



UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR

Ciências da Saúde

# **A influência da Diabetes Gestacional na Obesidade Infantil**

**Catarina Alexandra Pinto Nogueira**

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em

**Medicina**

(ciclo de estudos integrado)

Orientador: Doutor Carlos Manuel Alves Rodrigues

Coorientadora: Doutora Fernanda Pereto Meyer

**Covilhã, Maio de 2013**

# Dedicatória

Dedico este trabalho aos meus pais, que me ensinaram a nunca desistir.

À minha irmã, Margarida, pelo apoio incondicional.

A todos os que acreditam em mim e me ajudam a atingir mais um objetivo na minha vida.

## Agradecimentos

Depois de vários meses de trabalho e dedicação a este projeto, não podia deixar de agradecer em primeiro lugar aos meus pais, que sempre me ajudaram a ultrapassar as dificuldades, nunca me deixaram desistir mesmo quando o horizonte me parecia cinzento.

Agradeço à minha irmã Margarida, pelo apoio incondicional, pela compreensão, carinho e todos os momentos de partilha vividos.

Agradeço aos meus avós, que sempre estiveram presentes na minha vida e que me transmitiram apoio, carinho, compreensão e sabedoria.

Ao meu orientador Prof. Dr. Carlos Rodrigues por ter aceitado o meu convite para orientação deste trabalho, por toda a sua disponibilidade e a sabedoria transmitida.

À minha coorientadora Dra. Fernanda Pereto Meyer por ter aceitado o meu convite, pela disponibilidade demonstrada desde o início, pela forma como me orientou neste projeto e por toda a sua dedicação e entusiasmo relativamente ao trabalho.

À Dra. Rosa Saraiva, responsável pelo centro de investigação do CHCB, pela orientação relativamente aos aspetos burocráticos da recolha de dados no CHCB, submissão do tema à comissão de ética e obtenção de artigos científicos.

À Dra. Orquídea Ribeiro, à Dra. Rita Sousa e à Dra. Ivone Ferreira, pela ajuda e orientação ao longo da realização deste trabalho.

Ao Vítor Coelho, por fazer parte da minha vida, mesmo quando a distância entre nós se tornou maior. Agradeço a tua compreensão, companhia, apoio, carinho e confiança neste momento tão importante da minha vida.

A todos os professores, médicos e enfermeiros que contribuíram para a minha formação e que ficarão para sempre no meu coração.

A todos os que de alguma forma contribuíram para concretização deste trabalho.

# Prefácio

“A melhor maneira de nos prepararmos para o futuro é concentrar toda a imaginação e entusiasmo na execução perfeita do trabalho de hoje.”

Cale Carnegie

## Resumo

**Introdução:** A diabetes gestacional define-se como uma intolerância aos hidratos de carbono, de grau variável, que é diagnosticada ou reconhecida pela primeira vez durante a gravidez (1). Em Portugal verifica-se um aumento da sua prevalência e conseqüentemente a preocupação face às complicações maternas e morbidade/mortalidade fetais associadas.

**Objetivo:** Este trabalho pretende estudar a influência da diabetes gestacional na obesidade infantil, em crianças nascidas de mães com diabetes gestacional, comparativamente a um grupo controlo, ao longo dos dois primeiros anos de vida.

**Métodos:** Realizou-se um estudo coorte, longitudinal e retrospectivo. O recrutamento das mães foi realizado através da consulta de processos clínicos das mulheres com diabetes gestacional e mulheres equivalentes sem fatores de risco associados, cujos partos se realizaram no Centro Hospitalar Cova da Beira, nos anos de 2008 e 2009. Os dados referentes às crianças foram obtidos com base na consulta de processos clínicos e num questionário aplicado às mães, por via telefónica e/ou correspondência para obtenção dos seguintes dados: peso e comprimento aos 6, 12, 18 e 24 meses de idade e duração do aleitamento materno exclusivo.

**Resultados:** O peso médio ao nascimento dos recém-nascidos das mães controlo foi de 3067g ( $\pm 363$ ) e nos recém-nascidos das mães com diabetes gestacional foi ligeiramente inferior com média de 3063g ( $\pm 439$ ), ( $p= 0.955$ ). O grupo de recém-nascidos de mães com diabetes gestacional apresenta maior incidência de complicações neonatais, 25%, comparativamente a 5% no grupo controlo. Aos 12 meses de idade, 14 (12,2%) crianças possuem excesso de peso, sendo este valor superior nas nascidas de mães com diabetes gestacional, 7 (14,0%). Aos 24 meses de idade, 32,61% das crianças nascidas de mães com diabetes gestacional possuem excesso de peso relativamente a 20,31% do grupo controlo.

**Conclusão:** O estudo revelou que recém-nascidos de mães com diabetes gestacional, não tiveram maior incidência de excesso de peso ao nascimento. Verificaram-se mais complicações neonatais nos recém-nascidos de mães com diabetes gestacional, apesar do controlo do peso ao nascer. Ao longo dos dois primeiros anos de vida a evolução de índice de massa corporal de ambos os grupos revelou-se muito próxima e, embora não sendo estatisticamente significativa, houve uma maior tendência ao excesso de peso nas crianças nascidas de mães com diabetes gestacional. A evolução do índice de massa corporal não mostrou diferenças estatisticamente significativas em ambos os grupos quando relacionada com a duração do aleitamento materno exclusivo.

**Palavras-Chave:** Diabetes gestacional, complicações neonatais, excesso de peso, obesidade infantil, aleitamento materno exclusivo

## Abstract

**Background:** Gestational diabetes is defined as carbohydrate intolerance of various degrees that is first diagnosed or detected during pregnancy (1). The prevalence of gestational diabetes has been increasing in Portugal. As a result, maternal complications and fetal morbidity and mortality are a growing concern.

**Objective:** The aim of this work was to study the association between gestational diabetes and childhood obesity in a group of children born to mothers with gestational diabetes over the first two years of life, as compared to a control group.

**Methods:** A retrospective longitudinal cohort study was conducted. A chart review was performed to select women with gestational diabetes and women without associated risk factors whose deliveries were performed at the Centro Hospitalar Cova da Beira during 2008 and 2009. Data on children were collected from the charts and from a questionnaire that was administered to the mothers by telephone and/or in writing by mail; the following parameters were recorded: weight and length at 6, 12, 18 and 24 months, as well as duration of exclusive breastfeeding.

**Results:** The mean weight at birth of newborn children born to the control mothers was 3067g ( $\pm 363$ ) and that of newborn children born to mothers with gestational diabetes was slightly lower 3063g ( $\pm 439$ ), ( $p=0,955$ ). The group of newborns of mothers with gestational diabetes had a higher incidence of neonatal complications (25%) compared to the control group (5%). At 12 months, there were 14 overweight children (12,2%) in the control group versus 7 overweight children (14,0%) in the group of children born to mothers with gestational diabetes. At 24 months, 32,61% of the children born to mothers with gestational diabetes were overweight, versus 20,31% of the children in the control group.

**Conclusions:** The study revealed that newborn children born to mothers with gestational diabetes did not exhibit a higher incidence of obesity at birth. Newborn children born to mothers with gestational diabetes had more neonatal complications, despite the similar weight at birth. The body mass index changed similarly in both groups over the first two years of life. Children of mothers with gestational diabetes tended to be more overweight than children of control mothers. Nevertheless, the difference was not statistically significant. Changes in body mass index taking into consideration the duration of exclusive breastfeeding were not statistically different when comparing the two groups.

**Keywords:** Gestational diabetes, neonatal complications, overweight, childhood obesity, exclusive breastfeeding

# Índice

Dedicatória .....	II
Agradecimentos .....	III
Prefácio .....	IV
Índice .....	VII
Lista de Figuras.....	VIII
Lista de Tabelas .....	IX
Lista de Acrónimos .....	XI
1. Introdução .....	1
1.1 Hipóteses do Estudo.....	2
1.2 Objetivos do Estudo .....	3
2. Materiais e Métodos .....	4
2.1 Tipo de Estudo.....	4
2.2 Amostra do Estudo.....	4
2.2.1 Seleção dos Participantes .....	4
2.2.2 Recolha de Dados .....	5
2.3 Análise Estatística .....	7
3. Resultados .....	8
3.1 Caracterização da Amostra .....	8
3.2 Caracterização das participantes incluídas na 1ª parte do estudo (n=139) .....	10
3.3 Caracterização das participantes incluídas na 2ª parte do estudo (n=116) .....	15
3.4 Comparação do peso ao nascimento e IMC nos dois primeiros anos de vida .....	21
3.5 Evolução temporal do índice de massa corporal por grupo de estudo.....	26
4. Discussão.....	28
5. Conclusão .....	32
6. Bibliografia .....	33
Anexo 1 .....	37
Anexo 2 .....	38
Anexo 3 .....	40

## Lista de Figuras

<b>Figura 1</b> - Comparação da existência ou não de complicações neonatais entre os dois grupos da primeira parte do estudo (n=139).....	11
<b>Figura 2</b> - Diagrama de dispersão entre o peso ao nascimento e a idade gestacional por grupo de estudo.....	14
<b>Figura 3</b> - Comparação da existência ou não de complicações neonatais entre os dois grupos da segunda parte do estudo (n=116) .....	16
<b>Figura 4</b> - Diagrama de dispersão entre peso ao nascimento e a idade gestacional por grupo de estudo.....	20
<b>Figura 5</b> - Gráfico de barras da distribuição (percentual) da classe de peso por grupo de participação .....	22
<b>Figura 6</b> - Gráfico de barras da distribuição (percentual) da classe de IMC aos 12 meses de idade por grupo de participação .....	23
<b>Figura 7</b> - Gráfico de barras da distribuição (percentual) da classe de IMC aos 24 meses de idade por grupo de participação .....	25
<b>Figura 8</b> - Evolução dos valores médios de índice de massa corporal durante os dois primeiros anos de vida nos grupos de estudo .....	26

# Lista de Tabelas

<b>Tabela 1</b> - Valores de referência para diagnóstico de diabetes gestacional .....	5
<b>Tabela 2</b> - Distribuição do número de participantes incluídas e excluídas em cada uma das partes do estudo .....	8
<b>Tabela 3</b> - Distribuição do número de participantes incluídas e excluídas em cada uma das partes do estudo .....	8
<b>Tabela 4</b> - Distribuição do número de participantes incluídas e excluídas em cada uma das partes do estudo relativamente a cada um dos grupos .....	9
<b>Tabela 5</b> - Caracterização dos dois grupos participantes do estudo (e incluídos na primeira parte do estudo) (n=139) relativamente a alguns dados do parto e neonatais .....	10
<b>Tabela 6</b> - Caracterização dos dois grupos participantes do estudo (e incluídos na primeira parte do estudo) (n=139) relativamente a alguns dados do parto e neonatais .....	12
<b>Tabela 7</b> - Caracterização do grupo de mães com diabetes gestacional (n=61) (e incluídas na primeira parte do estudo) (n=139) relativamente aos valores da PTGO .....	13
<b>Tabela 8</b> - Caracterização do grupo de mães com diabetes gestacional (n=61) (e incluídas na primeira parte do estudo) (n=139) relativamente ao controlo da diabetes gestacional .....	13
<b>Tabela 9</b> - Comparação do peso ao nascimento dos recém-nascidos de acordo com o tipo de controlo da diabetes gestacional (n=61).....	14
<b>Tabela 10</b> - Coeficiente de correlação entre o peso ao nascimento e a idade gestacional para cada um dos grupos em estudo (n=139) .....	14
<b>Tabela 11</b> - Caracterização dos dois grupos de participantes do estudo (e incluídos na segunda parte do estudo) (n=116) relativamente a alguns dados do parto e neonatais .....	15
<b>Tabela 12</b> - Caracterização dos dois grupos de participantes do estudo (e incluídos na segunda parte do estudo) (n=116) relativamente a alguns dados do parto e neonatais .....	17
<b>Tabela 13</b> - Caracterização do grupo de mães com diabetes gestacional (n=50) (e incluídas na segunda parte do estudo) relativamente aos valores da PTGO .....	18
<b>Tabela 14</b> - Caracterização do grupo de mães com diabetes gestacional (n=50) (e incluídas na segunda parte do estudo) relativamente ao controlo da diabetes gestacional .....	19
<b>Tabela 15</b> - Comparação do peso ao nascimento dos recém-nascidos de acordo com o tipo de controlo da diabetes gestacional (n=50).....	19

<b>Tabela 16</b> - Coeficiente de correlação entre peso ao nascimento e a idade gestacional para cada um dos grupos em estudo (n=116) .....	20
<b>Tabela 17</b> - Tabela de contingência para distribuição das classes de peso ao nascimento por grupo de participação (n=139) .....	21
<b>Tabela 19</b> - Tabela de contingência para distribuição das classes de IMC aos 12 meses de idade por grupo de participação (n=115) .....	23
<b>Tabela 20</b> - Tabela de contingência para distribuição das classes de IMC aos 24 meses de idade por grupo de participação (n=110) .....	24
<b>Tabela 21</b> - Modelo GEE para o índice de massa corporal .....	26
<b>Tabela 22</b> - Modelo GEE para o índice de massa corporal, incluindo a variável duração do aleitamento materno exclusivo .....	27

## Lista de Acrónimos

ACHOIS	Australian Carbohydrate Intolerance Study in Pregnant Women
CHCB	Centro Hospitalar Cova da Beira
DG	Diabetes Gestacional
EPE	Entidade Pública Empresarial
GEE	Equações de Estimação Generalizadas
HAPO	Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcomes
IADPSG	Internacional Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups
IMC	Índice de Massa Corporal
OMS	Organização Mundial de Saúde
PTGO	Prova de Tolerância à Glicose Oral
SNS	Serviço Nacional de Saúde
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences

# 1. Introdução

A Diabetes Gestacional (DG) define-se como uma intolerância aos hidratos de carbono, de grau variável, que é diagnosticada ou reconhecida pela primeira vez durante a gravidez (1).

