

**TIAGO FACCHINI PANIGAS**

**INFLUÊNCIA DO SEDENTARISMO E OBESIDADE NO DIABETES  
MELLITUS GESTACIONAL.**

**FLORIANÓPOLIS - SC**

**2012**

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA – UDESC**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE E DO ESPORTE – CEFID**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DO**  
**MOVIMENTO HUMANO – PPGCMH**

**TIAGO FACCHINI PANIGAS**

**INFLUÊNCIA DO SEDENTARISMO E OBESIDADE NO DIABETES**  
**MELLITUS GESTACIONAL.**

Dissertação de Mestrado como requisito final para a obtenção do título de Mestre em Ciência do Movimento Humano, no Centro de Ciências da Saúde e do Esporte, Setor de Ciências Biológicas da Universidade do Estado de Santa Catarina.

Orientador: Prof. Dr. Tales de Carvalho.

**FLORIANÓPOLIS - SC**

**2012**

**TIAGO FACCHINI PANIGAS**

**INFLUÊNCIA DO SEDENTARISMO E OBESIDADE NO DIABETES  
MELLITUS GESTACIONAL.**

**Dissertação aprovada como requisito final para obtenção do grau de mestre, no curso de pós graduação em ciência do movimento humano da Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC**

**Banca Examinadora**

**Orientador:** \_\_\_\_\_

**Professor Doutor, Tales de Carvalho**

**Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC**

**Membro:** \_\_\_\_\_

**Professor Doutor, Fernando Luiz Cardoso**

**Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC**

**Membro:** \_\_\_\_\_

**Professor Doutor Fabrizio Caputo**

**Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC**

**Membro** \_\_\_\_\_

**Professor Doutor Artur Haddad Herdy**

**Universidade do Sul de Santa Catarina - UNISUL**

## Agradecimentos

A todos que me acompanharam antes e durante esta jornada. Agradeço ao Prof. Dr. Tales de Carvalho pelos ensinamentos e orientação que foram além desta produção acadêmica.

Aos professores do Programa em Ciência do Movimentos Humano da UDESC e seus funcionários, pelo aprendizado técnico e toda atenção que me foi dada.

Aos colegas do Núcleo de Cardiologia e Medicina do Exercício pelo companheirismo, trocas de conhecimentos e os momentos de alegria, em especial aos amigos que encontrei: Anderson (DOM), Mirele (Mi), Vitor (ZÉ) e Almir (PANPERS).

A turma do Instituto de Cardiologia de Cruz Alta pela grande colaboração durante minha jornada antecedente ao mestrado, a qual me preparou para muitos momentos deste processo.

Aos colegas Pablo, Regiane e Alexandra pelo auxílio durante as fases de construção desta dissertação.

Ao meu irmão Cristiano, que com sua sabedoria soube conduzir harmoniosamente minhas aflições e com o qual vivi momentos de filosofia, arte, muita música e boa comida (massa com atum). Agradeço pela amizade e pelo amor.

A todas as gestantes que participaram deste estudo. Mas em especial a gestante que tornou a minha vida possível de existência, minha mãe Ritinha. Em contato com as gestantes desta pesquisa fui despertado a conhecer o meu processo gestacional, ampliando o conhecimento histórico da minha vida e a admiração e amor que sinto por ela. Agradeço também ao meu pai Ivan pelas experiências vividas e suas contribuições para meu processo de evolução.

Para finalizar agradeço a Maytê por ter estado presente, apesar dos 664km que nos separavam, nos mais difíceis momentos e também nos mais alegres. A ela além dos agradecimentos dedico meu amor e esta dissertação.

## RESUMO

### INFLUÊNCIA DO SEDENTARISMO E OBESIDADE NO DIABETES MELLITUS GESTACIONAL.

O diabetes mellitus gestacional apresenta-se como importante problema de saúde pública, sendo a doença de maior incidência durante a gestação. O tratamento inclui a mudança de hábitos alimentares e incremento da atividade física. O objetivo desse estudo foi analisar a influência da obesidade e da atividade física em gestantes acometidas de diabetes mellitus gestacional. Em estudo epidemiológico do tipo caso-controle, foram avaliadas 23 gestantes com diabetes mellitus gestacional (GDMG) e 23 gestantes normoglicêmicas (GC), sendo que 17,4% eram negras (GDMG 21,7% e GC 13%), 13% tabagistas (GDMG 13% e GC 13%) e 39,1% nulíparas (GDMG 26,1% e GC 52,2%). A média de idade da amostra foi de  $30,3 \pm 5,4$  anos (GDMG  $31,3 \pm 4,7$  e GC  $29,2 \pm 5,9$  anos) e o índice de massa corporal foi de  $30,6 \pm 7,5$  Kg/m<sup>2</sup> (GDMG  $34,29 \pm 7,70$  e GC  $27,02 \pm 5,27$  Kg/m<sup>2</sup>). As gestantes foram selecionadas em maternidades públicas e postos de saúde da cidade de Florianópolis, Santa Catarina. O nível de atividade física de esporte/exercício, transporte/locomoção, tarefas domésticas, ocupacionais, lazer e cuidar de outras pessoas, referente às 20 primeiras semanas gestacionais, foi quantificado por meio da aplicação do Questionário de atividade física para gestantes (QAFG), oriundo do Pregnancy Physical Activity Questionnaire (PPAQ). Os domínios relacionados às tarefas domésticas (OR=1,06; 95% IC: 1,02-1,11; p=0,01) e ao tempo destinado a assistir televisão (OR=1,07; 95% IC:1,02-1,14; p=0,01), embora com diferença estatisticamente significativa, na prática foi considerada irrelevante pela desprezível diferença, assim como os relacionados à atividade física esporte/exercício, atividades ocupacionais, cuidar de outras pessoas, lazer e transporte e locomoção que não apresentaram associação estatisticamente significativa com o risco de DMG. Somente o IMC superior a 30 Kg/m<sup>2</sup> aumentou consideravelmente o risco das gestantes de adquirir DMG (OR=6,86; 95% IC: 2,69-25,17; p=0,01). As gestantes de ambos os grupos apresentaram baixos níveis de atividade física de esporte/exercício (GDMG 21,7% e GC 30,4% ativas), sendo que o nível de sedentarismo em ambos os grupos foi igualmente elevado.

**Palavras Chave:** Atividade física; exercício físico; fatores de risco; tarefas domésticas; tempo destinado a assistir televisão.

## ABSTRACT

### INFLUENCE OF THE SEDENTARY LIFESTYLE AND OBESITY GESTATIONAL DIABETES MELLITUS

The gestational diabetes mellitus (GDM) has been presented as an important problem of public health, it has been the disease with highest incidence during pregnancy. The treatment includes changes in eating habits and increment of physical activity. The aim of this study was to analyze the influence of obesity and physical activity in pregnant women suffered from gestational diabetes mellitus. In epidemiological case-control study, were evaluated 23 pregnant women with gestational diabetes mellitus (GDMG) and 23 normoglycemic pregnant women (CG), and 17.4% were black (GDMG 21.7% and 13% CG), 13% smokers (GDMG 13% and 13% CG) and 39.1% nulliparous (GDMG 26.1% and 52.2% CG). The average age of the sample was  $30.3 \pm 5.4$  years (GDMG  $31.3 \pm 4.7$  and CG  $29.2 \pm 5.9$  years) and body mass index was  $30.6 \pm 7.5$  kg/m<sup>2</sup> (GDMG  $34.29 \pm 7.70$  and CG  $27.02 \pm 5.27$  kg/m<sup>2</sup>). The women were selected from public maternities and public clinics in the city of Florianópolis, Santa Catarina. The level of physical activity in sport / exercise, transportation / mobility, housework, occupational, leisure and care for others, referring to the 20 first weeks of pregnancy, was quantified through the application of physical activity questionnaire for pregnant women (PAQPW) coming from the Pregnancy Physical Activity Questionnaire (PPAQ). The fields related to housework (OR = 1.06, 95% CI: 1.02 to 1.11, p = 0.01) and the time devoted to watching television (OR = 1.07, 95% CI: 1.02 to 1.14, p = 0.01), albeit with a significant statistical difference, in practice was deemed irrelevant by the negligible difference, as those related to physical activity, sport / exercise, occupational activities, caring for others, leisure, transportation and movement did not present significant association with risk of GDM. Only BMI above 30 kg/m<sup>2</sup> increased substantially the risk of pregnant women to acquire GDM (OR = 6.86, 95% CI: 2.69 to 25.17, p = 0.01). The women in both groups had low physical activity level of sport / exercise (GDMG 21.7% and 30.4% active GC), and the level of inactivity in both groups was also high.

Keywords: Physical activity, exercise, risk factors, household chores, time devoted to watching television.

**LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 – Características demográficas e maternas da amostra estudada	21
Tabela 2 – Razão de chance de DMG de acordo com a caracterização da amostra	22
Tabela 3 – Razão de chance de DMG de acordo com o teor de atividade física, dividido em três categorias, realizados durante as 20 primeiras semanas de gestação	23
Tabela 4 – Razão de chance de DMG de acordo com o teor de atividade física, classificado em duas categorias, realizados durante as 20 primeiras semanas de gestação.	24
Tabela 5 – Razão de chance de DMG de acordo com o tempo despendido em atividades diárias, realizadas durante as 20 primeiras semanas de gestação.	25
Tabela 6 – Análise de correlação entre os domínios estudados e a questão relacionada a quanto tempo passa assistindo televisão.	25

**LISTA DE ABREVIATURAS**

AMP	- Adenosina monofosfato
ATP	- Adenosina trifosfato
DMG	- Diabetes Mellitus Gestacional
DP	- Desvio Padrão
GC	-Grupo Controle
GDMG	-Grupo Diabetes Mellitus Gestacional
IC	- Intervalo de confiança
IMC	- Índice de massa corporal
M	- Média
OR	- Odds ratio
PI3 Quinase	Fosfatidilinositol 3-quinase
QAFG	- Questionário de atividade física para gestantes
RR	- Risco Relativo
SPSS	- <i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
VO <sub>2</sub> pico	- Consumo de oxigênio de pico
WHO	- World Health Organization



## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA</b> .....	10
1.1 Objetivo.....	11
1.2.1 Objetivo Geral.....	11
1.2.2 Objetivos Específicos.....	11
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	12
2.1 Diabetes Mellitus Gestacional.....	12
2.2 Atividade Física no diabetes mellitus gestacional.....	13
2.3 Redução do risco de diabetes mellitus gestacional – mecanismos fisiológicos envolvidos.....	16
<b>3 MÉTODOS</b> .....	19
<b>3.1 TIPO DE PESQUISA</b> .....	19
<b>3.2 AMOSTRA</b> .....	19
3.2.1 Critérios de exclusão.....	19
3.2.2 Critérios de definição dos casos e controle.....	19
<b>3.3 INSTRUMENTOS E COLETA DE DADOS</b> .....	20
3.3.1 Nível de atividade física, tempo gasto assistindo televisão e obesidade.....	20
3.3.2 Pareamento Amostral.....	21
<b>3.4 ANÁLISE DOS DADOS</b> .....	21
<b>4. RESULTADOS</b> .....	23
<b>5. DISCUSSÃO</b> .....	28
<b>6. CONCLUSÃO</b> .....	31
<b>7. CRONOGRAMA</b> .....	31
<b>7. REFERÊNCIAS</b> .....	33
<b>ANEXOS</b> .....	39

## 1. INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

Define-se diabetes mellitus gestacional (DMG) como intolerância à glicose, em variados graus de intensidade, que inicia ou é detectada pela primeira vez durante a gestação, podendo ou não persistir após o parto (NICKLAS et al., 2011; KIM., 2010), sendo que sua alta prevalência, de 14%, vem aumentando em todo o mundo, variando de acordo com os critérios de diagnósticos e a população estudada (JAVANOVIC e PETTITT, 2001). Estudo de seguimento de 10 anos (1991 a 2000) demonstrou aumento de 68% (3,7% para 6,6%) na prevalência de DMG, contribuindo para os padrões atuais de casos de diabetes mellitus do tipo 2 e obesidade crescente, especialmente nos descendentes de mães diabéticas gestacionais (FERRARA et al., 2004).

