational weight gain and gestational diabetes mellitus: perinatal outcomes. *Obstet Gynecol.* 2008;112(5):1015-22.
- ³³Kapadia, M. et al. Weight Loss Instead of Weight Gain within the Guidelines in Obese Women during Pregnancy: A Systematic Review and Meta-Analyses of Maternal and Infant Outcomes. *PLOS ONE*, San Francisco, v. 10, n. 7, p. e0132650, 2015.
- ³⁴Catalano PM, Mele L, Landon MB, Ramin SM, Reddy UM, Casey B, et al. Inadequate weight gain in overweight and obese pregnant women: what is the effect on fetal growth? *Am J Obstet Gynecol.* 2014 Aug;211(2):137.e1-7.
- ³⁵Victora CG, Barreto ML, do Carmo Leal M, et al. Health conditions and health-policy innovations in Brazil: the way forward. *Lancet.* 2011;377(9782):2042-53. 20.
- ³⁶WEI, Quiong et al., Effect of a CGMS and SMBG on Maternal and Neonatal Outcomes in Gestational Diabetes Mellitus: a Randomized Controlled Trial. *Sci Rep.* 2016 Jan 27;6:19920.
- ³⁷BRASIL. Ministério da Saúde (BR). Plano de reorganização da atenção à hipertensão arterial e ao diabetes mellitus. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2002.
- ³⁸BRASIL. Lei nº 11.347, de 27 de setembro de 2006. Dispõe sobre a distribuição gratuita de medicamentos e materiais necessários à sua aplicação e à monitoração da glicemia capilar aos portadores de diabetes inscritos em programas de educação para diabéticos. *Diário Oficial da União, Brasília* (2006, set, 28).
- ³⁹BRASIL. Ministério da Saúde. PORTARIA Nº 2.583. Define elenco de medicamentos e insumos disponibilizados pelo Sistema Único de Saúde, nos termos da Lei nº 11.347, de 2006, aos usuários portadores de diabetes mellitus. Brasília (DF): Ministério da Saúde; (2007, out, 10).
- ⁴⁰Paim J, Travassos C, Almeida C, Bahia L, Macinko J. The Brazilian health system: history, advances, and challenges. *Lancet* 2011; 377: 1778–97.
- ⁴¹Johnson PJ, Hellerstedt WL, Pirie PL. Abuse history and nonoptimal prenatal weight gain. *Public Health Rep.* 2002 Mar-Apr;117(2):148-56.
- ⁴²Gunderson EP, Abrams B, Selvin S. The relative importance of gestational gain and maternal characteristics associated with the risk of becoming overweight after pregnancy. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2000 Dec;24(12):1660-8.
- ⁴³Kac G, Velásquez-Meléndez G. Ganho de peso gestacional e macrosomia em uma coorte de mães e filhos. *J Pediatr (Rio J).* 2005;81:47-53.

CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo foram descritos o GPG, o PN, bem como as incidências de desfechos adversos do peso ao nascer em duas coortes brasileiras de gestantes com DMG. O excesso de peso e a obesidade pré-gestacional da coorte de 2017 são elevados. O GPG excessivo entre as gestantes obesas foi constatado nas duas coortes. No entanto, da década de 90 (EBDG) para a atual 2017 (LINDA) houve avanço em relação à redução de macrossomia, PIG e BPN.

O presente estudo contribui para o melhor entendimento do GPG e os desfechos de peso ao nascer em grávidas com DMG, bem como faz um panorama ao longo de 3 décadas alertando sobre a epidemia da obesidade materna. Até onde se sabe, o EBDG é o maior estudo brasileiro de diabetes gestacional e o LINDA-Brasil, que ainda está em andamento, tem-se constituído importante coorte de gestantes com DMG brasileiras com longo período de seguimento pós-parto.

Tendo em vista a alarmante epidemia da obesidade materna encontrada na coorte de gestantes com diabetes de 2017 (LINDA-Brasil) e o elevado GPG inadequado encontradas nas duas coortes, fica evidente a necessidade de prevenção do GPG excessivo na população materna com DMG, afim de evitar desfechos adversos no peso ao nascer.

ANEXOS

Aprovação pelo Comitê da Ética em Pesquisa

b. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

c. Questionário utilizado para coleta de dados do recrutamento

d. Questionário utilizado para Ligação de Acompanhamento Perinatal

e. Questionário utilizado para Ligação de Elegibilidade

HOSPITAL DE CLÍNICAS DE
PORTO ALEGRE - HCPA /
UFRGS



Continuação do Parecer: 304.030-0

Objetivo da Pesquisa:

Geral

Investigar a efetividade de um programa de mudanças intensivas de estilo de vida, factível de ser implementado na atenção primária à saúde, para retardar ou prevenir o desenvolvimento de diabetes tipo 2, em mulheres que apresentaram DMG prévio, num seguimento médio de 3 anos.

Específicos

- . Investigar a efetividade de um programa de mudança de estilo de vida, baseado em modificação de estilo de vida (de hábitos alimentares e de atividade exercício física), no nível da atenção primária, utilizando-se de estratégias motivacionais, para a redução da incidência de diabetes tipo 2 e melhora dos parâmetros metabólicos, antropométricos e indicadores de gordura corporal;
- . Analisar a motivação das pacientes incluídas no estudo e estabelecer estratégia de maximização da aderência às intervenções de mudança de estilo de vida;
- . Desenvolver e testar abordagens de prevenção primária do diabetes e instrumentos a serem utilizados nessas abordagens, em mulheres com diagnóstico recente de DMG, a partir de estratégias inovadoras, de fácil aplicabilidade e potencialmente muito relevantes;
- . Contribuir para políticas públicas de prevenção do diabetes em atenção básica de saúde, através da promoção da formação de pesquisadores em doenças crônicas, com especial ênfase no diabetes, empregando metodologias para estudos de grande porte e com potencial aplicação no SUS;
- . Criar um grupo de estudos sólido para o seguimento das pacientes a fim de avaliar o efeito da intervenção na prevenção real do diabetes tipo 2;
- . Identificar estratégias que maximizem a aderência a estilos saudáveis de alimentação e atividade física deste grupo vulnerável, através da avaliação das características clínicas e psico-sociais destas mulheres na linha de base;
- . Identificar estratégias que maximizem a aderência a programas para redução de peso e manutenção de peso perdido, através da avaliação das características clínicas e psico-sociais destas mulheres na linha de base.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os riscos são aceitáveis, limitando-se essencialmente ao desconforto de coletas de sangue e TTG. Pode haver algum desconforto pela prática de atividade física.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O projeto já se encontra aprovado por este CEP, inclusive tendo sido elencado o CEDH como centro participante do estudo.

Endereço: Rua Ramiro Barcelos 2.350 sala 2227 F
 Bairro: Bom Fim CEP: 90.035-903
 UF: RS Município: PORTO ALEGRE
 Telefone: (51)359-7640 Fax: (51)359-7640 E-mail: cephcpa@hcpa.ufrgs.br

HOSPITAL DE CLÍNICAS DE
PORTO ALEGRE - HCPA/
UFRGS



Continuação do Parecer: 304.030-0

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Comentário: Revisar TCLE para o CEDH, de acordo com comentários na lista de pendências.

Resposta: Foi incluído TCLE atendendo às solicitações.

Recomendações:

No TCLE apresentado consta o contato do CEP da Universidade Federal do Ceará. Os participantes deverão ser alertados que poderão contatar o CEP HCPA, que avaliou o estudo, através do fone 51 33597640.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O projeto está de acordo e em condições de ser aprovado para o CEDH.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

Projeto aprovado 18/02/2013.