Sob as condições de rastreio atuais, a prevalência da diabetes gestacional foi estimada cerca de 2% a 6% mas poderá ser mais elevada em populações específicas (2,3). Estudos sugerem, que nos próximos anos, haverá um aumento da prevalência desta patologia (2,3). A prevalência da DG em Portugal Continental durante o ano de 2011 foi de 4,9%, das parturientes que utilizaram o Sistema Nacional de Saúde (SNS), registando um acréscimo significativo relativamente aos anos anteriores (4).

Embora a DG seja uma patologia comum, a sua fisiopatologia continua pouco esclarecida (5). Vários são os factores de risco pré-gestacionais e gestacionais relacionados com o desenvolvimento da DG (6). Os factores de risco mais comuns incluem: história de macrosomia fetal (peso ao nascer >4000g), história familiar de diabetes *mellitus* tipo 2 em familiares de 1º grau, etnia, excesso de peso (IMC  $\geq 25 \text{kg/m}^2$ ), ganho excessivo de peso durante a gestação, síndrome do ovário poliquístico, multiparidade e diabetes gestacional em gestações anteriores, história de abortos espontâneos, idade materna superior a 25 anos e tabagismo (2,3, 7-9).

A DG não é apenas uma simples intolerância temporária à glicose associada à gravidez, mas uma condição médica com riscos de mortalidade e morbidade para a mãe e para o feto (9-11). Em 2008, o estudo “*Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcomes*” (HAPO), encontrou uma forte relação entre os níveis de glicose às 24-32 semanas de gestação e uma variedade de efeitos adversos na gravidez, como parto por cesariana, hipoglicémia neonatal, peso ao nascer acima do percentil 90, distocia do ombro, trauma ao nascimento e pré-eclampsia (12). Estudos demonstram que o controlo dos níveis glicémicos durante a gestação permite a redução das complicações maternas e perinatais (9,10,13,14). O tratamento da diabetes gestacional permite o controlo do peso ao nascimento dos recém-nascidos, evitando a macrosomia e recém-nascidos grandes para a idade gestacional (13,14). Estudos recentes indicam que as consequências da DG se estendem para além do período neonatal, com aumento do risco de aparecimento, a longo prazo, de diabetes *mellitus*, obesidade e anomalias do desenvolvimento neuro-comportamental (8,9,13,15). Estudos publicados revelam que o aleitamento materno proporciona importantes benefícios para a saúde materna e infantil, e que crianças cujas mães tiveram DG, que fizeram aleitamento materno têm menor risco de excesso de peso na infância e adolescência (16,17, 18).

## 1.1 Hipóteses do Estudo

Espera-se que:

- O peso ao nascer de recém-nascidos de mães com diabetes gestacional seja superior ao peso dos recém-nascidos de mães sem diabetes gestacional ou outros fatores de risco;
- O peso ao nascer de recém-nascidos de mães com diabetes gestacional seja influenciado pelo controlo da glicémia (dieta, exercício físico ou insulino-terapia);
- Os recém-nascidos de mães com diabetes gestacional apresentem mais complicações neonatais relativamente aos recém-nascidos de mães sem diabetes gestacional ou outros fatores de risco associados;
- O índice de massa corporal de filhos (as) de mães com diabetes gestacional seja superior relativamente aos (às) filhos (as) de mães sem diabetes gestacional ou outros fatores de risco, durante os dois primeiros anos de vida;
- O aleitamento materno exclusivo seja um factor protetor para a obesidade infantil nos dois primeiros anos de vida.

## 1.2 Objetivos do Estudo

1. Estudar a influência da diabetes gestacional na obesidade infantil;
2. Comparar o peso ao nascer de filhos (as) de mães com diabetes gestacional e sem diabetes gestacional ou outros fatores de risco associados;
3. Comparar complicações neonatais de recém-nascidos de mães com diabetes gestacional e sem diabetes gestacional ou outros fatores de risco associados;
4. Comparar o índice de massa corporal de filhos (as) de mães com diabetes gestacional e sem diabetes gestacional ou outros fatores de risco associados, durante os primeiros dois anos de vida;
5. Verificar se há uma maior incidência de obesidade infantil no grupo de crianças nascidas de mães com diabetes gestacional;
6. Verificar se o aleitamento materno exclusivo é um fator protetor para a obesidade infantil nos dois primeiros anos de vida.

## 2. Materiais e Métodos

### 2.1 Tipo de Estudo

Estudo coorte, longitudinal e retrospectivo baseado na recolha de dados dos processos clínicos, do Serviço de Ginecologia-Obstetrícia e Pediatria do Centro Hospitalar Cova da Beira (CHCB) e da aplicação de um questionário via telefónica e/ou correspondência para estudar a influência da diabetes gestacional na obesidade infantil.

O estudo obteve a aprovação da Comissão de Ética da Faculdade de Ciências da Saúde e Centro Hospitalar Cova da Beira (CHCB), EPE.

Todas as participantes receberam informação explicativa dos motivos e objetivos do estudo, e assegurou-se a confidencialidade dos dados, através do consentimento informado (Anexo 1).

### 2.2 Amostra do Estudo

#### 2.2.1 Seleção dos Participantes

A população selecionada inicialmente para estudo corresponde a todas as mulheres e respetivos filhos (as) (n=78) com diagnóstico de DG, cujos partos se realizaram entre o dia 1 de Janeiro de 2008 e 31 de Dezembro de 2009, no CHCB, e o mesmo número de equivalentes (n=78), com idade gestacional idêntica, sem fatores de risco associados, selecionados por método acidental. Foi, por isso usada uma amostra de conveniência.

**Critérios de inclusão:** mães com diabetes gestacional registada na gravidez sem outras complicações/patologias e respetivos filhos (as) e mães sem diabetes gestacional e outros factores de risco associados e respetivos filhos (as).

**Critérios de exclusão:** local de nascimento noutra hospital ou maternidade, data de nascimento da criança fora do intervalo estabelecido para o estudo, patologias maternas que alterem o normal crescimento do feto, mães com doenças crónicas diagnosticadas e critérios de diagnóstico de diabetes *mellitus* prévia, ausência de valores de PTGO ou valores não compatíveis com DG, gestação múltipla, anormalidades estruturais e cromossomais, ausência de consentimento informado para o estudo e incapacidade de contacto telefónico e/ou correspondência.

### 2.2.2 Recolha de Dados

A primeira parte do estudo consistiu na consulta de processos clínicos no período de Julho de 2012 a Novembro de 2012. Relativamente à gestação obteve-se os seguintes dados: idade materna, patologias maternas com influência na gestação, valores obtidos da prova tolerância à glicose oral (PTGO) e data da sua realização, forma de controlo da glicémia durante a gestação (dieta, exercício ou insulino-terapia), data de nascimento do recém-nascido, tipo de parto, idade gestacional, sexo do recém-nascido, peso e comprimento ao nascimento e complicações neonatais.

A idade gestacional é calculada a partir da data da última menstruação e posterior ajuste com os dados obtidos das ecografias realizadas. O peso e comprimento do recém-nascido, foi obtido através de medição, com balança eletrónica e escala de medição calibradas, por profissional de saúde (médico ou enfermeiro). O índice de massa corporal (IMC) foi obtido através da fórmula:  $\text{peso(kg)}/[\text{altura(m)}]^2$  para posterior comparação com os valores padronizados pela Organização Mundial de Saúde (OMS) (19) (Anexo 2). O diagnóstico de DG, no período do estudo, foi realizado com base na prova de tolerância oral à glicose (PTGO), que consiste na sobrecarga de 100g de glicose, diluída em 4 dl de água e após três dias de dieta sem restrição hidrocarbonada, com abstenção de tabaco e repouso durante a prova, com colheitas aos 0, 60, 120 e 180 minutos, segundo os critérios de diagnóstico de Carpenter e Coustan (20).

**Tabela 1** - Valores de referência para diagnóstico de diabetes gestacional

Hora	Glicémia plasmática (mg/dl)	Glicémia plasmática (mmol/l)
0	≥95	5,3
1	≥180	10,0
2	≥155	8,6
3	≥140	7,8

A prova era considerada positiva quando, pelo menos, dois ou mais valores são iguais ou superiores aos valores acima referidos. Quando a PTGO era negativa, com rastreio positivo, no início da gravidez, era repetida às 24-28 semanas. Quando a PTGO era negativa, com rastreio positivo, às 24-28 semanas, era repetida às 32 semanas.

Posteriormente, na segunda parte do estudo, foi realizado contacto telefónico e/ou correspondência para aplicação de um breve questionário (Anexo 3) para obtenção do peso e comprimento das crianças, registados no Boletim de Saúde Infantil, em 4 consultas de seguimento ao longo dos dois primeiros anos de vida - 6, 12, 18 e 24 meses de idade- e a duração do aleitamento materno exclusivo. As medições antropométricas foram obtidas através de medição, com balança eletrónica e escala de medição calibradas, por profissional

de saúde (médico ou enfermeiro) nas Consultas de Saúde Infantil. Ao longo da recolha de informação referente às medições antropométricas algumas crianças não possuíam dados referentes às idades solicitadas, com obtenção consequente das medidas na idade mais aproximada. Em algumas consultas foi perdido o seguimento das crianças.

Na primeira parte do estudo, no grupo de casos foram excluídos 17 pares mãe-criança por: outro local de nascimento (Maternidade Daniel de Matos) 1 (0,01%); data de nascimento do bebé fora do intervalo estabelecido para o estudo 2 (0,03%); patologias maternas com efeito no crescimento do feto: hiperparatiroidismo 1 (0,01%), hipertensão arterial pré-existente 3 (0,04%) e hipertiroidismo 1 (0,01%); valores da prova de tolerância oral à glicose não compatíveis com DG 2 (0,03%); ausência de registo de valores da prova de tolerância oral à glicose 3 (0,04%); recém-nascidos com restrição de crescimento intrauterino 3 (0,04%) e ausência de registos do comprimento ao nascimento e controlo da diabetes gestacional 1 (0,01%).

Na segunda parte do estudo, no grupo de casos foram excluídos pares mãe-criança por incapacidade de contacto telefónico e/ou correspondência para obtenção de dados de seguimento 7 (0,11%) e ausência de consentimento informado 4 (0,07%). Do grupo controlo foram excluídos pares mãe-criança por incapacidade de contacto telefónico e/ou obtenção de dados de seguimento 6 (0,08%) e ausência de consentimento informado 6 (0,08%).

## 2.3 Análise Estatística

Para descrever os participantes do estudo foram aplicadas metodologias de análise descritiva, nomeadamente, gráficos e medidas sumárias, apropriadas. As variáveis categóricas foram descritas através de frequências absolutas (n) e relativas (%).

Para testar a normalidade de uma variável contínua aplicou-se o teste de Kolmogorv-Smirnov, a análise da respetiva distribuição (histograma) e a análise do gráfico Q-Q plot.

Foi aplicado o teste t-Student para amostras independentes (‡) para comparar variáveis contínuas com distribuição normal, entre os dois grupos de estudo, tanto na primeira fase de estudo como na segunda.

Foi aplicado, em ambas as partes do estudo, o teste de Mann-Whitney para amostras independentes (‡) para comparação de variáveis contínuas com distribuição não normal.

Foi usado o teste de independência do Qui-Quadrado para analisar a associação entre as variáveis categóricas. Quando a frequência esperada de alguma célula da tabela de contingência relativa à análise de associação de duas categóricas foi inferior a 5, utilizou-se o teste exato de Fisher (se as duas variáveis tem duas categorias) ou o teste exato do Qui-Quadrado (se pelo menos uma das variáveis tem mais de duas categorias).

Para determinar a força de associação entre peso do recém-nascido ao nascimento e a idade gestacional para cada um dos grupos em estudo foi determinado o coeficiente de correlação de Pearson.

Para avaliar a evolução do peso, comprimento e IMC das crianças no grupo de controlo e no grupo de diabetes gestacional foram aplicados modelos multivariados de equações de estimação generalizados (GEE), com a identidade como função de ligação, ou seja, foi assumido uma evolução linear no tempo, durante o período de avaliação (6 meses, 12 meses, 18 meses e 24 meses de idade). As GEE são um método de análise de medidas repetidas ou longitudinais, levando em conta que as medições no mesmo indivíduo ao longo do tempo estão correlacionadas. A vantagem deste método é que fornece estimações consistentes dos parâmetros associados às covariáveis do modelo, mesmo que a estrutura de correlação assumida esteja errada. Seguindo as recomendações de Pepe e Anderson, assumiu-se uma matriz de correlação independente na estimação dos parâmetros dos modelos.

