

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
MESTRADO PROFISSIONAL EM CIÊNCIAS DA SAÚDE

Monique Soares Paz

**RESPOSTA HEMODINÂMICA FETAL AO EXERCÍCIO ISOMÉTRICO MATERNO  
EM PACIENTES DIABÉTICAS**

Santa Maria, RS  
2019

**Monique Soares Paz**

**RESPOSTA HEMODINÂMICA FETAL AO EXERCÍCIO ISOMÉTRICO MATERNO  
EM PACIENTES DIABÉTICAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Ciências da Saúde, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), na linha de pesquisa Métodos e técnicas diagnósticas e terapêuticas, como requisito parcial para obtenção do título de **Mestre em Ciências da Saúde**.

Orientador: **Prof. Dr. Francisco Maximiliano Pancich Gallarreta**

Santa Maria, RS

2019

Soares Paz, Monique  
RESPOSTA HEMODINÂMICA FETAL AO EXERCÍCIO ISOMÉTRICO  
MATERNO EM PACIENTES DIABÉTICAS / Monique Soares Paz.-  
2019.

47 p.; 30 cm

Orientador: Francisco Maximiliano Pancich Gallarreta  
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa  
Maria, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós  
Graduação em Ciências da Saúde, RS, 2019

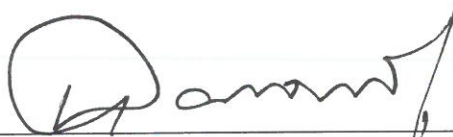
1. Resposta Hemodinâmica Fetal 2. Diabetes Gestacional  
I. Maximiliano Pancich Gallarreta, Francisco II. Título.

**Monique Soares Paz**

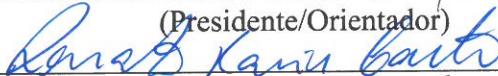
**RESPOSTA HEMODINÂMICA FETAL AO EXERCÍCIO ISOMÉTRICO MATERNO  
EM PACIENTES DIABÉTICAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Ciências da Saúde, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), na linha de pesquisa Métodos e técnicas diagnósticas e terapêuticas, como requisito parcial para obtenção do título de **Mestre em Ciências da Saúde**.

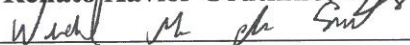
**Aprovado em 23 de Agosto de 2019:**



**Francisco Maximiliano Pancich Gallarreta, Dr. (UFSM)**  
(Presidente/Orientador)



**Renato Xavier Coutinho, Dr. (UFSM)**



**Wendel Mombaque dos Santos, Dr. (EBSERH)**



**Cristine Kolling Konopka, Dra. (UFSM)**

Santa Maria, RS

2019

## DEDICATÓRIA

*Dedico à minha família, que nunca mediu esforços para que eu me empenhasse e alcançasse os meus objetivos.*

## **AGRADECIMENTOS**

*Agradecimento especial às pacientes e ao Hospital Universitário de Santa Maria pela formação que aqui pude construir.*

*Ao Professor Dr. Francisco Maximiliano Pancich Gallarreta, que incentivou e disponibilizou tempo e conhecimento para a realização deste trabalho.*

*À minha família, que sempre me alavancou para os melhores caminhos. Mãe Maremy, Andreas e Henrique obrigada por estarem sempre ao meu lado.*

*Às estrelinhas que me iluminam de longe, mas sempre no meu coração, Vó Angela e Pai João Henrique.*

*Ao meu amor, Luciano, por entender a necessidade de dedicar horas de estudo, e a necessidade de estar distante por anos.*

*Aos colegas, em especial à Tatiana, professores e mestres, que junto estiveram nesta caminhada, e que sempre disponibilizaram palavras de incentivo e conforto: obrigada pelo sorriso, pelo abraço, que sempre estiveram presentes nesta trajetória, e permitiram que essa história tivesse um fim, ou um começo.*

## RESUMO

### RESPOSTA HEMODINÂMICA FETAL AO EXERCÍCIO ISOMÉTRICO MATERNO

AUTORA: Monique Soares Paz

ORIENTADOR: Francisco Maximiliano Pancich Gallarreta

**Objetivo:** Avaliar a resposta hemodinâmica materno-fetal, por meio de estudo dopplervelocimétrico, em gestantes diabéticas submetidas ao exercício isométrico.

**Metodologia:** Estudo experimental transversal, com amostra de 25 gestantes diabéticas, com idade gestacional entre 26 e 36 semanas, que foram submetidas a teste isométrico com dinamômetro de prensão manual, para coleta de parâmetros hemodinâmicos maternos (pressão arterial, frequência cardíaca e Doppler de artérias uterinas) e fetais (frequência cardíaca, Doppler de artéria umbilical, artéria cerebral média e ducto venoso), antes, durante e após a isometria.

**Resultado:** Houve redução significativa do índice de pulsatilidade (valores médios pré  $0,77 \pm 0,30$ , trans  $0,65 \pm 0,22$ , e pós  $0,75 \pm 0,22$ , com  $p=0,001$ ), índice de resistência (valores médios pré  $0,49 \pm 0,12$ , trans  $0,44 \pm 0,10$ , e pós  $0,48 \pm 0,90$ , com  $p=0,000$ ), e relação sístole/diástole (valores médios pré  $2,09 \pm 0,59$ , trans  $1,87 \pm 0,40$ , e pós  $2,71 \pm 3,43$ , com  $p<0,002$ ) da artéria uterina direita. Estas variáveis se alteraram significativamente apenas durante a isometria, e não quando comparados os valores pré e pós-isometria. Houve também redução significativa do índice de pulsatilidade (valores médios pré  $0,80 \pm 0,38$ , trans  $0,69 \pm 0,17$ , e pós  $0,75 \pm 0,25$ , com  $p=0,027$ ), índice de resistência (valores médios pré  $0,50 \pm 0,12$ , trans  $0,46 \pm 0,07$ , e pós  $0,50 \pm 0,10$ , com  $p=0,039$ ), e relação sístole/diástole (valores médios pré  $2,23 \pm 1,12$ , trans  $1,93 \pm 0,30$ , e pós  $2,07 \pm 0,49$ , com  $p<0,023$ ) da artéria uterina esquerda. Estas variáveis não se alteraram quando comparados os valores pré e pós-isometria, assim como não alteraram durante e pós-isometria. Não houve diferença significativa nos parâmetros fetais quando comparados antes, durante ou após o teste isométrico.

**Conclusão:** Concluímos que houve redução significativa do índice de pulsatilidade, índice de resistência e relação sístole/diástole da artéria uterina direita apenas durante a isometria, e não quando comparados os valores pré e pós-isometria. Houve também redução significativa do índice de pulsatilidade, índice de resistência e relação sístole/diástole da artéria uterina esquerda. Estas variáveis não se alteraram quando comparados os valores pré e pós-isometria, assim como não alteraram durante e pós-isometria. O mecanismo de vasodilatação das artérias uterinas demonstra a compensação e homeostase hemodinâmica do período gestacional, confirmado pelos parâmetros fetais que não apresentaram alteração quando comparados antes, durante ou após o teste isométrico.

**Palavras-chave:** Exercício isométrico. Gestação. Hemodinâmica fetal. Doppler.

## ABSTRACT

### HEMODYNAMIC FETAL RESPONSE TO MATERNAL ISOMETRIC EXERCISE

AUTHOR: Monique Soares Paz

ADVISOR: Prof. Dr. Francisco Maximiliano Pancich Gallarreta

**Objectives:** To assess the fetal response by use of Doppler study in diabetes pregnant women submitted to isometric exercise.

**Methods:** A cross-sectional experimental study was conducted on 25 diabetes pregnant women with gestational age between 26 and 36 weeks. The patients were submitted to isometric handgrip, and data were collected from the mother (blood pressure, heart rate and Doppler velocimetry for the uterine arteries) and from the fetus (heart rate, Doppler velocimetry for the umbilical artery, middle cerebral artery and ductus venosus). All variables were collected before, during and after the isometric handgrip.

**Results:** There was a significant reduction in the pulsatility index (average values pre  $0,77\pm0,30$ , trans  $0,65\pm0,22$ , and post  $0,75\pm0,22$ , with  $p=0,001$ ), resistance index (average values pre  $0,49\pm0,12$ , trans  $0,44\pm0,10$ , and post  $0,48\pm0,90$ , with  $p=0,000$ ) and Systole/Diastole ratio (average values pre  $2,09\pm0,59$ , trans  $1,87\pm0,40$ , and post  $2,71\pm3,43$ , with  $p<0,002$ ) of the right uterine artery. These variables were only altered significantly during isometric and not when compared to the pre and post-isometric values. There was also a significant reduction in the pulsatility index (average values pre  $0,80\pm0,38$ , trans  $0,69\pm0,17$ , and post  $0,75\pm0,25$ , with  $p=0,027$ ), resistance index (average values pre  $0,50\pm0,12$ , trans  $0,46\pm0,07$ , and post  $0,50\pm0,10$ , with  $p=0,039$ ) and Systole/Diastole ratio (average values pre  $2,23\pm1,12$ , trans  $1,93\pm0,30$ , and post  $2,07\pm0,49$ , with  $p<0,023$ ) of the left uterine artery. These variables were not altered when compared to pre and post-isometric values, as were they not altered during and post-isometric. There was no significant difference in the foetal parameters when compared before, during or after the isometric test.

**Conclusion:** We conclude there was significant reduction in the pulsatility index, resistance index and Systole/Diastole ratio of the right uterine artery only during isometric and not when compared to pre and post-isometric values. There was also significant reduction in the pulsatility index, resistance index and Systole/Diastole ratio of the left uterine artery. These variables were not altered when compared to pre and post-isometric values, as were they not altered during and post-isometric. The vasodilatation mechanism of the uterine arteries demonstrates the compensation and hemodynamic homeostasis of the gestational period, confirmed by the foetal parameters that don't present alterations when compared before, during or after the isometric test.

