

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
FACULDADE DE FISIOTERAPIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO E
DESEMPENHO FÍSICO FUNCIONAL

Heloisa da Costa Souza

COMPARAÇÃO DAS VARIÁVEIS CINEMÁTICAS DA MARCHA ENTRE
GESTANTES SEM DOR E COM DOR LOMBOPÉLVICA NO 3º TRIMESTRE DE
GESTAÇÃO: UM ESTUDO TRANSVERSAL PRELIMINAR

Juiz de Fora

2025

Heloisa da Costa Souza

**COMPARAÇÃO DAS VARIÁVEIS CINEMÁTICAS DA MARCHA ENTRE
GESTANTES SEM DOR E COM DOR LOMBOPÉLVICA NO 3º TRIMESTRE DE
GESTAÇÃO: UM ESTUDO TRANSVERSAL PRELIMINAR**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação e Desempenho Físico Funcional da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências da Reabilitação e Desempenho Físico-Funcional. Área de concentração: Desempenho e Reabilitação em diferentes condições de saúde.

Orientador: Prof. Dr. Diogo Simões Fonseca

Coorientadora: Prof^ª. Dra. Fabiana Roberta Nunes Carnaúba

Juiz de Fora

2025

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Souza, Heloisa da Costa.

COMPARAÇÃO DAS VARIÁVEIS CINEMÁTICAS DA MARCHA ENTRE GESTANTES SEM DOR E COM DOR LOMBOPÉLVICA NO 3º TRIMESTRE DE GESTAÇÃO : UM ESTUDO TRANSVERSAL PRELIMINAR / Heloisa da Costa Souza. -- 2025.

77 p.

Orientador: Diogo Simões Fonseca

Coorientadora: Fabiana Roberta Nunes Carnaúba

Dissertação (mestrado acadêmico) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Fisioterapia. Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação e Desempenho Físico-Funcional, 2025.

1. Análise da marcha. 2. Dor lombar. 3. Dor pélvica. 4. Fenômenos biomecânicos. 5. Gestantes. I. Fonseca, Diogo Simões, orient. II. Carnaúba, Fabiana Roberta Nunes, coorient. III. Título.

HELOISA DA COSTA SOUZA

Comparação das variáveis cinemáticas da marcha entre gestantes sem dor e com dor lombopélvica no 3º trimestre de gestação: um estudo transversal preliminar

Dissertação apresentada ao Programa de Ciências da Reabilitação e Desempenho Físico-Funcional da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências da Reabilitação e Desempenho Físico-Funcional. Área de concentração: Desempenho e Reabilitação em Diferentes Condições de Saúde

Aprovada em 1º de agosto de 2025.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Diogo Simões Fonseca - Orientador
Universidade Federal de Juiz de Fora

Profª Drª Fabiana Roberta Nunes Carnaúba
Universidade Federal de São Paulo

Profª Drª Jennifer Granja Peixoto
Universidade Federal de Juiz de Fora

Profª Drª Lea Tami Suzuki Zuchelo
Universidade Ibirapuera

Heloisa da Costa Souza
Discente

Juiz de Fora, 03/07/2025.



Documento assinado eletronicamente por **Diogo Simoes Fonseca, Professor(a)**, em 04/08/2025, às 09:46, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Jennifer Granja Peixoto, Professor(a)**, em 26/09/2025, às 16:08, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Heloisa da Costa Souza, Usuário Externo**, em 26/09/2025, às 18:22, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Lea Tami Suzuki Zuchelo, Usuário Externo**, em 26/09/2025, às 21:30, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Fabiana Roberta Nunes Carnaúba, Usuário Externo**, em 29/09/2025, às 10:41, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

PROF. U1.5: Termo de aprovação 2481014

SEI 23071,828556/2025-91 / pg. 1



A autenticidade deste documento pode ser conferida no Portal do SEI-Ufjf (www2.ufjf.br/SEI) através do ícone Conferência de Documentos, informando o código verificador **2481014** e o código CRC **791E2592**.