TCLE aprovado 18/04/2013 (ver recomendações).

PORTO ALEGRE, 11 de Abril de 2014

Assinador por:
José Roberto Goldim
(Coordenador)

Este parecer reemitido substitui o parecer número 304030 gerado na data 14/06/2013 12:15:32, onde o número CAAE foi alterado de 00914312.0.2002.5327 para 00914312.0.2005.5327.

Endereço: Rua Ramiro Barcelos 2.350 sala 2227 F
Bairro: Bom Fim CEP: 91.035-903
UF: RS Município: PORTO ALEGRE
Telefone: (51)359-7640 Fax: (51)359-7640 E-mail: cephcpa@hcpa.ufrgs.br

Plataforma Brasil - Ministério da Saúde

Hospital de Clínicas de Porto Alegre - HCPA / UFRGS

PROJETO DE PESQUISA

Título: PREVENÇÃO DO DIABETES EM MULHERES COM DIABETES GESTACIONAL PRÉVIO: ESTUDO MULTICÊNTRICO DE MUDANÇAS INTENSIVAS DE ESTILO DE VIDA: LINDA-BRASIL (Lifestyle Intervention for Diabetes prevention After pregnancy)

Pesquisador: Maria Ines Schmidt

Versão: 1

Instituição: Hospital de Clínicas de Porto Alegre - HCPA / UFRGS

CAAE: 00914312.0.1001.5327

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

Número do Parecer: 0648

Data da Relatoria: 18/04/2012

Apresentação do Projeto:

Ensaio clínico randomizado, multicêntrico, com três centros brasileiros. O projeto é relevante pra a atenção primária de saúde e bem elaborado.

Objetivo da Pesquisa:

Investigar a efetividade de um programa de mudanças intensivas de estilo de vida, factível de ser implementado na atenção primária à saúde, para retardar ou prevenir o desenvolvimento de diabetes tipo 2, em mulheres que apresentaram DMG prévio, num seguimento médio de 3 anos.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os riscos são aceitáveis, limitando-se essencialmente ao desconforto de coletas de sangue e TTG. Pode haver algum desconforto pela prática de atividade física.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Conforme sugerido anteriormente, foi adicionado nos critérios de exclusão mães com HIV positivo.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os pesquisadores precisam verificar as observações descritas no campo abaixo "conclusões ou pendências e lista de inadequações".

Recomendações:

Os pesquisadores precisam verificar as observações descritas no campo abaixo "conclusões ou pendências e lista de inadequações".

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

A versão do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido de 09/04/2012 foi aprovada, no entanto, é necessário que seja retirado o grifo em amarelo antes de ser entregue aos participantes e que no TCLE fase 2, última folha, seja corrigida a frase na qual comenta sobre o projeto ELSA Brasil. Além disso, sugere-se que os campos com o nome da instituição, endereço/serviço de origem e telefone sejam preenchidos.

Projeto aprovado versão de 09/04/2012.

TCLE aprovado versão de 09/04/2012.

PORTO ALEGRE, 19 de Abril de 2012

Assinado por:
José Roberto Goldim

b. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prevenção do diabetes em mulheres com diabetes gestacional prévio:

Estudo multicêntrico de mudanças intensivas de estilo de vida: LINDA-Brasil
(*Lifesytle INtervention for Diabetes prevention After pregnancy*)

Etapa Inicial

Você está sendo convidada a participar do LINDA-Brasil que ocorre em múltiplos centros do Brasil¹ e irá acompanhar mulheres que tiveram diabetes gestacional. Mulheres com diabetes gestacional apresentam maior risco de desenvolver diabetes futuramente e o objetivo do estudo é reduzir esse risco.

Antes de concordar em participar do estudo, é necessário que você compreenda as informações e instruções contidas neste documento. Fique à vontade para perguntar o que não está claro. Sua participação é totalmente voluntária.

O estudo será realizado em duas etapas: A etapa inicial ocorre enquanto você está grávida e logo após o parto. Na segunda etapa, chamada ensaio clínico randomizado, serão feitas orientações sobre mudanças de hábitos alimentares e de atividade física que podem ajudar na prevenção do diabetes.

Você está sendo convidada a participar agora da etapa inicial. O objetivo desta etapa é acompanhar mulheres com diabetes gestacional até o período pós-parto. Aquelas que forem identificadas como de maior risco de diabetes, poderão ser convidadas mais tarde para participar da segunda etapa, quando serão acompanhadas dois grupos de prevenção, um de forma mais semelhante ao que é realizado nos serviços de saúde, e outro com abordagem mais intensiva. Nos dois grupos será verificado periodicamente quem desenvolveu diabetes.

Sua participação nesta etapa envolverá:

1. Responder questionários com dados de identificação e contato, bem como aspectos de saúde, hábitos de vida (alimentação e atividade física) e características socioeconômicas.
2. Responder ligações telefônicas breves para saber como está a sua saúde e do seu bebê durante sua gravidez e no pós-parto, e também para agendar sua vinda ao Centro de Pesquisa.
3. Verificar como está o seu diabetes após o parto. Para tanto, será realizado um teste oral de tolerância à glicose (TTG), em que você ingere um líquido doce e faz coleta de sangue em jejum e após a ingestão do líquido. Você será informada se o resultado estiver alterado (maior risco de diabetes ou diabetes). Aquelas identificadas como de maior risco serão examinadas mais detalhadamente, envolvendo coleta de sangue (TTG) e urina, questionários, medidas antropométricas simples (altura, circunferência da cintura, quadril, entre outras) pressão arterial, e testes de capacidade física (força da mão, flexibilidade). Será consultada sua carteirinha e a de seu bebê. Serão realizados os seguintes exames de sangue: hemoglobina (anemia), glicemia em jejum e 2h pós-carga (maior risco de diabetes ou diabetes) e, quando necessário, TSH e T4livre (função da tireoide).

Parte do material biológico coletado será armazenada para, dependendo da disponibilidade financeira, realizar exames laboratoriais relacionados aos objetivos deste estudo (prevenção do diabetes). Por exemplo, glicose, insulina, triglicerídeos, HDL-colesterol, HbA1C e estudos genéticos. Esses estudos poderão auxiliar no conhecimento sobre o diabetes ou outras doenças crônicas relacionadas. Durante o acompanhamento poderá ser necessário consulta ao seu prontuário ou de seu bebê.

¹ Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Universidade Federal de Pelotas/RS, Centro de Estudos em Diabetes e Hipertensão, Fortaleza/CE.

Rubrica: _____



LINDA-Porto Alegre/RS


 Coordenação:
 Maria Inês Schmidt
 Porto Alegre/RS
 linda@ufrgs.br

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O **benefício** principal da participação no estudo nesta etapa inicial é a oportunidade de saber se permaneceu ou não com diabetes após a gestação e receber orientações de como a amamentação poderá ajudar não apenas o seu bebê, mas também a sua própria saúde. As mulheres que alcançarem níveis diagnósticos de diabetes serão encaminhadas ao seu clínico para confirmação e tratamento. Na segunda etapa, se você preencher os critérios de participação, poderá ser incluída no programa para prevenir o diabetes após o parto. **Os riscos e possíveis reações limitam-se à coleta de sangue.** As coletas de sangue serão realizadas com material descartável, de acordo com as normas de prevenção de contaminação. Algumas pessoas poderão apresentar mancha escura (hematoma) ou dor leve no local, que desaparecerá em alguns dias e normalmente não tem necessidade de cuidado especial.