**Keywords:** Isometric handgrip. Pregnancy. Fetal hemodynamics. Doppler velocimetry.



## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 - Contra-indicações ao exercício.....	17
Quadro 2 - Precauções de segurança para a atividade física pré-natal.....	18

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1 - Fluxograma da Coleta.....</b>	<b>25</b>
---	-----------

## LISTA DE TABELAS

- Tabela 1** - Descrição da idade materna, paridade, idade gestacional, sedentarismo antes e na gravidez e mão dominante das gestantes diabéticas gestacionais submetidas ao exercício isométrico, Santa Maria, 2018.. .....26
- Tabela 2** - Análise da idade, idade gestacional na coleta, sedentarismo antes e na gravidez, dor na mão e tremor no grupo de DMG. ....27
- Tabela 3** - Análise da pressão arterial sistólica, pressão arterial diastólica, frequência cardíaca, índice de pulsatilidade, índice de resistência e relação sístole/diástole das artérias uterinas direita e esquerda pré, trans e pós-isometria. ....28
- Tabela 4** - Análise da frequência cardíaca fetal, índice de pulsatilidade, índice de resistência e relação sístole/diástole das artérias cerebral média e umbilical, e índice de pulsatilidade do ducto venoso pré, trans e pós-isometria. ....28
- Tabela 5** - Avaliação da contração voluntária máxima, dor na mão, dor no antebraço, tremor no membro superior, aumento da frequência respiratória durante a isometria.....29
- Tabela 6** - Média, desvio padrão, mínimo e máximo dos parâmetros ultrassonográficos: diâmetro biparietal, circunferência cefálica, circunferência abdominal, fêmur, úmero e peso. ....30
- Tabela 7** - Tipo de parto, nascimento, índice de Apgar, peso médio, idade gestacional ao nascimento, complicações. ....30

## LISTA DE ABREVIATURAS

ACM	Artéria cerebral média
ACOG	<i>American College of Obstetricians and Gynecologists</i>
AU	Artéria(s) uterina(s)
AUm	Artéria umbilical
CEP	Comitê de ética em pesquisa
CVM	Contração voluntária máxima
DV	Ducto venoso
FC	Frequência cardíaca
HUSM	Hospital Universitário de Santa Maria
IG	Idade gestacional
IP	Índice de pulsatilidade
IR	Índice de resistência
PA	Pressão arterial
S/D	Relação sístole/diástole
TCLE	Termo de consentimento livre e esclarecido
UTI	Unidade de terapia intensiva

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>13</b>
<b>2 JUSTIFICATIVA .....</b>	<b>14</b>
<b>3 OBJETIVOS .....</b>	<b>15</b>
3.1 OBJETIVO GERAL.....	15
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	15
<b>4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....</b>	<b>16</b>
4.1 ATIVIDADE FÍSICA.....	16
4.2 EXERCÍCIO ISOMÉTRICO .....	19
4.3 DIABETES MELLITUS GESTACIONAL .....	20
<b>5 METODOLOGIA.....</b>	<b>21</b>
5.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA.....	21
5.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA .....	21
5.3 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO .....	21
5.4 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO.....	22
5.5 COLETA DOS DADOS.....	22
5.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	23
5.7 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS .....	24
<b>6 RESULTADOS.....</b>	<b>25</b>
<b>7 DISCUSSÃO .....</b>	<b>31</b>
<b>8 CONCLUSÃO.....</b>	<b>35</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>36</b>
<b>APÊNDICE A- PROTOCOLO DE COLETA DE DADOS .....</b>	<b>39</b>
<b>APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO .....</b>	<b>40</b>
<b>APÊNDICE C – TERMO DE CONFIDENCIALIDADE .....</b>	<b>42</b>
<b>ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP.....</b>	<b>43</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Os benefícios proporcionados pela atividade física diária no bem estar e qualidade de vida durante todas as etapas da vida são fundamentais para diminuição dos riscos de doenças crônicas e mortalidade (AMERICAN COLLEGE OF OBSTETRICIANS AND GYNECOLOGISTS, 2015; MOTTOLA et al., 2018). A atividade física é definida por Caspersen como qualquer movimento corporal produzido pelos músculos esqueléticos, que resulta em gasto energético maior que os níveis de repouso e o exercício físico como uma atividade física planejada, com estrutura e por repetidas vezes que tem como objetivo a melhora e a manutenção dos componentes da aptidão física. (CASPERSEN et al., 1985).

No período pré-natal a atividade física tem sido proposta como medida preventiva, ou até mesmo terapêutica, com o intuito de reduzir as complicações e com isso obter melhorias na saúde materna e fetal. Ao realizar exercício físico, a gestante obtém um melhor controle do peso, previne doenças como o diabete gestacional e a pré eclampsia, reduz índices de cesariana, sem agregar riscos para a gestação e/ou para o concepto (BARAKAT et al., 2015; MOTTOLA et al., 2018). O exercício isométrico seria uma alternativa para o período gestacional devido à forma como é realizado nas tarefas diárias e pela simplicidade com que é disposto para a realização do mesmo (CARLSON et al., 2014).

Somente 15% das mulheres realizam a recomendação mínima de 150 minutos por semana de atividade física durante a gravidez (EVENSON; WEN, 2018). Muitas barreiras impedem que as pacientes realizem atividades físicas diariamente, dentre elas o reduzido número de estudos e protocolos, ocasionando que os médicos não se sintam preparados para realizar a prescrição de exercício físico durante a gestação (BGEGINSKI; ALMADA; KRUEL, 2015; MOTTOLA et al., 2018).

Em 2019, foi publicada uma diretriz Canadense sobre atividade física durante a gestação, orientando que todas as mulheres sem contraindicações devem manter atividade física durante a gestação (MOTTOLA et al., 2018). Os exercícios devem incluir exercícios aeróbicos e de resistência, gerando, assim, melhores resultados (DAVENPORT et al., 2018; SKOW et al., 2018). Porém, no caso das pacientes com diabetes gestacional, faltam estudos que demonstrem os reais benefícios da realização da atividade física (MOTTOLA et al., 2018).

## 2 JUSTIFICATIVA

A realização de exercícios de força muscular permite uma melhor adaptação do organismo materno às diversas alterações provenientes da evolução gestacional. Quando os exercícios são bem orientados, ocorre uma melhora no retorno venoso, aumenta a oxigenação do feto, melhora a flexibilidade e, com isto, diminui a possibilidade do desenvolvimento de patologias fisiológicas como diabetes gestacional e a pré eclampsia (DERTKIGIL et al., 2005; GIACOPINI; OLIVEIRA; ARAÚJO, 2016).

Muitos dos movimentos realizados no dia a dia, de forma repetitiva, carregando peso ou levantando objetos, envolvem contração muscular, caracterizando um exercício isométrico (CARLSON et al., 2014; PONTES JÚNIOR et al., 2006). A adesão ao exercício isométrico é vantajosa devido à simplicidade, menor custo e menor tempo de exercícios (CARLSON et al., 2014). Porém, pouco se sabe sobre a repercussão fetal dos exercícios isométricos realizados por gestantes diabéticas.

Devido à escassa literatura referindo-se aos efeitos hemodinâmicos materno-fetais desencadeados pela atividade isométrica materna justifica-se este estudo, cujos resultados poderão trazer novas informações acerca dos efeitos desta atividade na hemodinâmica, gerando mais segurança para a prescrição de exercícios físicos pelos profissionais de saúde, e mais encorajamento das pacientes no momento da realização.

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GERAL**

Avaliar a resposta hemodinâmica materno-fetal por meio de estudo dopplervelocimétrico em gestantes diabéticas submetidas ao exercício isométrico.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Avaliar alterações hemodinâmicas maternas ao exercício isométrico por meio de aferição da pressão arterial, frequência cardíaca e estudo dopplervelocimétrico das artérias uterinas antes, durante e após o exercício isométrico.
- Comparar a resposta fetal à isometria por meio de Doppler de artéria umbilical, artéria cerebral média e ducto venoso antes, durante e após o exercício.



## 4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 4.1 ATIVIDADE FÍSICA

A atividade física regular é um dos importantes agentes na promoção da saúde e da qualidade de vida (CARDOSO et al., 2016). Em todas as fases da vida, a atividade física mantém e melhora a função cardiorrespiratória, reduzindo riscos de obesidade e comorbidades associadas, resultando em uma maior longevidade (AMERICAN COLLEGE OF OBSTETRICIANS AND GYNECOLOGISTS, 2017). Sendo assim, um estilo de vida saudável pode ser o início da manutenção da saúde e prevenção de doenças, contribuindo para a melhora da saúde pública (CARDOSO et al., 2016; SANTOS, 2016).

A atividade física torna-se a cada dia mais abrangente e popular no cotidiano das mulheres e na vida da população, levando a um maior interesse pelo estudo do exercício na gestação. A busca por um estilo de vida mais saudável tem ocorrido com frequência nos consultórios médicos (MBADA et al., 2014; SANTOS, 2016). Essa busca está relacionada ao aumento crescente dos índices de obesidade e às comorbidades associadas, fazendo com que governos e gestões de saúde estejam engajados na idealização de programas que incentivem hábitos de vida mais saudáveis (AMERICAN COLLEGE OF OBSTETRICIANS AND GYNECOLOGISTS, 2017).

A inatividade física no período gestacional e o ganho excessivo de peso têm sido considerados fatores de risco independentes para a obesidade materna e complicações relacionadas à gravidez, incluindo o diabetes mellitus gestacional (DMG) (AMERICAN COLLEGE OF OBSTETRICIANS AND GYNECOLOGISTS, 2017; ARTAL, 2015). Em contrapartida, intervenções no estilo de vida durante o pré-natal, incluindo atividade física e dietas, podem melhorar os resultados e reduzir os riscos de DMG (ARTAL, 2015).

As principais organizações mundiais, entre elas o Congresso Americano de Obstetras e Ginecologistas (ACOG), a Associação Americana de Diabetes (ADA), e o Royal College de Obstetrícia e Ginecologia (RCOG) recomendam que intervenções no estilo de vida, como dieta e exercícios, são necessárias para prevenir e controlar o DMG. (AMERICAN COLLEGE OF OBSTETRICIANS AND GYNECOLOGISTS, 2017; AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2019; ROYAL COLLEGE OF OBSTETRICIANS AND GYNAECOLOGISTS, 2015).

A recomendação da Diretriz Canadense de Atividade Física na Gravidez (2019) é de que todas as mulheres sem contra-indicações realizem exercícios físicos durante a gestação. As gestantes devem realizar 150 minutos de atividade física moderada por semana para obter benefícios significativos e, com isso, redução das complicações gestacionais. Esta atividade deve ser distribuída por um mínimo de três dias na semana, mas deve ser incentivada a ser praticada diariamente. A variedade de modalidades de exercícios agrega maiores benefícios e efetividade, ou seja, incorporar treinamento aeróbico e de resistência traz melhores resultados (MOTTOLA et al., 2018). Ao realizar exercícios de força muscular em intensidade adequada para o período gestacional, a gestante gera uma melhora da força, resistência e flexibilidade muscular, sem aumento no risco de lesões, complicações relativas à gestação ou ao peso do feto ao nascer (LIMA; OLIVEIRA, 2005).