RESUMO

Durante a gestação, teoriza-se que o deslocamento anterior do centro de massa, decorrente do aumento do volume abdominal e das mamas, leva a alterações posturais que aumentam a hiperlordose lombar e a tensão dos músculos paravertebrais. Estudos prévios demonstraram menor velocidade da marcha em gestantes com dor lombopélvica no terceiro trimestre. Este estudo se justifica pela hipótese de que alterações biomecânicas decorrentes da gestação contribuem para o desenvolvimento de dor lombar e pélvica, e pela associação entre velocidade reduzida da marcha e modificações articulares nos parâmetros cinemáticos e cinéticos. O objetivo foi comparar variáveis cinemáticas e espaço-temporais da marcha, em velocidades habitual e rápida, entre gestantes com e sem dor lombopélvica no terceiro trimestre de gestação. Participaram 23 gestantes no terceiro trimestre, alocadas em dois grupos: grupo A (sem dor, n=11) e grupo B (com dor lombopélvica iniciada na gestação, n=12). A dor foi identificada por meio da marcação em imagem anatômica dos locais de dor lombar, dor pélvica posterior e dor na sínfise púbica. Para confirmação da dor pélvica posterior, utilizou-se o *Posterior Pelvic Pain Provocation Test*, e para dor em sínfise púbica, o teste modificado de Trendelenburg. Aplicaram-se os seguintes instrumentos: Questionário de Atividade Física Habitual de Baecke, para mensurar o nível de atividade física; Escala Tampa para Cinesiofobia, para avaliar o medo do movimento; Escala Numérica de Dor, para nível de dor; Questionário de Incapacidade Roland-Morris, para incapacidade funcional por dor lombar; e Questionário de Dor Pélvica Gestacional, para incapacidade relacionada à dor pélvica. As participantes caminharam sobre uma passarela de 10 metros em velocidades habitual e rápida, utilizando cinco sensores inerciais, fixados no lado dominante, para coleta das variáveis cinemáticas e espaço-temporais da marcha. Para a análise estatística, empregou-se o teste *t* de *Student* para variáveis numéricas com distribuição normal, *Wilcoxon Rank Sum Test* para variáveis com distribuição não normal e teste qui-quadrado para variáveis categóricas, com nível de significância de 5% e intervalo de confiança de 95%. Não houve diferença significativa entre os grupos nos escores de atividade física e cinesiofobia. O grupo com dor apresentou nível moderado de dor, incapacidade funcional leve para dor lombar e moderada para dor pélvica. Comparado ao grupo sem dor, o grupo com dor apresentou maior adução de quadril na fase de apoio, maior amplitude de movimento lateral do tronco, maior duração da passada e maior tempo na fase de apoio, além de menor velocidade da marcha, cadência e tempo na fase de balanço. Conclui-se, com esta análise preliminar, que a dor lombopélvica pode influenciar o padrão de marcha, levando a adaptações na mecânica de quadril, movimento do tronco e

parâmetros espaço-temporais. A coleta seguirá em andamento visando aumentar o número de participantes e o poder estatístico da pesquisa.

Palavras-chave: análise da marcha; dor lombar; dor pélvica; fenômenos biomecânicos; gestantes.