O custo relacionado ao transporte e à alimentação para algumas visitas ao centro de pesquisa poderá ser pago pelo projeto. Você poderá se retirar do estudo a qualquer momento, sem nenhum tipo de prejuízo na sua relação com a equipe do estudo e nem ao atendimento assistencial que recebe ou venha a receber na instituição.

Interações com a equipe LINDA poderão ser gravadas para controle de qualidade. A equipe LINDA se compromete em manter o sigilo das informações obtidas e dos dados de identificação pessoal das participantes. Os resultados serão divulgados de maneira agrupada, sem a identificação das participantes do estudo. Se houver necessidade de interromper o estudo, a equipe de pesquisa irá lhe notificar.

Você receberá uma cópia deste Termo onde consta também o telefone e o endereço institucional do pesquisador coordenador e do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e/ou sua participação, agora ou a qualquer momento.

Declaro concordar que as informações sobre este estudo ficaram claras, e que os investigadores responderam as eventuais perguntas ou dúvidas apresentadas.

Sim Não

Declaro concordar em participar desta etapa inicial do estudo.

Sim Não

Declaro concordar que os materiais biológicos colhidos no estudo sejam armazenados e utilizados para análises sobre diabetes e outras doenças relacionadas não especificadas neste termo, não sendo necessário novo consentimento.

Sim Não

Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (51) 3359-7640; Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre (51) 3214-8571; Grupo Hospitalar Conceição- Hospital Fêmina (51) 3314-5200; Hospital Materno Infantil Presidente Vargas (51) 3289-3000; Hospital Mãe de Deus (51) 3230-6087; Hospital São Lucas-PUCRS (51) 3320-3464.

Centro LINDA-Porto Alegre

Telefone: (51) 3094 3067

Pesquisador responsável:

Maria Inês Schmidt

Nome da participante: _____

ASSINATURA: _____ DATA: ____/____/____

c. Questionário utilizado para coleta de dados do recrutamento

Número de Registro: |_|_|_|_|_|_|_|_|

Código do Formulário: REC
Versão: 11/08/2015

LINDA
BRASIL 

Data da Entrevista: |_|_|/|_|_|/|_|_|_|_|_|_| Aferidor: |_|_|_|_|

CADASTRO DA PARTICIPANTE

IDENTIFICAÇÃO E REVISÃO INICIAL DE PRONTUÁRIO/FICHA:	

Data da Entrevista: _ _ / _ _ / _ _ _ _ _	Entrevistador: _ _ _ _

Nome da Gestante: _____	

Data de Nascimento: _ _ / _ _ / _ _ _ _ _	

Nome da Mãe da Gestante: _____	

Prontuário:	
_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _	

Número de Registro: |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|

Código do Formulário: REC
Versão: 11/08/2015

Data da Entrevista: |_|_|_|/|_|_|_|/|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_| Aferidor: |_|_|_|_|_|

ELEGIBILIDADE DA COORTE (ELC)

→ DE ACORDO COM O PRONTUÁRIO/FICHA DE ATENDIMENTO/CARTEIRINHA, ANOTE:

1. TINHA DIABETES ANTES DE ENGRAVIDAR, FORA DA GESTAÇÃO:

- NÃO
 SIM → NÃO INCLUIR NO ESTUDO.

2. SEMANAS COMPLETAS DE GESTAÇÃO: |_|_| SEMANAS

3. MORA EM CIDADE CONSIDERADA DISTANTE DO CENTRO DE PESQUISA?

- NÃO
 SIM → NÃO INCLUIR NO ESTUDO.

PERGUNTAS CONFIRMATÓRIAS:

4. Algum médico já havia lhe dito que você tinha diabetes antes da gestação?

- NÃO
 SIM

4a. Você estava grávida nessa ocasião?

- NÃO → **DIGA:** Obrigada(a). Agradecemos o interesse, mas não podemos incluí-la no Estudo.
 SIM

Obrigado(a).

PREENCHA OS FORMULÁRIOS REVISÃO DE PRONTUÁRIO/FICHA (PRT) E ENTREVISTA GESTAÇÃO (GST).

Número de Registro: |_|_|_|_|_|_|_|_|

Código do Formulário
Versão: 11/08/2015

Data da Entrevista: |_|_|_|/|_|_|_|/|_|_|_|_|_|_|_|_| Aferidor: |_|_|_|_|_|

7b. Glibenclamida/Glimepirida (Daonil, Gliconil, Amaryl, Betes, Glimepibal):

 NÃO SIM

8. |_|_| GESTA

8A. |_|_| PARA

8B. |_|_| CESÁREA

8C. |_|_| ABORTO

9. Peso Pré-Gestacional: |_|_|_|_|_|, |_|_|_|_|_| KG

10. Peso Atual: |_|_|_|_|_|, |_|_|_|_|_| KG

11. Data do Peso Atual: |_|_|_| / |_|_|_| / |_|_|_|_|_|_|_|_|

12. Altura: |_|_|_|_|_|, |_|_|_|_|_| CM Referida: []

13. [] OBSERVAÇÃO (SE NECESSÁRIA):

Número de Registro: |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|

Código do Formulário: REC
Versão: 11/08/2015

Data da Entrevista: |_|_|_|/|_|_|_|/|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_| Aferidor: |_|_|_|_|_|

GANHO DE PESO REGISTRO DE PRÉ-NATAL (RPN)

DATA CONSULTA (PRÉ-NATAL)	PESO (Kg)
1. _ _ _ / _ _ _ / _ _ _	_ _ _ , _ _ _ Kg
2. _ _ _ / _ _ _ / _ _ _	_ _ _ , _ _ _ Kg
3. _ _ _ / _ _ _ / _ _ _	_ _ _ , _ _ _ Kg
4. _ _ _ / _ _ _ / _ _ _	_ _ _ , _ _ _ Kg
5. _ _ _ / _ _ _ / _ _ _	_ _ _ , _ _ _ Kg
6. _ _ _ / _ _ _ / _ _ _	_ _ _ , _ _ _ Kg
7. _ _ _ / _ _ _ / _ _ _	_ _ _ , _ _ _ Kg
8. _ _ _ / _ _ _ / _ _ _	_ _ _ , _ _ _ Kg
9. _ _ _ / _ _ _ / _ _ _	_ _ _ , _ _ _ Kg
10. _ _ _ / _ _ _ / _ _ _	_ _ _ , _ _ _ Kg
11. _ _ _ / _ _ _ / _ _ _	_ _ _ , _ _ _ Kg
12. _ _ _ / _ _ _ / _ _ _	_ _ _ , _ _ _ Kg
13. _ _ _ / _ _ _ / _ _ _	_ _ _ , _ _ _ Kg
14. _ _ _ / _ _ _ / _ _ _	_ _ _ , _ _ _ Kg
15. _ _ _ / _ _ _ / _ _ _	_ _ _ , _ _ _ Kg
16. _ _ _ / _ _ _ / _ _ _	_ _ _ , _ _ _ Kg
17. _ _ _ / _ _ _ / _ _ _	_ _ _ , _ _ _ Kg
18. _ _ _ / _ _ _ / _ _ _	_ _ _ , _ _ _ Kg
19. _ _ _ / _ _ _ / _ _ _	_ _ _ , _ _ _ Kg
20. _ _ _ / _ _ _ / _ _ _	_ _ _ , _ _ _ Kg
21. _ _ _ / _ _ _ / _ _ _	_ _ _ , _ _ _ Kg
22. _ _ _ / _ _ _ / _ _ _	_ _ _ , _ _ _ Kg
23. _ _ _ / _ _ _ / _ _ _	_ _ _ , _ _ _ Kg
24. _ _ _ / _ _ _ / _ _ _	_ _ _ , _ _ _ Kg
25. _ _ _ / _ _ _ / _ _ _	_ _ _ , _ _ _ Kg

Número de Registro: |_|_|_|_|_|_|_|_|

Código do Formulário: REC
Versão: 11/08/2015

Data da Entrevista: |_|_|_|/|_|_|_|/|_|_|_|_|_|_|_|_| Aferidor: |_|_|_|_|

3.a. Quantas pessoas (adultos e crianças), incluindo você, dependem dessa renda para viver? Se for o caso, inclua dependentes que recebem pensão alimentícia.

|_|_|_| PESSOAS

4. E você trabalha?

NÃO → **PULE PARA Q.5**

SIM

4a. Você tem carteira assinada?