Diabetes mellitus gestacional é uma das complicações mais comuns da gestação e está associado com resultados adversos fetais tais como macrosomia, icterícia, hipoglicemia, policitemia, hipocalcemia e trauma no nascimento. (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2010). Mulheres com diagnóstico de DMG apresentam 66% de chance de desenvolver DMG na próxima gravidez e, no futuro, risco desenvolver diabetes mellitus tipo 2 (COLBERG et al., 2010; COETZE, 2009).

Meta análise composta por estudos epidemiológicos que avaliou a relação entre atividade física pré-gestacional (sete estudos) e no início da gestação (cinco estudos) e o risco de DMG encontrou efeito protetor de 55% (OR=0,45 IC95%: 0,28-0,75) para atividade física pré-gestacional e de 24% (OR=0,76 IC95%: 0,70-0,83) para atividade física durante a gestação. Contudo os autores destacam que o pequeno número de publicações tornou difícil avaliar a heterogeneidade nas relações conjuntas da razão de chance, sendo que devido à avaliação física ter sido mensurada por meio de questionário auto relatado, erros de classificação entre os teores da atividade física foram prováveis. (TOBIAS et al., 2011).

Tendo em vista a relevância do DMG na saúde pública, chama atenção a inexistência estudos epidemiológicos nacionais, e a escassez de publicações internacionais, que utilizaram instrumento validado e específico para gestantes, que contemple a prática de atividades físicas em múltiplos domínios, detectando suas respectivas associações com o DMG.

## 1.2 Objetivos

### 1.2.1 Objetivo Geral

Avaliar a influência da obesidade e da atividade física em gestantes acometidas de diabetes mellitus gestacional.

### 1.2.2 Objetivos específicos

Avaliar a influência do IMC no diabetes mellitus gestacional.

Avaliar a influência da atividade física no diabetes mellitus gestacional.

Avaliar a influência do tempo destinado a assistir televisão no diabetes mellitus gestacional.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 Diabetes Mellitus Gestacional

Diabetes mellitus gestacional (DMG), é definido como intolerância à glicose, em variados graus de intensidade, que inicia ou é detectada pela primeira vez durante a gestação, podendo ou não persistir após o parto. (NICKLAS et al., 2011; KIM., 2010).

Sua fisiopatologia é explicada pela elevação de hormônios contra reguladores da insulina, pelo estresse fisiológico imposto pela gravidez e a fatores predeterminantes (genéticos e/ou ambientais) (MIRANDA e REIS, 2008). O DMG manifesta-se na maioria dos casos entre a 24<sup>o</sup> e 28<sup>o</sup> semana de gestação, devido este período ser caracterizado pela resistência periférica à ação da insulina, tendo como principais fatores que contribuem para este estado o aumento da adiposidade materna e a produção de hormônios diabetogênicos pela placenta (lactogênio placentário, gonadotrofina coriônica humana, cortisol, estrógenos e progesterona). (PIATO, 2009).

O curso normal da gestação inclui aumento do estresse metabólico e distúrbios na homeostase dos lipídios e glicose (KNOPP et al., 1986). Há acentuada resistência a insulina na musculatura materna com a intenção de aumentar o suplemento de glicose para o desenvolvimento do feto (TOBIAS et al., 2011). A DMG pode refletir comprometimento na capacidade do organismo adaptar-se a tais alterações metabólicas, tal como disfunção das células beta pancreáticas (METZGER et al., 2007).

No Brasil, estima-se que a incidência DMG seja de 2,4% a 7,2% (MIRANDA e REIS, 2008) e sua prevalência tende a crescer com aumento da obesidade entre as mulheres antes da gravidez e avanço da idade reprodutiva (ALBRECHT et al., 2010; FERRARA et al., 2004). No estudo de Feitosa et al. (2010) a DMG foi a principal doença de encaminhamento entre as gestantes (84,9%), sendo que um terço (31,2%) estavam com sobrepeso e 42,5% apresentavam obesidade pré-gestacional.

Fatores de risco cardiometabólicos como glicemia de jejum alterada (100 – 125mg/dl), elevados níveis de insulina (>20uU/ml) e baixas níveis de HDL- colesterol (<40mg/dl) pré-gestacionais mostram-se preditores de DMG, apresentando risco relativo para desenvolvimento da doença de 4,7, 2,4 e 3,1 respectivamente. Mulheres com sobrepeso e obesidade, somado a um dos fatores de risco cardiometabólicos citados, apresentaram

quatro vezes mais chance de desenvolvimento da doença quando comparadas as que não apresentaram fatores de risco (26,7% com fator vs 7,4% sem fator). (GUNDERSON et al., 2010).

Resultados adversos na saúde de mães e filhos a curto e longo prazo estão associados à DMG (TOBIAS et al., 2011; SNAPP e DONALDSON, 2011). Mulheres diabéticas gestacionais tem risco de 7 a 12 vezes maior no desenvolvimento de diabetes mellitus do tipo 2 (BELLAMY et al., 2009), elevando a chance em 66% de desenvolver DMG na próxima gravidez. Somado a isso aumento na incidência de doenças hipertensivas durante a gestação, também apresenta-se como resultado adverso. (KIM, 2010). Estudo randomizado reportou que por volta de 5% das diabéticas gestacionais tinham hipertensão gestacional e 6,3% pré-eclâmpsia. (ROWAN et al., 2008)

Para o feto, a desordem está associada ao excesso de crescimento fetal, diminuição da sensibilidade à insulina e sua secreção prejudicada (CATALANO et al., 2003). Filhos de mulheres com DMG têm maiores probabilidades de serem obesos e terem intolerância à glicose e diabetes mellitus do tipo 2 na infância e na idade adulta (CATALANO et al., 2003). Além disso elevados níveis de glicose após o teste de tolerância a glicose de uma hora em gestantes está associado com elevação da razão de chance de distocia de ombro (OR=1,23 IC95%: 1,09-1,38), macrossomia (OR=1,46 IC95%: 1,39-1,56) hipoglicemia neonatal (OR=1,13 IC95%: 1,03-1,26) parto prematuro (OR=1,18 IC95%: 1,12-1,25) e hiperbilirrubinemia (OR=1,11 IC95%: 1,05-1,17). (HAPO study, 2008). A mortalidade perinatal aumenta de 3,8% a 24% quando a glicemia for > 150mg/dl, sendo superior a 50% quando a glicemia se encontrar > 250mg/dl (BEM-HAROUSH et al., 2004).

Portanto uma intervenção dirigida a mulheres com DMG, oferece uma oportunidade única, tanto para a prevenção primária do diabetes mellitus do tipo 2 quanto para redução de riscos maternos e fetais, bem como a diminuição de incidência de doenças para à sociedade (BELLAMY et al., 2009).

## 2.2. Atividade física no diabetes mellitus gestacional.

Estudos epidemiológicos sugerem que níveis mais elevados de atividade física podem reduzir o risco de desenvolver DMG durante a gravidez (COLBERG et al., 2010). Associação entre atividade física recreacional realizada no ano anterior a gestação e durante as 20 primeiras semanas e o risco de DMG foram analisada por Dempsey et al. (2004). Mulheres participantes de atividade física no início da gestação, quando

comparadas com as inativas, reduziram a chance de desenvolver DMG em 48% (OR=0,52; IC 95% 0,33 - 0,80), sendo que naquelas que praticaram atividade física recreacional durante o ano anterior a redução foi de 51% (OR=0,49; IC 95%: 0,33 - 0,74). O risco de DMG foi menor nas mulheres engajadas na prática de atividade física em ambos os períodos de tempo estudados (OR=0,40, IC 95%: 0,23-0,68). Número de horas dispendidas e o gasto energético das atividades físicas associou-se inversamente ao risco de DMG, demonstrando efeito dose-resposta. (DEMPSEY et al., 2004).

Estudo de coorte prospectivo observou que mulheres engajadas em qualquer atividade física durante o ano anterior a gestação, comparadas com as não ativas fisicamente, tiveram redução do risco de DMG de 56% (RR=0,44 95%IC 0,21-0,91). Semelhante ao estudo citado anteriormente (DEMPSEY et al., 2004), a diminuição do risco foi associado ao tempo despendido e gasto energético das atividades físicas, sendo que apenas as gestantes que realizaram  $\geq 4,2$  horas/semana e  $\geq 21,1$  Met-horas/semana beneficiaram-se dos efeitos protetores da atividade física no risco da DMG (RR=0,24; 95%IC:0,10-0,64 e RR=0,26; 95%IC:0,10-0,65, respectivamente). Atividade física realizada apenas durante a gestação não mostrou ser capaz de proteger as gestantes do risco de DMG (RR=0,69; 95%IC:0,37-1,29). No entanto, mulheres que foram fisicamente ativas em ambos períodos de tempo supracitados experienciaram 69% de redução no risco de DMG (RR=0,31, 95%IC: 0,12-0,79). (DEMPSEY et al., 2004).

Zhang et al. (2006) avaliaram a associação do risco de DMG com comportamentos sedentários e quantidade, tipo e intensidade das atividades físicas pré-gestacionais. O risco relativo quando comparada as gestantes classificadas no maior quintil de atividade vigorosa com as de menor quintil foi de 0,77 (95% IC, 0,69 - 0,94). Entre as mulheres que não realizavam atividade vigorosa, a caminhada rápida foi associado com risco significativamente menor DMG (RR= 0,66, IC 95%, 0,46 - 0,95) comparadas as que caminhavam lentamente. Assistir televisão 20 h/semana ou mais, e não realizar atividade vigorosa, mostrou aumentar o risco de DMG comparadas com aquelas que gastaram menos de 2 h/semana assistindo televisão e eram fisicamente ativas (RR= 2,30; IC 95% 1,06 - 4,97). Este estudo prospectivo fornece fortes evidências de que a atividade física regular antes da gravidez está associada com menor risco DMG. (ZHANG et al., 2006).