Foi utilizado um nível de significância de 0,05 para todos os testes de hipótese. Todos os dados foram inseridos e a análise foi efetuada utilizando o programa de análise estatística SPSS® v.18.0 (*Statistical Package for the Social Sciences*) (21, 22).

## 3. Resultados

### 3.1 Caracterização da Amostra

**Tabela 2** - Distribuição do número de participantes incluídas e excluídas em cada uma das partes do estudo

	n	(%)
<b>Participação 1ª parte do estudo</b>		
Sim (incluídas)	139	(89)
Não (excluídas)	17	(11)
<b>Participação 2ª parte do estudo</b>		
Sim (incluídas)	116	(74)
Não (excluídas)	40	(26)

Do total de participantes, apenas 139 (89%) reuniram os critérios para inclusão na primeira parte do estudo. Em 156 possíveis participantes na segunda fase de estudo, apenas 116 (74%) cumpriram os critérios de inclusão (Tabela 2).

**Tabela 3** - Distribuição do número de participantes incluídas e excluídas em cada uma das partes do estudo

		n	(%)
<b>Participação 1ª parte do estudo</b>	<b>Participação 2ª parte do estudo</b>		
Sim (incluídas)	Sim (incluídas)	116	(83)
	Não (excluídas)	23	(17)
Não (excluídas)	Sim (incluídas)	0	(0)
	Não (excluídas)	17	(100)

Das participantes que reuniram os critérios para inclusão na primeira parte do estudo, 116 (83%) reuniram os critérios de inclusão na segunda parte do estudo e 23 (17%) foram excluídas da comparação. Das participantes excluídas da primeira parte do estudo, nenhuma foi incluída na segunda parte (Tabela 3).

**Tabela 4** - Distribuição do número de participantes incluídas e excluídas em cada uma das partes do estudo relativamente a cada um dos grupos

		Grupo			
		Controlo		Diabetes Gestacional	
		n	(%)	n	(%)
Participação 1ª parte estudo	Participação 2ª parte estudo				
Sim (incluídas)	Sim (incluídas)	66	(85)	50	(82)
	Não (excluídas)	12	(15)	11	(18)
Não (excluídas)	Sim (incluídas)	0	(0)	0	(0)
	Não (excluídas)	0	(0)	17	(100)

Das participantes na primeira parte do estudo, 66 (85%) pertencem ao grupo de mães controlo e 50 (82%) pertencem ao grupo de mães com diabetes gestacional. Foram excluídas de participação na segunda parte do estudo 12 (15%) mães controlo e respetivas crianças e 11 (18%) mães com diabetes gestacional e respetivas crianças. As participantes excluídas da primeira parte do estudo também foram excluídas da segunda parte do estudo, uma vez que não reuniram os critérios de inclusão no estudo (Tabela 4).

### 3.2 Caracterização das participantes incluídas na 1ª parte do estudo (n=139)

Tabela 5 - Caracterização dos dois grupos participantes do estudo (e incluídos na primeira parte do estudo) (n=139) relativamente a alguns dados do parto e neonatais

	Grupo						p
	Total (n=139)		Controlo (n=78; 56%)		Diabetes Gestacional (n=61; 44%)		
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	
<b>Gestações</b>							0,077*
1	78	(56)	49	(63)	29	(48)	
2	48	(35)	25	(32)	23	(38)	
≥3	13	(9)	4	(5)	9	(15)	
<b>Paridade</b>							0,054***
1	89	(64)	55	(71)	34	(56)	
2	45	(32)	19	(24)	26	(43)	
≥3	5	(4)	4	(5)	1	(2)	
<b>Tipo de Parto</b>							0,162*
Eutócico	89	(64)	54	(69)	35	(57)	
Distócico Cesariana	31	(22)	17	(22)	14	(23)	
Distócico Instrumentados	19	(14)	7	(9)	12	(20)	
<b>Motivo de Cesariana</b>							0,885***
Apresentação pélvica	6	(19)	4	(24)	2	(14)	
Incompatibilidade feto-pélvica	11	(35)	6	(35)	5	(36)	
Indução de parto falhada	1	(3)	0	(0)	1	(7)	
Pré-eclampsia	1	(3)	0	(0)	1	(7)	
Sofrimento fetal agudo	5	(16)	3	(18)	2	(14)	
Bacia ligeiramente estreita	1	(3)	0	(0)	1	(7)	
Ruptura prematura membranas	1	(3)	0	(0)	1	(7)	
Distocia do colo	1	(3)	0	(0)	1	(7)	
Cesariana anterior	1	(3)	1	(6)	0	(0)	
Placenta prévia hemorrágica	1	(3)	1	(6)	0	(0)	
Apresentação de frente	1	(3)	1	(6)	0	(0)	
SFA e apresentação frente	1	(3)	1	(6)	0	(0)	
<b>Sexo do Bebê</b>							0,262*
Masculino	70	(50)	36	(46)	34	(56)	
Feminino	69	(50)	42	(54)	27	(44)	
<b>Complicações Neonatais</b>							0,001*
Sem complicações	120	(86)	74	(95)	46	(75)	
Com complicações	19	(14)	4	(5)	15	(25)	
<b>Complicações Neonatais</b>							0,005***
Sem complicações	120	(86)	74	(95)	46	(75)	
Hiperbilirrubinemia	7	(5)	1	(1)	6	(10)	
Dificuldade alimentar	6	(4)	1	(1)	5	(8)	
Síndrome dificuldade respiratória	1	(1)	0	(0)	1	(2)	
Hipoglicémia	0	(0)	0	(0)	0	(0)	
Macrossomia	1	(1)	0	(0)	1	(2)	
1+2	2	(1)	1	(1)	1	(2)	
1+3	1	(1)	0	(0)	1	(2)	
3+4	1	(1)	1	(1)	0	(0)	
4+5	0	(0)	0	(0)	0	(0)	

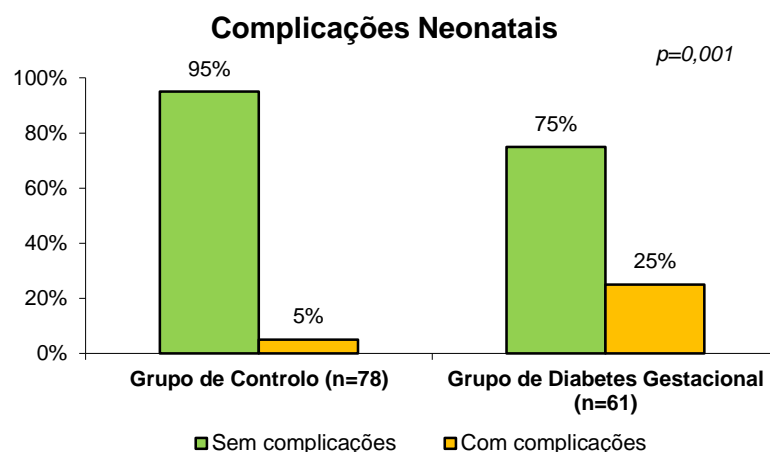
\*Teste de independência do qui-quadrado; \*\* Teste Exacto de Fisher; \*\*\*Teste Exacto do Qui-quadrado.

(6) Este caso também apresentou incompatibilidade feto-pélvica

SFA - sofrimento fetal agudo; Hiperbilirrubinemia (1); Dificuldade alimentar (2); Síndrome de dificuldade respiratória (3); Hipoglicémia (4); Macrossomia (5)

No grupo controlo, a maioria das participantes teve apenas uma gestação, 49 (63%) comparativamente às participantes com diabetes gestacional 29 (48%), não sendo esta diferença estatisticamente significativa ( $p=0,077$ ). Em 25 (32%) participantes controlo e 23 (38%) participantes com diabetes gestacional, a gravidez actual corresponde à segunda gestação, não sendo esta diferença estatisticamente significativa ( $p=0,077$ ) (Tabela 5). A maioria das participantes, seja controlo ou com diabetes gestacional, apresentou um parto, 55 (71%) e 34 (56%), respectivamente, ou dois partos, 19 (24%) e 26 (43%) (Tabela 5).

No grupo controlo e no grupo de mães com diabetes gestacional, o tipo de parto foi predominantemente eutócico 54 (69%) e 35 (57%), respectivamente, não sendo esta diferença estatisticamente significativa ( $p=0,162$ ). Salienta-se que nas mães com diabetes gestacional verifica-se um maior número de partos instrumentados (ventosa e fórceps), relativamente ao grupo controlo, 12 (20%) e 7 (9%), respectivamente, não sendo esta diferença estatisticamente significativa ( $p=0,162$ ). Relativamente ao parto por cesariana, no grupo controlo contabilizam-se 17 (22%) e no grupo de mães com diabetes gestacional 14 (23%), não sendo esta diferença estatisticamente significativa ( $p=0,162$ ) (Tabela 5). O principal motivo de cesariana em ambos os grupos foi a incompatibilidade feto-pélvica, 6 (35%) e 5 (36%), não sendo esta diferença estatisticamente significativa ( $p=0,162$ ) (Tabela 5).



**Figura 1 - Comparação da existência ou não de complicações neonatais entre os dois grupos da primeira parte do estudo (n=139)**

Em 95% dos recém-nascidos do grupo controlo e 75% dos recém-nascidos do grupo de mães com diabetes gestacional não se registaram complicações neonatais (Figura 1). De entre as complicações registadas nos recém-nascidos de mães com diabetes gestacional salienta-se a hiperbilirrubinemia 6 (10%) e a dificuldade alimentar 5 (8%), sendo esta diferença estatisticamente significativa ( $p=0,005$ ) (Tabela 5).

**Tabela 6** - Caracterização dos dois grupos participantes do estudo (e incluídos na primeira parte do estudo) (n=139) relativamente a alguns dados do parto e neonatais

	Grupo				p
	Controlo (n=78; 56%)		Diabetes Gestacional (n=61; 44%)		
Idade materna (em anos), média (dp)	29	(5)	32	(4)	<0,001‡
Idade gestacional (semanas), mdn (min-max)	39	(34-41)	39	(32-41)	0,954§
Peso (g), média (dp)	3067	(363)	3063	(439)	0,955‡
Comprimento (cm), média (dp)	48,18	(1,77)	48,24	(2,03)	0,874‡
IMC, média (dp)	13	(1)	13	(1)	0,703‡
Apgar 1º minuto, mdn (min-max)	9	(4-10)	9	(3-10)	0,157§
Apgar 5º minuto, mdn (min-max)	10	(9-10)	10	(7-10)	0,745§

IMC - índice de massa corporal; dp-desvio padrão; mdn - mediana; min-mínimo; max-máximo; ‡ Teste t-Student; § Teste de Mann-Whitney

A idade materna média no parto, no grupo controlo foi de 29 anos ( $\pm 5$ ) e no grupo de mães com diabetes gestacional foi ligeiramente superior com uma média de 32 anos ( $\pm 4$ ) sendo esta diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,001$ ) (Tabela 6).

O peso médio ao nascimento dos recém-nascidos de mães controlo foi de 3067g ( $\pm 363$ ) e nos recém-nascidos das mães com diabetes gestacional foi ligeiramente inferior com média de 3063g ( $\pm 439$ ), não sendo esta diferença estatisticamente significativa ( $p = 0,955$ ) (Tabela 6).

O comprimento médio, o IMC médio e a mediana do índice de apgar dos recém-nascidos controlo e dos recém-nascidos das mães com diabetes gestacional não apresentaram diferenças estatisticamente significativas (Tabela 6).

**Tabela 7** - Caracterização do grupo de mães com diabetes gestacional (n=61) (e incluídas na primeira parte do estudo) (n=139) relativamente aos valores da PTGO

	<b>Diabetes Gestacional</b>					
	<b>(n=61; 44%)</b>					
	n	média	(dp)	mdn	mínimo	máximo
<b>PTGO GB</b>	60	82	(12)	81	64	113
<b>PTGO 60</b>	61	192	(27)	196	90	245
<b>PTGO 120</b>	61	175	(19)	172	128	249
<b>PTGO 180</b>	61	137	(38)	142	56	244

dp-desvio padrão

	<b>Limite Inferior (LI)</b>		<b>Limite Superior (LS)</b>	
	n	(%)	n	(%)
<b>PTGOGB</b>	18	(30)	42	(70)
<b>PTGO60</b>	0	(0)	61	(100)
<b>PTGO120</b>	0	(0)	61	(100)
<b>PTGO180</b>	4	(7)	57	(93)
	<b>Apenas um valor PTGO acima do LS</b>		<b>≥2 Valores acima do LS</b>	
<b>PTGO</b>	0	(0)	61	(100)

Verifica-se que todas as participantes no estudo com diabetes gestacional satisfaziam os critérios de diagnóstico para DG, com pelo menos dois valores acima do limite para a avaliação da PTGO. Das participantes na primeira parte do estudo com diabetes gestacional, o valor médio da PTGO basal foi de 82 mg/dl ( $\pm 12$ ), aos 60 minutos 192 mg/dl ( $\pm 27$ ), aos 120 minutos 175 mg/dl ( $\pm 19$ ) e aos 180 minutos 137 mg/dl ( $\pm 38$ ) (Tabela 7).