A Diretriz Canadense de atividade física de 2019 traz as contra-indicações à realização de atividade física durante o período gestacional (Quadro 1), e as precauções de segurança durante a realização do exercício (Quadro 2).

Quadro 1 - Contra-indicações ao exercício.

<b>Absolutas</b>	<b>Relativas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruptura de membranas.</li> <li>• Trabalho de parto prematuro.</li> <li>• Sangramento vaginal persistente inexplicado.</li> <li>• Placenta prévia após 28 semanas de gestação.</li> <li>• Pré-eclâmpsia.</li> <li>• Colo uterino incompetente.</li> <li>• Restrição de crescimento intrauterino.</li> <li>• Gravidez múltipla de alta ordem (por exemplo, trigêmeos).</li> <li>• Diabetes tipo I descontrolado.</li> <li>• Hipertensão não controlada.</li> <li>• Doença tireoidiana descontrolada.</li> <li>• Outras doenças cardiovasculares, respiratórias ou sistêmicas graves.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perda recorrente de gravidez.</li> <li>• Hipertensão gestacional.</li> <li>• Uma história de parto prematuro espontâneo.</li> <li>• Doença cardiovascular ou respiratória leve / moderada.</li> <li>• Anemia sintomática.</li> <li>• Desnutrição.</li> <li>• Desordem alimentar.</li> <li>• Gravidez gemelar após a 28<sup>a</sup> semana.</li> </ul>

Fonte: adaptado de MOTTOLA et al, 2019.

TPP: trabalho de parto prematuro. RCIU: restrição do crescimento intrauterino.

Quadro 2 - Precauções de segurança para a atividade física pré-natal.

Evite atividade física em calor excessivo, especialmente com alta umidade.

Evite atividades que envolvam contato físico ou perigo de queda.

Evite mergulhar.

As mulheres de baixa altitude (ou seja, vivem abaixo de 2500 m) devem evitar a atividade física em altas altitudes (> 2.500 m). Aqueles que consideram a atividade física acima dessas altitudes devem procurar a supervisão de um prestador de cuidados obstétricos com conhecimento do impacto da alta altitude nos resultados maternos e fetais.

Aqueles que consideram a competição atlética ou se exercitam significativamente acima das diretrizes recomendadas devem procurar a supervisão de um prestador de cuidados obstétricos com conhecimento do impacto da atividade física de alta intensidade nos resultados maternos e fetais.

Mantenha nutrição e hidratação adequadas - beba água antes, durante e depois da atividade física.

Fonte: adaptado de MOTTOLA et al, 2019.

Apesar de todos os benefícios conhecidos, através dos mais variados estudos verifica-se uma diminuição da prática de exercício físico logo após o conhecimento da gestação, seja atividade física no trabalho ou lazer (HINMAN et al., 2015; SANTOS, 2016; TENDAIS; FIGUEIREDO; MOTA, 2007; ZHANG et al., 2014). Na China um estudo realizado com 1056 gestantes concluiu que apenas 11% das pacientes praticaram atividade física de acordo com as recomendações internacionais, de 150 minutos por semana (ZHANG et al., 2014).

Gestantes sem complicações clínicas ou obstétricas, quando submetidas à prática de exercícios aeróbicos em esteira até a fadiga, não apresentaram alterações das repercussões fetais ao estudo Doppler após o exercício. Com isto demonstra-se que o feto saudável tem a capacidade de adaptação e compensação no momento do exercício aeróbico (PIGATTO et al., 2014). Porém, ainda são poucos os estudos que avaliam resposta hemodinâmica fetal e resultados perinatais após a isometria (MEAH; BACKX; DAVENPORT, 2018).

## 4.2 EXERCÍCIO ISOMÉTRICO

O exercício isométrico faz parte do cotidiano das pacientes na realização dos movimentos diários (VAN HOOK et al., 1993). Trata-se da realização de contrações musculares, realizando pouco ou nenhum movimento (CARLSON et al., 2014). Sabe-se que as repercussões cardiovasculares envolvidas na realização do exercício isométrico estão diretamente ligadas à intensidade das contrações realizadas (PONTES JÚNIOR et al., 2006). A ativação de grandes grupos musculares propicia uma melhor utilização da glicose e aumenta, simultaneamente, a sensibilidade à insulina (LIMA; OLIVEIRA, 2005)).

As alterações metabólicas ocasionadas pelo período gestacional propiciam o desenvolvimento do diabetes gestacional em pacientes com fatores de riscos preexistentes, como obesidade e sedentarismo. Com isso, o risco de desenvolvimento de complicações no decorrer da vida aumentam, desenvolvendo um maior número de diabetes tipo 2 (PILOLLA; MANORE, 2008). Porém, aumentam também os riscos de pré-eclâmpsia, parto cesárea e infecção urinária (COETZZE, 2009). Logo, a prática de exercícios regulares durante a gestação, pelo mínimo de 30 minutos ao dia, pode beneficiar e prevenir o DMG (AMERICAN COLLEGE OF OBSTETRICIANS AND GYNECOLOGISTS, 2015), além de reduzir a incidência de sintomas presentes durante a gestação, como edema, câimbras e fadiga (DEMPSEY et al., 2004; WOLFE; DAVIES, 2003).

O efeito protetor, contra o desenvolvimento de DMG e pré-eclâmpsia, da atividade física durante a gestação é descrito em duas revisões. Pacientes praticantes de atividades físicas, quando comparadas às não praticantes, apresentaram uma redução de 40% no risco de desenvolver diabetes, além de uma redução de 50% no risco de desenvolver pré eclâmpsia (DEMPSEY et al., 2004; MEHER; DULEY, 2006).

O exercício isométrico apresenta muitos benefícios, devido à praticidade e baixo custo com que são disponibilizados para as pacientes (CARLSON et al., 2014). Os estudos mais recentes utilizam aparelhos de fácil manejo, como o dinamômetro, para a realização dos exercícios isométricos (SOARES; GALLARRETA; NEME, 2018). Contudo, no momento são poucos os estudos que exploram e avaliam resultados perinatais e a resposta hemodinâmica fetal após testes isométricos (MEAH; BACKX; DAVENPORT, 2018).

### 4.3 DIABETE MELLITUS GESTACIONAL

O DMG se caracteriza pela intolerância aos carboidratos diagnosticada pela primeira vez durante a gestação e que pode ou não persistir após o parto (ADA, 2019). Considerado o problema metabólico mais comumente visto no período gestacional e com prevalência entre 3% e 25% das gestações (SACKS et al., 2012). Diferentemente do diabetes mellitus tipo 1 onde ocorre destruição das células autoimunes levando a deficiência de insulina e do diabetes mellitus tipo 2 onde ocorre uma perda progressiva da secreção de insulina (ADA, 2019).

Todas as gestantes sem diagnóstico prévio de diabetes devem ser submetidas à investigação de DMG. No período entre as 24 e 28 semanas de gestação deve-se realizar Teste Oral de Tolerância a Glicose (TOTG) com dieta sem restrição de carboidratos ou com, no mínimo, ingestão de 150 g de carboidratos nos três dias anteriores ao teste, com jejum de oito horas.

Os critérios diagnósticos do DMG propostos pelo estudo HAPO são os pontos de corte para o jejum, em uma e duas horas, que são  $\geq 92$  mg/dl,  $\geq 180$  mg/dl e  $\geq 153$  mg/dl, respectivamente (METZGER et al, 2008).

Parte importante no tratamento das pacientes diabéticas inclui a realização de atividade física. O exercício traz benefícios no controle a glicose, diminuição de riscos cardiovasculares e contribui para uma melhora do bem estar físico e mental (ADA, 2019).

## 5 METODOLOGIA

### 5.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA

Realizou-se um estudo de caráter experimental transversal com gestantes diagnosticadas com diabetes gestacional, provenientes do pré-natal de alto risco do Hospital Universitário de Santa Maria (HUSM), localizado no município de Santa Maria, Rio Grande do Sul, durante o período de março a julho de 2018.

O serviço do pré-natal de alto risco do HUSM é referência para a região central do estado do Rio Grande do Sul. Atendendo a demanda destinada dos postos de saúde da cidade de Santa Maria e dos municípios pertencentes a 4<sup>a</sup> coordenadoria de saúde do estado do Rio Grande do Sul.

### 5.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA

A amostra foi composta por gestantes do pré-natal de alto risco do HUSM. Mulheres sem doenças prévias, que estivessem no período gestacional para participação, foram convidadas pelo pesquisador a participar do estudo por meio de uma carta-convite redigida pelos pesquisadores.

Optou-se por avaliar as pacientes entre 26 e 36 semanas, devido à possibilidade de estudar a vitalidade fetal próximo ao termo.

O cálculo amostral para obter significância de 5% e poder de teste de 80%, baseado em uma meta-análise anterior (CARLSON et al., 2014), indicou uma amostra de 25 gestantes diabéticas gestacionais. Todas as participantes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) fornecido pelos pesquisadores.

### 5.3 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

Gestantes com feto único, DMG, oriundas do pré-natal de alto risco do HUSM, com idade gestacional (IG) entre 26 e 36 semanas, que desejem participar do estudo.

#### 5.4 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

Mulheres com história de patologia crônica previamente diagnosticada, como hipertensão arterial e *diabetes mellitus tipo I e II*, ou que sejam tabagistas, etilistas, ou usuárias de drogas ilícitas. Presença de complicações durante a gravidez que tenham sido diagnosticadas antes da coleta, como trabalho de parto prematuro, ruptura prematura de membranas, placenta prévia, gestação múltipla, entre outros. Diagnóstico de pré-eclâmpsia no momento da coleta. Presença de alguma das contra-indicações à prática de atividade física, listadas conforme as orientações das Diretrizes Canadenses de atividade física na gestação de 2019 (Quadro 1).

#### 5.5 COLETA DOS DADOS

Os dados foram coletados no setor de Medicina Fetal do HUSM, a partir de março de 2018, com aprovação do trabalho pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da instituição.