Efeito protetor da atividade física praticada durante o início da gestação foi encontrada em mulheres Gregas (HARIZOPOULOU et al., 2009). Mulheres inativas fisicamente durante o início da gestação aumentaram a chance de desenvolverem DMG em 1,3 vezes (OR=1,3 95%IC:1,2-1,4) comparadas com as que realizaram atividade física. O

efeito acentuou-se naquelas que praticaram atividade física durante o ano anterior, com as não praticantes apresentando 7,9 vezes mais chance de desenvolver DMG (OR=7,9 95%IC: 3,7-16,6). Como objetivo secundário do estudo, os autores encontraram que, independentemente do diagnóstico de DMG ou outras morbidades, devido ao processo gestacional ocorreu significativa redução dos níveis de atividade física (HARIZOPOULOU et al., 2009).

Independente de estarem engajadas ou não em atividades físicas recreativas de intensidade leve a moderada ou intensa, as atividades cotidianas, como subir escadas, estão inversamente relacionadas ao risco de DMG (DEMPSEY et al., 2004; ZHANG et al., 2006). Para as mulheres com índice de massa corporal menor que  $25\text{kg/m}^2$  e que subiram regularmente mais de 10 degraus por dia, e para aquelas com índice de massa corporal (IMC)  $\geq 25\text{kg/m}^2$  que subiram regularmente de 5-9 degraus por dia, quando comparadas com as que não subiam escadas, o risco diminuiu 79% (OR= 0,21; 95%IC:0,07 - 0,64) e 88% (OR= 0,12; IC: 0,03 - 0,39), respectivamente (DEMPSEY et al., 2004).

Atividade física usual realizada no ano anterior a gestação, mensurada pelo esforço percebido, parece ser forte e inversamente relacionado ao risco de DMG. Mulheres que relataram esforços habituais moderados, extenuantes e muito extenuantes, avaliadas pela escala subjetiva de esforço de Borg, tiveram redução do risco de 59% (OR=0,41; 95%IC:0,21-0,82) 74% (OR=0,26; 95%IC:0,14-0,47) e 81% (OR=0,19; 95%IC:0,15-0,50) respectivamente, em comparação com mulheres que relataram esforço insignificante ou fraco (RUDRA et al., 2006).

Dye et al. (1997) evidenciaram, perante análise estratificada por categoria de IMC pré-gravídico, que mulheres obesas mórbidas (IMC pré-gravídico $>33$ ) ativas fisicamente durante a gestação diminuíram em aproximadamente duas vezes o risco de desenvolvimento de DMG (OR=1,9; 95%IC:1,2-3,1) quando comparadas com as gestantes obesas mórbidas sedentárias. Não foi encontrada associação de atividade física e DMG nas mulheres com  $\text{IMC} \leq 33\text{Kg/m}^2$ .

Prática de atividade física, dividida em múltiplos domínios (ocupacionais, esporte/exercício, hábitos de vida ativa e atividades domésticas/cuidar de outras pessoas) e no total de atividades, foi avaliada em mulheres hispânicas diabéticas gestacionais. Gestantes praticantes de atividades domésticas/cuidar de outras pessoas antes da gestação, classificadas no quartil mais alto, reduziram a chance de desenvolverem DMG em 80% (OR=0,2; 95%IC:0,1-0,8;  $P_{\text{trend}}=0,03$ , quando comparadas com as classificadas no quartil mais baixo (TABER et al., 2008).

Ensaio clínico randomizado em gestantes Norueguesas evidenciou que as mulheres que realizaram protocolo de exercício físico (3x/semana, intensidade moderada a intensa, duração 60min/sessão), entre a 18<sup>a</sup> e 22<sup>a</sup> semana gestacional, comparadas as gestantes controle que mantiveram a rotina de cuidados pré-natal, apresentaram diminuição na resistência a insulina de -2,3 (-3,48 vs -1,02; P<0,001) e insulina em jejum de -0,43 (-0,17 vs -0,69; P=0,001), contudo quando a análise foi realizada comparando valores basais de cada grupo, apenas a insulina em jejum mostrou-se diferente significativamente (p=0,03). Incidência de DMG não diferiu entre os grupos (p=0,52). Os autores discutem os resultados com cautela devido à aderência ao protocolo de exercício físico (55%), tempo de intervenção (entre a 18<sup>a</sup> e 22<sup>a</sup> semanas gestacionais), IMC pré-grávido de baixo risco para DMG (24±3,2Kg/m<sup>2</sup>) e supervisão das sessões de exercício (um dia supervisionado e o restante da semana não supervisionado) (SIGNE et al., 2012).

### 2.3. Redução do risco de diabetes mellitus gestacional em resposta à atividade física. Mecanismos fisiológicos envolvidos.

A associação inversa observada entre prática de atividade física e/ou exercício físico no desenvolvimento de DMG é biologicamente plausível (TOBIAS et al., 2011). O mecanismo molecular para melhora na captação da glicose pela atividade física e treinamento com exercício físico pode estar relacionado com o aumento da expressão e/ou atividade das proteínas chaves sinalizadoras que envolvem a regulação da captação e metabolismo da glicose no músculo esquelético (ZIERATH et al., 2002).

Melhora da ação da insulina e metabolismo da glicose tem sido correlacionado com o aumento causado pelo exercício físico da expressão da proteína transportadora de glicose GLUT-4, contida nas células musculares esqueléticas. (ZIERATH et al., 2002)

Kraniou et al. (2006) analisaram o efeito do exercício físico agudo de alta (27 ± 2min a 83% ± 2% do consumo de oxigênio pico (VO<sub>2</sub>pico)) e moderada intensidade (60 a 39% ± 3% do VO<sub>2</sub>pico) na expressão gênica da proteína GLUT-4. Ambas intensidades aumentaram de forma similar a expressão da proteína logo após o término da sessão de exercício, sendo que quando mensurado 3hs após o fim da sessão de exercício os níveis da proteína elevaram-se em 61% no grupo de alta intensidade (2.9 ± 0.5 vs. 1.8 ± 0.5 unidade arbitrária) e 106% no de moderada intensidade (3.3 ± 0.7 vs. 1.6 ± 0.3 unidade arbitrária), relativo ao nível pré-exercício. O exercício de alta intensidade degradou mais glicogênio muscular quando comparado ao de moderada intensidade (251 ± 24 mmol/kg e 146 ± 34 mmol/kg, respectivamente). Os autores concluem que as respostas adaptativas na



expressão da proteína GLUT-4 devido ao exercício físico podem contribuir para a melhora na ação da insulina e aumentar o armazenamento de glicogênio muscular no período pós-exercício. (KRANIOU et al., 2006).

Treinamento físico regular melhora a ativação de uma proteína sinalizadora intracelular denominada fosfatidilinositol 3-quinase (PI 3-quinase) que atua na regulação da mitogênese, na diferenciação celular e no transporte de glicose mediada pela insulina, via translocação da proteína GLUT-4 para a membrana celular. (PAULI et al., 2009). Em homens sedentários que realizaram sete dias de treinamento físico (1h/dia a 75% do consumo máximo de oxigênio) houve acréscimo na atividade da PI 3-quinase ( $3,1 \pm 0,8$ -vezes) quando comparado a condição sedentária. Somado a isso a taxa de infusão de glicose elevou-se ( $7,8 \pm 0,5$  vs  $9,8 \pm 0,8$  mg.Kg-1.min-1) com o exercício físico, indicando melhora na sensibilidade à insulina (HOUMARD et al., 1999).

Kirwan et al. (2000) relataram que o consumo máximo de oxigênio e taxa de eliminação de glicose mediada pela insulina correlaciona-se positivamente com a ativação da PI 3-quinase ( $r=0,53$ ,  $p<0,04$  e  $r=0,60$   $p<0,02$ , respectivamente), sugerindo forte ligação entre a aptidão física e o aumento na capacidade de sinalização insulínica dos músculos esqueléticos fisicamente treinados. Devido a PI 3-quinase ser importante para regular o transporte de glicose, o aumento do sinal de transdução dessa chave após o treinamento físico pode contribuir para o aumento da ação insulínica associada ao exercício físico no músculo esquelético.(ZIERATH et al., 2002)

Mecanismo insulino independente, via ativação da enzima adenosina monofosfato quinase (AMPK), da captação da glicose pelo músculo esquelético, ignorando dessa forma os defeitos de sinalização da insulina associada à resistência a insulina, tem sido visto por meio do efeito agudo do exercício em mulheres não gestantes. (HAWLEY e LESSARD, 2008).

O aumento da atividade da AMPK em resposta a uma necessidade em gerar ATP durante o exercício físico promove a translocação das vesículas contendo Glut-4, facilitando o transporte de glicose para o músculo de maneira semelhante à insulina, embora por cascatas de sinalização diferentes e independentes (PAULI et al., 2009).

A redução do risco de DMG entre mulheres obesas mórbidas que se exercitam durante a gestação (DYE et al, 1997) pode refletir a relação entre adiposidade, sedentarismo e DMG. Em indivíduos obesos o exercício físico aeróbico diminui a hiperinsulinemia, obesidade e reduz níveis plasmáticos de glicose (DYE et al., 1997). Com melhora da sensibilidade a insulina ocorre aumento da supressão da produção de glicose

hepática, resultando em aumento na captação de glicose mediada pela insulina (DYE et al., 1997). Somado a isso, indivíduos obesos, com resistência a insulina, beneficiam-se do exercício físico pela diminuição da expressão e/ou atividades de proteínas inflamatórias de efeito negativo à ação da insulina (PAULI et al., 2009).

### 3 MÉTODOS

#### 3.1. TIPO DA PESQUISA

Este estudo caracterizou-se como epidemiológico do tipo caso-controle sendo selecionadas como casos mulheres acometidas de diabetes mellitus gestacionais (GDMG) e controles gestantes não diabéticas (GC).

#### 3.2 AMOSTRA

As gestantes (casos e controle) foram selecionadas na Maternidade Carmela Dutra e nos postos de saúde, todas as instituições localizadas na cidade de Florianópolis-SC, durante o período de agosto de 2011 a janeiro de 2012, sendo que a amostra foi constituída por 23 gestantes diabéticas gestacionais (casos) e 23 não diabéticas gestacionais (controle).

##### 3.2.1 Critérios de exclusão

Foram excluídas as gestantes com idade inferior a 18 anos, as com histórico de diabetes gestacional e as que se enquadraram, segundo o *American College of Obstetricians and Gynecologists*, nas contra indicações absolutas para prática de atividade física na gestação: colo uterino incompetente, risco de parto prematuro, retardo do crescimento intra-uterino, suspeita de estresse fetal, enfermidade infecciosa aguda, rotura de bolsa, trombofleblite e sangramento uterino (ARTAL et al., 2003).