ABSTRACT

During pregnancy, it is theorized that the anterior displacement of the center of mass, due to the increased abdominal volume and breast size, leads to postural changes that increase lumbar hyperlordosis and the tension of the paravertebral muscles. Previous studies have shown reduced gait speed in pregnant women with lumbopelvic pain in the third trimester. This study is justified by the hypothesis that biomechanical changes resulting from pregnancy may contribute to the development of lumbar and pelvic pain, and by the association between reduced gait speed and changes in joint kinematic and kinetic parameters. The objective was to compare kinematic and spatiotemporal gait variables, at both usual and fast speeds, between pregnant women with and without lumbopelvic pain in the third trimester of pregnancy. Twenty-three pregnant women in the third trimester participated and were allocated into two groups: group A (without pain, n=11) and group B (with lumbopelvic pain that began during pregnancy, n=12). Pain was identified by marking anatomical images of the areas of low back pain, posterior pelvic pain, and pubic symphysis pain. To confirm posterior pelvic pain, the Posterior Pelvic Pain Provocation Test was used, and for pubic symphysis pain, the modified Trendelenburg test was applied. The following instruments were used: Baecke Questionnaire on Habitual Physical Activity, to assess physical activity level; Tampa Scale for Kinesiophobia, to evaluate fear of movement; Numerical Pain Rating Scale, to assess pain intensity; Roland-Morris Disability Questionnaire, for functional disability related to low back pain; and Pelvic Girdle Questionnaire, for disability related to pelvic pain. Participants walked along a 10-meter walkway at usual and fast speeds, using five inertial sensors fixed on the dominant side to collect kinematic and spatiotemporal gait variables. For statistical analysis, the Student's t-test was used for numerical variables with normal distribution, the Wilcoxon Rank Sum Test for variables with non-normal distribution, and the chi-square test for categorical variables, with a significance level of 5% and a confidence interval of 95%. There were no significant differences between groups in physical activity and kinesiophobia scores. The group with pain presented a moderate level of pain, mild disability related to low back pain, and moderate disability related to pelvic pain. Compared to the group without pain, the group with pain showed greater hip adduction during the stance phase, greater lateral trunk range of motion, longer stride duration and time in the stance phase, as well as lower gait speed, cadence, and time in the swing phase. In this preliminary analysis, it is concluded that lumbopelvic pain may influence gait pattern, leading to adaptations in hip mechanics, trunk movement, and spatiotemporal gait parameters.

Data collection will continue in order to increase the number of participants and the statistical power of the study.

Keywords: biomechanical phenomena; gait Analysis; low back pain; pelvic pain; pregnant women.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 - O ciclo da marcha	13
FIGURA 2 - Comprimento do passo e da passada	14
FIGURA 3 - Localização dos locais de dor	23
IMAGEM 1 - Localização das unidades de sensor inercial	26
IMAGEM 2 - Posição para calibração das unidades de sensor inercial.....	27

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CCI	Coeficiente de correlação intraclasse
CEP-HU-UFJF	Comitê de Ética em Pesquisa Humana – Hospital Universitário- Universidade Federal de Juiz de Fora
IC95%	Intervalo de confiança de 95%
IMC	Índice de massa corporal
MMII	Membros inferiores

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	13
2.1	AVALIAÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL E CINEMÁTICA DA MARCHA.....	13
2.2	DOR LOMBAR	15
2.3	DOR PÉLVICA	16
2.4	ALTERAÇÕES DE MARCHA EM GESTANTES COM E SEM DOR.....	17
2.5	VARIÁVEIS CINEMÁTICAS ESTUDADAS	18
3	OBJETIVOS.....	20
3.1	OBJETIVO PRINCIPAL	20
3.2	OBJETIVOS SECUNDÁRIOS	20
4	METODOLOGIA	21
4.1	DELINEAMENTO DO ESTUDO E ASPECTOS ÉTICOS	21
4.2	AMOSTRA	21
4.3	INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS.....	22
4.3.1	Escala Tampa de Cinesiofobia	24
4.3.2	Questionário de Atividade Física Habitual de Baecke	24
4.3.3	<i>Posterior Pelvic Pain Provocation Test</i> e teste modificado de Trendelenburg.....	24
4.3.4	Questionário de Incapacidade Roland-Morris	25
4.3.5	Questionário de Dor Pélvica Gestacional	25
4.3.7	Sensores inerciais.....	25
4.4	ANÁLISE ESTATÍSTICA	27
4.4.1	Normalização das variáveis espaço-temporais da marcha.....	28
4.4.2	Coeficiente de correlação intraclasse para medida de membros inferiores	29
5	RESULTADOS	30
6	DISCUSSÃO.....	37
7	CONCLUSÃO	42