As gestantes que concordaram em participar da pesquisa foram contatadas por telefone. Chegando ao setor, eram acompanhadas por um dos pesquisadores responsáveis para uma sala onde era feita leitura e assinatura do TCLE, assim como dadas as orientações quanto ao método de coleta dos dados e sobre o uso do dinamômetro de preensão manual (dinamômetro manual 100kgf Crown). Foi utilizado o protocolo descrito em um estudo do ano de 2018 (SOARES; GALLARRETA; NEME, 2018). As participantes realizavam então três tentativas seguidas de contração voluntária máxima (CVM). A média determinada por estas tentativas foi a CVM utilizada para coleta dos dados.

Após, as pacientes eram orientadas a aguardar em repouso, por pelo menos 10 minutos, ao lado da sala de coleta. Dado o tempo de espera, passavam à sala de ultrassonografia, onde eram posicionadas em semi-fowler e mantinham-se em repouso por mais 5 minutos, enquanto os pesquisadores organizavam os instrumentos de coleta, ajustes e calibragem do aparelho de ultrassom e determinação de estática fetal.

A partir de então, eram coletados os dados pré-isometria maternos: pressão arterial (PA) (esfigmomanômetro manual Welch Allyn™), frequência cardíaca (FC), Doppler de artérias uterinas (AU) (ultrassom GE Voluson I, com transdutor convexo de 3,5 a 5,0 MHz); e os dados pré-isometria fetais: FC, Doppler de artéria umbilical (AUm), de artéria cerebral

média (ACM), e de ducto venoso (DV). As variáveis do estudo Doppler utilizadas foram índice de pulsatilidade (IP), índice de resistência (IR), e relação sístole/diástole (S/D).

Tendo coletado os dados de repouso, as gestantes iniciavam o teste isométrico, utilizando o dinamômetro manual e contração correspondente a 50% da CVM. A isometria era mantida por pelo menos um minuto, a partir de quando se iniciava o Doppler, sendo sustentada até o fim da captura de quatro a sete ondas consideradas adequadas pelo examinador, e repetida pelo menos cinco vezes para a coleta das cinco variáveis de estudo Doppler, havendo intervalo de um minuto entre cada contração. Não houve uma ordem para coleta dos dados, pois esta dependia da estática fetal e de o feto estar em repouso, bem como da ausência de movimentos respiratórios. Caso os movimentos fetais impedissem a coleta de alguma variável fetal, as gestantes eram orientadas a repetir a isometria após o intervalo habitual de um minuto. Durante as contrações isométricas, foram coletados novamente todos os dados maternos e fetais, sempre após completar-se um minuto de manutenção da contração isométrica.

Ao final do teste isométrico, as participantes mantinham repouso novamente por 5 minutos. Nesse momento, realizava-se a biometria fetal, quantificação de líquido amniótico e avaliação placentária. Então, eram coletadas novamente todas as variáveis maternas e fetais pós-isometria.

Todos os dados de estudo Doppler e biometria fetal foram realizados no aparelho de ultrassonografia GE Voluson I e transdutor convexo 4c-RS, do serviço de Medicina Fetal do HUSM, e pelo pesquisador mais experiente, sendo este sempre o mesmo em todas as coletas. Ao final de cada coleta, todos os dados eram tabelados em programa de Excel®.

## 5.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA

As informações obtidas quantitativamente e lançadas em planilhas do Microsoft Office Excel 2010 foram importadas ao pacote estatístico SPSS versão 21.0 (Statistical Package For The Social Science), pertencente à Gestão de Ensino e Pesquisa do HUSM. Para interpretação, os dados foram analisados e apresentados através de tabelas e gráficos.

Para a análise estatística, foi utilizado o teste dupla análise de variância de Friedman de amostras relacionadas por postos, considerando-se significância para valor de  $p < 0,05$ , para comparação dos valores encontrados para as variáveis maternas e fetais antes, durante e após o teste isométrico. O teste de Bonferroni foi posteriormente utilizado para comparação entre cada um dos períodos de coleta, pré-, trans- e pós-isometria.



## 5.7 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

O projeto foi submetido à avaliação da Comissão Científica da Gerência de Ensino e Pesquisa do HUSM e, após, submetido ao CEP da Universidade Federal de Santa Maria, reconhecido pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP-MS), sob o número CAAE 71095317.0.0000.5346, e dado como aprovado no parecer número 2.546.010 do CEP. A coleta de dados iniciou somente após a aprovação do CEP, e o projeto foi desenvolvido de acordo com a lei 466/2012, que rege a pesquisa em seres humanos no Brasil. Foi fornecido o TCLE para as gestantes que aceitaram participar do projeto.

Os pesquisadores se comprometeram a manter o sigilo das informações e preservar a identidade das participantes, a partir de assinatura do Termo de Confidencialidade. O material proveniente da pesquisa será utilizado para apresentação em banca de defesa de Mestrado, para fins de publicação em periódico médico e será armazenado pelo período de cinco anos, sob a responsabilidade dos pesquisadores.

## 6 RESULTADOS

Das 28 gestantes do pré-natal de alto risco do HUSM foram convidadas, durante a consulta de pré-natal, a participar do estudo de maneira voluntária, três não compareceram para a coleta, restando o total de 25 gestantes.

Na coleta dos dados pós-natais, uma paciente desenvolveu pré-eclampsia, três pacientes desenvolveram hipertensão gestacional no final da gestação, duas apresentaram pico hipertensivo no momento da internação para o parto, e uma apresentou pico hipertensivo pós-parto, conforme demonstrado a seguir (Figura 1).

Figura 1 – Fluxograma da Coleta.

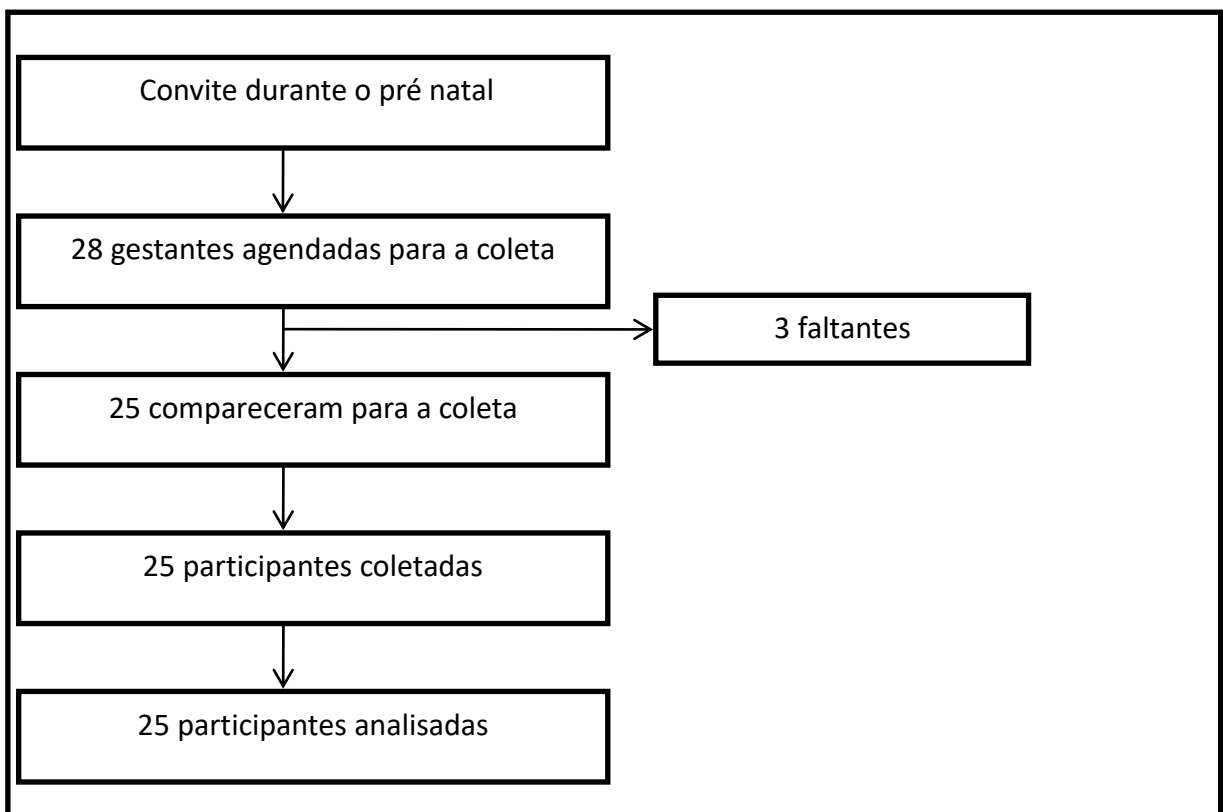


Figura 1  
Fonte: autores.

A idade média das participantes foi 29,72 ( $\pm$  6,71) anos, com idade mínima de 18 e máxima de 40 anos. Quanto à paridade, oito eram nulíparas e 17 multíparas. A IG média no momento da coleta foi de 33,24 semanas ( $\pm$  2,47), com idade gestacional mínima de 26

semanas e cinco dias e máxima de 36 semanas. A taxa de sedentarismo entre as mulheres antes da gravidez foi de 88%, aumentando para 96% durante a gravidez. A prevalência de gestantes ativas foi de 4% (Tabela 1).

Tabela 1 - Descrição da idade materna, paridade, idade gestacional, sedentarismo antes e na gravidez e mão dominante das gestantes diabéticas gestacionais submetidas ao exercício isométrico, Santa Maria, 2018.

	<b>Total (N =25)</b>
<b>Idade materna</b>	29,72 ( $\pm$ 6,71)
<b>Paridade</b>	
<b>Nulíparas</b>	8 (32%)
<b>Múltiparas</b>	17 (68%)
<b>Idade gestacional em semanas</b>	33,24 ( $\pm$ 2,47)
<b>Sedentárias antes da gravidez</b>	
<b>Sim</b>	22 (88%)
<b>Não</b>	3 (22%)
<b>Sedentárias na gravidez</b>	
<b>Sim</b>	24 (96%)
<b>Não</b>	1 (4%)
<b>Mão dominante</b>	
<b>Direita</b>	23 (92%)
<b>Esquerda</b>	2 (6%)

Fonte: autores.

Dados representam médias  $\pm$  desvio padrão ou número de casos com suas percentagens.