**Tabela 8** - Caracterização do grupo de mães com diabetes gestacional (n=61) (e incluídas na primeira parte do estudo) (n=139) relativamente ao controlo da diabetes gestacional

	<b>Diabetes Gestacional</b>	
	<b>(n=61; 44%)</b>	
	n	(%)
<b>Controlo da Diabetes Gestacional</b>		
Dieta	24	(39)
Insulina	15	(25)
Dieta e Exercício	22	(36)

Das participantes com diabetes gestacional, 24 (39%) cumpriram apenas dieta e 22 (36%) realizaram dieta e exercício. Em 15 (25%) das participantes a dieta e exercício, não foram suficientes para controlo das glicémias, sendo necessário a terapêutica com insulina (Tabela 8).

**Tabela 9** - Comparação do peso ao nascimento dos recém-nascidos de acordo com o tipo de controlo da diabetes gestacional (n=61)

	Controlo da Diabetes Gestacional			p
	Dieta (n=24)	Insulina (n=15)	Dieta e Exercício (n=22)	
<b>Peso (g), média (dp)</b>	3057 (481)	3107 (298)	3039 (487)	0,898

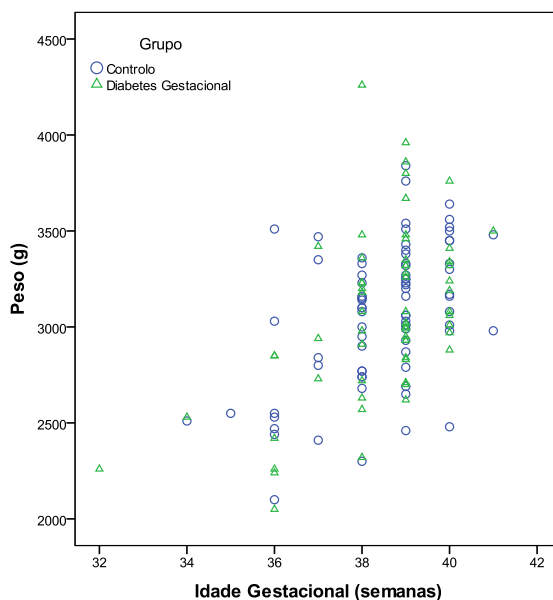
dp-desvio-padrão; mdn - mediana; min-mínimo; max-máximo; # Teste One-Way ANOVA

O peso médio ao nascimento é mais elevado no grupo medicado com insulina 3107g ( $\pm 298$ ) relativamente ao grupo que cumpria dieta e exercício 3039g ( $\pm 487$ ) ou apenas dieta 3057g ( $\pm 481$ ), não sendo esta diferença estatisticamente significativa ( $p=0,876$ ) (Tabela 9).

**Tabela 10** - Coeficiente de correlação entre o peso ao nascimento e a idade gestacional para cada um dos grupos em estudo (n=139)

	Controlo (n=78)	Diabetes Gestacional (n=61)
	Idade gestacional (semanas)	Idade gestacional (semanas)
<b>Peso (em gramas)</b>		
CCP	0,499**	0,529**
p	<0,001	<0,001

CCP-Coeficiente de Correlação de Pearson



**Figura 2** - Diagrama de dispersão entre o peso ao nascimento e a idade gestacional por grupo de estudo

Verifica-se uma correlação moderada entre o peso dos recém-nascidos ao nascimento e a idade gestacional (Tabela 10) (Figura 2).

### 3.3 Caracterização das participantes incluídas na 2ª parte do estudo (n=116)

Tabela 11 - Caracterização dos dois grupos de participantes do estudo (e incluídos na segunda parte do estudo) (n=116) relativamente a alguns dados do parto e neonatais

	Grupo						p
	Total (n=116)		Controlo (n=66; 57%)		Diabetes Gestacional (n=50; 43%)		
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	
<b>Gestações</b>							0,088*
1	62	(53)	39	(59)	23	(46)	
2	43	(37)	24	(36)	19	(38)	
≥3	11	(9)	3	(5)	8	(16)	
<b>Paridade</b>							0,255***
1	71	(61)	44	(67)	27	(54)	
2	41	(35)	19	(29)	22	(44)	
3	4	(3)	3	(5)	1	(2)	
<b>Tipo de Parto</b>							0,321*
Eutócico	74	(64)	43	(65)	31	(62)	
Distócico Cesariana	25	(22)	16	(24)	9	(18)	
Distócico Instrumentados	17	(15)	7	(11)	10	(20)	
<b>Motivo de Cesariana</b>							0,725***
Apresentação pélvica	4	(16)	3	(19)	1	(11)	
Incompatibilidade feto-pélvica	10	(40)	6	(38)	4	(44)	
Indução de parto Falhada	1	(4)	0	(0)	1	(11)	
Pré-Eclampsia	1	(4)	0	(0)	1	(11)	
Sofrimento fetal agudo	4	(16)	3	(19)	1	(11)	
Ruptura prematura de membranas	1	(4)	0	(0)	1	(11)	
Cesariana anterior	1	(4)	1	(6)	0	(0)	
Placenta prévia hemorrágica	1	(4)	1	(6)	0	(0)	
Apresentação de frente	1	(4)	1	(6)	0	(0)	
SFA e apresentação de frente	1	(4)	1	(6)	0	(0)	
<b>Sexo do Bebê</b>							0,574**
Masculino	58	(50)	31	(47)	27	(54)	
Feminino	58	(50)	35	(53)	23	(46)	
<b>Complicações Neonatais</b>							0,004***
Sem complicações	98	(84)	62	(94)	36	(72)	
Hiperbilirrubinemia	7	(6)	1	(2)	6	(12)	
Dificuldade Alimentar	6	(5)	1	(2)	5	(10)	
Síndrome Dificuldade Respiratória	1	(1)	0	(0)	1	(2)	
Hipoglicémia	0	(0)	0	(0)	0	(0)	
Macrossomia	1	(1)	0	(0)	1	(2)	
1+2	2	(2)	1	(2)	1	(2)	
1+3	0	(0)	0	(0)	0	(0)	
3+4	1	(1)	1	(2)	0	(0)	
4+5	0	(0)	0	(0)	0	(0)	
<b>Complicações Neonatais</b>	116		66		50		0,001*
Sem complicações	98	(84)	62	(94)	36	(72)	
Com complicações	18	(16)	4	(6)	14	(28)	
<b>Aleitamento Materno Exclusivo</b>							0,171**
Não	9	(8)	3	(5)	6	(12)	
Sim	107	(92)	63	(95)	44	(88)	

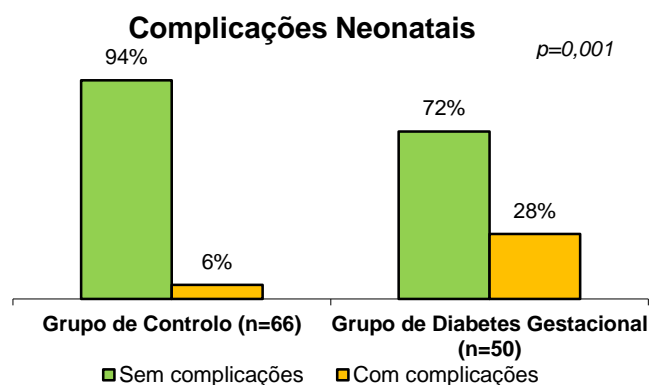
\*Teste de independência do qui-quadrado; \*\* Teste Exato de Fisher; \*\*\*Teste Exato do Qui-quadrado.

(6) Este caso também apresentou uma incompatibilidade feto-pélvica

SFA - sofrimento fetal agudo; Hiperbilirrubinemia (1); Dificuldade alimentar (2); Síndrome de dificuldade respiratória (3); Hipoglicémia (4); Macrossomia (5)

No grupo controlo, a maioria das participantes teve apenas uma gestação 39 (59%) comparativamente às participantes com diabetes gestacional 23 (46%), não sendo esta diferença estatisticamente significativa ( $p=0,088$ ). Em 19 (38%) participantes com diabetes gestacional e 24 (36%) participantes controlo, a gestação atual corresponde à segunda gestação, não sendo esta diferença estatisticamente significativa ( $p=0,088$ ) (Tabela 11). Tal como na primeira parte do estudo, a maioria das participantes, independentemente do grupo a que pertencem, apresentaram um parto, 44 (67%) e 27 (54%), ou dois partos, 19 (29%) e 22 (44%) (Tabela 11). Em ambos os grupos, o tipo de parto foi predominantemente eutócico, registando-se em 43 (65%) participantes do grupo controlo e 31 (62%) do grupo com diabetes gestacional, não sendo esta diferença estatisticamente significativa ( $p=0,321$ ). De forma semelhante à primeira parte do estudo, as participantes com diabetes gestacional apresentaram um maior número de partos instrumentados (ventosa e fórceps), relativamente ao grupo controlo, 10 (20%) e 7 (11%), respetivamente, não sendo esta diferença estatisticamente significativa ( $p=0,321$ ). No grupo controlo contabilizam-se 16 (24%) cesarianas e no grupo de mães com diabetes gestacional registam-se apenas 9 (18%), não sendo esta diferença estatisticamente significativa ( $p=0,321$ ) (Tabela 11). Em ambos os grupos o principal motivo de cesariana foi a incompatibilidade feto-pélvica, 6 (38%) e 4 (44%) (Tabela 11).

A maioria das crianças fez aleitamento materno exclusivo, 44 (88%) no grupo com diabetes gestacional e 63 (95%) no grupo controlo, não sendo esta diferença estatisticamente significativa ( $p=0,171$ ) (Tabela 11).



**Figura 3** - Comparação da existência ou não de complicações neonatais entre os dois grupos da segunda parte do estudo (n=116)

Não se registaram complicações neonatais em 94% dos recém-nascidos do grupo controlo e 72% dos recém-nascidos do grupo de mães com diabetes gestacional (Figura 3). De forma semelhante à primeira parte do estudo, as principais complicações registadas no grupo de recém-nascidos de mães com diabetes gestacional foram a hiperbilirrubinemia 6 (10%) e a dificuldade alimentar 5 (8%), sendo esta diferença estatisticamente significativa ( $p=0,005$ ) (Tabela 11).

**Tabela 12** - Caracterização dos dois grupos de participantes do estudo (e incluídos na segunda parte do estudo) (n=116) relativamente a alguns dados do parto e neonatais

	Grupo		p
	Controlo (n=66; 57%)	Diabetes Gestacional (n=50; 43%)	
Idade materna (anos), média (dp)	30 (5)	33 (3)	<0,001‡
Idade gestacional (semanas), mdn (min-max)	39 (34-41)	39 (34-41)	0,910§
Peso (g), média (dp)	3096 (351)	3068 (450)	0,707‡
Comprimento (cm), média (dp)	48,27 (1,60)	48,18 (2,07)	0,798‡
IMC, média (dp)	13 (1)	13 (1)	0,600‡
Apgar 1º minuto, mdn (min-max)	9 (4-10)	9 (3-10)	0,633§
Apgar 5º minuto, mdn (min-max)	10 (9-10)	10 (7-10)	0,711§
Duração do aleitamento materno exclusivo (meses), mdn (min-max)	6 (0-36)	6 (0-36)	0,464§

IMC - índice de massa corporal; dp-desvio padrão; mdn - mediana; min-mínimo; max-máximo; ‡ Teste t-Student; § Teste de Mann-Whitney

A idade materna média no parto, no grupo controlo foi de 30 anos ( $\pm 5$ ) e no grupo de mães com diabetes gestacional foi ligeiramente superior com uma média de 33 anos ( $\pm 3$ ) sendo esta diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,001$ ) (Tabela 12).

O peso médio ao nascimento dos recém-nascidos do grupo controlo foi de 3096g ( $\pm 351$ ) e dos recém-nascidos das participantes com diabetes gestacional foi ligeiramente inferior com média de 3068g ( $\pm 450$ ), não sendo esta diferença estatisticamente significativa ( $p = 0,707$ ) (Tabela 12).

Em ambos os grupos, tal como na primeira parte do estudo, o comprimento médio, o IMC médio e a mediana do índice de apgar ao nascimento não apresentaram diferenças estatisticamente significativas (Tabela 12).

**Tabela 13** - Caracterização do grupo de mães com diabetes gestacional (n=50) (e incluídas na segunda parte do estudo) relativamente aos valores da PTGO

<b>Diabetes Gestacional</b>						
<b>(n=50; 43%)</b>						
	n	média	(dp)	mdn	mínimo	máximo
<b>PTGO GB</b>	49	81	(11)	80	64	111
<b>PTGO 60</b>	50	190	(28)	195	90	245
<b>PTGO 120</b>	50	173	(18)	170	128	249
<b>PTGO 180</b>	50	135	(39)	139	56	244

dp-desvio padrão.