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	43
APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	53
APÊNDICE B – Termo de Cessão de Uso de Imagem Para Fins de Pesquisa.....	56
APÊNDICE C – Questionário de medidas antropométricas, sociodemográficas e clínicas.....	57
ANEXO A – Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa Humana - HU	61
ANEXO B – Escala Tampa de Cinesiofobia.....	70
ANEXO C – Questionário de Atividade Física Habitual de Baecke	71
ANEXO D – Questionário Roland-Morris	72

1 INTRODUÇÃO

A dor lombar e pélvica está entre as queixas musculoesqueléticas mais prevalentes durante a gestação, afetando mais de um terço das gestantes para dor lombar e cerca de um quinto para dor pélvica (LIDDLE; PENNICK, 2015). Essa condição compromete atividades básicas (ficar em pé, caminhar, dormir) e está associada à maior número de cesarianas, absenteísmo laboral e custos em saúde (FRUSCALZO et al., 2022; MACKENZIE; MURRAY; LUSHER, 2018; MOTA et al., 2015; STAFNE et al., 2019). A dor lombar é um problema multifatorial, com aspecto biopsicossocial, envolvendo fatores pessoais, psicológicos, sociais e biomecânicos, assim como o comportamento, estilo de vida e ocupação (CHOLEWICKI et al., 2019). No entanto, fatores hormonais da gravidez, bem como a mudança no alinhamento corporal, modificam de forma importante a mecânica do movimento (KATONIS et al., 2011).

Os fatores biomecânicos parecem desempenhar um papel etiológico dominante em algumas subpopulações específicas que apresentam padrões repetitivos anormais de cinemática da coluna vertebral, como pessoas amputadas ou ginastas do sexo masculino (MORGENROTH et al., 2010; SWÄRD et al., 1991). No caso das gestantes, teoriza-se que o deslocamento anterior do centro de massa, por conta do aumento do abdômen e das mamas, leva a alterações posturais, como hiperextensão dos joelhos e anteversão pélvica, aumentando a hiperlordose e tensão dos músculos paravertebrais dessa região e a predisposição para a dor lombar e pélvica (CARVALHO et al., 2017; CASAGRANDE et al., 2015; KATONIS et al., 2011; SWARD et al., 2023). A frouxidão ligamentar, causada pelo hormônio relaxina, produzido na gravidez, leva à menor estabilidade das articulações da coluna e do quadril, podendo, também, influenciar na presença da dor (KATONIS et al., 2011).

Foi observado em gestantes sem dor no terceiro trimestre quando comparadas à trimestres anteriores ou mulheres nulíparas, maior inclinação anterior da pelve (BRANCO et al., 2016; ELDEEB et al., 2016; FORCZEK et al., 2019, 2020; MCCRORY et al., 2014; MEI; GU; FERNANDEZ, 2018) e flexão de quadril (BRANCO et al., 2016; FORCZEK et al., 2019) e joelho (BRANCO et al., 2012; CATENA et al., 2020). Há diminuição da extensão (BRANCO et al., 2012, 2016; CATENA et al., 2020; LI et al., 2023) e adução de quadril (BRANCO et al., 2012, 2016), assim como da amplitude de movimento de tronco nos planos sagital (ELDEEB et al., 2016; MCCRORY et al., 2014) e transversal (ELDEEB et al., 2016; GILLEARD, 2013) e da lombar no plano sagital (GIMUNOVÁ et al., 2020; ZIA et al., 2022).

Quando se analisam gestantes com dor lombopélvica, a literatura é escassa e apresenta resultados divergentes. Há relatos de maior assimetria na rotação pélvica (TANIGAWA et al.,

2018), maior amplitude de rotação de tronco e pelve (WU et al., 2008) ou, inversamente, menor amplitude de movimento da pelve e do quadril (CHRISTENSEN et al., 2019).