No início da aplicação do protocolo da pesquisa, as gestantes eram questionadas sobre sua mão dominante, que em sua maioria foi a mão direita (23), e solicitadas a realizar a CVM no dinamômetro de prensão manual, com a mão dominante. A contração voluntária máxima média foi de 23,24 kgf ( $\pm$  3,95), com mínima de 15 kgf e máxima de 30 kgf.

Tabela 2 - Análise da idade, idade gestacional na coleta, sedentarismo antes e na gravidez, dor na mão e tremor no grupo de DMG.

<b>Características</b>	<b>DMG (n=25)</b>
<b>Idade</b>	29,72 ( $\pm$ 6,71)
<b>Idade gestacional na coleta</b>	33,24 ( $\pm$ 2,47)
<b>Sedentária antes da gravidez</b>	
<b>Sim</b>	22 (88%)
<b>Não</b>	3 (22%)
<b>Sedentárias na gravidez</b>	
<b>Sim</b>	24 (96%)
<b>Não</b>	1 (4%)
<b>Dor na mão</b>	
<b>Sim</b>	23 (92%)
<b>Não</b>	2 (8%)
<b>Tremor</b>	
<b>Sim</b>	9 (36%)
<b>Não</b>	16 (64%)

Fonte: autores.

Dados representam médias  $\pm$  desvio padrão ou número de casos com suas percentagens.

Na análise dos resultados sobre os parâmetros maternos, houve redução significativa do IP (valores médios pré  $0,77\pm 0,30$ , trans  $0,65\pm 0,22$ , e pós  $0,75\pm 0,22$ , com  $p=0,001$ ), IR (valores médios pré  $0,49\pm 0,12$ , trans  $0,44\pm 0,10$ , e pós  $0,48\pm 0,90$ , com  $p=0,000$ ) e S/D (valores médios pré  $2,09\pm 0,59$ , trans  $1,87\pm 0,40$ , e pós  $2,71\pm 3,43$ , com  $p<0,002$ ) da AU direita (Tabela 2). Estas variáveis se alteraram significativamente apenas durante a isometria, e não quando comparados os valores pré e pós-isometria. Houve também redução significativa do IP (valores médios pré  $0,80\pm 0,38$ , trans  $0,69\pm 0,17$ , e pós  $0,75\pm 0,25$ , com  $p=0,027$ ), IR (valores médios pré  $0,50\pm 0,12$ , trans  $0,46\pm 0,07$ , e pós  $0,50\pm 0,10$ , com  $p=0,039$ ) e S/D (valores médios pré  $2,23\pm 1,12$ , trans  $1,93\pm 0,30$ , e pós  $2,07\pm 0,49$ , com  $p<0,023$ ) da AU esquerda (Tabela 3). Estas variáveis não se alteraram quando comparados os valores pré e pós-isometria, assim como não alteraram durante e pós-isometria.

Não houve diferença significativa nos parâmetros fetais quando comparados antes, durante ou após o teste isométrico (Tabela 4).

Tabela 3 - Análise da pressão arterial sistólica, pressão arterial diastólica, frequência cardíaca, índice de pulsatilidade, índice de resistência e relação sístole/diástole das artérias uterinas direita e esquerda pré, trans e pós-isometria.

	(1) PRÉ	(2) TRANS	(3) PÓS	P	post-hoc Bonferroni		
					P1	P2	P3
					(1-2)	(2-3)	(1-3)
<b>PAS</b>	113,20 ( $\pm 8,52$ )	116,40 ( $\pm 11,13$ )	114,00 ( $\pm 10,80$ )	0,273	-	-	-
<b>PAD</b>	76,40 ( $\pm 7,57$ )	76,40 ( $\pm 8,10$ )	76,40 ( $\pm 9,52$ )	0,980	-	-	-
<b>FCM</b>	81,00 ( $\pm 9,81$ )	83,96 ( $\pm 9,57$ )	82,04 ( $\pm 9,21$ )	0,633	-	-	-
<b>IP AU D</b>	0,77 ( $\pm 0,30$ )	0,65 ( $\pm 0,22$ )	0,75 ( $\pm 0,22$ )	<b>0,001</b>	<b>0,009</b>	<b>0,001</b>	1,000
<b>IR AU D</b>	0,49 ( $\pm 0,12$ )	0,44 ( $\pm 0,10$ )	0,48 ( $\pm 0,90$ )	<b>0,000</b>	<b>0,017</b>	<b>0,001</b>	1,000
<b>SD AU D</b>	2,09 ( $\pm 0,59$ )	1,87 ( $\pm 0,40$ )	2,71 ( $\pm 3,43$ )	<b>0,002</b>	<b>0,033</b>	<b>0,002</b>	1,000
<b>IP AU E</b>	0,80 ( $\pm 0,38$ )	0,69 ( $\pm 0,17$ )	0,75 ( $\pm 0,25$ )	<b>0,027</b>	1,000	<b>0,033</b>	0,169
<b>IR AU E</b>	0,50 ( $\pm 0,12$ )	0,46 ( $\pm 0,07$ )	0,50 ( $\pm 0,10$ )	<b>0,039</b>	0,537	<b>0,040</b>	0,774
<b>SD AU E</b>	2,23 ( $\pm 1,12$ )	1,93 ( $\pm 0,30$ )	2,07 ( $\pm 0,49$ )	<b>0,023</b>	1,000	<b>0,022</b>	0,231

Fonte: autores.

Valores representam média $\pm$ desvio padrão. P: dupla análise de variância de Friedman de Amostras relacionadas por Postos. P1: pós teste comparando pré e trans; P2: pós teste comparando trans e pós; P3: pós teste comparando pré e pós. PAS: pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica; FCM: frequência cardíaca materna; IP: índice de pulsatilidade; IR: índice de resistência; S/D: relação sístole/diástole; AU D: artéria uterina direita; AU E: artéria uterina esquerda.

Tabela 4 - Análise da frequência cardíaca fetal, índice de pulsatilidade, índice de resistência e relação sístole/diástole das artérias cerebral média e umbilical, e índice de pulsatilidade do ducto venoso pré, trans e pós-isometria.

	PRÉ	TRANS	PÓS	P
<b>FCF</b>	139,28 ( $\pm 10,50$ )	134,05 ( $\pm 28,81$ )	138,36 ( $\pm 11,11$ )	0,426
<b>ACM IP</b>	2,01 ( $\pm 0,43$ )	2,07 ( $\pm 0,33$ )	1,96 ( $\pm 0,51$ )	0,809
<b>ACM IR</b>	0,84 ( $\pm 0,07$ )	0,85 ( $\pm 0,05$ )	0,91 ( $\pm 0,34$ )	0,504
<b>ACM SD</b>	7,78 ( $\pm 3,28$ )	7,84 ( $\pm 2,75$ )	7,55 ( $\pm 3,65$ )	0,395
<b>A UMB IP</b>	0,93 ( $\pm 0,27$ )	1,00 ( $\pm 0,16$ )	0,98 ( $\pm 0,17$ )	0,223
<b>A UMB IR</b>	0,59 ( $\pm 0,13$ )	0,63 ( $\pm 0,07$ )	0,62 ( $\pm 0,06$ )	0,426
<b>A UMB SD</b>	2,69 ( $\pm 0,81$ )	2,80 ( $\pm 0,47$ )	2,72 ( $\pm 0,45$ )	0,179
<b>DV IP</b>	0,69 ( $\pm 0,17$ )	0,67 ( $\pm 0,18$ )	0,73 ( $\pm 0,16$ )	0,178

Fonte: autores

Valores representam média $\pm$ desvio padrão. P: dupla análise de variância de Friedman de Amostras relacionadas por Postos. FCF: frequência cardíaca fetal; IP: índice de pulsatilidade; IR: índice de resistência; S/D: relação sístole/diástole; ACM: artéria cerebral média; A Um: artéria umbilical; DV: ducto venoso.

Durante a realização do teste isométrico, as participantes foram avaliadas qualitativamente sobre dor ou desconforto na mão ou antebraço, tremor muscular e aumento da frequência respiratória. Nove participantes (36%) tiveram tremor no membro superior recrutado enquanto sustentavam as contrações isométricas, 11 (44%) relataram dor em grupos musculares do antebraço, enquanto que 23 (92%) queixaram-se de dor na mão relacionada à pega do dinamômetro. O aumento da frequência respiratória foi observado pelo próprio ultrassonografista no decorrer do exame, que notava maior interferência dos movimentos respiratórios maternos enquanto era realizado o estudo dopplervelocimétrico das variáveis, sendo que este aumento foi percebido em somente uma das gestantes durante a isometria (Tabela 5).

Tabela 5 - Avaliação da contração voluntária máxima, dor na mão, dor no antebraço, tremor no membro superior, aumento da frequência respiratória durante a isometria.

	<b>Total (N=25)</b>
<b>CVM média</b>	23,24 ( $\pm$ 3,95)
<b>Dor na mão</b>	
<b>Sim</b>	23 (92%)
<b>Não</b>	2 (8%)
<b>Dor no antebraço</b>	
<b>Sim</b>	11 (44%)
<b>Não</b>	14 (56%)
<b>Tremor no membro superior</b>	
<b>Sim</b>	9 (36%)
<b>Não</b>	16 (64%)
<b>Aumento da frequência respiratória</b>	
<b>Sim</b>	1 (4%)
<b>Não</b>	24 (96%)

Fonte: autores.

Dados representam médias  $\pm$  desvio padrão ou número de casos com suas percentagens.

CVM: contração voluntária máxima.

Quanto à avaliação da biometria fetal, o peso fetal estimado médio foi de 2346,76 gramas ( $\pm$ 624,76), com máximo de 3730 g e mínimo de 1087 g. De acordo com a biometria realizada, 17 (68%) fetos foram classificados como adequados para a idade gestacional e oito (32%) foram macrossômicos (Tabela 6).

Tabela 6 - Média, desvio padrão, mínimo e máximo dos parâmetros ultrassonográficos: diâmetro biparietal, circunferência cefálica, circunferência abdominal, fêmur, úmero e peso.

	<b>Média</b>	<b>Desvio padrão</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Maximo</b>
<b>Diâmetro biparietal (cm)</b>	8,21	0,64	6,9	9,1
<b>Circunferência cefálica (cm)</b>	29,70	4,53	10,7	33,6
<b>Circunferência abdominal (cm)</b>	30,54	3,25	24,2	38
<b>Fêmur (cm)</b>	6,27	0,52	4,9	7,2
<b>Úmero (cm)</b>	5,62	0,42	4,6	6,3
<b>Peso (g)</b>	2330,48	627,01	1087	3730

Fonte: autores.