	<b>Limite Inferior (LI)</b>		<b>Limite Superior (LS)</b>	
	n	(%)	n	(%)
<b>PTGOGB</b>	15	(31)	34	(69)
<b>PTGO60</b>	0	(0)	50	(100)
<b>PTGO120</b>	0	(0)	50	(100)
<b>PTGO180</b>	4	(8)	46	(92)
	<b>Apenas um valor PTGO acima do LS</b>		<b>≥2 Valores acima do LS</b>	
<b>NPTGO</b>	0	(0)	50	(100)

dp-desvio padrão; mdn - mediana; min-mínimo; max-máximo; # Teste One-Way ANOVA

Relativamente aos valores considerados como diagnóstico para a diabetes gestacional, salienta-se que toda a amostra da segunda parte do estudo apresenta pelo menos 2 valores alterados acima do limite superior estabelecido, sendo que 50 (100%) participantes possuem os valores da PTGO aos 60 minutos e aos 120 minutos alterados e apenas 34 (69%) e 46 (92%) participantes apresentam os valores da PTGO basal e aos 180 minutos alterados. (Tabela 13). Os valores médios de PTGO basal registados foram de 81mg/dl ( $\pm 11$ ), aos 60 minutos 190 mg/dl ( $\pm 28$ ), aos 120 minutos 173 mg/dl ( $\pm 18$ ) e aos 180 minutos 135 mg/dl ( $\pm 39$ ) (Tabela 13).

**Tabela 14** - Caracterização do grupo de mães com diabetes gestacional (n=50) (e incluídas na segunda parte do estudo) relativamente ao controlo da diabetes gestacional

	Diabetes Gestacional (n=50; 43%)	
	n	(%)
<b>Controlo da Diabetes Gestacional</b>		
Dieta	19	(38)
Insulina	11	(22)
Dieta e Exercício	20	(40)

O tipo de controlo da diabetes gestacional é muito semelhante ao verificado na primeira parte do estudo, 19 (38%) das participantes com DG realizaram apenas dieta e 20 (40%) das participantes cumpriram dieta e exercício. Em 11 (22%) das participantes a dieta e exercício, não foi suficiente para controlo das glicémias, sendo necessário iniciar terapêutica com insulina. (Tabela 14).

**Tabela 15** - Comparação do peso ao nascimento dos recém-nascidos de acordo com o tipo de controlo da diabetes gestacional (n=50)

	Controlo da Diabetes Gestacional			p
	Dieta (n=19)	Insulina (n=11)	Dieta e Exercício (n=20)	
<b>Peso (g), média (dp)</b>	3026 (496)	3106 (336)	3086 (475)	0,876

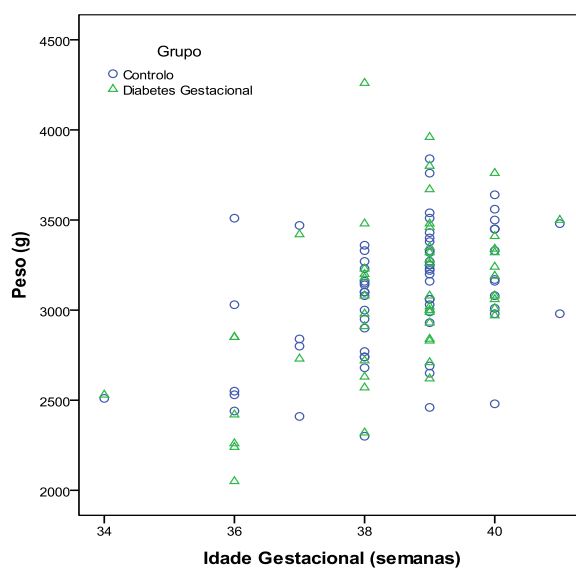
dp-desvio padrão; mdn - mediana; min-mínimo; max-máximo; # Teste One-Way ANOVA

De forma sobreponível à primeira parte do estudo, o peso médio dos recém-nascidos é mais elevado no grupo medicado com insulina 3106g ( $\pm 336$ ) relativamente ao grupo que cumpria dieta e exercício 3086g ( $\pm 475$ ) ou apenas dieta 3026g ( $\pm 496$ ) não sendo esta diferença estatisticamente significativas ( $p=0,876$ ) (Tabela 15).

**Tabela 16** - Coeficiente de correlação entre peso ao nascimento e a idade gestacional para cada um dos grupos em estudo (n=116)

	Controlo (n=66)	Diabetes Gestacional (n=50)
	Idade Gestacional (semanas)	Idade Gestacional (semanas)
<b>Peso (g)</b>		
CCP	0,432*	0,535*
<i>p</i>	<0,001	<0,001

CCP-Coeficiente de Correlação de Pearson



**Figura 4** - Diagrama de dispersão entre peso ao nascimento e a idade gestacional por grupo de estudo

Verifica-se uma correlação moderada entre o peso dos recém-nascidos ao nascimento e a idade gestacional (Tabela 16).

### 3.4 Comparação do peso ao nascimento e IMC nos dois primeiros anos de vida

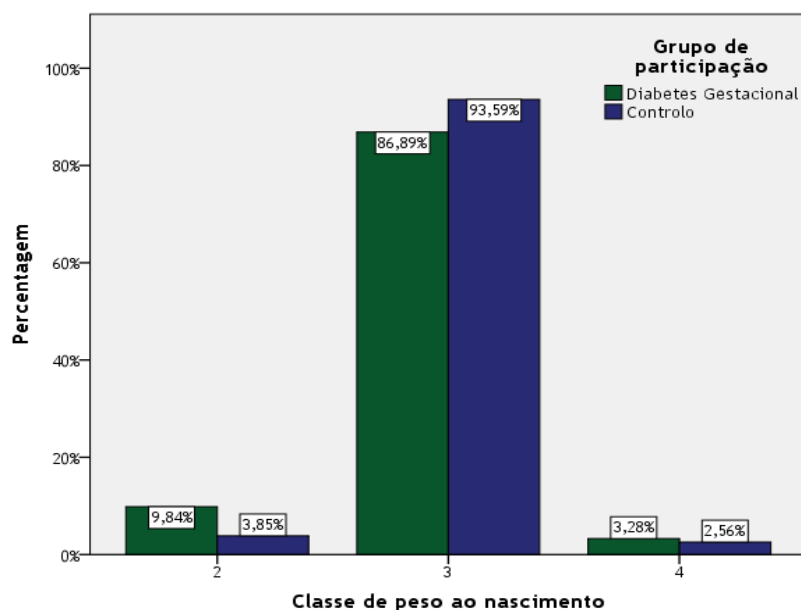
Tabela 17 - Tabela de contingência para distribuição das classes de peso ao nascimento por grupo de participação (n=139)

		Grupo de participação			
		Controlo	Diabetes Gestacional	Total	
Classe de Peso ao Nascimento	2	n	3	6	9
		%	3,8%	9,8%	6,5%
	3	n	73	53	126
		%	93,6%	86,9%	90,6%
	4	n	2	2	4
		%	2,6%	3,3%	2,9%
Total	n	78	61	139	
	%	100,0%	100,0%	100,0%	

Classe 1 - ]-∞; -3dp[, Magreza extrema; Classe 2 - [-3dp; -2dp[, Magreza; Classe 3 - [-2dp; 1dp] Normal; Classe 4 - ]1dp; 2dp], Excesso de peso; Classe 5 - ]2dp; +∞[, Obesidade

O peso ao nascimento da maioria dos recém-nascidos pertence à classe 3 - normal, 53 (86,9%) do grupo com diabetes gestacional e 73 (93,6%) do grupo controlo. A classe 4 - excesso de peso apresenta uma distribuição muito semelhante em ambos os grupos, 2 (2,6%) nos controlos e 2 (3,3%) no grupo com diabetes gestacional (Tabela 17).

## A influência da Diabetes Gestacional na Obesidade Infantil



**Figura 5** - Gráfico de barras da distribuição (percentual) da classe de peso por grupo de participação

Verifica-se uma distribuição semelhante entre as várias classes de peso ao nascimento na população em estudo, com exceção da classe 2 - magreza, onde se verifica uma maior incidência no grupo de crianças nascidas de mães com diabetes gestacional, 9,84%, relativamente a 3,85% no grupo de crianças controlo (Figura 5).

**Tabela 18** - Medidas descritivas do IMC nas idades observadas no estudo

	Grupo de participação						Comparação médias
	Controlo			Diabetes Gestacional			
	n	média	dp	n	média	dp	p-value
IMC 6 meses	66	16,86	1,28	50	16,96	1,87	0,756‡
IMC 12 meses	65	17,11	1,23	50	17,12	1,62	0,970‡
IMC 18 meses	63	16,47	1,34	47	16,63	1,49	0,574‡
IMC 24 meses	64	16,16	1,24	46	16,34	1,44	0,477‡

Dp - desvio-padrão; IMC - índice de massa corporal; ‡ Teste t-Student

A média de IMC aos 6 meses no grupo de crianças nascidas de mães-controlo foi de 16,86 ( $\pm 1,28$ ) e no grupo com diabetes gestacional foi de 16,96 ( $\pm 1,87$ ).

A média de IMC aos 12 meses no grupo de crianças nascidas de mães-controlo foi de 17,11 ( $\pm 1,23$ ) e no grupo com diabetes gestacional foi de 17,12 ( $\pm 1,62$ ).

A média de IMC aos 18 meses no grupo de crianças nascidas de mães-controlo foi de 16,47 ( $\pm 1,34$ ) e no grupo com diabetes gestacional foi de 16,63 ( $\pm 1,49$ ).

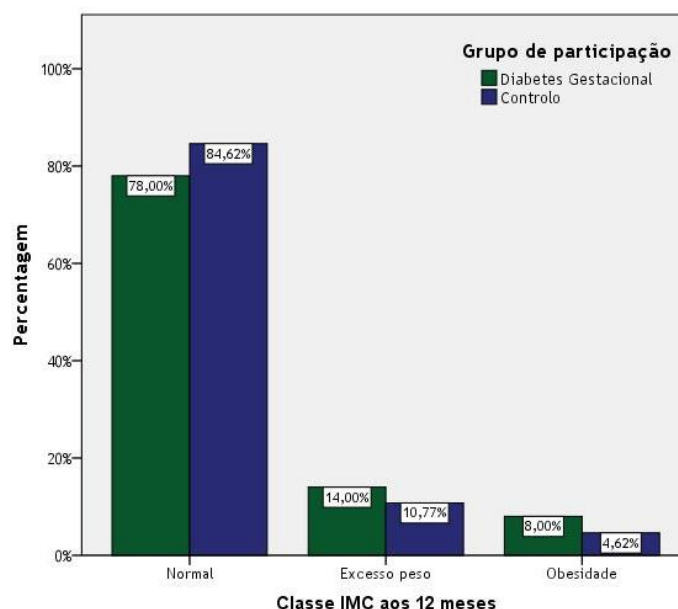
A média de IMC aos 24 meses no grupo de crianças nascidas de mães-controlo foi de 16,16 ( $\pm 1,24$ ) e no grupo com diabetes gestacional foi de 16,34 ( $\pm 1,44$ ).

**Tabela 19** - Tabela de contingência para distribuição das classes de IMC aos 12 meses de idade por grupo de participação (n=115)

		Grupo de participação			
		Controlo	Diabetes Gestacional	Total	
Classe IMC aos 12 meses	Normal (3)	n	55	39	94
		%	84,6%	78,0%	81,7%
	Excesso peso (4)	n	7	7	14
		%	10,8%	14,0%	12,2%
	Obesidade (5)	n	3	4	7
		%	4,6%	8,0%	6,1%
Total	n	65	50	115	
	%	100,0%	100,0%	100,0%	

Classe 1 - ]-∞; -3dp[, Magreza extrema; Classe 2 - [-3dp; -2dp[, Magreza; Classe 3 - [-2dp; 1dp] Normal; Classe 4 - ]1dp; 2dp], Excesso de peso; Classe 5 - ]2dp; +∞[, Obesidade

Aos 12 meses de idade, 94 (81,7%) crianças possuíam valores de IMC compreendidos na classe 3 - normal. Contudo verifica-se que 14 (12,2%) crianças apresentavam excesso de peso, sendo este valor superior nas nascidas de mães com diabetes gestacional, 7 (14,0%). Verifica-se na amostra, 7 crianças obesas, sendo 3 (4,6%) no grupo controlo e 4 (8,0%) no grupo com diabetes gestacional (Tabela 19).