Apesar desses achados, a revisão de Desgagnés et al. (2022) aponta que diferenças metodológicas, como idade gestacional variada, avaliação em esteira versus solo e falta de padronização de parâmetros, podem explicar parte da inconsistência. Além disso, a maioria dos estudos não controla fatores potencialmente confundidores, como antropometria, nível de atividade física ou número de gestações, e, raramente, justifica o tamanho amostral ou descreve instruções padronizadas para a marcha (BRANCO; SANTOS-ROCHA; VIEIRA, 2014; CONDER; ZAMANI; AKRAMI, 2019; FORCZEK et al., 2018; WONG; MCGREGOR, 2018).

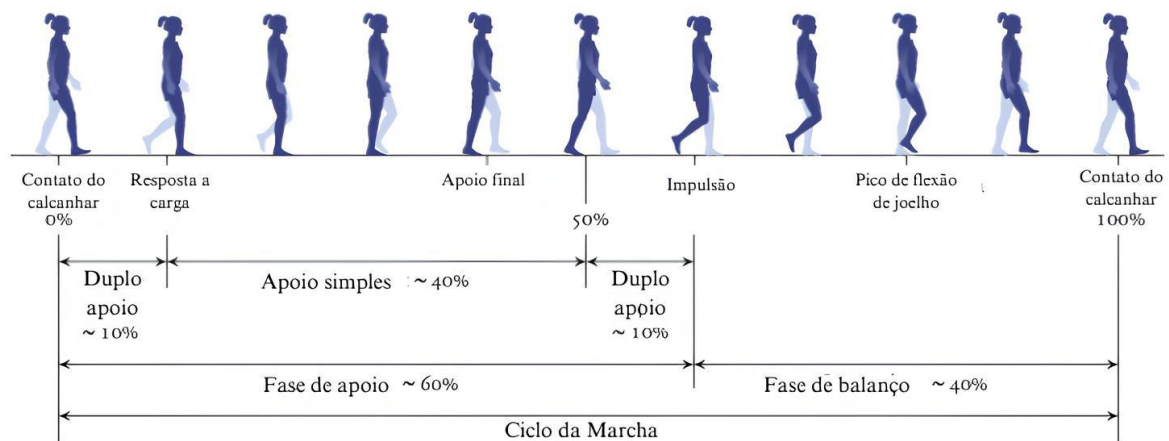
Diante da disparidade de resultados e das limitações metodológicas observadas em estudos anteriores, o presente estudo se justifica pela hipótese de que as alterações biomecânicas decorrentes da gestação podem impactar no desenvolvimento da dor lombar e pélvica. O foco no terceiro trimestre deve-se ao fato de ser o período em que há maior crescimento fetal, alterações posturais mais acentuadas e o pico de prevalência de dor lombopélvica, devido ao aumento da sobrecarga mecânica sobre a coluna e a pelve (LIDDLE; PENNICK, 2015). A adaptação morfológica progressiva pode levar a compensações mecânicas durante a marcha, como a redução da velocidade, que tem sido observada em gestantes com dor (CHRISTENSEN et al., 2019; GUTKE; ÖSTGAARD; ÖBERG, 2008; WU et al., 2008). Essa alteração tem relação com mudanças nos parâmetros cinemáticos e cinéticos articulares, sendo apontada como uma estratégia compensatória para reduzir a força de reação do solo e o impacto sobre a coluna em indivíduos com dor lombar (FUKUCHI; FUKUCHI; DUARTE, 2019; LEE et al., 2007; NEUMANN, 2011). Considerando que a dor lombopélvica pode afetar negativamente a funcionalidade, o sono, a capacidade de realizar atividades diárias e a qualidade de vida (FRUSCALZO et al., 2022; MACKENZIE; MURRAY; LUSHER, 2018), a identificação de alterações na marcha em gestantes com essa condição torna-se fundamental, pois pode subsidiar a formulação de intervenções terapêuticas mais eficazes, como programas de exercícios voltados ao controle pélvico e à estabilização lombar, além de orientar futuros estudos clínicos voltados à reabilitação dessa população.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 AVALIAÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL E CINEMÁTICA DA MARCHA

O ciclo da marcha é o período entre dois contatos do calcanhar subsequentes do mesmo pé. Pode-se dividi-la em fase de apoio, quando o pé está em contato com o solo, e em fase de balanço, quando o pé está sem esse contato (Figura 1) (UCHIDA; DELP, 2021).