Cm: centímetros; g: gramas

Dos dados pós-natais das participantes, 68% não tiveram complicações, 16% tiveram hipertensão gestacional, 4% tiveram pico hipertensivo, 4% fizeram uso de sulfato de magnésio e 4% tiveram ruptura prematura de membranas amnióticas. O peso médio dos recém-nascidos foi 3224,60 gramas ( $\pm 379,26$ ), com IG média ao nascimento de 38,18 ( $\pm 1,27$ ), índice de Apgar no primeiro minuto de 8,96 ( $\pm 0,67$ ) e no quinto minuto 9,8 ( $\pm 0,50$ ). Quatro recém-nascidos foram prematuros (Tabela 7).

Tabela 7 - Tipo de parto, nascimento, índice de Apgar, peso médio, idade gestacional ao nascimento, complicações.

<b>Parâmetros</b>	<b>Total (N=25)</b>
<b>Tipo de parto</b>	
Vaginal	13 (52%)
Cesariana	12 (48%)
<b>Nascimento</b>	
A termo	21 (84%)
Pré termo	4 (16%)
<b>Índice de Apgar</b>	
1ª minuto	8,96 ( $\pm 0,67$ )
5ª minuto	9,80 ( $\pm 0,50$ )
<b>Peso médio</b>	3224,60 ( $\pm 379,26$ )
<b>IG ao nascimento (semanas)</b>	38,18 ( $\pm 1,27$ )
<b>Complicações</b>	
Não	17 (68%)
Ruptura prematura de membranas	1 (4%)
Hipertensão gestacional	4 (16%)
Uso de Sulfato de magnésio	1 (4%)
Pico hipertensivo	2 (8%)

Fonte: autores.

## 7 DISCUSSÃO

Com o objetivo de avaliar a hemodinâmica materna e fetal, este estudo buscou demonstrar os efeitos gerados pelo exercício isométrico em gestantes com o diagnóstico de diabetes gestacional. Através da utilização do protocolo descrito em um estudo do ano de 2018 (SOARES; GALLARRETA; NEME, 2018), as pacientes foram submetidas a realização de contrações isométricas, através do uso do dinamômetro, pelo período de um minuto, realizando 50% da CVM.

Em estudo publicado em 2017 pela *International Working Group on Maternal Haemodynamics*, foram descritas recomendações para a realização de testes hemodinâmicos durante o período gestacional (MEAH; BACKX; DAVENPORT, 2018). Para a realização do exercício foi utilizado o dinamômetro, realizando prensão manual de cerca de 20 a 40% da CVM, por 2 a 3 minutos. No presente estudo utilizou-se prensão manual de 50% da CVM por 1 minuto. Durante a realização do mesmo ocorre um aumento na atividade do sistema nervoso simpático, ocorrendo assim aumento da pressão arterial e frequência cardíaca (WEINER et al., 2012). Porém, esse aumento não foi visto em nosso estudo, as pacientes não apresentaram aumento da pressão arterial e da frequência cardíaca.

Ao contrário de um estudo realizado com pacientes hípidas (SOARES; GALLARRETA; NEME, 2018), a PA materna, como já descrito, não demonstrou alterações neste estudo. Apesar de todos os benefícios conhecidos durante a gestação, o exercício sofre uma redução do número de praticantes após o diagnóstico da gravidez (SANTOS, 2016).

No Brasil estas taxas podem chegar a uma prevalência entre 12,9% a 32,8% de gestantes fisicamente ativas (DOMINGUES; BARROS, 2007; DUMITH et al., 2012), porém o sedentarismo prevalece e pode chegar a 100% no terceiro trimestre (TAVARES et al., 2009). Em nosso estudo não foi diferente, o sedentarismo antes da gestação obteve uma taxa de 88%, aumentando para 96% após o diagnóstico da gestação. Demonstrando que coincide com a literatura existente, segundo a qual as pacientes acabam por adotar atitudes mais sedentárias com o passar do período gestacional.

Durante a isometria ocorreu uma redução significativa dos valores do índice de pulsatilidade, índice de resistência e a relação sístole/ diástole na artéria uterina direita, porém na esquerda notamos que o tempo para a normalização após o exercício é maior, mostrando assim a vasodilatação compensatória das mesmas. Esse mecanismo compensatório mantém o fluxo hemodinâmico placentário, não havendo alterações nos parâmetros fetais.



Da mesma forma, como no estudo de Pontes (PONTES JÚNIOR et al., 2006), não houve aumento da frequência cardíaca fetal durante o exercício, nunca ultrapassando os limites considerados seguros de batimentos por minuto. Segundo Clapp, o exercício é capaz de modificar as variáveis fisiológicas da gestante e, em consequência, fará em relação ao feto, em seu estudo foram utilizados exercícios aeróbicos (CLAPP, 1998). Os resultados do presente estudo também demonstram que a frequência cardíaca das gestantes ao realizarem exercício isométrico não apresentou modificação, assim como não houve modificação da frequência cardíaca fetal.

Pigatto demonstrou que fetos saudáveis são capazes de adaptar-se ao exercício aeróbico (PIGATTO et al., 2014). Porém a realização de exercícios isométricos, segundo Meah, e a resposta hemodinâmica fetal e, em consequência, seus resultados perinatais ainda são pouco estudados. O que demonstra que nosso estudo contribui no avanço das pesquisas relacionadas às respostas da hemodinâmica materno-fetal e nos resultados gestacionais e perinatais de pacientes DMG submetidas a exercício isométrico (MEAH; BACKX; DAVENPORT, 2018).

Weiner também demonstra que, para a realização da isometria no tempo de 2 a 3 minutos, muitas pacientes acabam por interromper o exercício antes do final do tempo, ou até mesmo antes da coleta desejada, devido à fadiga muscular ou dor (WEINER et al., 2012). Realmente, a maior parte das pacientes queixou-se de desconforto na mão ao realizar a prensão com o dinamômetro, interrompendo a realização da isometria antes do final do tempo desejado ou antes do exame estudo Doppler ser realizado no vaso observado. Sendo assim necessário a repetição da isometria e da coleta. Demonstrando que um tempo mais curto de isometria talvez possa ser mais factível para a realização do experimento.

Como Soares e colegas, este estudo realizou avaliação hemodinâmica fetal em todos os tempos do protocolo de pesquisa, durante a isometria realizada pelas participantes, sendo um dos pontos fortes do estudo. Pois conforme Meah e colegas referem, são realizados com dificuldade as avaliações fetais durante a realização dos exercícios físicos, sendo realizados em sua maioria após o término do mesmo (MEAH; BACKX; DAVENPORT, 2018).

Todo o protocolo de pesquisa realizado neste estudo foi aplicado por dois entrevistadores, e as variáveis ultrassonográficas coletadas pelo mesmo médico ultrassonografista, sendo o mais experiente entre os pesquisadores, e todo estudo realizado com o mesmo aparelho, diminuindo assim as chances de ocorrerem vieses de coleta e aferição.

Como possível limitação do estudo, a realização da isometria por apenas um minuto é uma delas. Assim como a coleta ser realizada em um único momento, não sendo possível avaliar as respostas adaptativas sistêmicas possíveis nas participantes em longo prazo.

Uma vantagem a ser considerada é a praticidade da realização do exercício isométrico, podendo o mesmo ter sua prática domiciliar, através de aparelhos simples e de baixo custo, capazes de proporcionar redução de custos necessários para a realização de treinos e, assim, favorecer a adesão aos exercícios. Tornando-se, assim, o exercício isométrico uma forma de incentivo para que mais gestantes tornem um hábito nas suas vidas a prática do exercício, diminuindo assim o sedentarismo na população de gestantes. Segundo Van Hook (1993), o exercício isométrico está no cotidiano das pacientes, no momento da realização dos movimentos diários.

A prática do exercício físico seria um fator determinante para frear o aumento da obesidade no mundo que está cada vez mais preocupante. E no período gestacional a obesidade está associada a um maior número de patologias, aumentando assim o risco para essas pacientes. O DMG tem aumentado na mesma proporção, e o descontrole leva a abortos espontâneos, anomalias, pré-eclampsia, morte fetal, macrossomia, entre outras complicações. Além disso, o diabetes durante o ciclo gravídico aumenta também o risco de obesidade e diabetes tipo 2 nos filhos das mães acometidas. (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2019).

Em algumas populações somente a mudança do estilo de vida é capaz de controlar o DMG em 70-85% das pacientes assim diagnosticadas. A mudança do estilo de vida se transforma em elemento essencial e pode ser o fundamental para o tratamento das mulheres que apresentam o diagnóstico de DMG (MAYO et al., 2015). O risco de complicações fetais como macrossomia e complicações no parto também se faz presente nesta população. No presente estudo a taxa de macrossomia atingiu o percentual de 32% dentre a população estudada.

As repercussões cardiovasculares envolvidas na realização do exercício isométrico estão diretamente ligadas à intensidade das contrações realizadas (PONTES JÚNIOR et al., 2006). Ocorre uma melhor utilização da glicose e, com isso, uma melhor sensibilização à insulina no momento da realização do exercício, com a utilização de grandes grupos musculares (LIMA; OLIVEIRA, 2005). Isso agrega ainda mais importância à realização do exercício na população de gestantes com DMG, contribuindo para a diminuição dos riscos e complicações fetais.

A importância do acompanhamento pré-natal e da atenção multidisciplinar no atendimento das gestantes se faz cada vez maior, demonstrando que o incentivo às boas práticas de saúde, e a um estilo de vida saudável, pode trazer benefícios e prevenir complicações durante o período gestacional e no futuro dos nascituros. O apoio à prática de atividade física no período gestacional e a transmissão de informações adequadas pelo profissional de saúde podem ser o futuro para a prevenção de complicações para a gestação e futuro dos recém nascidos.