NÃO

SIM

5. Atualmente, você vive com companheiro?

NÃO

SIM

6. De acordo com a informação que você tem, qual foi o seu peso ao nascer? **LEIA AS ALTERNATIVAS.**

Abaixo de 2,5 kg

Entre 2,5 kg e 4 kg

Acima de 4 kg

NÃO SABE INFORMAR → **PULE PARA Q.8**

7. Você sabe informar de maneira mais precisa qual era o seu peso ao nascer?

|_|_|_|_|_|_|_| GRAMAS → **PULE PARA Q.9**

NÃO SABE INFORMAR

8. Você tem como obter essa informação?

NÃO

SIM → **PERGUNTAR ESSA QUESTÃO NA LIGAÇÃO.**

Número de Registro: |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|

Código do Formulário: REC
Versão: 11/08/2015

Data da Entrevista: |_|_|_|/|_|_|_|/|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_| Aferidor: |_|_|_|_|_|

Agora nós faremos algumas perguntas sobre seu estado de saúde e alguns problemas de saúde que você teve ou tem.

9. Com que idade você menstruou pela primeira vez?

|_|_|_| ANOS → **PULE PARA Q.11** NÃO SABE INFORMAR

10. Você tem como obter essa informação?

 NÃO SIM → **PERGUNTAR ESSA QUESTÃO NA LIGAÇÃO.**

11. Que idade você tinha quando engravidou pela primeira vez?

|_|_|_| ANOS

12. Sem contar essa gestação, quantas vezes você já engravidou?|_|_|_| GESTAÇÕES → **SE "NENHUMA", PULE PARA Q.20**13. Destas gestações anteriores, quantos filhos nasceram vivos?|_|_|_| FILHOS → **SE "NENHUM", PULE PARA Q.20**

14. Você teve algum bebê que nasceu com 4Kg ou mais?

 NÃO SIM

15. Qual(is) foi(ram) o(s) peso(s) ao nascer de seu(s) bebê(s) anterior(es)?

1. |_|_|_|_|_| GRAMAS

2. |_|_|_|_|_| GRAMAS

3. |_|_|_|_|_| GRAMAS

4. |_|_|_|_|_| GRAMAS

5. |_|_|_|_|_| GRAMAS

6. |_|_|_|_|_| GRAMAS

16. Qual foi a data do último parto? |_|_|_| / |_|_|_| / |_|_|_|_|_|

Número de Registro: |_|_|_|_|_|_|_|_|_|

Código do Formulário: REC
Versão: 11/08/2015

Data da Entrevista: |_|_|_|/|_|_|_|/|_|_|_|_|_|_|_|_|_| Aferidor: |_|_|_|_|_|

17. Você amamentou no peito o último bebê?

- NÃO → **PULE PARA Q. 18**
 SIM
-

18. Até que idade?

- NENHUM
 < 1 MÊS
 ENTRE 1 E 3 MESES
 ENTRE 4 E 5 MESES
 6 MESES OU MAIS
-

19. E exclusivamente no peito, quanto tempo você amamentou?

- NENHUM
 < 1 MÊS
 ENTRE 1 E 3 MESES
 ENTRE 4 E 5 MESES
 6 MESES OU MAIS

Agora vamos fazer algumas perguntas sobre a sua gestação atual.

20. Quanto você pesava antes desta gravidez?

|_|_|_|_|, |_|_|_| KG

21. Você está fumando nessa gestação?

- NÃO → **PULE PARA Q. 22**
 SIM

21a. Quantos cigarros por dia você está fumando durante a gestação?

|_|_|_| CIGARROS

22. Você fumava antes da gravidez?

- NÃO → **PULE PARA Q. 23**
 SIM

22a. Quantos cigarros por dia você fumava?

|_|_|_| CIGARROS

Número de Registro: |_|_|_|_|_|_|_|_|

Código do Formulário: REC
Versão: 11/08/2015

Data da Entrevista: |_|_|_|/|_|_|_|/|_|_|_|_|_|_|_|_| Aferidor: |_|_|_|_|_|

23. Alguma vez um médico lhe informou que você tinha hipertensão (pressão alta) antes da gestação?

- NÃO → **PULE PARA Q.24**
 SIM

23.a Você estava grávida nesta ocasião?

- NÃO → **PULE PARA Q.24**
 SIM

23.b Foi pré-eclâmpsia?

- NÃO
 SIM

24. Durante essa gestação, algum médico lhe disse que você tem hipertensão (pressão alta)?

- NÃO
 SIM

Agora nós vamos lhe perguntar sobre a sua alimentação durante a gravidez.

25a. Em uma semana habitual da gravidez, em quantos dias você come salada crua (alface, tomate, cenoura, pepino, repolho, etc.)?

|_|_| DIAS → **SE "NENHUM", PULE PARA Q.35b**

25a1. Num dia comum, você come este tipo de salada: **LEIA AS ALTERNATIVAS.**

- Só no almoço
 Só no jantar
 No almoço e no jantar

25b. Em uma semana habitual da gravidez, em quantos dias você come legumes e verduras cozidos (couve, abóbora, chuchu, brócolis, espinafre, etc.) sem considerar batata e mandioca?

|_|_| DIAS → **SE "NENHUM", PULE PARA Q.35c**

25b1. Num dia comum, você come legumes e verduras cozidos: **LEIA AS ALTERNATIVAS.**

- Só no almoço
 Só no jantar
 No almoço e no jantar

Número de Registro: |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|

Código do Formulário: REC
Versão: 11/08/2015

Data da Entrevista: |_|_|_|/|_|_|_|/|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_| Aferidor: |_|_|_|_|

25c. Em uma semana habitual da gravidez, em quantos dias você come frutas frescas ou salada de frutas?

|_|_| DIAS → SE "NENHUM", PULE PARA Q.35d

25c1. Num dia comum, quantas frutas frescas ou salada de frutas você come por dia?

|_|_|_|,|_|_| FRUTAS OU SALADA DE FRUTAS

25d. Em uma semana habitual da gravidez, em quantos dias você toma suco de frutas natural?

|_|_| DIAS → SE "NENHUM", PULE PARA Q.35e

25d1. Num dia comum, quantos copos ao dia você toma de suco de frutas natural?

|_|_|_|,|_|_| COPOS AO DIA

Em uma semana habitual da gravidez, em quantos dias você come:

25e. Feijão

|_|_| DIAS

25f. Leite ou iogurte do tipo desnatado ou semidesnatado

|_|_| DIAS

25g. Leite ou iogurte do tipo integral

|_|_| DIAS

Em uma semana habitual da gravidez, em quantos dias você come:

25h. Batata frita, batata de pacote e salgados fritos (coxinha, quibe, pastel)

|_|_| DIAS

25i. Bolachas/biscoitos salgados ou salgadinho de pacote

|_|_| DIAS

25j. Bolachas/biscoitos doces ou recheados, doces, balas e chocolates (em barra ou bombom)

|_|_| DIAS

Número de Registro: |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|

Código do Formulário: REC
Versão: 11/08/2015

Data da Entrevista: |_|_|_|/|_|_|_|/|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_| Aferidor: |_|_|_|_|_|

25k. Em uma semana habitual da gravidez, em quantos dias você toma refrigerante normal ou suco artificial (suco de saquinho, tipo TANG), sem considerar os diet e light?

|_|_| DIAS

Em uma semana habitual da gravidez, em quantos dias você come:

25l. Hambúrguer e embutidos (salsicha, mortadela, salame, presunto, linguiça, etc.)

|_|_| DIAS

25m. Carne vermelha com gordura visível (boi, porco, cabrito, ovelha)

|_|_| DIAS

25n. Carne vermelha sem gordura visível (boi, porco, cabrito, ovelha)

|_|_| DIAS

25o. Frango/galinha

|_|_| DIAS → SE "NENHUM", PULE PARA Q.35p

35oa. Frango/galinha com pele ou sem pele?

 COM PELE SEM PELE

Em uma semana habitual da gravidez, em quantos dias você come:

25p. Peixe

|_|_| DIAS

Vamos conversar sobre atividades físicas. Primeiro eu gostaria que você pensasse apenas nas atividades que você faz no seu tempo livre (lazer). Por favor, apenas relate atividades que durem pelo menos 10 minutos seguidos.

26. Em uma semana habitual da gravidez, quantos dias você faz caminhadas no seu tempo livre?

|_|_| DIAS → SE "NENHUM", PULE PARA Q.37

 NÃO SE APLICA

26a. **SE CAMINHA:** Nos dias em que você faz essas caminhadas, quanto tempo no total elas duram por dia?

|_|_|_|_| MINUTOS

 NÃO SE APLICA

Número de Registro: |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|

Código do Formulário: REC
Versão: 11/08/2015

Data da Entrevista: |_|_|_|/|_|_|_|/|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_| Aferidor: |_|_|_|_|_|

27. Em uma semana habitual da gravidez, quantos dias por semana você faz atividades físicas fortes no seu tempo livre? Por exemplo, correr, fazer ginástica de academia, pedalar em ritmo rápido, praticar esportes competitivos, etc.?

|_|_| DIAS → SE "NENHUM", PULE PARA Q.38

() NÃO SE APLICA

27a. **SE FAZ ATIVIDADES FÍSICAS FORTES:** Nos dias em que você faz essas atividades, quanto tempo no total elas duram por dia?

|_|_|_|_| MINUTOS

() NÃO SE APLICA

28. Em uma semana habitual da gravidez, quantos dias por semana você faz atividades físicas médias fora as caminhadas no seu tempo livre? Por exemplo, nadar ou pedalar em ritmo médio, praticar esportes por diversão, etc.?

|_|_| DIAS → SE "NENHUM", PULE PARA ORIENTAÇÃO ANTERIOR A Q.39

() NÃO SE APLICA

28a. **SE FAZ ATIVIDADES FÍSICAS MÉDIAS:** Nos dias em que você faz essas atividades, quanto tempo no total elas duram por dia?

|_|_|_|_| MINUTOS

() NÃO SE APLICA

Agora eu gostaria que você pensasse como se desloca de um lugar ao outro quando esse deslocamento dura pelo menos 10 minutos seguidos. Pode ser a ida e vinda do trabalho ou local de estudo, ou quando você vai fazer compras, visitar amigos, ir ao mercado, por exemplo.

29. Em uma semana habitual da gravidez, quantos dias por semana você usa a bicicleta para ir de um lugar a outro?

|_|_| DIAS → SE "NENHUM", PULE PARA Q.40 () NÃO SE APLICA

29a. **SE USA BICICLETA:** Nesses dias, quanto tempo no total você pedala por dia?

|_|_|_|_| MINUTOS

() NÃO SE APLICA

Número de Registro: |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|

Código do Formulário: REC
Versão: 11/08/2015

Data da Entrevista: |_|_|_|/|_|_|_|/|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_| Aferidor: |_|_|_|_|

30. Em uma semana habitual da gravidez, quantos dias por semana você caminha para ir de um lugar a outro?

|_|_| DIAS → SE "NENHUM", PULE PARA Q.41

NÃO SE APLICA

30a. **SE CAMINHA:** Nesses dias, quanto tempo no total você caminha por dia?

|_|_|_|_| MINUTOS

NÃO SE APLICA

31. Em geral, durante a gravidez, o seu nível de atividade física aumentou, diminuiu ou continuou o mesmo de antes da gravidez? **LEIA AS ALTERNATIVAS.**

Aumentou

Diminuiu

Permaneceu o mesmo

NÃO SE APLICA

32. Durante o pré-natal o médico/enfermeiro orientou você sobre exercícios físicos, como caminhada, por exemplo?

NÃO → PULE PARA Q.43

SIM

NÃO SE APLICA

32a. O que disseram para você sobre exercícios físicos? **LEIA AS ALTERNATIVAS.**

Que deveria fazer

Que deveria reduzir/mudar

Que não deveria fazer

NÃO SE APLICA

33. Depois de ter o diagnóstico de Diabetes Mellitus Gestacional o médico/enfermeiro orientou você sobre exercícios físicos, como caminhada, por exemplo?

NÃO → PULE PARA Q.44

SIM

NÃO SE APLICA

33a. O que disseram para você sobre exercícios físicos? **LEIA AS ALTERNATIVAS.**

Que deveria fazer

Que deveria reduzir/mudar

Que não deveria fazer

NÃO SE APLICA

34. Em qual hospital você pretende ganhar o bebê? _____

Número de Registro: |_|_|_|_|_|_|_|_|

Código do Formulário: REC
Versão: 11/08/2015

Data da Entrevista: |_|_|_|/|_|_|_|/|_|_|_|_|_|_|_|_| Aferidor: |_|_|_|_|

DIABETES GESTACIONAL PRÉVIO E COMPULSÃO ALIMENTAR (DGC)

1. Antes dessa gravidez, algum médico lhe disse que você tinha Diabetes Gestacional?

 Não Sim. 1.a. Em quantas gestações (sem contar essa)? _____

Algumas pessoas, em certas ocasiões, comem uma grande quantidade de comida de uma só vez, em curto espaço de tempo (até 2 horas). Sentem que perderam o controle, ou seja, não conseguem evitar começar a comer, e depois de começar, não conseguem parar.

2. Durante esta gestação, nos últimos três meses, com que frequência você comeu desse modo? **LEIA AS ALTERNATIVAS.** Nunca Menos de uma vez por semana Uma vez por semana Duas ou mais vezes por semana3. Durante esta gestação, nos últimos três meses você usou regularmente, ou seja, pelo menos uma vez na semana, algum destes métodos para tentar controlar seu peso?

3a. Laxantes, diuréticos ou vômitos provocados?

 SIM NÃO

3b. Dieta muito restrita ou jejum?

 SIM NÃO

Obrigado(a).