**Figura 6** - Gráfico de barras da distribuição (percentual) da classe de IMC aos 12 meses de idade por grupo de participação

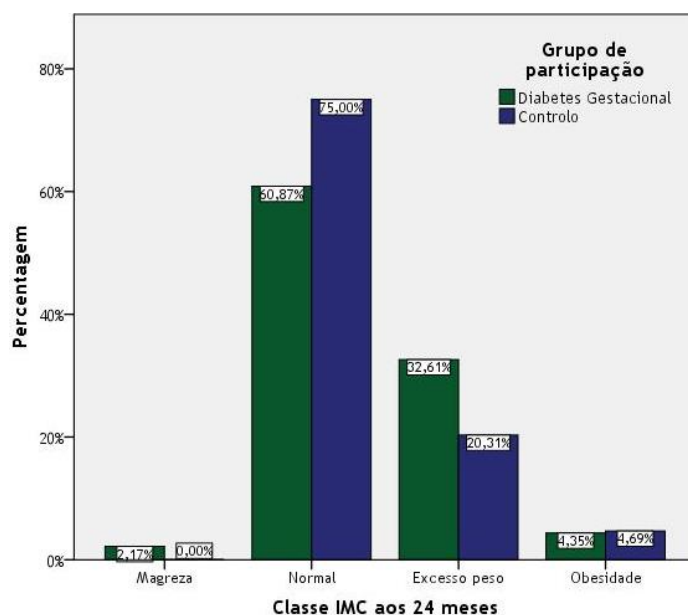
Verifica-se uma distribuição semelhante entre as várias classes de IMC aos 12 meses na população em estudo, sendo a classe normal aquela que reúne maior percentagem de crianças. Salienta-se que no grupo de crianças nascidas de mães com diabetes gestacional, 14,00% têm excesso de peso e 8,00% são obesas, comparativamente a 10,77% e 4,62%, no grupo controlo (Figura 6).

**Tabela 20** - Tabela de contingência para distribuição das classes de IMC aos 24 meses de idade por grupo de participação (n=110)

		Grupo de participação			
		Controlo	Diabetes Gestacional	Total	
Classe IMC aos 24 meses	<b>Magreza (2)</b>	n	0	1	1
		%	0,0%	2,2%	0,9%
	<b>Normal (3)</b>	n	48	28	76
		%	75,0%	60,9%	69,1%
	<b>Excesso peso (4)</b>	n	13	15	28
		%	20,3%	32,6%	25,5%
	<b>Obesidade (5)</b>	n	3	2	5
		%	4,7%	4,3%	4,5%
<b>Total</b>	n	64	46	110	
	%	100,0%	100,0%	100,0%	

Classe 1 - ]-∞; -3dp[, Magreza extrema; Classe 2 - [-3dp; -2dp[, Magreza; Classe 3 - [-2dp; 1dp] Normal; Classe 4 - ]1dp; 2dp], Excesso de peso; Classe 5 - ]2dp; +∞[, Obesidade

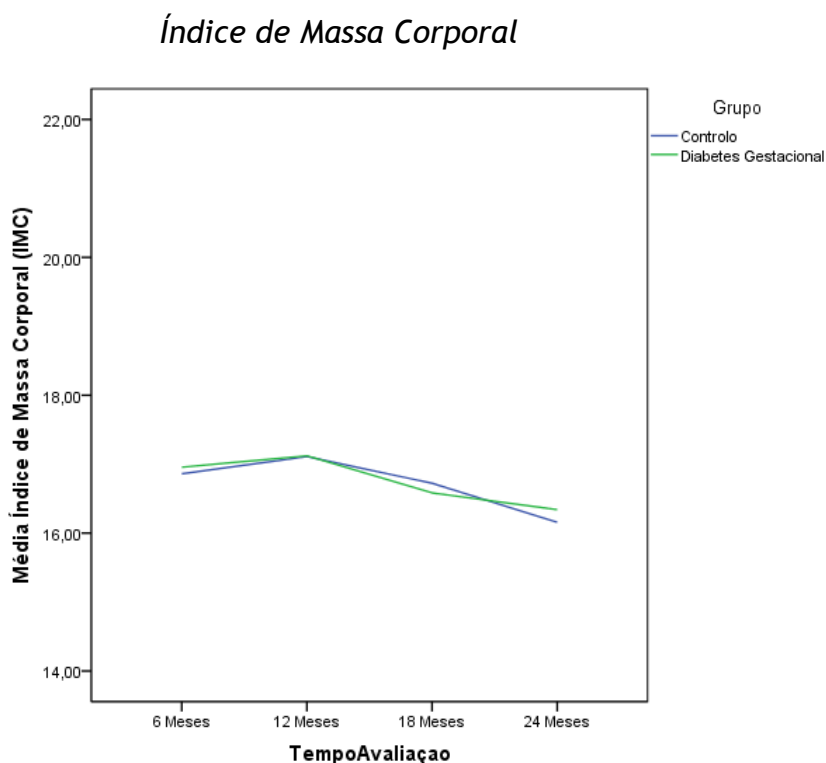
Aos 24 meses de idade, 48 (75,0%) crianças-controlo e 28 (60,9%) crianças nascidas de mães com diabetes gestacional possuem IMC normal. Nesta idade verifica-se que 15 (32,6%) crianças nascidas de mães com diabetes gestacional possuem excesso de peso comparativamente a 13 (20,3%) no grupo controlo. A percentagem de crianças obesas é semelhante nos dois grupos (Tabela 20).



**Figura 7** - Gráfico de barras da distribuição (percentual) da classe de IMC aos 24 meses de idade por grupo de participação

Aos 24 meses de idade, verifica-se uma distribuição semelhante entre os grupos, nas classes de magreza e obesidade. Nas classes normal e excesso de peso verificam-se diferenças entre os grupos. A classe normal é aquela que reúne maior percentagem de crianças do grupo controlo (75,00%) e a classe excesso de peso é aquela que reúne maior percentagem de crianças do grupo com diabetes gestacional (32,61%) (Figura 7).

### 3.5 Evolução temporal do índice de massa corporal por grupo de estudo



**Figura 8** - Evolução dos valores médios de índice de massa corporal durante os dois primeiros anos de vida nos grupos de estudo

**Tabela 21-** Modelo GEE para o índice de massa corporal

	B	IC 95%	p
<b>Grupo</b>			
Controlo	-	-	
Diabetes gestacional	0,122	-0,314; 0,557	0,584
<b>IMC ao nascimento</b>	0,331	0,146; 0,515	<0,001
<b>Tempo (em meses)</b>	-0,249	-0,330; -0,167	<0,001
<b>Constante</b>	12,918	10,435; 15,400	<0,001

IC- Intervalo de confiança; Variável dependente: IMC; Variáveis independentes: IMC ao nascimento; tempo de avaliação e grupo de estudo sem interações

Verifica-se uma diminuição do IMC por cada unidade de tempo (a unidade de tempo considerada no estudo é 6 meses) na proporção de 0,249, ou seja, de 6 em 6 meses há uma diminuição média de 0,249 do IMC (Tabela 21).

Relativamente ao grupo de estudo, há um aumento previsto do IMC, pelo facto da mãe da criança ter diabetes gestacional de 0,122 ([-0,314;0,557],  $p=0,584$ ) superior, quando comparado com o IMC das crianças cujas mães não tiveram diabetes gestacional, não sendo esse efeito estatisticamente significativo ( $p=0,584$ ) (Tabela 21).

**Tabela 22** - Modelo GEE para o índice de massa corporal, incluindo a variável duração do aleitamento materno exclusivo

	<b>B</b>	<b>IC 95%</b>		<b>p</b>
<b>Grupo</b>				
Controlo	-	-		
Diabetes gestacional	0,116	-0,327;	0,558	0,608
<b>IMC ao nascimento</b>	<b>0,330</b>	<b>0,146;</b>	<b>0,514</b>	<b>&lt;0,001</b>
<b>Duração do aleitamento materno exclusivo (em meses)</b>	-0,003	-0,023;	0,017	0,749
<b>Tempo (em meses)</b>	<b>-0,249</b>	<b>-0,330;</b>	<b>-0,167</b>	<b>&lt;0,001</b>
<b>Constante</b>	<b>12,959</b>	<b>10,435;</b>	<b>15,483</b>	<b>&lt;0,001</b>

IC- Intervalo de confiança; Variável dependente: IMC; Variáveis independentes: IMC ao nascimento; tempo de avaliação e grupo de estudo sem interações

Verifica-se uma diminuição do IMC por cada unidade de tempo (a unidade de tempo considerado no estudo é 6 meses) na proporção de 0,249 ([-0,330;-0,167],  $p < 0,001$ ), ou seja, de 6 em 6 meses verifica-se uma diminuição média de 0,249 do IMC (Tabela 22).

Tal como sucede anteriormente, registou-se um aumento previsto do IMC, pelo facto da mãe da criança ter diabetes gestacional de 0,116 ([-0,327;0,558],  $p=0,608$ ) superior quando comparado com o IMC das crianças cujas mães não tiveram diabetes gestacional, não sendo esse efeito estatisticamente significativo ( $p=0,608$ ). Não existe efeito estatisticamente significativo no que concerne à duração do aleitamento materno exclusivo ( $B=-0,003$ ; ([-0,023;0,017],  $p=0,749$ ) (Tabela 22).

## 4. Discussão

A diabetes gestacional é uma patologia frequente que afeta um número significativo de mulheres durante a gestação, podendo ter consequências a nível da saúde materna e infantil. Com o objetivo de minimizar as potenciais complicações tanto para a mãe como para a criança, o diagnóstico precoce e tratamento desta patologia são fundamentais.

Tendo por base os valores padronizados pela OMS aplicados à população em estudo, verifica-se que ao nascimento não há uma maior incidência de excesso de peso nem obesidade no grupo de recém-nascidos de mães com diabetes gestacional relativamente aos recém-nascidos de mães saudáveis. A maioria das participantes obteve um controlo efetivo do peso do recém-nascido ao nascimento seja com alterações do estilo de vida (dieta e exercício físico) ou com insulino terapia.

Na caracterização dos dois grupos de participantes não existem diferenças estatisticamente significativas, com exceção da idade materna, que no grupo controlo foi de 29 anos ( $\pm 5$ ) e no grupo de mães com diabetes gestacional foi ligeiramente superior com uma média de 32 anos ( $\pm 4$ ), sendo esta diferença estatisticamente significativa. Este achado está de acordo com a literatura, uma vez que a incidência da diabetes gestacional aumenta com a idade materna (3, 4, 7-9). Apesar da grande maioria dos recém-nascidos não terem complicações neonatais, verifica-se uma maior incidência das mesmas nos recém-nascidos de mães com diabetes gestacional, particularmente a hiperbilirrubinemia e a dificuldade alimentar.

Apesar das diferenças de IMC nas crianças não serem estatisticamente significativas, aos 12 meses de idade, verifica-se uma maior incidência de excesso de peso e obesidade no grupo daquelas nascidas de mães com diabetes gestacional. Aos 24 meses de idade, a tendência para o excesso de peso neste grupo mantém-se, mas apresenta valores de obesidade próximos do grupo controlo, achado compatível com a anorexia fisiológica do segundo ano de vida e o aumento da atividade física da criança.

Não são identificadas diferenças estatisticamente significativas na evolução dos valores médios dos índices antropométricos (peso, comprimento/altura e IMC) nos dois primeiros anos de vida das crianças em ambos os grupos de estudo, contudo verifica-se valores superiores de IMC no grupo de crianças nascidas de mães com diabetes gestacional. Não são identificadas diferenças significativas na evolução dos valores médios dos índices antropométricos (peso, comprimento/altura e IMC) em crianças que realizam aleitamento materno exclusivo.

O estudo revelou que os recém-nascidos de mães com diabetes gestacional, que efetuaram tratamento (modificações do estilo de vida e insulino terapia), não têm uma maior incidência de excesso de peso ao nascimento. Vários estudos revelam que o tratamento da DG reduz o crescimento fetal excessivo e a incidência de recém-nascidos macrossômicos ou com peso corporal acima do percentil 90 (13, 14, 23). Uma vez que os pesos das crianças ao

nascimento foram semelhantes em ambos os grupos, o estudo sugere que o aconselhamento, efetuado pelos profissionais de saúde, nas consultas de obstetrícia do CHCB, para controlo dos níveis glicémicos das grávidas, foi efetivo. O estudo “Australian Carbohydrate Intolerance Study in Pregnant Women” (ACHOIS) demonstrou que o tratamento da DG - incluindo dieta, monitorização dos níveis glicémicos e insulino-terapia - permite um melhor controlo do peso dos recém-nascidos ao nascimento com redução da incidência de macrosomia (13).

Em 2008, o estudo HAPO revelou uma relação linear entre os valores de glicémia materna e a morbilidade materna, fetal e neonatal (24). Por esse motivo, em 2010, a “Internacional Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups” (IADPSG) sugeriu novos critérios de diagnóstico, baseado no teste oral de tolerância à glicose com 75g, com alterações importantes na estratégia de deteção e diagnóstico da hiperglicemia na gravidez (25).

Apesar da maioria dos recém-nascidos de mães com diabetes gestacional não apresentarem complicações neonatais, verificou-se uma maior incidência destas neste grupo, apesar do controlo do peso ao nascer. Alguns estudos revelam que a DG está associada a uma maior ocorrência de complicações neonatais tais como: macrosomia, síndrome de dificuldade respiratória, hiperbilirrubinemia e hipoglicémia. (7, 9, 11, 26). Está inequivocamente demonstrado que o controlo da glicemia durante a gravidez diminui a mortalidade e morbilidade perinatais (13). Este benefício é tanto maior quanto mais precocemente for realizado o diagnóstico e iniciado o controlo metabólico (24).