##### 3.2.2 Critérios de definição dos casos e controle

Os critérios para definição dos casos e controle foram baseados em exames laboratoriais e clínicos realizados pelos médicos responsáveis da maternidade e postos de saúde onde foi realizado o estudo, sendo que a classificação e diagnóstico das diabéticas

gestacionais foram estabelecidos segundo a Diretriz Brasileira do Diabetes Mellitus (2008).

A amostra foi pareada por faixa etária, paridade, etnia/raça, tabagismo e classificação econômica.

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética da Maternidade Carmela Dutra sob o número do CAE 0002.0.269.233-11. Todos os participantes foram informados e esclarecidos previamente sobre os procedimentos relativos ao protocolo de pesquisa. O sigilo dos dados foi mantido, e a coleta de dados foi iniciada após o consentimento verbal do participante ao termo de consentimento livre e esclarecido conforme preconiza a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde. Os indivíduos que concordaram em participar da pesquisa foram alocados nos grupos do estudo conforme suas características.

### **3.5 INSTRUMENTOS E COLETA DE DADOS**

#### **3.5.1 Nível de atividade física, tempo gasto assistindo televisão e obesidade.**

Para quantificar o nível de atividade física foi utilizada a técnica de entrevista estruturada, via contato telefônico, sendo aplicado o *Questionário de atividade física para gestantes* – QAFG (ANEXO 1), composto por 33 questões, as duas primeiras referentes a: 1) Qual o dia da sua última menstruação? e 2) Quando o seu bebê irá nascer?. As 31 questões restantes, são divididas em seis domínios, esporte/exercício (questões de 20 a 28), transporte/locomoção (questões de 17 a 19), tarefas domésticas (questões 3,13 a 16), ocupacionais (questões de 29 a 33), lazer (questões de 10 a 12) e cuidar de outras pessoas (questões de 4 a 9), sendo que suas respostas são distribuídas em escala temporal: Nenhum; Menos que 30 minutos por dia; De 30 minutos a 1 hora por dia; de 1 hora a 2 horas por dia; De 2 horas a 3 horas por dia; De 3 horas ou mais por dia. O QAFG é oriundo do *Pregnancy Physical Activity Questionnaire* – PPAQ (TABER et al., 2004) que apresentou um coeficiente de correlação interclasse de 0,78 para o total de atividades, 0,83 para esporte/exercício, 0,93 para atividade ocupacional e 0,86 para atividades domésticas, mostrando-se eficiente para quantificar a prática e o teor de atividade física nesta população. O PPAQ foi traduzido, validado e adaptado para a população brasileira (SILVA et al., 2007).

O teor de atividade física dos casos e controle foi expresso por meio do equivalente metabólico (MET), sendo que as atividades foram classificadas separadamente entre os

domínios pela sua intensidade, dividida em três ou duas categorias: Sedentária (< 1,5 METs), Atividade Física Leve (1,5 - < 3,0 METs) e Moderada/vigorosa (>3,0 METs), ou Inativa (< 1,5 METs) e Ativa ( $\geq$  1,5 METs) (WHALEY et al., 2007), sendo que nesta classificação o domínio tarefas domésticas teve como ponto de corte < 3 METs para as inativas e  $\geq$  3 METs para as ativas, devido a distribuição amostral.

A questão de número 11 do QAFG “Quanto tempo geralmente você passa assistindo televisão ou vídeos?” permitiu a classificação das gestantes em três categorias: menos de 1 hora por dia, de 1 hora a 3 horas/dia e mais de 3 horas/dia de assistência à TV. A coleta de dados ocorreu durante o período de setembro de 2011 a janeiro de 2012, sendo que as gestantes relataram as atividades referentes às 20 primeiras semanas gestacionais, devido este período preceder as manifestações clínicas e restringir a mudança dos hábitos de prática de atividades físicas ocasionada pela diabetes mellitus gestacional.

### 3.5.2 Pareamento da amostra

Para pareamento da amostra foi aplicado um questionário com informações referentes à idade (anos), tabagismo (sim/não/ex-tabagista), paridade (nulípara/mulípara), raça (branca/mista/negra) e aspectos econômicos. Na definição dos aspectos econômicos foi utilizado o questionário intitulado Critério de Classificação Econômica do Brasil (CCEB) (ANEXO 2), que separa os indivíduos de acordo com a classificação econômica pelos “bens de posse e grau de instrução do chefe da família” (A1, A2, B1, B2, C1, C2, D e E), as gestantes foram separadas em quatro grupos de acordo com os critérios de cortes, A (A1 e A2), B (B1 e B2), C (C1 e C2) e D (D e E). As medidas antropométricas foram avaliadas por meio da massa corporal (Kg) e estatura (m), sendo as mesmas referentes ao estado pré-gestacional e atual, obtida mediante questionário. Foi calculado o índice de massa corporal pela seguinte equação: massa corporal/estatura<sup>2</sup> (kg/m<sup>2</sup>) (WHO, 1995).

## 3.6. ANÁLISE DE DADOS

Os dados foram analisados no *software* estatístico *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS, versão 19.0) para *Windows*, com um nível de significância estipulado em  $p \leq 0,05$  para todas as análises estatísticas.

Inicialmente, para tratamento dos dados foi empregada a estatística descritiva, com medidas de porcentagem, tendência central e variabilidade (média e desvio-padrão), para a

caracterização dos participantes do estudo. Foi utilizado o teste de Kormogorov-Smirnov para detectar a normalidade do conjunto de dados.

Para comparação entre-grupos das variáveis estudadas foi utilizada a análise do Qui-Quadrado nas variáveis categóricas e o do teste Manny-Whitney nas contínuas. Para análise de correlação utilizou-se o teste de Person, sendo que a análise de associação entre prática de atividade física, dividida em múltiplos domínios, e os grupos do estudo foi por meio do teste de regressão logística binária com determinação da razão de chance (Odds Ratio) utilizando intervalo de confiança de 95%, ajustado pelo índice de massa corporal atual.

## 4 RESULTADOS

Na Tabela 1 observa-se que ambos os grupos foram similares nas características demográficas e maternas demonstrando a homogeneidade do estudo. Diferenças significativas entre os grupos foram observados em relação à massa corporal atual e pré-gestacional e índice de massa corporal ( $p < 0,001$ ).

Tabela 1. Características demográficas e maternas da amostra estudada.

Características	GDMG (n=23)	GC (n=23)	Valor p
Idade materna (anos) (M ± DP)	31,3 ± 4,7	29,2 ± 5,9	,311
Paridade			
Nulíparas (n/%)	6/26,1%	12/52,2%	,070
Multíparas (n/%)	17/73,9%	11/47,8%	
Massa corporal (Kg) (M ± DP)	91,29 ± 22,46	69,71 ± 9,35	,000
IMC (Kg/m <sup>2</sup> ) (M ± DP)	34,29 ± 7,70	27,02 ± 5,27	,000
Massa corporal pré-gestacional (Kg) (M ± DP)	81,59 ± 21,057	62,00 ± 9,477	,000
IMC pré-gestacional (Kg/m <sup>2</sup> ) (M ± DP)	30,67 ± 7,39	24,18 ± 5,34	,000
Semana gestacional (M ± DP)	32,13 ± 4,556	31,96 ± 3,784	,566
Etnia/raça (n/%)			
Branca	13/56,5%	18/78,3%	,070
Negra	5/21,7%	3/13,0%	
Mista	5/21,7%	2/8,6%	
Tabagismo (n/%)			
Sim	3/13,0%	3/13,0%	,732
Não	17/73,9%	15/65,2%	
Ex-Tabagista	3/13,0%	5/21,7%	
Classificação econômica (n/%)			,775
A	3/13%	0/0%	
B	6/26,1%	10/43,5%	
C	14/60,9%	13/56,5%	

M ± DP - Média ± desvio padrão; IMC – Índice de massa corporal; GDMG – Grupo Diabetes Mellitus gestacional; GC – Grupo Controle;

Observa-se na tabela 2 que o IMC das gestantes foi positivamente associado com o aumento do risco de DMG, sendo que aquelas que apresentaram IMC superior a 30Kg/m<sup>2</sup> foram consideradas com maior chance de desenvolver a doença (OR=6,86; 95%IC:2,69-25,67).

Tabela 2. Influência da idade, número de gestações, IMC, etnia, tabagismo e classe econômica no DMG.

	GDMG (n=23)		Grupo Controle (n=23)		Razão de Chance	
	No	%	No	%	OR	95% IC
<b>Idade</b>						
< 30 anos	10	43,5	12	52,2	1,00	Referência
≥ 30 anos	13	56,5	11	47,8	1,42	0,44 – 4,53
Valor de p					0,55	
<b>Número de gestações</b>						
Nulípara	6	26,1	12	52,2	1,00	Referência
Múltipara	17	73,9	11	47,8	3,09	0,89 – 10,67
Valor de p					0,74	
<b>IMC</b>						
< 30 kg/m <sup>2</sup>	4	17,4	16	49,6	1,00	Referência
≥ 30 kg/m <sup>2</sup>	19	82,6	7	30,4	6,86	2,69 – 25,17
Valor de p					0,001	
<b>Etnia/raça</b>						
Branca	13	56,5	18	78,3	1,00	Referência
Negra/Mista	10	43,5	5	21,7	2,77	0,76 – 10,05
Valor de p					0,121	
<b>Tabagismo</b>						
Não	17	73,9	15	65,2	1,00	Referência
Sim	3	13	3	13	0,88	0,15 – 5,05
Ex-tabagista	3	13	5	21,7	0,53	0,11 – 2,59
Valor de p					0,88	
<b>Casse Econômica</b>						
A/B	9	39,1	10	43,5	1,00	Referência
C	14	60,9	13	56,5	0,84	0,26 – 2,70
Valor de p					0,77	

Observa-se pela tabela 3 que o domínio tarefas domésticas, após análise ajustada pelo IMC atual, apresentou associação com o risco de DMG. As mulheres classificadas no teor de atividade física doméstica moderada/vigorosa foram consideradas com maior risco para DMG em 6% (OR=1,06; 95%IC:1,02-1,11). Não houve associação significativa entre as demais situações estudadas e o risco de DMG.



Tabela 3. Influência da intensidade da atividade física em diversas situações cotidianas no DMG.