Número de Registro: |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|

Código do Formulário: REC
Versão: 11/08/2015

Data da Entrevista: |_|_|_|/|_|_|_|/|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_| Aferidor: |_|_|_|_|

CONTATOS DA PARTICIPANTE

Para poder acompanhar você durante a gravidez e depois que o seu bebê nascer, nós precisamos de seu endereço e informações de contato. Através deles enviaremos os encaminhamentos de exames e os materiais explicativos.

Qual o seu endereço?

Rua: _____

Nº: |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_| Complemento: _____

Bairro: _____

Cidade: _____ Estado: _____ CEP: |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_| - |_|_|_|_|_|

ENDEREÇO PREFERENCIAL PARA CORREIO: PARTICIPANTE MÃE OUTRO OUTRO (SECUNDÁRIO) TRABALHO**SE O ENDEREÇO PREFERENCIAL NÃO FOR DA PARTICIPANTE:**

Logradouro: _____

Nº: |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_| Complemento: _____

Bairro: _____

Cidade: _____ Estado: _____ CEP: |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_| - |_|_|_|_|_|

Qual seu telefone de contato?

Telefone 1 (|_|_|_|_|) |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|

Telefone 2 (|_|_|_|_|) |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|

Qual é o telefone da sua mãe?

Telefone 1 (|_|_|_|_|) |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|

Telefone 2 (|_|_|_|_|) |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|

Número de Registro: |_|_|_|_|_|_|_|_|

Código do Formulário: REC
Versão: 11/08/2015

Data da Entrevista: |_|_|_|/|_|_|_|/|_|_|_|_|_|_|_|_| Aferidor: |_|_|_|_|

Podéria nos dizer o nome de outra pessoa para contato? Alguém que possa nos dar informações suas, se não conseguirmos lhe contatar?

Nome da Pessoa: _____ Relação/Parentesco: _____

Telefone 1 (|_|_|_|) |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|

Telefone 2 (|_|_|_|) |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|

OUTRO (SECUNDÁRIO)

Nome da Pessoa: _____ Relação/Parentesco: _____

Telefone 1 (|_|_|_|) |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|

Telefone 2 (|_|_|_|) |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|

TRABALHO

Nome: _____

Telefone 1 (|_|_|_|) |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|

Telefone 2 (|_|_|_|) |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|

OBSERVAÇÕES:

Número de Registro: |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|

Código do Formulário: REC
Versão: 11/08/2015

Data da Entrevista: |_|_|_|/|_|_|_|/|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_| Aferidor: |_|_|_|_|_|

INTENÇÃO DE AMAMENTAR (IAR)

O Ministério da Saúde recomenda amamentar o bebê no peito. O que você pensa sobre isso? **ESCUTE O QUE A PARTICIPANTE TEM A DIZER E ESCOLHA A OPÇÃO MAIS PERTINENTE. SE ELA NÃO FALOU SOBRE A INTENÇÃO DE AMAMENTAR, DIGA:** Você planeja amamentar o seu bebê no peito?

1. CONCORDA COM O MINISTÉRIO DA SAÚDE.

- CONCORDA
 DISCORDA
 NÃO CONCORDA NEM DISCORDA

2. INTENÇÃO DE AMAMENTAR.

- QUER / VAI AMAMENTAR. → **PULE PARA Q4.**
 NÃO QUER / NÃO VAI AMAMENTAR. → **PASSE PARA Q3.**
 ESTÁ EM DÚVIDA SE QUER/ SE VAI AMAMENTAR. → **PASSE PARA Q3.**
 NÃO PODE AMAMENTAR POR RAZÕES MÉDICAS. 2a. QUAL? _____ → **PULE PARA Q4.**

3. QUAL RAZÃO PARA NÃO AMAMENTAR.

- LEITE FRACO/ APENAS O LEITE DO PEITO NÃO SATISFAZ O BEBÊ
 POUCO LEITE/LEITE SECOU/LEITE INSUFICIENTE
 APEGO EXAGERADO DO BEBÊ/AMAMENTAR PRENDE A MÃE EM CASA
 AMAMENTAR NÃO É PRÁTICO/ GASTA MUITO TEMPO
 AS MAMAS FICAM FLÁCIDAS
 NÃO PRECISA AMAMENTAR PARA O BEBÊ/MÃE SER SAUDÁVEL
 O BEBÊ QUE CHORA MUITO
 FALTA DE INTERESSE DO BEBÊ POR MAMAR
 CONSTRANGIMENTO DE AMAMENTAR EM PÚBLICO
 MAMILO INVERTIDO
 DOR/ FISSURA/ INGURGITAMENTO/ BEBÊ MORDE O PEITO
 PROBLEMAS PARA SUGAR/ PEGA INCORRETA
 DIFICULDADE EM ESGOTAR A MAMA/NÃO VALE O ESFORÇO NECESSÁRIO
 FALTA APOIO SOCIAL (PARENTES/AMIGOS/RELIGIÃO)
 FALTA DE APOIO/INFORMAÇÃO PROFISSIONAL (SERVIÇOS DE SAÚDE)
 RETORNO AO TRABALHO OU ESCOLA
 NÃO QUERER/PODER ESGOTAR A MAMA NO TRABALHO
 QUERER/PRECISAR DE OUTRA PESSOA PARA ALIMENTAR O BEBÊ
 CUSTO DE BOMBINHAS/EQUIPAMENTOS RELACIONADOS À AMAMENTAÇÃO
 OUTRA. 3a. QUAL? _____

4. Como seus amigos e família alimentaram seus filhos quando bebês? **LEIA AS ALTERNATIVAS.**

- A maioria deles deu fórmula
 A maioria deles amamentou no peito
 Tanto fórmula quanto peito

d. Questionário utilizado para Ligação de Acompanhamento Perinatal

Número de Registro: |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|

Código do Formulário: LAP
Versão B.2: 22/06/2015**LIGAÇÕES DE ACOMPANHAMENTO PERINATAL (LAP)**

Realizada em: _ _ / _ _ / _ _ _ _ _ _ _ _		Entrevistador: _ _ _ _
Bom dia/ Boa tarde. Eu poderia falar com a _____ (NOME DA PARTICIPANTE)?		
Meu nome é _____ (DIGA SEU NOME) , faço parte do Estudo LINDA-Brasil.		
Tudo bem, _____ (NOME DA PARTICIPANTE)?		
Você lembra do Estudo LINDA-Brasil?		
NÃO	DIGA: Nós fizemos uma entrevista quando você estava consultando no pré-natal e lhe entregamos um folder do Estudo. Nesta ligação vamos fazer algumas perguntas, vai demorar menos de 5 minutos.	
SIM	DIGA: Nesta ligação vamos fazer algumas perguntas, vai demorar menos de 5 minutos.	
Você pode falar agora?		
NÃO	PERGUNTAR: a1. Qual é o melhor horário para falar com você? Muito Obrigado(a) pela atenção. Em breve entraremos em contato. Tenha um bom dia/tarde! ENCERRAR ENTREVISTA.	
SIM	PULE PARA Q.1	

Número de Registro: |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|

Código do Formulário: LAP
Versão B.2: 22/06/2015

1. Você ainda está grávida?

- () NÃO, O BEBÊ JÁ NASCEU → PULE PARA Q.3
 () NÃO, PERDEU O BEBÊ **DIGA: Sinto muito! PULE PARA O FORMULÁRIO DE ÓBITO**
 () SIM, AINDA ESTÁ GRÁVIDA → PULE PARA Q.2

SE INFORMAR APENAS "NÃO", DIGA: E como está o bebê? MARQUE UMA DAS DUAS ALTERNATIVAS ACIMA.