Nas crianças com 12 meses de idade, verificou-se uma maior incidência de excesso de peso e obesidade, no grupo de mães com diabetes gestacional. No segundo ano de vida, o número de crianças com excesso de peso é superior no grupo de mães com diabetes gestacional. No entanto, relativamente à obesidade, os resultados entre os dois grupos são sobreponíveis.

A partir dos 12 meses de idade, as crianças iniciam uma alimentação idêntica à realizada pela sua família, o que poderá ocasionar erros alimentares e explicar a tendência ao excesso de peso destas crianças. Os hábitos alimentares e o estilo de vida familiares são fatores preponderantes, que uma vez enraizados são facilmente transmitidos à descendência e podem condicionar o aumento da incidência de excesso de peso e obesidade nas crianças. Contudo, é possível que alguns efeitos da DG no ambiente intrauterino, possam condicionar o risco de obesidade na infância (27).

Aos 24 meses de idade, a incidência de obesidade foi semelhante nos dois grupos, esbatendo-se a diferença verificada aos 12 meses de idade, achado compatível com a anorexia fisiológica do segundo ano de vida descrita na literatura (28), mas também com o aumento da actividade física da criança (29).

Em termos comparativos de evolução dos valores médios de IMC ao longo do tempo padronizado no estudo, os dois grupos afastam-se ligeiramente, não sendo a sua diferença estatisticamente significativa. Seria importante uma avaliação mais prolongada, para tentar concluir se a DG tem influência na obesidade infantil, uma vez que alguns estudos apontam

para a existência de efeitos a longo prazo no IMC das crianças nascidas de mães com DG mas apenas aparentes mais tardiamente na infância (23, 30). Embora o ambiente intrauterino criado pela DG possa alterar a suscetibilidade à obesidade infantil, a expressão dessa suscetibilidade pode estar incompleta ao nascimento, podendo sofrer alterações noutros estádios do desenvolvimento (31).

A duração do aleitamento materno exclusivo nos dois grupos foi muito semelhante. Aos 24 meses de idade, a existência de obesidade é equiparável entre os dois grupos e a evolução do IMC das crianças nascidas de mães com diabetes gestacional não apresenta diferenças estatisticamente significativas face aos controlos. Alguns estudos revelam que o ganho de peso que se verifica nas crianças que fazem aleitamento materno é inferior, comparativamente às fórmulas lácteas (32). Um ganho de peso corporal menor no período neonatal associa-se a uma diminuição do risco de excesso de peso na adolescência e idade adulta (33).

Existem evidências que a amamentação influencia a evolução do IMC a longo prazo e que o aleitamento materno no período pós-natal precoce pode representar uma oportunidade crítica para reduzir o risco de obesidade infantil (34). Uma maior proteção contra o excesso de peso é conseguida com um aleitamento materno exclusivo mais prolongado, sendo este efeito dose-dependente (15).

O estudo demonstrou que através de medidas preventivas e de controlo médico das pacientes com diabetes gestacional, se verificaram nos recém-nascidos valores de peso médio ao nascimento muito próximos em ambos os grupos. Foi possível verificar que a maioria das pacientes efetuou o controlo da patologia com dieta e exercício físico, e que esta foi efetiva no controlo do peso dos recém-nascidos ao nascimento bem como na redução da incidência de complicações neonatais como macrossomia, síndrome de dificuldade respiratória, hiperbilirrubinemia e hipoglicémia, aproximando-se do grupo controlo. A evolução verificada no IMC das crianças ao longo dos dois primeiros anos de vida demonstrou não haver diferenças estatisticamente significativas, mas apenas uma tendência ao excesso de peso nas crianças nascidas de mães com diabetes gestacional.

A promoção de estilos de vida saudáveis (alimentação saudável e prática de exercício físico regular) é fundamental nestas famílias, bem como um seguimento e controlo rigoroso dos parâmetros de desenvolvimento ao longo das Consultas de Saúde Infantil. Uma vez que não existem diferenças nas trajetórias de crescimento nas crianças, que realizaram aleitamento materno exclusivo, nas idades avaliadas; a infância e a adolescência poderão representar os períodos mais importantes para detetar/prevenir o risco de obesidade associada à exposição *in útero* à diabetes. Reconhece-se que o ambiente pós-natal tem um forte impacto no excesso de peso e obesidade infantil e que a promoção do aleitamento materno é fundamental para prevenir esta epidemia do século XXI.

As principais limitações do estudo são aquelas inerentes a um estudo retrospectivo, nomeadamente a impossibilidade de obter alguns dados referentes às características demográficas, o IMC materno antes da gestação e o peso materno ganho durante a gestação.

Tais dados seriam necessários para o ajustamento entre os efeitos do meio intrauterino e dos genes associados à obesidade. Seria também interessante obter informação acerca dos padrões de crescimento fetal e avaliar a sua proporcionalidade. A incapacidade de seguimento das crianças e conseqüente redução da amostra, limitou a obtenção de significância estatística e estabelecimento de associações ou interações entre as variáveis.

Sugere-se um estudo prospetivo de follow-up nesta população para compreender o impacto da exposição à diabetes gestacional *in útero* na trajetória do IMC durante os próximos anos. Contudo, será necessário introduzir uma avaliação dos hábitos nutricionais e da prática de exercício físico, de modo a que os hábitos de estilo de vida da criança possam ser excluídos como principais causas de excesso de peso e obesidade na infância.

## 5. Conclusão

A diabetes gestacional é uma patologia cada vez mais frequente que resulta de uma intolerância à glicose de severidade variável, que se inicia ou é reconhecida durante a gestação e geralmente resolve-se após o parto. Esta afeta um número cada vez mais significativo de mulheres e pode ter consequências quer a nível da saúde materna quer a nível da saúde infantil. Foi possível verificar que não houve maior incidência de excesso de peso ao nascimento nos recém-nascidos de mães com diabetes gestacional relativamente aos recém-nascidos do grupo de controlo, o que pode ser atribuído ao diagnóstico atempado e ao tratamento correto da patologia. O período fetal é de extrema importância para o desenvolvimento do novo ser e o controlo glicémico efetuado pelas mães, permitiu não só a redução do peso ao nascer dos recém-nascidos mas também das complicações neonatais. Ao longo dos dois primeiros anos de vida, há uma maior tendência ao excesso de peso nas crianças nascidas de mães com diabetes gestacional, sendo não só o ambiente intrauterino criado pela diabetes gestacional um fator de suscetibilidade à obesidade mas também fatores modificáveis, como os hábitos alimentares e o estilo de vida. Assim, é importante o reforço de novas investigações científicas nesta área, com o objetivo de ampliar o conhecimento acerca das consequências desta patologia na saúde infantil.

## 6. Bibliografia

- 1 - American Diabetes Association. Diagnosis and classification of diabetes mellitus (position statement). *Diabetes Care* 2011; 34(1): S62-S69. Doi: 10.2337/dc11-S062.
- 2 - Galtier F. Définitions, épidémiologie, facteurs de risqué. *Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction* - 2010; 39: S144-S170. Doi: 10.1016/S0368-2315(10)70044-2.
- 3 - Summary of expert consensus. *Diabetes & Metabolism* - 2010; 36(6): 695-699. Doi: 10.1016/j.diabet.2010.11.019.
- 4- Gardete LC, Boavida JM, Fragoso JPA, Massano SC, Dores J, Sequeira JD et al. Diabetes: Factos e Números 2012. In: Direcção Geral de Saúde. Relatório anual do Observatório Nacional da Diabetes em Portugal; 2013; Lisboa. Lisboa, Sociedade Portuguesa de Diabetologia; 2013. P. 12-13
- 5- Harlev A, Wiznitzer A. New insights on glucose pathophysiology in gestational diabetes and insulin resistance. *Current Diabetes Reports* - 2010; 10: 242-247. Doi: 10.1007/s11892-010-0113-7.
- 6- Miranda PAC, Reis R. Diabetes Mellitus Gestacional. Projecto Directrizes - Associação Médica Brasileira e Conselho Federal Medicina - 2006; 1-11.
- 7- Gilmantin ABH, Ural SH, Repke JT. Gestacional Diabetes Mellitus. *Reviews in Obstetrics & Gynecology* - 2008; 1(3): 129-134.
- 8- Queirós J, Magalhães A, Medina JL. Diabetes gestacional: uma doença, duas gerações, vários problemas. *Revista Portuguesa de Endocrinologia, Diabetes e Metabolismo* - 2006; 19-24.
- 9- Perkins JM, Dunn JP, Jagasia SM. Perspectives in Gestational Diabetes Mellitus: A review of screening, diagnosis, and treatment. *Clinical Diabetes* - 2007; 25(2): 57-62. Doi: 10.2337/diaclin.25.2.57.
- 10- Reece, EA. The fetal and maternal consequences of gestational diabetes mellitus. *The Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine*- 2010; 23(3):199-203. doi: 10.3109/14767050903550659.
- 11- Nolan CJ. Controversies in Gestational Diabetes. *Best Practice & Research Clinical Obstetrics and Gynecology* - 2011; 25(1): 37-49. doi:10.1016/j.bpobgyn.2010.10.004.

- 12 - The HAPO Study cooperative research group. Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcomes. The New England Journal of Medicine - 2008; 358(19): 1991-2002. Doi: 10.1056/NEJMoa0707943.
- 13- Australian Carbohydrate Intolerance Study in Pregnant Women (ACHOIS) trial group. Effect of Treatment of Gestational Diabetes Mellitus on Pregnancy Outcomes. New England Journal of Medicine - 2005; 352: 2477-2486. Doi: 10.1056/NEJMoa042973.
- 14 - Landon MB, Spong CY, Thom E, Carpenter MW, Ramin SM, Casey B et al. A Multicenter Randomized Trial of Treatment for Mild Gestational Diabetes. New England Journal Medicine - 2009; 361: 1339-1348. DOI: 10.1056/NEJMoa0902430.
- 15- Moore TR. Fetal exposure to gestational diabetes contributes to subsequent adult metabolic syndrome. American Journal of Obstetrics & Gynecology - 2010; 202(6) 643-649. doi: 10.1016/j.ajog.2010.02.059.
- 16 - Gunderson EP. Breastfeeding after gestational diabetes pregnancy - Subsequent obesity and type 2 diabetes in women and their offspring. Diabetes Care - 2007; 30 (supplement 2):S161-S166. Doi: 10.2337/dc07-s210.
- 17- Schaefer-Graf UM, Hartmann R, Pawliczak J, Passow D, Abou-Dakn M, Vetter K et al. Association of breastfeeding and early childhood overweight in children from mothers with gestational diabetes mellitus. Diabetes Care - 2006; 29(5):1105-1107. Doi: 10.2337/dc05-2413.
- 18- Crume TL, Ogden L, Maligie M, Sheffield S, Bischoff KJ, McDuffie R, Daniels S et al. Long-term impact of neonatal breastfeeding on childhood adiposity and fat distribution among children exposed to diabetes in utero. Diabetes Care - 2011; 34: 641-645. Doi: 10.2337/dc10-1716.
- 19 - World Health Organization. The WHO Child Growth Standards [Internet]. 2013 [update 2013, cited in 2013 Apr 30]. Available from: <http://www.who.int/childgrowth/standards/en/>.
- 20 - Direcção Geral de Saúde. Diabetes e Gravidez. Circular normativa nº 8. Portugal. Ministério da Saúde; 1998 [updated 1998: cited 2013 Abril 30]: Available from: <http://www.dgs.pt/upload/membro.id/ficheiros/i013198.pdf>.
- 21- Fitzmaurice G, Laird N, Ware JH. Applied Longitudinal Analysis. New York: Wiley-Interscience - 2004.
- 22- Pepe, MS, Anderson GL. A cautionary note on inference for marginal regression models with longitudinal data and general correlated response data. *Communs Statist. Simuln Computn* - 1994, 23: 939-951.