Domínio Atividade Física	GDMG (n=23)		Grupo Controle (n=23)		Valores não ajustados		Valores Ajustados *	
	No	%	No	%	OR	95% IC	OR	95% IC
<b>Esporte/Exercício</b>								
Sedentário (< 1,5 METs)	18	78,3	16	69,6	1,00	Referência	1,00	Referência
Leve (≥ 1,5 e < 3 METs)	2	8,7	5	21,7	0,35	0,06 – 2,09	0,97	0,92 – 1,03
Moder./Vigor.(≥ 3 METs)	3	13	2	8,7	1,33	0,20 – 9,02	1,05	0,95 – 1,06
Valor de p					NS		NS	
<b>Transporte/locomoção</b>								
Sedentário (< 1,5 METs)	14	60,9	15	65,2	1,00	Referência	1,00	Referência
Leve (≥ 1,5 e < 3 METs)	6	26,1	6	26,1	1,07	0,28 – 4,11	1,02	0,97 – 1,07
Moder./ Vigor.(≥ 3 METs)	3	13	2	8,7	1,60	0,23 – 11,09	1,02	0,96 – 1,08
Valor de p					NS		NS	
<b>Tarefas domésticas</b>								
Sedentário (< 1,5 METs)	–	–	–	–	–	–	–	–
Leve (≥ 1,5 e < 3 METs)	4	17,4	10	43,5	1,00	Referência	1,00	Referência
Moder./ Vigor.(≥ 3 METs)	19	82,6	13	56,5	3,65	0,94 – 14,2	1,06	1,02 – 1,11
Valor de p					NS		0,008	
<b>Ocupacionais</b>								
Sedentário (< 1,5 METs)	11	47,8	8	34,8	1,00	Referência	1,00	Referência
Leve (≥ 1,5 e < 3 METs)	–	–	–	–	–	–	–	–
Moder./ Vigor.(≥ 3 METs)	12	52,2	15	65,2	0,58	0,18 – 1,90	1,01	0,96 – 1,04
Valor de p					NS		NS	
<b>Lazer</b>								
Sedentário (< 1,5 METs)	4	17,4	2	8,7	1,00	Referência	1,00	Referência
Leve (≥ 1,5 e < 3 METs)	–	–	8	34,8	–	–	–	–
Moder./ Vigor.(≥ 3 METs)	19	82,6	13	56,5	0,73	0,12 – 5,59	1,04	0,98 – 1,09
Valor de p					NS		NS	
<b>Cuidar de outras pessoas</b>								
Sedentário (< 1,5 METs)	10	43,5	11	47,8	1,00	Referência	1,00	Referência
Leve (≥ 1,5 e < 3 METs)	3	13	1	4,3	3,03	0,29 – 37,1	1,05	0,97 – 1,12
Moder./ Vigor.(≥ 3 METs)	10	43,5	11	47,8	1,01	0,29 – 3,36	1,01	0,97 – 1,05
Valor de p					NS		NS	

\*Odds Ratio ajustado para índice de massa corporal; ; GDMG – Grupo Diabetes Mellitus gestacional; Moder/Vigor – Moderada/Vigorosa; IC – Intervalo de confiança

Na tabela 4 os dados foram descritos conforme a classificação em duas categorias (inativa e ativa), sendo que a única variável que demonstrou associação com a prevalência de DMG, após ajuste da análise pelo IMC atual, foi o domínio tarefas domésticas. Gestantes que realizaram tarefas domésticas durante as 20 primeiras semanas gestacionais aumentaram o risco de DMG (OR=1,06; 95%IC:1,02-1,11) quando comparadas com aquelas que não realizaram. Deve ser destacado o alto nível de sedentarismo em ambos os

grupo, sendo que 78,3% das gestantes com DMG e 69,6% das gestantes do grupo controle foram consideradas inativas no domínio de atividade física esporte/exercício.

Tabela 4. Influência da intensidade da atividade física em diversas situações cotidianas, nas 20 primeiras semanas de gestação, no DMG.

Domínio Atividade Física	GDMG (n=23)		Grupo Controle (n=23)		Valores não ajustados		Valores Ajustados*	
	No	%	No	%	OR	95% IC	OR	95% IC
<b>Esporte/Exercício</b>								
Inativo (< 1,5 METs)	18	78,3	16	69,6	1,00	Referência	1,00	Referência
Ativo (≥ 1,5 METs)	5	21,7	7	30,4	0,64	0,17 – 2,40	0,99	0,95 – 1,03
Valor de p					0,50		0,63	
<b>Transporte/locomoção</b>								
Inativo (< 1,5 METs)	14	60,9	15	65,2	1,00	Referência	1,00	Referência
Ativo (≥ 1,5 METs)	9	39,1	8	34,8	1,21	0,36 – 3,99	1,02	0,98 – 1,06
Valor de p					0,76		0,35	
<b>Tarefas domésticas</b>								
Inativo (< 3,0 METs)	4	17,4	10	43,5	1,00	Referência	1,00	Referência
Ativo (≥ 3,0 METs)	19	82,6	13	56,5	3,65	0,94 – 14,19	1,06	1,02 – 1,11
Valor de p					0,61		0,008	
<b>Ocupacionais</b>								
Inativo (< 1,5 METs)	10	43,5	8	34,8	1,00	Referência	1,00	Referência
Ativo (≥ 1,5 METs)	13	56,5	15	65,2	0,69	0,21 – 2,28	1,01	0,97 – 1,05
Valor de p					0,55		0,59	
<b>Lazer</b>								
Inativo (< 1,5 METs)	4	17,4	2	8,7	1,00	Referência	1,00	Referência
Ativo (≥ 1,5 METs)	19	82,6	21	91,3	0,45	0,74 – 2,76	1,03	0,98 – 1,08
Valor de p					0,39		0,23	
<b>Cuidar de outras pessoas</b>								
Inativo (< 1,5 METs)	10	43,5	11	47,8	1,00	Referência	1,00	Referência
Ativo (≥ 1,5 METs)	13	56,5	12	52,2	1,19	0,37 – 3,80	1,02	0,98 – 1,05
Valor de p					0,77		0,35	

\*Odds Ratio ajustado para índice de massa corporal; ; GDMG – Grupo Diabetes Mellitus gestacional; IC – Intervalo de confiança.

Conforme consta na tabela 5, as gestantes que dedicaram maior tempo assistindo televisão apresentaram maior risco de desenvolvimento de DMG. Assistir televisão acima de 01 hora por dia associou-se significativamente com o risco da doença.

Tabela 5. Influência do tempo dispensado a diversas situações cotidianas, nas 20 primeiras semanas de gestação, no DMG.

Quanto tempo você geralmente passa	GDMG (n=23)		Grupo Controle (n=23)		Valores não ajustados		Valores Ajustados*	
	No	%	No	%	OR	95% IC	OR	95% IC
Assistindo televisão								
Menos de 1hora/dia	5	21,7	10	43,5	1,00	Referência	1,00	Referência
De 1hora a 3horas/dia	9	39,1	9	39,1	2,0	0,49 – 8,24	1,04	1,01 – 1,09
Mais de 3horas/dia	9	39,1	4	17,4	4,5	0,91 – 22,14	1,07	1,02 – 1,14
Valor de p					NS			0,01

\*Odds Ratio ajustado para índice de massa corporal; ; GDMG – Grupo Diabetes Mellitus gestacional; IC – Intervalo de confiança.

Conforme consta na tabela 6, demonstram não foi observado correlação entre os domínios estudados e DPG, exceto o tempo gasto assistindo televisão..

Tabela 6. Análise de correlação entre os domínios estudados e a questão relacionada ao tempo gasto assistindo televisão.

Domínios		Esporte e exercício	Transporte e locomoção	Tarefas domésticas	Atividades ocupacionais	Lazer	Cuidar de outras pessoas	Assistir televisão
Esporte e exercício	Correlação	1	,250	,230	,136	-,165	-,044	-,105
	Valor de p		,093	,124	,366	,273	,773	,486
Transporte e locomoção	Correlação	,250	1	,116	-,118	,011	,030	,034
	Valor de p	,093		,443	,436	,943	,844	,821
Tarefas domésticas	Correlação	,230	,116	1	-,175	,029	-,022	,018
	Valor de p	,124	,443		,245	,849	,886	,906
Atividades Ocupacionais	Correlação	,136	-,118	-,175	1	-,115	-,101	-,077
	Valor de p	,366	,436	,245		,446	,504	,610
Lazer	Correlação	-,165	,011	,029	-,115	1	,199	,861**
	Valor de p	,273	,943	,849	,446		,186	,000
Cuidar de outras pessoas	Correlação	-,044	,030	-,022	-,101	,199	1	,251
	Valor de p	,773	,844	,886	,504	,186		,092

\*\* Correlação significativa com nível de  $p \leq 0,001$ .

## 5 DISCUSSÃO

Neste estudo, foi encontrado aumento significativo do risco de DMG, após análise ajustada pelo IMC, naquelas que destinaram maior tempo às tarefas domésticas (OR=1,06; 95%IC:1,02-1,11; p=0,01 – Tabela 3) e assistindo televisão (OR=1,07; 95%IC:1,02-1,14; p=0,01 – Tabela 5). Os domínios de atividade física: esporte/exercício, ocupacionais, cuidar de outras pessoas, lazer e transporte e locomoção, não apresentaram associação significativa com o risco de DMG (Tabela 3).

Independentemente do diagnóstico de DMG ou outras morbidades, os níveis de atividade física reduzem durante a gestação (HARIZOPOULOU et al., 2009), especificamente no início da gravidez, devido a sintomas como fadiga, náuseas e vômitos serem freqüentes. Esta observação, em combinação com o pequeno número amostral do nosso estudo, limitou a possibilidade de avaliar a associação entre os altos teores dos domínios de atividade física e o risco de DMG. No entanto, apesar dessas limitações, nossos achados mostraram aumento significativo no risco de DMG para mulheres de dedicaram maior tempo às tarefas domésticas e para assistir televisão.

Tem sido observado que as atividades domésticas constituem significante proporção da atividade física durante a gestação, consumindo entre 24% a 40% do gasto energético diário total (SCHMIDT et al., 2006), sendo que essas atividades têm sido descritas como a mais freqüente barreira para realização de atividades físicas recreacionais e de esporte/exercício entre as mulheres em processo gestacional (MARQUEZ et al., 2004).

Semelhantemente ao presente estudo, Taber et al. (2008) avaliaram a prática de atividade física, dividida em múltiplos domínios (ocupacionais, esporte/exercício, hábitos de vida ativa e atividades domésticas/cuidar de outras pessoas) e no total de atividades, em mulheres hispânicas diabéticas gestacionais durante o início da gestação. Os autores não encontraram associação dos domínios estudados com a redução da chance de desenvolvimento de DMG, sugerindo que os resultados justificam-se possivelmente pela diminuição da prática de atividade física decorrente do processo gestacional. Cabe salientar que as análises estatísticas do estudo citado foram ajustadas pelo IMC pré-gestacional, sendo observado que o IMC pré-gravídico superior a 30 Kg/m<sup>2</sup> aumentou o risco de DMG

(OR=4,3; IC 95% 1.70 - 11,2), destacando-se que 63,6% das diabéticas gestacionais eram obesas enquanto que apenas 24,5% das gestantes do grupo controle tinham obesidade.