SE GÊMEOS E AO MENOS UM ESTÁ VIVO, MARQUE "... O BEBÊ JÁ NASCEU" E COLOQUE O ÓBITO DO SEGUNDO BEBÊ EM COMENTÁRIOS GERAIS.

2. Qual a Data Provável do Parto? |_|_|_|/|_|_|_|/|_|_|_|_|_|_|_|_|

CONFIRME NO CABEÇALHO A INFORMAÇÃO DO FORMULÁRIO IAR.

- **SE A PARTICIPANTE PODE AMAMENTAR, DIGA:** *Iremos passar para o próximo formulário, espere um minutinho...*

- **SE A PARTICIPANTE NÃO PODE AMAMENTAR, DIGA:** *Muito obrigado(a) pela atenção e em breve entraremos em contato com você para continuarmos lhe acompanhando. Tenha um bom dia/ boa tarde!*

Agora vamos fazer algumas perguntas sobre o seu bebê.

3. Qual é o sexo do bebê?

- () MASCULINO
 () FEMININO

4. Qual o nome completo do bebê? _____

5. Como está o seu bebê?

- () BEM
 () COM PROBLEMAS → **PERGUNTAR:**

5a. Quais problemas ele teve? _____

5b. Quantos dias ele tinha quando teve este problema? |_|_|_| DIAS

5c. Precisou ficar internado?

- () NÃO
 () SIM → **PERGUNTAR:**

5d. Quantos dias? |_|_|_| DIAS

Número de Registro: |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|

Código do Formulário: LAP
Versão B.2: 22/06/2015

6. Qual foi o hospital do parto? _____

As próximas respostas estão na carteirinha do bebê, você poderia buscá-la neste instante?

7. Qual foi o peso ao nascer?
|_|_|_|_|_| GRAMAS

8. Qual foi o comprimento ao nascer?
|_|_|_|_|_| CM

9. Qual foi o perímetro cefálico ao nascer?
|_|_|_|_|_| CM

10. Qual foi a nota (apgar) que o bebê recebeu ao nascer no 1º e no 5º minuto de vida?
1º MINUTO |_|_|_|
5º MINUTO |_|_|_|

Agora vamos fazer algumas perguntas sobre você.

11. Além do diabetes gestacional, você teve algum outro problema durante a gestação, como por exemplo, hipertensão, pré-eclâmpsia, eclâmpsia, hemorragia ou infecção como a urinária?

() NÃO
() SIM → **PERGUNTAR:**

11a. Qual? **LEIA AS ALTERNATIVAS.**

Hipertensão (pressão alta)
 Pré-eclâmpsia/albumina na urina
 Eclâmpsia/convulsão
 Hemorragia
 Infecção (urinária/ respiratória) → **PERGUNTAR:**

11b. Tomou antibiótico? () SIM () NÃO
 Outro 11c. Qual? _____

12. Foi parto normal ou cesariana?

() NORMAL
() CESARIANA

13. Você tomou algum remédio durante a gravidez para diabetes, como por exemplo, insulina ou metformina?

() NÃO
() SIM → **PERGUNTAR:**

13a. Qual? **LEIA AS ALTERNATIVAS.**

Insulina
 Metformina
 Outro 13b. Qual? _____

Número de Registro: |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|

Código do Formulário: LAP
Versão B.2: 22/06/2015

14. Você está tomando algum remédio para diabetes após o parto, como por exemplo, insulina ou metformina?

- () NÃO
() SIM → **PERGUNTAR:**

14a. Qual? **LEIA AS ALTERNATIVAS.**

- Insulina
 Metformina
 Outro 14b. Qual? _____

15. Qual foi seu último peso medido enquanto estava grávida?

|_|_|_|_|, |_|_|_| KG (peso ao final da gestação)

16. E qual foi a Data do Parto |_|_|_|/|_|_|_|/|_|_|_|_|_|_|?

17. Desde o nascimento do(s) seu(s) bebê(s), você recebeu orientação de um profissional de saúde sobre amamentação?

- () NÃO
() SIM _____

18. Como você está alimentando o(a) **(NOME DO BEBÊ)**?

- () MAMA NO PEITO → **PULE PARA A Q.19b**
() NÃO MAMA NO PEITO → **PERGUNTAR:**

18a. Durante quantos dias o(a) **(NOME DO BEBÊ)** mamou no peito?

|_|_| DIAS

18b. Você gostaria de voltar a dar de mamar no peito?

- () NÃO → **PULE PARA A Q.19a.**
() SIM → **DIGA:** Ótimo! Isso é muito importante para a sua saúde e a do seu bebê. O folder que lhe entregamos indica locais que você pode ligar para receber orientação.

18c. Você gostaria de saber mais sobre isso?

- () NÃO
() SIM → **DIGA:** Ok! Um profissional de saúde entrará em contato com você para conversar mais sobre o assunto.

Número de Registro: |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|

Código do Formulário: LAP
Versão B.2: 22/06/2015

19a. Você teve algum problema para dar de mamar no peito?

() NÃO
() SIM → **PERGUNTAR:**

19a1. Qual? **MARQUE O PROBLEMA QUE ELA RELATAR.**

DESCONFORTO AO AMAMENTAR (FISSURAS/ INGURGITAMENTO)
 O BEBÊ NÃO MAMA BEM (PEGA/ POUCO OU LEITE FRACO/ CRESCENDO POUCO)
 PAROU POR QUE A MÃE PRECISOU TOMAR MEDICAMENTO
 OUTRO 19a2. QUAL? _____

REVISAR PENDÊNCIAS E FICHA DE CONTATOS.

Muito obrigado(a) pela atenção e em breve entraremos em contato com você para continuarmos lhe acompanhando. Tenha um bom dia/ boa tarde!

19b. Você está tendo algum problema para dar de mamar no peito?

() NÃO → **PULE PARA A Q.20.**
() SIM → **PERGUNTAR:**

19b1. Qual? **MARQUE O PROBLEMA QUE ELA RELATAR.**

DESCONFORTO AO AMAMENTAR (FISSURAS/ INGURGITAMENTO)
 O BEBÊ NÃO MAMA BEM (PEGA/ POUCO OU LEITE FRACO/ CRESCENDO POUCO)
 OUTRO 19b2. QUAL? _____

19b3. Você gostaria que alguém lhe ligasse para conversar sobre esse problema?

() **SIM DIGA:** *Ok! Um profissional de saúde entrará em contato com você para conversar mais sobre isso. Na cartilha que lhe entregamos no pré-natal, você pode encontrar dicas para os problemas com a amamentação.*

() **NÃO DIGA:** *Tudo bem! Na cartilha que lhe entregamos no pré-natal, você pode encontrar dicas sobre os problemas com a amamentação.*

20. O(a) **(NOME DO BEBÊ)** está mamando só no peito ou recebe também água, chás, leite ou fórmula?

() SIM, SÓ PEITO → **DIGA:** *Ótimo! Isso é muito importante para a sua saúde e a do seu bebê.* → **PULE PARA O FIM DO FORMULÁRIO.**

() PEITO E OUTROS LÍQUIDOS (ÁGUA OU CHÁS)
() PEITO E OUTROS LÍQUIDOS (LEITE OU FÓRMULA) → **PERGUNTAR:**

20a. O que ele(a) está tomando?