Figura 1 - O ciclo da marcha



Fonte: Adaptado de Uchida e Delp (2021).

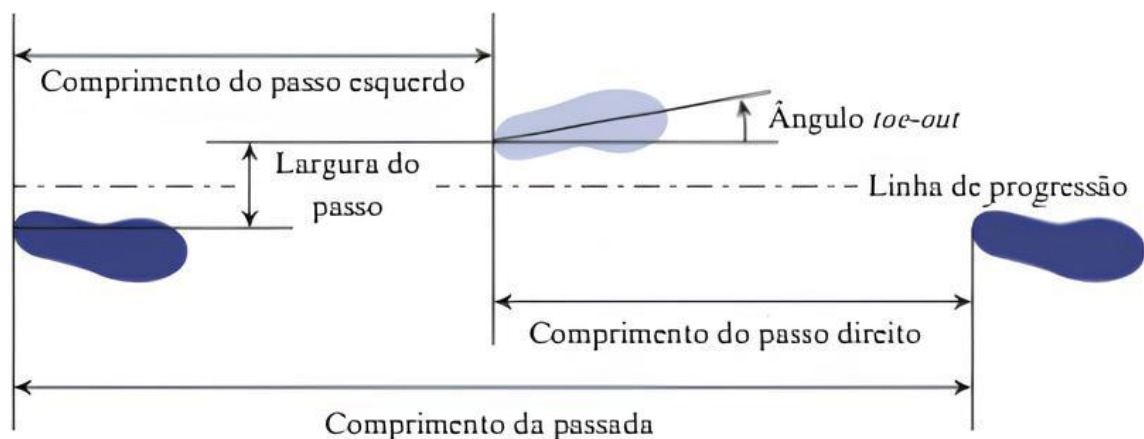
Dentro da fase de apoio, temos o contato inicial ou contato do calcanhar (de 0 a 2% do ciclo de marcha), que é o momento em que o pé encosta no solo; a resposta à carga (0 a 10% do ciclo de marcha), onde o peso começa a ser distribuído para o pé; o apoio médio (10 a 30% do ciclo de marcha), em que o peso do corpo se alinha ao pé; apoio final ou terminal (30 a 50% do ciclo de marcha), no qual o calcanhar começa a sair do solo; e a impulsão ou pré-balanço (50 a 60% do ciclo de marcha), quando se gera a força de aceleração para o avanço do membro inferior (PERRY, 1992).

Já a fase de balanço é dividida em balanço inicial (60 a 73% do ciclo de marcha), que dura até o pé estar oposto ao pé contralateral; balanço médio (73 a 87% do ciclo de marcha), quando o membro em balanço ultrapassa o contralateral e a tíbia está na vertical; e balanço final ou terminal (87 a 100% do ciclo de marcha), no qual a perna está à frente da coxa (PERRY, 1992). À parte dessa divisão, temos as fases de duplo apoio, em que ambos os pés estão em contato com o solo, que acontecem entre os períodos de 0 a 10% e de 50 e 60% do ciclo de

marcha, e de apoio simples, em que apenas um dos pés está em contato com o solo (UCHIDA; DELP, 2021).

Os parâmetros da marcha podem ser divididos em espaciais, temporais, cinemáticos e cinéticos. No âmbito espacial têm-se o comprimento da passada, dada pela distância entre dois contatos iniciais consecutivos do mesmo pé, e o comprimento do passo, a distância entre os dois pés (Figura 2). Como parâmetro temporal, há a cadência, definida como o número de passos por minuto, e a duração da passada e do passo, que são, respectivamente, a duração do ciclo de marcha e do passo. A velocidade da marcha é um descritor espaço-temporal, determinada como a distância percorrida em um determinado tempo (NEUMANN, 2011). Como parâmetros de normalidade, a velocidade da marcha tem média de 1,2 a 1,4 m/s, a cadência de 2 passos/s e o comprimento do passo de 0,6 a 1,7 m (UCHIDA; DELP, 2021).