Salienta-se que no nosso estudo os domínios de atividade física doméstica e cuidar de outras pessoas foram avaliados de forma independente, diferentemente do estudo supracitado (TABER et al., 2008), reduzindo dessa forma o risco das variáveis influenciarem-se=( $r = -0,22$ ;  $p = 0,886$ ) e possibilitando a associação entre o risco de DMG e a prática de tarefas domésticas.

Com relação ao gasto energético das gestantes em atividades físicas de esporte/exercício os resultados demonstraram que 78,3% das gestantes diabéticas gestacional e 69,6% das gestantes do grupo controle foram consideradas inativas, o que demonstra o alto nível de sedentarismo nesta população. Estudo de coorte com 34.580 gestantes demonstrou que apenas 28% das gestantes exercitam-se regularmente até a 17ª semana gestacional, sendo que esse percentual é reduzido para 20% quando as gestantes atingem 30 semanas de gestação (OWEN et al., 2007), valores que se assemelham aos dados reportados no presente estudo. Os autores (OWEN et al., 2007) têm destacado que fatores como dor pélvica, gravidez múltipla, náusea, contrações uterinas e dores músculo esqueléticas são as principais causas relacionadas com o comportamento sedentário das gestantes. Além disso, exercício físico regular pré gestacional foi significativamente relacionado à prática de exercício físico durante a gestação, sendo que as gestantes com maior idade, primíparas e com níveis educacionais elevados eram as mais ativas fisicamente .

Aumento no risco de DMG foi encontrado nas gestantes que permaneciam mais de 3horas/dia assistindo televisão quando comparadas com aquelas que assistiam menos de 1hora/dia (Tabela 4). Zhang et al. (2006) descreveram que assistir televisão 20 h/semana ou mais, e não realizar atividade vigorosa, aumentou o risco de DMG comparadas com aquelas que gastaram menos de 2 h/semana assistindo televisão e eram fisicamente ativas (RR = 2,30; IC 95% 1.06 - 4,97).

Assistir televisão mais de 40 horas semanais elevou o risco de obesidade e diabetes mellitus do tipo 2 em aproximadamente duas vezes (RR: 2,00; 95%IC:1,56 – 2,57 e RR: 1,98; 95%IC:1,39 – 2,81, respectivamente) (HU et al., 2003). Os autores destacam como potenciais mecanismos para a associação positiva entre assistir televisão, obesidade e diabetes mellitus do tipo 2 o fato de que passar maior tempo assistindo televisão reduz o gasto de energia realizado em exercícios físicos e proporciona padrões alimentares pouco saudáveis, estando associado diretamente às propagandas e sugestões de alimentos que

aparecem em comerciais de televisão (HU et al., 2003). Índice de massa corporal superior a  $30\text{Kg}/\text{m}^2$  é considerado importante fator de risco para DMG, aumentando em aproximadamente 3 vezes (OR: 2,78; 95%IC:1,74 – 4,44) o risco de adquirir a doença (GUNDERSON et al., 2010).

As gestantes desse estudo que apresentaram IMC superior a  $30\text{Kg}/\text{m}^2$  apresentaram de forma significativa maior chance de adquirir o DMG (OR=6,86; 95%IC:2,69-25,67), o que corrobora com o estudo de Gunderson et al (2010). Este aumento está relacionado com a resistência à insulina e à intolerância a glicose encontrada em indivíduos obesos (SOLOMON et al., 1997).

No que diz respeito à associação entre prática de atividade física de esporte/exercício ou recreacional, nossos resultados não demonstraram associação significativa, devendo ser analisados com cautela. Estudo realizado por Dempsey et al. (2004) demonstrou que atividade física realizada apenas durante a gestação não foi capaz de proteger as gestantes do risco de DMG (RR=0,69; 95%IC:0,37-1,29). Contudo o mesmo autor (DEMPSEY et al., 2004) descreveu em estudo caso controle que as mulheres que participaram de atividade física no início da gestação, quando comparadas com as inativas, reduziram a chance de desenvolver DMG em 48% (OR=0,52; IC 95% 0,33 - 0,80), sendo que a análise estatística foi ajustada, entre outras variáveis, pelo IMC pré gestacional, devido o grupo de gestantes com diabetes gestacional apresentar maior porcentagem (38,7%) de mulheres com IMC pré gravídico superior a  $30\text{Kg}/\text{m}^2$ , quando comparado ao grupo controle (7,8%). Efeito semelhante ao estudo caso controle anterior (DEMPSEY et al., 2004) foi encontrado em mulheres Gregas (HARIZOPOULOU et al., 2009), sendo que as inativas fisicamente durante o início da gestação aumentaram a chance de desenvolverem DMG em 1,3 vezes (OR=1,3 95%IC:1,2-1,4) comparadas com as que realizaram atividade física. Deve ser novamente salientado o ajuste da análise estatística pelo IMC pré-gestacional, devido ao fato da diferença ( $p \leq 0,05$ ) entre a média do grupo de diabéticas gestacional ( $27,7 \pm 5,9$ ) e do grupo controle ( $24,5 \pm 3,9$ ).

Prática de exercício físico na redução do risco de DMG é biologicamente plausível (TOBIAS et al., 2011), tanto por vias dependentes de insulina como por vias independentes. Exercício físico em intensidade moderada e alta contribui para melhora na ação da insulina devido as respostas adaptativas na expressão da proteína GLUT-4, aumento no armazenamento do glicogênio muscular no período pós-exercício (KRANIOU et al., 2006) e ativação da PI 3-quinase (HOUMARD et al., 1999). Somado a isso o exercício físico promove a translocação das vesículas contendo Glut-4, pelo aumento da







## 8. REFERÊNCIAS

1. ALBRECHT, S.S.; KUKLINA, E.V.; BANSIL, P. et al. Diabetes trends among delivery hospitalizations in the US, 1994-2004. **Diabetes Care**. 2010;33:768-73.
2. AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. **Diabetes Care**. 2010;33(1):62-9.
3. ARTAL, R. M.; O'TOOLE, M.; WHITE, S. Guidelines of the American College of Obstetricians and Gynecologists for exercise during pregnancy and the postpartum period **Br. J. Sports Med**. 2003;37:6-12.
4. BELLAMY, L.; CASAS, J.P.; HINGORANI, A.D.; WILLIAMS, D. Type 2 diabetes mellitus after gestational diabetes: a systematic review and meta-analysis. **Lancet**. 2009;373:1773-9.
5. BEM-HAROUSH, A.; YOGEV, Y.; HOD, M. Epidemiology gestational diabetes mellitus and its association with type 2 diabetes. **Diabet Med**. 2004;21:103-13.
6. CATALANO, P.; THOMAS, A.; HUSTON-PRESLEY, L. Increase fetal adiposity: a very sensitive marker of abnormal in utero development. **Am J Obstet Gynecol**. 2003;189(6):1698-1704.
7. COETZE, E.J. Pregnancy and diabetes scenario around the world: Africa. **Int Journal of Gynecology Obst**. 2009;104(1):39-41.
8. COLBERG, S.R.; SIGAL, R.J.; FERNHALL, B. et al. Exercise and type 2 diabetes. The american college of sports medicine and the american diabetes association: Joint position statement. **Diabetes Care**. 2010;33(12):147-167.

9. BJORNTORP, P.; SJOSTROM, L.; Carbohydrate storage in man: speculations of some quantitative considerations. **Metabolism** 27 (Suppl 2) (1978) 1853–1963.
10. DEMPSEY, J.C.; BUTLER, C.L.; SORENSEN, T.K. et al. A case control study of maternal recreational physical activity and risk of gestational diabetes mellitus. **Diabetes Res Clin Pract.** 2004;66:203-15.
11. DEMPSEY, J.C.; SORENSEN, T.K.; WILLIAMS, M.A. et al. Prospective study of gestational mellitus risk in relation to maternal recreational physical activity before and during pregnancy. **American Journal of Epidemiology.** 2004;159:663-670.
12. DYE, T.D.; KNOX, K.L.; ARTAL, R.; AUBRY, R.H.; WOJTOWYCZ, M.A. Physical activity, obesity, and diabetes in pregnancy. **American Journal of Epidemiology.** 1997;146:961-5.
13. FEITOSA, A.C.; QUEIROZ, A.M.; VIANNA, A.M.; SCHLEU, M. Application of multidisciplinary educational program in high-risk pregnancies due to endocrine diseases. **Rev Bras Ginecol Obstet.** 2010;32(10):504-509.
14. FERRARA, A.; KAHN, H.S.; QUESENBERRY, C.P.; RILEY, C.; HEDDERSON, M.M. An increase in the incidence of gestational diabetes mellitus: Northern California, 1991-2000. **Obstet Gynecol.** 2004;103:526-33.
15. GUNDERSON, E.P.; QUESENBERRY, C.P.; JACOBS, D.R., et al. Longitudinal study of prepregnancy cardiometabolic risk factors and subsequent risk of gestational diabetes mellitus. **American Journal of Epidemiology.** 2010; 172:1131-1143.
16. HAPO Study Cooperative Research Group. Hyperglycemia and adverse pregnancy outcomes. **N Engl J Med.** 2008;358(19):1991–2002.
17. HARIZOPOULOU, V.C.; KRITIKOS, A.; PAPANIKOLAOU, Z. et al. Maternal physical activity before and during early pregnancy as a risk factor for gestational diabetes mellitus. **Acta Diabetol.** 2009.

18. HAWLEY, J.A.; LESSARD, S.J. Exercise training-induced improvements in insulin action. **Acta Physiol.**2008;192:127-35.
19. HORTON, E.S. Exercise and physical training: effects on insulin sensitivity and glucose metabolism. **Diabetes Metabol. Rev.** 2 (1986) 1–17.
20. HOUMARD, J.A.; SHAW, C.D.; HICKEY, M.S.; TANNER, C.J. Effects of short-term exercise training on insulin-stimulated PI 3-Kinase activity in human skeletal muscle. **Am J Physiol Endocrinol Metab.** 1999: E1055-E1060.
21. HU, F.B.; LI, T.Y.; COLDITZ, G.A.; WILLETT, W.C.; MANSON, J.E. Television Watching and Other Sedentary Behaviors in Relation to Risk of Obesity and Type 2 Diabetes Mellitus in Women. **JAMA.** 2003; 289:1785-1791.
22. JARVINEN, H.Y.; KOIVISTO, V.A. Effects of body composition on insulin sensitivity. **Diabetes.** 1983; 32: 965–969.
23. JAVANOVIC, L.; PETTITT, D.J. Gestational Diabetes Mellitus. **JAMA.** 2001;286:2516-8.
24. KIM, C. Gestational diabetes: risks, management and treatment options. **Int J Womens Health.** 2010;2:339-51.
25. KIRWAN, J.P.; DEL AGUILA, L.F.; HERNANDEZ, J.M. et al. Regular exercise enhances activation of IRS-1 association PI3-kinase in human skeletal muscle. **J Appl Physiol.** 2000; 88: 797–803.
26. KNOPP, R.H.; WARTH, M.R.; CHARLES, D. et al. Lipoprotein metabolism in pregnancy, fat transport to the fetus, and the effects of diabetes. **Biology of the Neonate.** 1986;50:297-317.
27. KRANIOU, G. N.; SMITH, D.C.; HARGREAVES, M. Acute exercise and GLUT4 expression in human skeletal muscle: influence of exercise intensity. **J Appl Physiol.** 2006; 101: 934–937.