() LEITE (EM PÓ, DE CAIXA, GARRAFA, SAQUINHO)
() FÓRMULA INFANTIL
() OUTRO 20b. QUAL? _____

Número de Registro: |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|

Código do Formulário: LAP
Versão B.2: 22/06/2015

21. Que idade o(a) **(NOME DO BEBÊ)** tinha quando começou a receber regularmente outros líquidos (água, chás, leite, fórmula)?

|_|_|_| DIAS

FIM DO FORMULÁRIO

CONFIRME NO CABEÇALHO A INFORMAÇÃO DO FORMULÁRIO IAR.

SE A PARTICIPANTE PODE AMAMENTAR, DIGA: *Iremos passar para o próximo formulário, espere um minutinho...*

SE A PARTICIPANTE NÃO PODE AMAMENTAR, DIGA: *Muito obrigado(a) pela atenção. Em breve entraremos em contato para continuar lhe acompanhando. Tenha um bom dia/boa tarde!*

Número de Registro: |_|_|_|_|_|_|_|_|

Código do Formulário: LI1
Versão: 10/08/2015**AVALIAÇÃO DE ELEGIBILIDADE - LIGAÇÃO 1**

Realizada em: _ _ _ _ / _ _ _ _ / _ _ _ _ _ _ _	Entrevistador: _ _ _ _ _
Bom dia/ Boa tarde. Eu poderia falar com a _____ (NOME DA PARTICIPANTE)?	
Meu nome é _____ (DIGA SEU NOME) , faço parte do Estudo LINDA-Brasil, que tem como objetivo prevenir diabetes em mulheres que tiveram diabetes gestacional.	
Tudo bem, _____ (NOME DA PARTICIPANTE)?	
Você pode falar agora?	
<p>NÃO → PERGUNTAR: a1. Qual é o melhor horário para falar com você? _____</p> <p><i>Obrigado(a) pela atenção. Em breve entraremos em contato. Tenha um bom dia/ tarde!</i></p> <p>ENCERRAR ENTREVISTA.</p>	
<p>SIM → DIGA: Para você que teve diabetes gestacional, enviamos pelo correio materiais do Estudo LINDA. Você recebeu? No folder estão destacados os 4 pontos para prevenir diabetes depois da gravidez.</p>	
Observações: _____	

Número de Registro: |_|_|_|_|_|_|_|_|

Código do Formulário: LI1
Versão: 10/08/2015

Nesta ligação, vamos falar sobre os dois primeiros pontos do programa que são a amamentação e a realização do exame para diabetes no pós-parto.

1. Como está o(a) _____ (**NOME DO BEBÊ**)?

- () BEM
() COM PROBLEMAS → **PERGUNTAR:**

1a. Quais problemas ele teve? _____

1b. Quantos dias ele tinha quando ocorreu este problema? _____

1c. Ele ficou hospitalizado?

- () SIM → **PERGUNTAR:** 1d. Quantos dias? _____
() NÃO

2. Onde você leva o(a) _____ (**NOME DO BEBÊ**) para atendimento médico?

[] SUS. 2a. Qual? _____

[] CONVÊNIO. 2b. Qual pediatra? _____

2c. Qual convênio? _____

[] PARTICULAR. 2d. Qual pediatra? _____

Vou fazer perguntas sobre a alimentação do seu bebê.

3. O(a) _____ (**NOME DO BEBÊ**) está mamando no peito?

- () SIM
() NÃO → **PERGUNTAR:**

3a. Durante quantos dias ele(a) mamou? |_|_| DIAS → **PULE PARA Q.5**

4. O(a) _____ (**NOME DO BEBÊ**) está mamando só no peito ou recebe também outros líquidos?

- () SÓ PEITO → **DIGA:** Ótimo! Isso é muito importante para a sua saúde e a do seu bebê. É recomendável amamentar só no peito até os 6 meses.

() OUTROS LÍQUIDOS → **PERGUNTAR:**

4a. E quantos dias ele tinha quando começou a receber outros líquidos? |_|_| DIAS

Número de Registro: |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|

Código do Formulário: LI1
Versão: 10/08/2015

Agora vamos conversar sobre você.

5. Quando você se pesou pela última vez desde que o bebê nasceu?

|_|_|_|/|_|_|_|/|_|_|_|_|_|

5a. E qual foi o seu peso? |_|_|_|_|, |_|_|_| KG

→ **SE A PARTICIPANTE NÃO SE PESOU APÓS O PARTO DIGA:** *Tudo bem! Seria importante que você se pesasse nos próximos dias. Na próxima ligação vamos perguntar o seu peso.*

6. Onde você consulta quando tem problemas de saúde?

SUS. 6a. Qual? _____

CONVÊNIO. 6b. Qual médico? _____

6c. Qual convênio? _____

PARTICULAR. 6d. Qual médico? _____

7. Só para confirmar, você fazia injeção de insulina em casa enquanto estava grávida?

NÃO

SIM

8. Você recebeu do seu médico uma requisição para fazer o exame de diabetes depois do parto?

NÃO (USOU INSULINA)

→ **DIGA:** *É importante fazer esse exame 6 a 8 semanas após o parto. Agora iremos atualizar os seus contatos, espere um minutinho...*

NÃO (NÃO USOU INSULINA)

→ **DIGA:** *É importante fazer esse exame 6 a 8 semanas após o parto para saber como está o seu diabetes (açúcar no sangue). Enviaremos, pelo correio, uma autorização de exame com as orientações. O exame será realizado no laboratório _____, sem custo financeiro. Agora iremos atualizar os seus contatos, espere um minutinho...*

SIM → **DIGA:** *Que bom, isso é muito importante para a sua saúde.*

Número de Registro: |_|_|_|_|_|_|_|_|

Código do Formulário: LI1
Versão: 10/08/2015

9. Você já fez o exame para saber como está o seu diabetes depois da gravidez?

 NÃO → **PERGUNTAR:**

9a. Quando você pretende fazer o exame? |_|_|_| / |_|_|_| / |_|_|_|_|_|

→ **DIGA:** Em breve ligaremos para saber o resultado do seu exame.**AGENDAR.** SIM → **DIGA:** Antes de revisarmos seus contatos iremos fazer mais algumas perguntinhas...**COMPULSÃO ALIMENTAR (CAP)**

Algumas pessoas, em certas ocasiões, comem uma grande quantidade de comida de uma só vez, em curto espaço de tempo (até 2 horas). Sentem que perderam o controle, ou seja, não conseguem evitar começar a comer, e depois de começar, não conseguem parar.

1. Desde que seu bebê nasceu, com que frequência você comeu desse modo? **LEIA AS ALTERNATIVAS.**

- Nunca
 Menos de uma vez por semana
 Uma vez por semana
 Duas ou mais vezes por semana
 NÃO QUER RESPONDER
 NÃO SABE INFORMAR

2. Desde que seu bebê nasceu você usou regularmente, ou seja, pelo menos uma vez na semana, algum destes métodos para tentar controlar seu peso?

3a. Laxantes, diuréticos ou vômitos provocados?

- SIM
 NÃO
 NÃO QUER RESPONDER
 NÃO SABE INFORMAR

3b. Dieta muito restrita ou jejum?

- SIM
 NÃO
 NÃO QUER RESPONDER
 NÃO SABE INFORMAR

REVISE OS CONTATOS: ENDEREÇO E CELULAR PREFERENCIAIS, MELHOR HORÁRIO PARA LIGAR.**SE OBTIDO, ADICIONE O TTG.**