- 23 - Gillman MW, Oakey H, Baghurst PA, Volkmer RE, Robinson JS, Crowther CA. Effect of Treatment of Gestational Diabetes Mellitus on Obesity in the Next Generation. *Diabetes Care* - 2010; 33(5):964-968. doi: 10.2337/dc09-1810.
- 24 - Direcção Geral da saúde. Diagnóstico e conduta na Diabetes Gestacional. Norma nº 7 2011. Portugal. Ministério da Saúde; 2011 [update 2011; cited 2013 Abril 30] Available from: <http://www.dgs.pt/ms/7/paginaRegisto.aspx?back=1&id=19921>.
- 25 - IADPSG Consensus Panel. Internacional Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups. Recommendations on the Diagnosis and Classification of Hyperglycemia in pregnancy. *Diabetes Care* - 2010; 33 (3): 676-682. doi: 10.2337/dc09-1848.
- 26 - Carrapato MRG, Tavares S, Prior C, Caldeira T. Embriofetopatia diabética. In: Amaral JMV. *Tratado de Clínica Pediátria*. Amadora: ABBOTT Laboratórios; 2008.
- 27 - Whitaker RC, Pepe MS, Seidel KD, Wright JA, Knopp RH. Gestational Diabetes and the Risk of Offspring Obesity. *Official Journal of the American Academy of Pediatrics* - 1998; 101(2): 1-7. Doi: 10.1542/peds.101.2.e9.
- 28 - Needlman RD. Growth and Development -The second year. In: Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB. *Nelson textbook of pediatrics*. 16<sup>th</sup> edition. United States of America: Saunders Company; 2000.
- 29 - Curran JS, Barness LA. Nutrition - The feeding of infants and children; feeding during the second year of life. In: Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB. *Nelson textbook of pediatrics*. 16<sup>th</sup> edition. United States of America: Saunders Company; 2000.
- 30 - Crume TL, Ogden L, Daniels S, Hamman R, Norris J, Dabelea D. The Impact of in Utero Exposure to Diabetes on Childhood Body Mass Index Growth Trajectories: The EPOCH Study. *The Journal of Pediatrics* - 2011; 158:941-946. Doi: 10.1038/ijo.2011.254.
- 31 - Whitaker RC, Dietz William. Role of the prenatal environment in the development of obesity. *The Journal of Pediatrics* - 1998, May; 132(5): 768-776.
- 32 - Heining MJ, Nommsen LA, Peerson JM, Lonnerdal B, Dewey KG. Energy and protein intakes of breastfed and formula-fed infants during the first year of life and their association with growth velocity: the Darling study. *American Journal Clinical Nutrition* - 1993; 58:152-161.
- 33 - Stettler N, Zemel BS, Kumanyika S, Stallings VA. Infant weight gain and childhood overweight in a multicenter, cohort study. *Pediatrics* - 2002; 109: 194-199.
- 34 - Crume TL, Ogden LG, Mayer-Davis EJ, Hamman RF, Norris JM, Bischoff KJ et al. The impact of neonatal breastfeeding on growth trajectories of youth exposed and unexposed to

diabetes in utero: The Epoch Study. *International Journal of Obesity* - 2012; 36(4): 529-534.  
doi: 10.1038/ijo.2011.254.

# Anexo 1

## Consentimento Livre e Informado

Eu, Catarina Alexandra Pinto Nogueira, aluna nº 21491 do Curso Mestrado Integrado em Medicina, da Faculdade de Ciências da Saúde, da Universidade da Beira Interior, a realizar um trabalho de investigação como Tese de Mestrado subordinado ao tema "A influência da Diabetes Gestacional na Obesidade Infantil", venho solicitar a sua colaboração no estudo. Informo que a sua participação é voluntária, podendo desistir a qualquer momento sem que por isso venha a ser prejudicado nos cuidados de saúde prestados pelo CHCB, EPE; informo ainda que todos os dados recolhidos serão confidenciais.

### Consentimento Informado

Ao assinar esta página está a confirmar o seguinte:

- Entregou esta informação
- Explicou o propósito deste trabalho
- Explicou e respondeu a todas as questões e dúvidas apresentadas pelo doente.

Catarina Pinto Nogueira  
Nome do Investigador (Legível)

Catarina Pinto Nogueira  
(Assinatura do Investigador)

10.05.2012  
(Data)

### Consentimento Informado

Ao assinar esta página está a confirmar o seguinte:

- O Sr. (a) leu e compreendeu todas as informações desta informação, e teve tempo para as ponderar;
- Todas as suas questões foram respondidas satisfatoriamente;
- Se não percebeu qualquer das palavras, solicitou ao investigador que lhe fosse explicado, tendo este explicado todas as dúvidas;
- O Sr. (a) recebeu uma cópia desta informação, para a manter consigo.

\_\_\_\_\_  
Nome do Doente (Legível)

\_\_\_\_\_  
Representante Legal

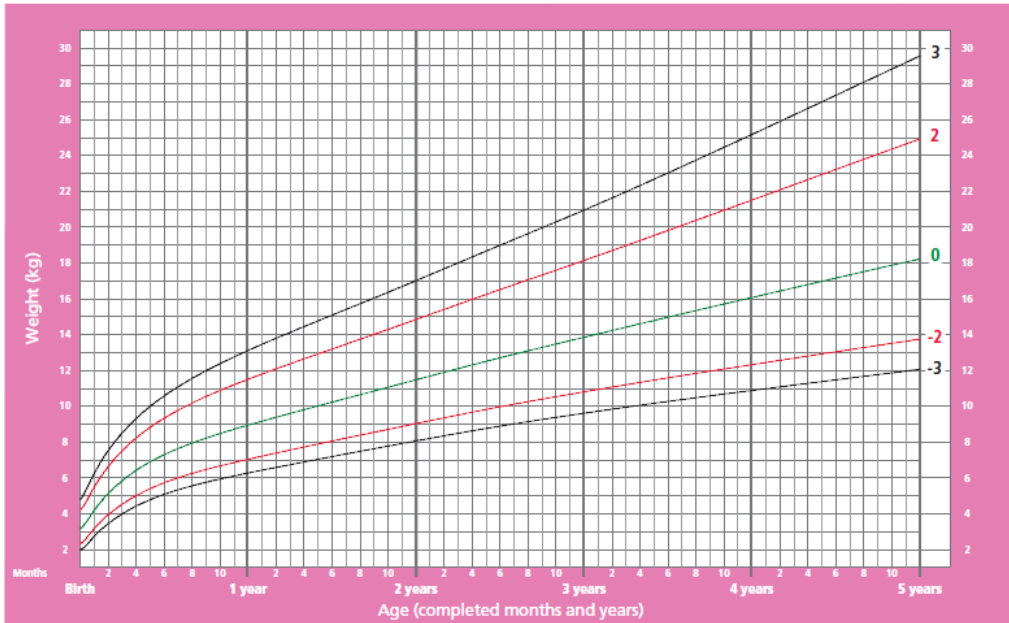
\_\_\_\_\_  
(Assinatura do Doente ou Representante Legal)

\_\_\_\_\_  
(Data)

# Anexo 2

## Weight-for-age GIRLS

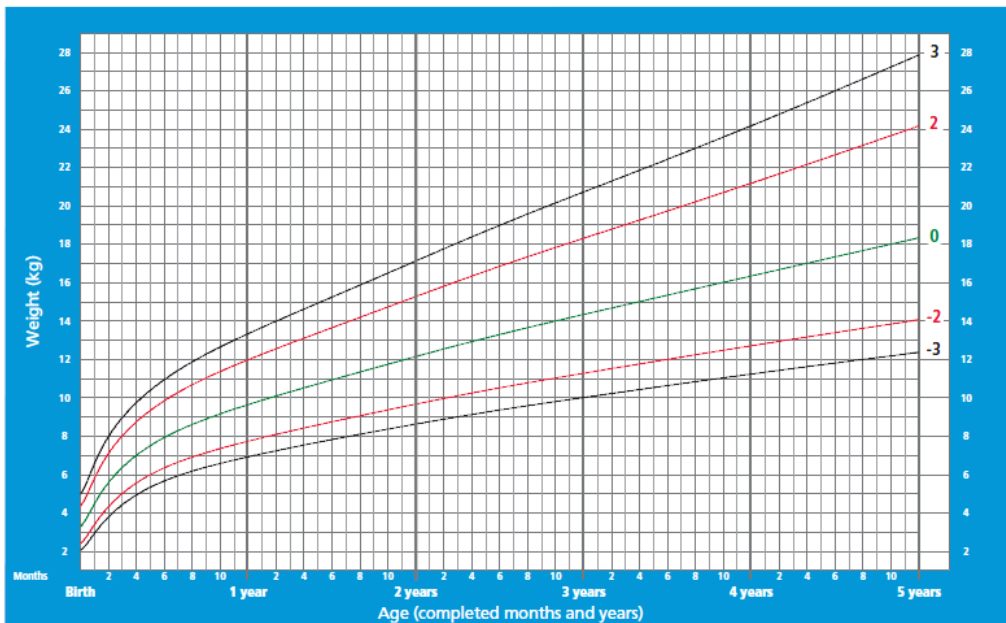
Birth to 5 years (z-scores)



WHO Child Growth Standards

## Weight-for-age BOYS

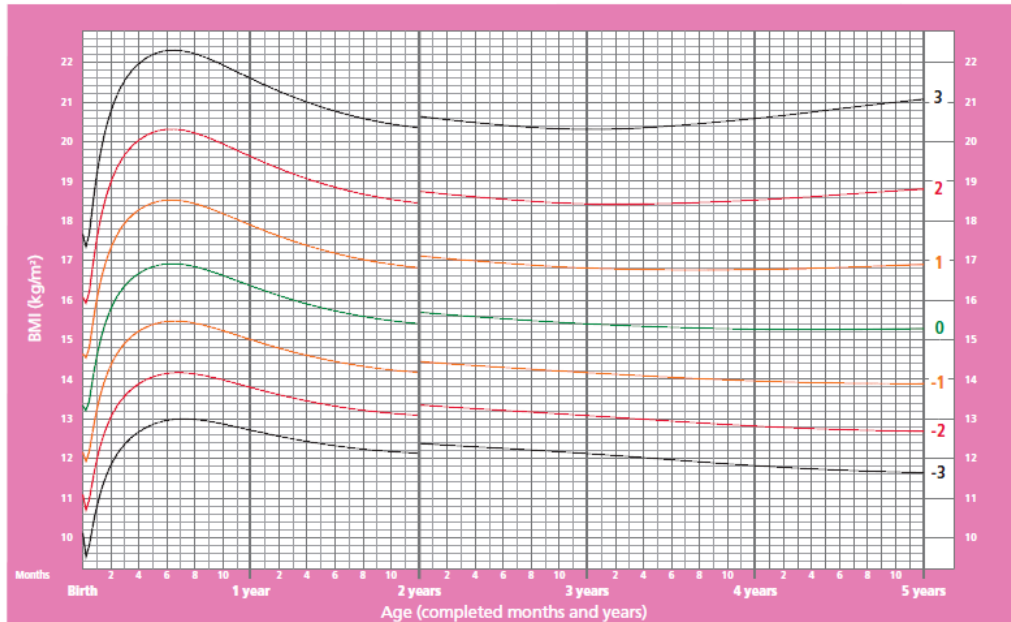
Birth to 5 years (z-scores)



WHO Child Growth Standards

## BMI-for-age GIRLS

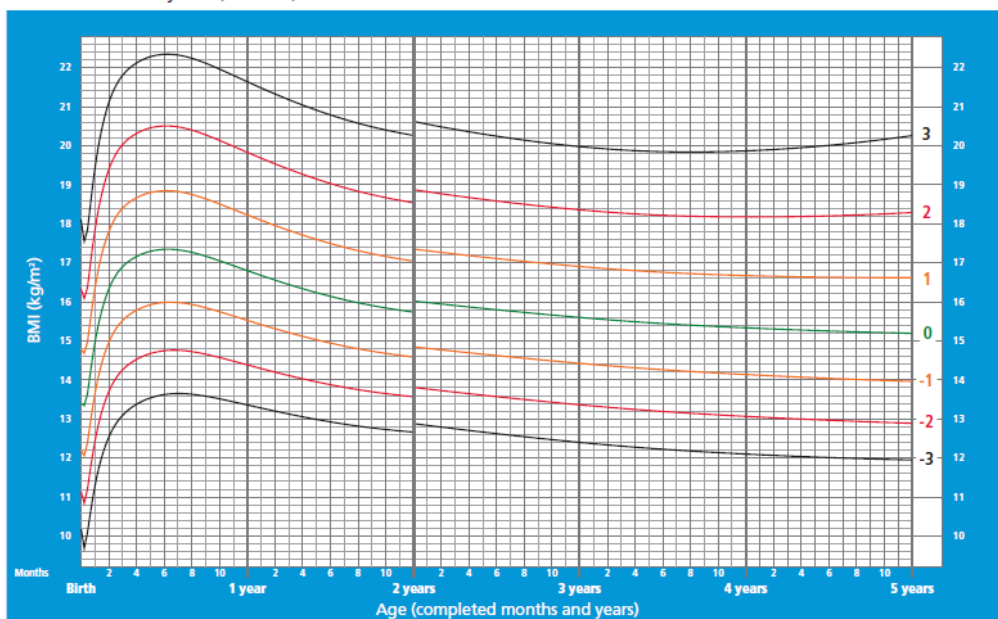
Birth to 5 years (z-scores)



WHO Child Growth Standards

## BMI-for-age BOYS

Birth to 5 years (z-scores)



WHO Child Growth Standards

## Anexo 3

### Questionário no âmbito da Tese de Mestrado “A influência da Diabetes Gestacional na Obesidade Infantil”

Estes dados estão registados no Boletim de Saúde Infantil do(a) seu (sua) filho (a) nascido (a) em 2008 ou 2009

Peso (g) aos 6 meses: \_\_\_\_\_

Altura (cm) aos 6 meses: \_\_\_\_\_

Peso (g) aos 12 meses: \_\_\_\_\_

Altura (cm) aos 12 meses: \_\_\_\_\_

Peso (g) aos 18 meses: \_\_\_\_\_

Altura (cm) aos 18 meses: \_\_\_\_\_

Peso (g) aos 24 meses: \_\_\_\_\_

Altura (cm) aos 24 meses: \_\_\_\_\_

Aleitamento materno exclusivo (mama) até que idade (meses): \_\_\_\_\_

Aleitamento artificial até que idade (meses): \_\_\_\_\_