28. MARQUEZ, D.X.; MCAULEY, E.; OVERMAN, N. Psychosocial correlates and outcomes of physical activity among Latinos: A review. **Hisp J Behav Sci** 2004;26:195.
29. MEDRONHO, R. A. Epidemiologia. 2ed. São Paulo – SP: Atheneu, 2009. 685p.
30. METZGER, B.E.; BUCHANAN, T.A.; COUSTAN, D.R. et al. Summary and recommendations of the Fifth International Workshop-Conference on Gestational Diabetes. *Diabetes Care*. 2007;30 (Suppl.2):S251–S260.
31. MIRANDA, P.A.C.; REIS, R. Diabetes mellitus gestational. **Assoc Med Bras**. 2008;54(6):471-86.
32. NICKLAS, J.M.; ZERA, C.A.; SEELY, E.W.; ABDUL-RAHIM, Z.S.; RUDLOF, N.D.; LEVKOFF, S.E. Identifying postpartum intervention approaches to prevent type 2 diabetes in women with a history of gestational diabetes. **Bmc Preg and Childbirth**. 2011;11
33. OWE, K.M.; NYSTAD, W.; BØ, K. Correlates of regular exercise during pregnancy: the Norwegian Mother and Child Cohort Study. **Scand J Med Sci Sports** 2009; 19: 637–645.
34. PAULI, J.R.; CINTRA, D.E.; SOUZA, C.T.; ROPELLE, E.R. Novos mecanismos pelos quais o exercício físico melhora a resistência à insulina no músculo esquelético. **Arquivos Brasileiros Endocrinol Metab**. 2009;53(4):399-408.
35. PIATO, S. Complicações em obstetrícia. Barueri, SP: Manole, 2009.
36. ROWAN, J.; HAGUE, W.; GAO, W.; BATTIN, M.; MOORE, M. MiG Trial Investigators. Metformin versus insulin for the treatment of gestational diabetes. **N Engl J Med**. 2008;358(19):2003–2015.
37. RUDRA, C.B.; WILLIAMS, M.A.; LEE, I.M.; MILLER, R.S.; SORENSEN, T.K. Perceived exertion in physical activity and risk of gestational diabetes mellitus. **Epidemiology**. 2006;17:31-37.

38. SCHMIDT, M.D.; PEKOW, P.; FREEDSON, P.S.; MARKENSON, G.; CHASANTABER, L. Physical activity patterns during pregnancy in a diverse population of women. **J Womens Health** 2006; 15:909.
39. SIGNE, S.N.; KJELL, S.A.; PAL, R.R.; et al. Regular Exercise During Pregnancy to Prevent Gestational Diabetes – A randomized Controlled Trial. **Obstet Gynecol.** 2012;119:29-36.
40. SILVA, F. T.; COSTA, F. S. Avaliação do nível de atividade física durante a gestação. 2007. 110f Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) – Programa de pós-graduação em saúde pública - Universidade Estadual do Ceará. Ceará, 2007.
41. SNAPP, C.A.; DONALDSON, S.K. Gestational diabetes mellitus: physical exercise and health outcomes. **Biol Res Nurs.** 2008;10(2):145-55.
42. SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. Tratamento e acompanhamento do diabetes mellitus – Diretriz. 2007.
43. SOLOMON, C.G.; WILLETT, W.C.; CAREY, V.J.; et al. A prospective study of pregravid determinants of gestational diabetes mellitus. **JAMA.** 1997;278:1078-1083.
44. TABER, L.C.; SCHMIDT, M.D.; PEKOW, P.; et al. Physical activity and gestational diabetes mellitus among hispanic women. **Journal of Women’s Health.** 2008;17:999-1008.
45. TABER, L. C.; SCHMIDT, M. D.; ROBERTS, D. E.; et al. Development and validation of a pregnancy physical activity questionnaire. **Medicine & Science in Sport & exercise.** 2004; 36(10):1750-60.
46. TOBIAS, D.K.; ZHANG, C.; VANDAM, R.M.; BOWERS, K.; HU, F.B. Physical activity before and during pregnancy and risk of gestational diabetes mellitus: a meta-analysis. **Diabetes Care.** 2011.34(1):223-9.

47. ZHANG, C.; SOLOMON, C.G.; MANSON, J.E.; HU, F.B. A prospective study of pregravidad physical activity and sedentary behaviors in relation to the risk for gestational diabetes mellitus. **Arch Intern Med.** 2006;166:543-48.
48. ZIERATH, J.R. Invited Review: exercise training-induced changes in insulin signaling in skeletal muscle. **Journal of Applied Physiology** 2002;93:773-781.
49. Whaley MH, Brubaker PH, Otto RM. (editores). Diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição. 7ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara- Koogan; 2007.
50. WORD HEALTH ORGANIZATION. Physical Status: The use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. Geneva, 1995.
- OWE, K.M.; NYSTAD, W.; BØ, K. Correlates of regular exercise during pregnancy: the Norwegian Mother and Child Cohort Study *Scand J Med Sci Sports* 2009; 19: 637–645.

**ANEXO**

## ANEXO 1.

---

## Questionário de Atividade Física para Gestantes - QAFG

É muito importante que você responda honestamente. Não há nenhuma resposta certa ou errada. Nós estamos querendo saber o que você fez durante este trimestre.

---

1. Qual foi o dia de sua última menstruação? \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  Eu não sei.  Aproximadamente.

2. Quando o seu bebê vai nascer? \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  Eu não sei.

---

**Durante este trimestre, quando você NÃO está no trabalho, quanto tempo você geralmente passa:**

3 Preparando as refeições (cozinhando, colocando a mesa, lavando os pratos).

<input type="checkbox"/>	Nenhum
<input type="checkbox"/>	Menos que 30 minutos por dia
<input type="checkbox"/>	De 30 minutos a 1 hora por dia
<input type="checkbox"/>	De 1 hora a 2 horas por dia
<input type="checkbox"/>	De 2 hora a 3 horas por dia
<input type="checkbox"/>	De 3 horas ou mais por dia

4 Cuidando de criança - Vestindo, banhando, alimentando enquanto você fica sentada.

<input type="checkbox"/>	Nenhum
<input type="checkbox"/>	Menos que 30 minutos por dia
<input type="checkbox"/>	De 30 minutos a 1 hora por dia
<input type="checkbox"/>	De 1 hora a 2 horas por dia
<input type="checkbox"/>	De 2 hora a 3 horas por dia
<input type="checkbox"/>	De 3 horas ou mais por dia

5 Cuidando de criança - Vestindo, banhando, alimentando enquanto você está em pé.

<input type="checkbox"/>	Nenhum
<input type="checkbox"/>	Menos que 30 minutos por dia
<input type="checkbox"/>	De 30 minutos a 1 hora por dia
<input type="checkbox"/>	De 1 hora a 2 horas por dia
<input type="checkbox"/>	De 2 hora a 3 horas por dia
<input type="checkbox"/>	De 3 horas ou mais por dia

6 Brincando com as crianças enquanto você está sentada ou em pé.

<input type="checkbox"/>	Nenhum
<input type="checkbox"/>	Menos que 30 minutos por dia
<input type="checkbox"/>	De 30 minutos a 1 hora por dia
<input type="checkbox"/>	De 1 hora a 2 horas por dia
<input type="checkbox"/>	De 2 hora a 3 horas por dia
<input type="checkbox"/>	De 3 horas ou mais por dia

7 Brincando com as crianças enquanto você está caminhando ou correndo.

<input type="checkbox"/>	Nenhum
<input type="checkbox"/>	Menos que 30 minutos por dia
<input type="checkbox"/>	De 30 minutos a 1 hora por dia
<input type="checkbox"/>	De 1 hora a 2 horas por dia
<input type="checkbox"/>	De 2 hora a 3 horas por dia
<input type="checkbox"/>	De 3 horas ou mais por dia

8 Carregando as crianças nos braços.

<input type="checkbox"/>	Nenhum
<input type="checkbox"/>	Menos que 30 minutos por dia
<input type="checkbox"/>	De 30 minutos a 1 hora por dia
<input type="checkbox"/>	De 1 hora a 2 horas por dia
<input type="checkbox"/>	De 2 hora a 3 horas por dia
<input type="checkbox"/>	De 3 horas ou mais por dia



9 Cuidando de idoso adulto, incapacitado

	Nenhum
	Menos que 30 minutos por dia
	De 30 minutos a 1 hora por dia
	De 1 hora a 2 horas por dia
	De 2 hora a 3 horas por dia
	De 3 horas ou mais por dia

10 Sentada: usando o computador, lendo, escrevendo, ou falando ao telefone. não estando trabalhando.

	Nenhum
	Menos que 30 minutos por dia
	De 30 minutos a 1 hora por dia
	De 1 hora a 2 horas por dia
	De 2 hora a 3 horas por dia
	De 3 horas ou mais por dia

**Durante este trimestre, quanto tempo você geralmente passa:**

11 Assistindo TV ou vídeo

	Nenhum
	Menos que 30 minutos por dia
	De 30 minutos a 1 hora por dia
	De 1 hora a 2 horas por dia
	De 2 hora a 3 horas por dia
	De 3 horas ou mais por dia

12 Brincando com animais de estimação.

	Nenhum
	Menos que 30 minutos por dia
	De 30 minutos a 1 hora por dia
	De 1 hora a 2 horas por dia
	De 2 hora a 3 horas por dia
	De 3 horas ou mais por dia

13 Fazendo limpeza leve (arrumar as camas, lavar roupas, passar roupas, levar o lixo para fora).

	Nenhum
	Menos que 30 minutos por dia
	De 30 minutos a 1 hora por dia
	De 1 hora a 2 horas por dia
	De 2 hora a 3 horas por dia
	De 3 horas ou mais por dia

14 Fazendo compras (roupas, comidas ou outros objetos).

	Nenhum
	Menos que 30 minutos por dia
	De 30 minutos a 1 hora por dia
	De 1 hora a 2 horas por dia
	De 2 hora a 3 horas por dia
	De 3 horas ou mais por dia

15 Fazendo limpeza mais pesada (aspirar, varrer, esfregar o chão e lavar janelas).

	Nenhum
	Menos que 30 minutos por dia
	De 30 minutos a 1 hora por dia
	De 1 hora a 2 horas por dia
	De 2 hora a 3 horas por dia
	De 3 horas ou mais por dia

16 Empurrando cortador de grama, ciscando, ou trabalhando no jardim

	Nenhum
	Menos que 30 minutos por dia
	De 30 minutos a 1 hora por dia
	De 1 hora a 2 horas por dia
	De 2 hora a 3 horas por dia
	De 3 horas ou mais por dia

## Indo a lugares...

Durante este trimestre, quanto tempo você geralmente passa:

- 17 Caminhando lentamente para: pegar o ônibus, ir para trabalho ou fazer visitas.