Figura 2 - Comprimento do passo e da passada



Fonte: Adaptado de Uchida e Delp (2021).

Dentro da cinemática, ressalta-se os ângulos articulares das fases da marcha. O ângulo de progressão do pé, denominado de *toe-in*, se para dentro, e *toe-out*, se para fora, normalmente, varia até 10° de *toe-out* durante a marcha (UCHIDA; DELP, 2021). O comportamento do tornozelo varia de 0 a 5° de plantiflexão no contato inicial, atingindo até 7° nos primeiros 12% do ciclo de marcha. De 12 a 48%, começa a dorsifletir, chegando a 10° de dorsiflexão; de 48 a 62% realiza plantiflexão de até 20° e, de 62 até 100%, o tornozelo se mantém neutro. O joelho se flete a 5° para o contato inicial e aumenta para 18° nos 15%, onde passa para uma extensão de 5° nos 40% do ciclo; entre 40 e 70% atinge 65° de flexão e volta a se estender, com extensão de até 2°, no final do ciclo da marcha (PERRY, 1992).

O quadril começa o ciclo de marcha com 30° de flexão e, em diante, se estende até 10° quando alcança 50% do ciclo; flete novamente à 35° nos 85% e volta à neutralidade no final do ciclo. A pelve se movimenta nos seus três graus de liberdade durante a marcha, sendo o arco de movimento no plano sagital (anteversão e retroversão) e plano frontal (queda ou elevação pélvica) de 4° e no plano transversal (rotação) de 10° (PERRY, 1992).

Através da avaliação de marcha, pode-se medir de forma objetiva e acurada os fatores que influenciam na funcionalidade dos membros inferiores, identificar alterações posturais e anomalias na marcha e avaliar intervenções clínicas (KHERA; KUMAR, 2020). Alguns fatores que afetam a avaliação são o sexo e idade do avaliado, calçado utilizado, presença de patologias, principalmente Parkinson e doenças reumatológicas, e a velocidade da marcha (MANGONE et al., 2023).

A velocidade da marcha afeta os parâmetros espaço-temporais, a cinemática e cinética articular e forças de reação do solo, sendo que a maioria dos valores diminuem em velocidades mais lentas e aumentam em velocidades mais rápidas (FUKUCHI; FUKUCHI; DUARTE, 2019; NEUMANN, 2011). Dessa forma, baixas velocidades de caminhada podem estar relacionadas a movimentos e cinética articular limitados (KWON; SON; LEE, 2015), o que deve ser levado em consideração ao fazer a avaliação da marcha.

2.2 DOR LOMBAR

A dor lombar é a principal causa de incapacidade no mundo (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE, 2023), sendo sua prevalência global de 619 milhões de casos no ano de 2020 (GBD 2021 LOW BACK PAIN COLLABORATORS, 2023). Ocorre em estruturas localizadas entre a borda inferior da 12° costela e a linha glútea inferior (DAVENPORT et al., 2019). Normalmente, é dividida em três categorias: aguda (com duração menor que 6 semanas), subaguda (com duração entre 6 e 12 semanas) e crônica (com duração maior que 12 semanas) (VAN TULDER et al., 2006) e gera incapacidade, restrição de participação, sobrecarga no trabalho, maior uso de recursos de saúde e sobrecarga financeira (LUCKHAUPT et al., 2019). Entre os anos de 2012 e 2016 houve custo social de US\$ 2.2 bilhões no Brasil, sendo 79% desse valor referente à perda de produção ocupacional por absenteísmo e afastamentos de trabalho (CARREGARO et al., 2020). O seu desenvolvimento está relacionado a fatores individuais, psicológicos, socioeconômicos e biomecânicos (CHOLEWICKI et al., 2019).