## 8 CONCLUSÃO

Concluimos que houve modificação na hemodinâmica materna e não ocorreu modificação na hemodinâmica fetal, pois houve redução significativa do índice de pulsatilidade, índice de resistência e relação sístole/ diástole da artéria uterina direita apenas durante a isometria, e não quando comparados os valores pré e pós-isometria. Houve também redução significativa do índice de pulsatilidade, índice de resistência e relação sístole/ diástole da artéria uterina esquerda. Estas variáveis não se alteraram quando comparadas aos valores pré e pós-isometria, assim como não alteraram durante e pós-isometria. O mecanismo de vasodilatação das AU demonstra a compensação e homeostase hemodinâmica do período gestacional, confirmado pelos parâmetros fetais que não apresentaram alteração quando comparados antes, durante e após o teste isométrico.

## REFERÊNCIAS

AMERICAN COLLEGE OF OBSTETRICIANS AND GYNECOLOGISTS. Physical activity and exercise during pregnancy and the postpartum period. Committee Opinion No. 650. **Obstetrics & Gynecology**, v. 126, n. 6, p. 135–142, 2015.

AMERICAN COLLEGE OF OBSTETRICIANS AND GYNECOLOGISTS. Physical activity and exercise during pregnancy and the postpartum period. Committee Opinion No. 180. **Obstetrics & Gynecology**, v. 130, n. 1, p. 17–37, 2017.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Standards of medical care in diabetes. **Diabetes Care**, v. 42, n. 1, 2019.

ARTAL, R. O papel do exercício na redução dos riscos de diabetes mellitus gestacional em mulheres obesas. **Best Practice & Research: Clinical Obstetrics & Gynaecology**, v. 29, p. 123–32, 2015.

BARAKAT, R. et al. No Exercise during pregnancy. A narrative review asking: what do we know? **British Journal of Sports Medicine**, v. 49, p. 13771381, 2015.

BGEGINSKI, R.; ALMADA, B. P.; KRUEL, L. F. M. Fetal heart rate responses during maternal resistance exercise: a pilot study. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, v. 37, n. 2, p. 133–139, 2015.

CARDOSO, B. L. C. et al. Estilo de vida e nível de atividade física em docentes universitários. **Revista Unimontes**, v. 18, n. 1, 2016.

CARLSON, D. J. et al. Isometric exercise training for blood pressure management: a systematic review and meta-analysis. **Mayo Clinic Proceedings**, v. 89, n. 3, p. 327–334, 2014.

CASPERSEN, C. J. et al. (1985). Physical activity, exercise and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. **Public Health Reports**, v.100, n.2, p. 126-131.

CLAPP, J.F. Principles for exercise prescription. Exercising through your pregnancy. **Champion: Human Kinetics**, 1998: 125-152.

COETZZE, E. J. Pregnancy and diabetes scenario around the world: Africa. **International Journal of Gynecology & Obstetrics**, v. 104, n. 1, p. 39–41, 2009.

DAVENPORT, M. H. et al. The impact of prenatal maternal exercise on neonatal and childhood outcomes: a systematic review and meta-analysis. **British Journal of Sports Medicine**, v. 52, n. 13, p. 86–96, 2018.

DEMPSEY, J. C. et al. Prospective study of gestational diabetes mellitus risk in relation to maternal recreational physical activity before and during pregnancy. **American Journal of Epidemiology**, v. 159, n. 7, p. 663–670, 2004.

- DETKIGIL, M. S. J. et al. Líquido amniótico, atividade física e imersão em água na gestação. **Revista Brasileira Materno Infantil**, v. 5, p. 403–410, 2005.
- DOMINGUES, M. R.; BARROS, A. J. Leisure-time physical activity during pregnancy in the 2004 Pelotas Birth Cohort Study. **Revista de Saúde Pública**, v. 41, n. 2, p. 173–180, 2007.
- DUMITH, S. C. et al. Physical activity during pregnancy and its association with maternal and child health indicators. **Revista de Saúde Pública**, v. 46, n. 2, p. 327–333, 2012.
- EVENSON, K. R.; WEN, F. Prevalence and correlates of objectively measured physical activity and sedentary behavior among US pregnant women. **Preventive Medicine**, v. 53, n. 1–2, p. 39–43, 2018.
- GIACOPINI, M.; OLIVEIRA, D. V.; ARAÚJO, A. P. S. Benefícios e Recomendações da Prática de Exercícios Físicos na Gestação. **Revista BioSalus**, v. 1, p. 1–19, 2016.
- HINMAN, S. K. et al. Exercise in pregnancy: a clinical review. **Sports Health**, v. 7, n. 6, p. 527–531, 2015.
- LIMA, F. R.; OLIVEIRA, N. Gravidez e exercício. **Revista Brasileira de Reumatologia**, v. 45, n. 3, p. 188–190, 2005.
- MAYO, K. et al. The impact of adoption of the International Association of Diabetes in Pregnancy Study Group criteria for the screening and diagnosis of gestational diabetes. **American Journal of Obstetrics and Gynecology**, v. 212, n. 2, p. 224, 2015.
- MBADA, C. et al. Conhecimento e atitude das mulheres grávidas nigerianas em relação ao exercício pré-natal: um estudo transversal. **Obstetrics & Gynecology**, v. 260, n. 539, 2014.
- MEAH, V. L.; BACKX, K.; DAVENPORT, M. H. Functional haemodynamic testing in pregnancy: recommendations of the international working group on maternal haemodynamics. **Ultrasound in Obstetrics & Gynecology**, v. 51, n. 1, p. 331–340, 2018.
- MEHER, S.; DULEY, L. Exercise or other physical activity for preventing pre-eclampsia and its complications. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, v. 2, n. 2, p. 1–22, 2006.
- METZGER, B.E. et al. Hyperglycemia and adverse pregnancy outcomes. The HAPO Study cooperative research group. **N Engl J Med**. 2008; 358:1991-2002.
- MOTTOLA, M. F. et al. Canadian guideline for physical activity throughout pregnancy. **British Journal of Sports Medicine**, v. 52, p. 1339–1346, 2018.
- PIGATTO, C. et al. Efeito do exercício físico sobre os parâmetros hemodinâmicos fetais. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, v. 36, n. 5, p. 216–221, 2014.
- PILOLLA, K. D.; MANORE, M. M. Gestational diabetes mellitus. The other diabetes on the rise. **ACSM's Health & Fitness Journal**, v. 12, n. 5, p. 8–13, 2008.
- PONTES JÚNIOR, F. L. et al. Resposta cardiovascular materna e fetal ao exercício isométrico. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 14, n. 3, p. 15–22, 2006.

ROYAL COLLEGE OF OBSTETRICIANS AND GYNAECOLOGISTS. **Exercise in Pregnancy**. London, 2015.

SACKS D.A. et al. Frequency of gestational diabetes mellitus at collaborating centers based on IADPSG consensus panel-recommended criteria: the Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcome (HAPO) Study. **Diabetes Care**. 2012 Mar;35(3):526-8.

SANTOS, C. M. et al. Effect of maternal exercise on biophysical fetal and maternal parameters: a transversal study. **Einstein**, v. 14, n. 4, p. 455–460, 2016.

SKOW, R. J. et al. Effects of prenatal exercise on fetal heart rate, umbilical and uterine blood flow: a systematic review and meta-analysis. **British Journal of Sports Medicine**, v. 53, p. 124–133, 2018.

SOARES, K. B.; GALLARRETA, F.; NEME, W. Fetal Hemodynamic Response to Maternal Isometric Exercise. **Open Journal of Obstetrics and Gynecology**, v. 08, p. 541–552, 2018.

TAVARES, J. S. et al. Padrão de atividade física entre gestantes atendidas pela estratégia saúde da família de Campina Grande–PB. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 12, n. 1, p. 10–19, 2009.

TENDAIS, I.; FIGUEIREDO, B.; MOTA, J. Atividade física e qualidade de vida na gravidez. **Análise Psicológica**, v. 25, n. 3, p. 489–501, 2007.

VAN HOOK, J. W. et al. The hemodynamic effects of isometric exercise during late normal pregnancy. **American Journal of Obstetrics and Gynecology**, v. 169, n. 4, p. 870–873, 1993.

WEINER, R. B. et al. The impact of isometric handgrip testing on left ventricular twist mechanics. **The Journal of Physiology**, v. 590, p. 5141–550, 2012.

WOLFE, L. A.; DAVIES, G. A. Canadian guidelines for exercise in pregnancy. **Clinical Obstetrics and Gynecology**, v. 46, n. 2, p. 448–495, 2003.

ZHANG, Y. et al. Physical activity level of urban pregnant women in Tianjin, China: A cross-sectional Study. **PloS one**, v. 9, n. 10, p. e109624, 2014.

## APÊNDICE A– PROTOCOLO DE COLETA DE DADOS

### Resposta hemodinâmica fetal ao exercício isométrico materno em pacientes diabéticas

Nome: \_\_\_\_\_

IG: \_\_\_\_\_

Mão dominante: \_\_\_\_\_

Sintomas: \_\_\_\_\_

CVM: \_\_\_\_\_

Sedentária antes da gestação ( )sim( )não

Sedentária na gestação( )sim( )não

	PRÉ	DURANTE	PÓS
PA			
FCM			
IP AU D			
IR AU D			
S/D AU D			
IP AU E			
IR AU E			
S/D AU E			
FCF			
ACM IP			
ACM IR			
ACM S/D			
AUm IP			
AUm IR			
AUm S/D			
DV IP			
<b>BIOMETRIA FETAL</b>	<b>DBP</b>	<b>CC</b>	<b>CA</b>
	<b>PESO</b>	<b>PLACENTA</b>	<b>ILA</b>
	<b>CRESCIMENTO</b>	<b>FEMUR</b>	<b>UMERO</b>
<b>DADOS DO NASCIMENTO</b>	<b>TIPO DE PARTO</b>	<b>APGAR</b>	<b>PESO</b>



## APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

**Título do projeto:** Resposta hemodinâmica fetal ao exercício isométrico materno

**Instituição/Departamento:** Medicina Fetal HUSM/ Departamento De Ginecologia e Obstetrícia

**Telefone de contato:** Medicina Fetal HUSM, 32131524 / Departamento de Ginecologia e Obstetrícia, 32208574.

**Endereço de contato:** Departamento de Ginecologia e Obstetrícia da UFSM – Cidade Universitária – prédio 26A – CCS – sala 1333.