	Nenhum
	Menos que 30 minutos por dia
	De 30 minutos a 1 hora por dia
	De 1 hora a 2 horas por dia
	De 2 hora a 3 horas por dia
	De 3 horas ou mais por dia

- 18 Caminhando rapidamente para: pegar o ônibus, ir para trabalho ou escola.

	Nenhum
	Menos que 30 minutos por dia
	De 30 minutos a 1 hora por dia
	De 1 hora a 2 horas por dia
	De 2 hora a 3 horas por dia
	De 3 horas ou mais por dia

- 19 Dirigindo, ou andando de carro ou de ônibus.

	Nenhum
	Menos que 30 minutos por dia
	De 30 minutos a 1 hora por dia
	De 1 hora a 2 horas por dia
	De 2 hora a 3 horas por dia
	De 3 horas ou mais por dia

## Para se divertir ou exercício...

Durante este trimestre, quanto tempo você geralmente passa:

- 20 Caminhando lentamente por divertimento ou exercício.

	Nenhum
	Menos que 30 minutos por dia
	De 30 minutos a 1 hora por dia
	De 1 hora a 2 horas por dia
	De 2 hora a 3 horas por dia
	De 3 horas ou mais por dia

- 21 Caminhando mais rápido, por divertimento ou exercício.

	Nenhum
	Menos que 30 minutos por dia
	De 30 minutos a 1 hora por dia
	De 1 hora a 2 horas por dia
	De 2 hora a 3 horas por dia
	De 3 horas ou mais por dia

- 22 Caminhando mais rápido ladeira a cima, por moderada) divertimento ou exercício.

	Nenhum
	Menos que 30 minutos por dia
	De 30 minutos a 1 hora por dia
	De 1 hora a 2 horas por dia
	De 2 hora a 3 horas por dia
	De 3 horas ou mais por dia

- 23 Fazendo "cooper", (trote ou corrida

	Nenhum
	Menos que 30 minutos por dia
	De 30 minutos a 1 hora por dia
	De 1 hora a 2 horas por dia
	De 2 hora a 3 horas por dia
	De 3 horas ou mais por dia

- 24 Na aula de exercício pré-natal.

	Nenhum
	Menos que 30 minutos por dia
	De 30 minutos a 1 hora por dia
	De 1 hora a 2 horas por dia
	De 2 hora a 3 horas por dia
	De 3 horas ou mais por dia

- 25 Nadando.

	Nenhum
	Menos que 30 minutos por dia
	De 30 minutos a 1 hora por dia
	De 1 hora a 2 horas por dia
	De 2 hora a 3 horas por dia
	De 3 horas ou mais por dia

26 Dançando.

	Nenhum
	Menos que 30 minutos por dia
	De 30 minutos a 1 hora por dia
	De 1 hora a 2 horas por dia
	De 2 hora a 3 horas por dia
	De 3 horas ou mais por dia

**Fazendo outras coisa por divertimento ou exercício? Por favor, relacionar as atividades.**

27 \_\_\_\_\_  
nome da atividade

	Nenhum
	Menos que 30 minutos por dia
	De 30 minutos a 1 hora por dia
	De 1 hora a 2 horas por dia
	De 2 hora a 3 horas por dia
	De 3 horas ou mais por dia

28 \_\_\_\_\_  
nome da atividade

	Nenhum
	Menos que 30 minutos por dia
	De 30 minutos a 1 hora por dia
	De 1 hora a 2 horas por dia
	De 2 hora a 3 horas por dia
	De 3 horas ou mais por dia

---

**Por favor, preencha a próxima etapa, se você trabalha por salário, como voluntário, ou se você for estudante. Se você for dona de casa, desempregada, ou incapacitada de trabalhar, você não precisa preencher essa etapa.**

---

### No Trabalho...

**Durante este trimestre, quanto tempo você geralmente passa:**

29 Sentada ou trabalhando em sala de aula.

	Nenhum
	Menos que 30 minutos por dia
	De 30 minutos a 1 hora por dia
	De 1 hora a 2 horas por dia
	De 2 hora a 3 horas por dia
	De 3 horas ou mais por dia

30 Em pé ou caminhando lentamente no trabalho, carregando coisas (mais pesado que uma garrafa de refrigerante de 2 litros).

	Nenhum
	Menos que 30 minutos por dia
	De 30 minutos a 1 hora por dia
	De 1 hora a 2 horas por dia
	De 2 hora a 3 horas por dia
	De 3 horas ou mais por dia

31 De pé ou caminhando lentamente no trabalho não carregando nada.

	Nenhum
	Menos que 30 minutos por dia
	De 30 minutos a 1 hora por dia
	De 1 hora a 2 horas por dia
	De 2 hora a 3 horas por dia
	De 3 horas ou mais por dia

32 Caminhando rapidamente no trabalho enquanto carrega objetos (mais pesado do que uma garrafa de refrigerante de 2 litros).

	Nenhum
	Menos que 30 minutos por dia
	De 30 minutos a 1 hora por dia
	De 1 hora a 2 horas por dia
	De 2 hora a 3 horas por dia
	De 3 horas ou mais por dia

33 Caminhando rapidamente no trabalho, não carregando nada.

	Nenhum
	Menos que 30 minutos por dia
	De 30 minutos a 1 hora por dia
	De 1 hora a 2 horas por dia
	De 2 hora a 3 horas por dia
	De 3 horas ou mais por dia

**SISTEMA DE PONTOS****Posse de itens**

	Quantidade de Itens				
	0	1	2	3	4 ou +
Televisão em cores	0	1	2	3	4
Rádio	0	1	2	3	4
Banheiro	0	4	5	6	7
Automóvel	0	4	7	9	9
Empregada mensalista	0	3	4	4	4
Máquina de lavar	0	2	2	2	2
Videocassete e/ou DVD	0	2	2	2	2
Geladeira	0	4	4	4	4
Freezer (aparelho independente ou parte da geladeira duplex)	0	2	2	2	2

**Grau de Instrução do chefe de família**

Analfabeto / Primário incompleto	Analfabeto / Até 3ª. Série Fundamental	0
Primário completo / Ginásial incompleto	Até 4ª. Série Fundamental	1
Ginásial completo / Colegial incompleto	Fundamental completo	2
Colegial completo / Superior incompleto	Médio completo	4
Superior completo	Superior completo	8

**CORTES DO CRITÉRIO BRASIL**

Classe	PONTOS	TOTAL BRASIL (%)
A1	42 - 46	0,9%
A2	35 - 41	4,1%
B1	29 - 34	8,9%
B2	23 - 28	15,7%
C1	18 - 22	20,7%
C2	14 - 17	21,8%
D	8 - 13	25,4%
E	0 - 7	2,6%

ABEP - Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa - 2008 - www.abep.org - abep@abep.org  
 Dados com base no Levantamento Sócio Econômico - 2005 - IBOPE

1

Nome \_\_\_\_\_

Idade \_\_\_\_\_ Peso Atual \_\_\_\_\_ Peso anterior a gestação \_\_\_\_\_ Estatura \_\_\_\_\_

Fone res \_\_\_\_\_ Fone celular \_\_\_\_\_ E-mail \_\_\_\_\_

Nº de gestações \_\_\_\_\_ Etnia/raça \_\_\_\_\_

Tabagismo  Sim  Não  Ex-tabagista

Semana Gestacional \_\_\_\_\_

Histórico de DMG  Sim  Não

## TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

**Título da Pesquisa:** “Atividade física no diabetes mellitus gestacional”.

A senhora (Sra) está sendo convidada a participar do estudo intitulado “Atividade física no diabetes mellitus gestacional”, que tem como objetivo analisar a prática de atividade física em gestantes com diabetes mellitus gestacional. O estudo será composto por dois grupos: o grupo diabetes mellitus gestacional e o grupo de gestantes sem diabetes, sendo que a Sra será encaminhada a um dos grupos de acordo com suas características clínicas.

A Sra responderá quatro questionários: o primeiro será uma anamnese inicial que constaram com informações tais como: idade (anos), fumante (sim/não/ex-fumante), paridade (nulípara (1ª gestação)/mulípara (2ª ou mais gestações) e raça (branca/mista/negra). O segundo irá avaliar sua qualidade de vida, o terceiro o quanto a Sra pratica atividade física e o quarto sua situação econômica. Reserva-se o direito à Sra de não responder a todas as perguntas. As aplicações dos questionários ocorrerão em um só momento, sendo realizada por contato telefônico, com o tempo necessário para conclusão das avaliações próximo a 20 (vinte) minutos.

O grau de risco a Sra será mínimo por se tratar de estudo onde os dados serão obtidos mediante questionários, onde deverá responder as perguntas realizadas, sendo que caso sinta-se desconfortável ou incomodada com relação a qualquer pergunta, a Sra não necessita respondê-la.

Solicitamos sua autorização de acesso ao banco de dados, fichário e/ou prontuário, para obtenção dos resultados referentes aos seus exames clínicos.

Os pesquisadores que estarão acompanhando o estudo serão: profissional de educação física Pablo Antonio Bertasso Araujo, profissional de educação física e mestrando Tiago Facchini Panigas, profissional de educação física e doutorando Anderson Zampier Ulbrich, graduandos em Educação Física Almir e Regiane Rosso e o médico e professor universitário Dr. Tales de Carvalho.

A Sra poderá desistir de participar desta pesquisa a qualquer momento. Todos os resultados obtidos nas avaliações serão guardados em segredo, assim conforme preconiza a ética em pesquisas. Não haverá despesas (gastos) pessoais para o Sra em qualquer fase

desta pesquisa. A Sra também não receberá qualquer tipo de benefício financeiro (ex: pagamento em dinheiro) relacionada à sua participação.

A responsabilidade do estudo fica a cargo da equipe do Prof. Dr. Tales de Carvalho, que poderá ser contatado pelo telefone (48) 3321 8643, as segundas, quartas e sextas-feiras, entre 08h00min e 12h00min para eventuais esclarecimentos.

#### CONSENTIMENTO APÓS ESCLARECIMENTO:

Eu, ..... , concordo em participar desta pesquisa, estando ciente de que poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, no decorrer do período de coleta de dados, sem penalidades ou perda de qualquer benefício que eu possa ter usufruído em função dos cuidados oferecidos pelos pesquisadores.

\_\_\_\_\_

Assinatura do pesquisador responsável

Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_