**Local da coleta de dados:** Setor de Medicina Fetal, 2º Andar do HUSM.

Prezada Senhora:

Você está sendo convidada a participar deste projeto de forma totalmente voluntária. Antes de concordar em participar desta pesquisa, é muito importante que você compreenda as informações e instruções contidas neste documento. Os pesquisadores deverão responder todas as suas dúvidas antes de você se decidir a participar. Você tem o direito de desistir de participar da pesquisa a qualquer momento, sem nenhuma penalidade e sem perder os benefícios aos quais tenha direito neste Hospital. Os gastos necessários para a sua participação na pesquisa serão assumidos pelos pesquisadores. Em caso de algum problema relacionado com a pesquisa, você terá direito a assistência gratuita que será prestada no Centro Obstétrico do Hospital Universitário de Santa Maria, disponível 24 horas por dia, todos os dias da semana.

**Objetivo do estudo:** avaliar a resposta da mãe e do feto ao exercício isométrico. O exercício isométrico é aquele que faz o músculo contrair, mas não gera movimento, como, por exemplo, segurar um objeto pesado. Não existem muitos estudos sobre este tipo de exercício durante a gravidez, entretanto o exercício isométrico é realizado no dia-a-dia (ao segurarmos uma sacola de mercado ou carregarmos uma criança no colo, por exemplo).

**Procedimentos:** Sua participação nesta pesquisa consistirá em realizar um teste isométrico com o uso de um dinamômetro de preensão manual, sendo coletados dados seus e do feto antes, durante e após o teste. O dinamômetro serve para medir a força da sua preensão manual; o exercício isométrico que você fará é apertar esse aparelho enquanto os pesquisadores estarão coletando os dados para a pesquisa. Antes do exercício, serão verificadas sua pressão arterial e frequência cardíaca, e será feita uma avaliação por ultrassom das suas artérias uterinas. Também serão vistos dados do feto por ultrassom, como a frequência cardíaca e a circulação sanguínea nas artérias umbilical, cerebral média e no ducto venoso. Todas essas variáveis serão aferidas três vezes: antes, durante e depois do exercício isométrico.

**Benefícios:** Esta pesquisa não trará nenhum benefício direto a você, porém, se comprovada a segurança do treino isométrico em gestantes, outras pacientes ou até mesmo você no futuro poderá se beneficiar deste estudo. O exercício isométrico pode ser uma alternativa à prática de atividades físicas durante a gravidez, trazendo benefícios à saúde materna e fetal.

**Riscos:** A realização de ultrassonografia não apresenta riscos ao bebê e/ou à mãe e já é um procedimento padrão durante o pré-natal. Pode ocorrer algum leve desconforto abdominal devido ao uso do gel para ultrassom, geralmente frio, mas este incômodo é facilmente revertido através de aquecimento do mesmo antes do uso. Quanto ao exercício isométrico,

tanto a resposta materna quanto a fetal estarão sendo monitoradas durante a atividade para detecção de alterações. Caso haja qualquer indício de resposta negativa ao exercício, o mesmo será interrompido imediatamente.

**Sigilo:** As informações do seu protocolo de pesquisa terão privacidade garantida pelos pesquisadores responsáveis. Você e seu bebê não serão identificados em nenhum momento, mesmo quando os resultados desta pesquisa forem divulgados.

Ciente e de acordo com o que foi anteriormente exposto, eu, \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_, estou de acordo em participar desta pesquisa, assinando este consentimento em duas vias, ficando com a posse de uma delas. Caso a paciente não tenha condições de decidir ou assinar este consentimento, eu \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_, responsável pela paciente, firmo e acordo a participação nesta pesquisa, assinando este consentimento em duas vias, ficando com a posse de uma delas.

Local e data:

\_\_\_\_\_  
Assinatura paciente ou responsável

\_\_\_\_\_  
Assinatura de um dos pesquisadores

Comitê de Ética em Pesquisa da UFSM: Av. Roraima, 1000 - 97105-900 - Santa Maria - RS -  
2º andar do prédio da Reitoria. Telefone: (55) 3220-9362 - E-mail: cep.ufsm@gmail.com.

## APÊNDICE C – TERMO DE CONFIDENCIALIDADE

**Título do projeto:** Resposta hemodinâmica fetal ao exercício isométrico materno

**Instituição/Departamento:** Medicina Fetal HUSM/ Departamento De Ginecologia e Obstetrícia

**Telefone de contato:** Medicina Fetal HUSM, 32131524/ Departamento de Ginecologia e Obstetrícia, 32208574.

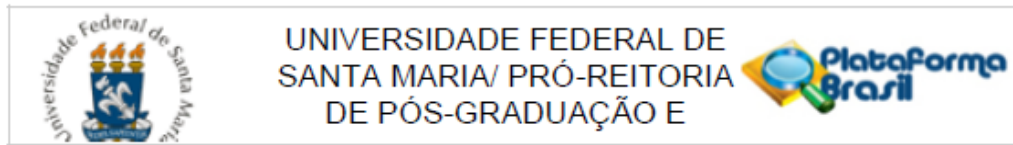
**Local da coleta de dados:** Medicina Fetal, HUSM.

Os pesquisadores do presente projeto se comprometem a preservar a privacidade dos pacientes cujos dados serão coletados em prontuários médicos. Concordam, igualmente, que estas informações serão utilizadas única e exclusivamente para execução do presente projeto. As informações somente poderão ser divulgadas de forma anônima e serão mantidas na sala número 2042 da enfermaria de obstetrícia, no 2º andar do HUSM, por um período de 5 anos, sob a responsabilidade do Prof. Pesquisador Dr. Francisco Maximiliano Pancich Gallarreta. Após este período, os dados serão destruídos. Este projeto de pesquisa foi revisado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFSM em 15/08/2017, com o número do CAAE 71095317.0.0000.5346.

Santa Maria, Junho de 2017.

.....  
Prof. Dr. Francisco Maximiliano Pancich Gallarreta

## ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DA EMENDA

**Título da Pesquisa:** RESPOSTA HEMODINÂMICA FETAL AO EXERCÍCIO ISOMÉTRICO MATERNO

**Pesquisador:** Francisco Maximiliano Pancich Gallarreta

**Área Temática:**

**Versão:** 3

**CAAE:** 71095317.0.0000.5346

**Instituição Proponente:** Universidade Federal de Santa Maria/ Pró-Reitoria de Pós-Graduação e

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 2.546.010

#### Apresentação do Projeto:

Pela notificação, o proponente solicita emenda ao projeto intitulado "RESPOSTA HEMODINÂMICA FETAL AO EXERCÍCIO ISOMÉTRICO MATERNO".

A justificativa é a "necessidade de ampliação (ampliação do que???) em grupos onde (seria 'em que'???) a possibilidade de lesão endotelial pode modificar os achados hemodinâmicos materno fetais".

Em síntese a solicitação é "adicionar pacientes hipertensas e diabéticas ao grupo de estudo da pesquisa."

Julgou-se que a solicitação pode ser aprovada.

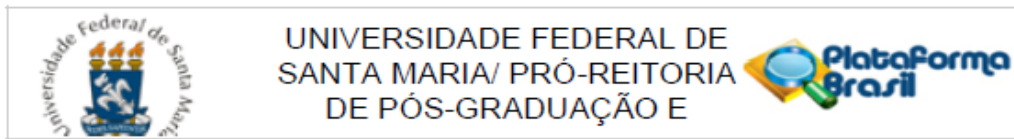
#### Objetivo da Pesquisa:

.

#### Avaliação dos Riscos e Benefícios:

.

**Endereço:** Av. Roraima, 1000 - prédio da Reitoria - 2º andar  
**Bairro:** Camobi **CEP:** 97.105-970  
**UF:** RS **Município:** SANTA MARIA  
**Telefone:** (55)3220-9362 **E-mail:** cep.ufsm@gmail.com



Continuação do Parecer: 2.546.010

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

.

**Recomendações:**

.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

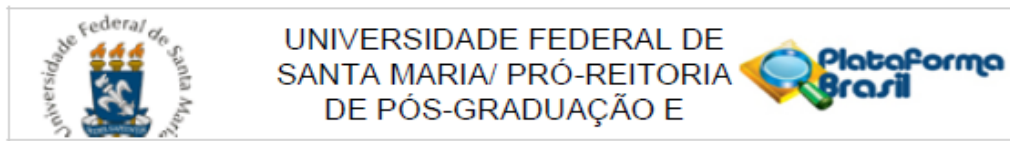
.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_1090076_E1.pdf	12/03/2018 17:34:03		Aceito
Outros	formularioemenda.jpg	12/03/2018 17:32:56	Francisco Maximiliano Pancich Gallarreta	Aceito
Outros	EMENDA.doc	08/03/2018 12:04:18	Francisco Maximiliano Pancich Gallarreta	Aceito
Outros	emenda_ICIQ.docx	08/03/2018 12:02:14	Francisco Maximiliano Pancich Gallarreta	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.docx	09/08/2017 10:44:17	Karina Biaggio Soares	Aceito
Outros	confidencialidadeCorrigido.jpg	12/07/2017 08:35:06	Karina Biaggio Soares	Aceito
Folha de Rosto	FolhaRosto.docx	05/07/2017 11:35:21	Francisco Maximiliano Pancich Gallarreta	Aceito
Outros	registroGEP.jpg	05/07/2017 10:45:29	Francisco Maximiliano	Aceito

Endereço: Av. Roraima, 1000 - prédio da Reitoria - 2º andar  
 Bairro: Camobi CEP: 97.105-970  
 UF: RS Município: SANTA MARIA  
 Telefone: (55)3220-9362 E-mail: cep.ufsm@gmail.com



UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
SANTA MARIA/ PRÓ-REITORIA  
DE PÓS-GRADUAÇÃO E

Continuação do Parecer: 2.546.010

Outros	registroGEP.jpg	05/07/2017 10:45:29	Pancich Gallarreta	Aceito
Outros	registroGAP2.jpg	05/07/2017 10:44:17	Francisco Maximiliano Pancich Gallarreta	Aceito
Outros	registroGAP1.jpg	05/07/2017 10:40:21	Francisco Maximiliano Pancich Gallarreta	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoMestradoKarina2017.docx	05/07/2017 10:37:30	Francisco Maximiliano Pancich Gallarreta	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

SANTA MARIA, 15 de Março de 2018

---

Assinado por:  
CLAUDEMIR DE QUADROS  
(Coordenador)

Endereço: Av. Roraima, 1000 - prédio da Reitoria - 2º andar  
Bairro: Camobi CEP: 97.105-970  
UF: RS Município: SANTA MARIA  
Telefone: (55)3220-9362 E-mail: cep.ufsm@gmail.com