Uma atividade muito avaliada dentro da biomecânica de pessoas com dor lombar é a marcha. As alterações na marcha podem contribuir para limitação funcional, incapacidade e dor nessa população (GOMBATTO et al., 2015). Smith et al. (2022) observaram, em uma revisão sistemática sobre a marcha em pessoas com dor lombar, menor velocidade da marcha e comprimento da passada e maior ativação da musculatura paravertebral na região lombar e do reto abdominal nessa população. No que se refere a cadência, amplitude de movimento da região torácica e pelve, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas. Errabity et al. (2023), em outra revisão sistemática, observaram redução da amplitude de movimento para flexão, inclinação e rotação da coluna lombar. Sugere-se que as mudanças da marcha possam decorrer de adaptação à dor e proteção dos tecidos lesionados em pessoas com dor lombar (SMITH et al., 2022).

2.3 DOR PÉLVICA

A dor pélvica ocorre entre a crista ilíaca posterior e a prega glútea, próxima à articulação sacro-ilíaca, podendo acometer a sínfise púbica e irradiar para a região posterior da coxa. Está relacionada à gravidez, trauma, artrite reativa e osteoartrite (VLEEMING et al., 2008). A dor pélvica impacta negativamente nas atividades de vida diária, de higiene pessoal, autoestima e atividades ocupacionais e gera implicações psicológicas, como vergonha e frustração (MACKENZIE; MURRAY; LUSHER, 2018).

Na gestação, dentre as causas da dor pélvica, a mais provável é a combinação de fatores biomecânicos e hormonais que ocorrem durante esse período. O aumento do abdômen na gravidez causa mudanças na postura, como inclinação anterior da pelve e a hiperlordose lombar. Esta, por sua vez, combinada ao alongamento e enfraquecimento dos músculos abdominais pelo aumento do útero, aumentam a carga mecânica sobre os músculos da coluna lombar, e faz com que o centro de gravidade se desloque para a frente. Dessa forma, a mudança no centro de gravidade potencializa a inclinação anterior da pelve, que já se encontra aumentada, e gera maior carga nos ligamentos sacroilíacos, que limitam esse movimento (KATONIS et al., 2011; SWARD et al., 2023).

Além disso, as gestantes com dor pélvica, quando comparadas às gestantes assintomáticas, têm maior frouxidão da articulação sacroilíaca e mobilidade da sínfise púbica, além de maiores níveis do hormônio relaxina, responsável pela frouxidão ligamentar (CASAGRANDE et al., 2015; KERIAKOS et al., 2011). Outros possíveis fatores que podem

contribuir para a geração da dor pélvica são: fatores vasculares, degenerativos, metabólicos e genéticos (SWARD et al., 2023).

Como a dor pélvica se relaciona aos fatores biomecânicos, alguns estudos tiveram por objetivo caracterizar a marcha de gestantes com dor pélvica para o melhor entendimento dessa condição (CHRISTENSEN et al., 2019; TANIGAWA et al., 2018; WU et al., 2008). Os resultados desses estudos são relatados no próximo tópico.

2.4 ALTERAÇÕES DE MARCHA EM GESTANTES COM E SEM DOR

Teoriza-se que as alterações durante a gestação para a acomodação do feto, descritas no tópico anterior, sejam a causa das alterações encontradas durante a marcha no decorrer da gravidez. Em gestantes sem dor, encontra-se menor comprimento do passo e duração da fase de balanço, assim como aumento do tempo de duplo apoio e da largura do passo quando comparadas a mulheres não grávidas, o que é justificado pela necessidade de aumentar a estabilidade corporal durante a marcha (SOUZA et al., 2025). A velocidade da marcha, relacionada ao tamanho do passo, encontram-se reduzida (BRANCO; SANTOS-ROCHA; VIEIRA, 2014; CONDER; ZAMANI; AKRAMI, 2019; FORCZEK et al., 2018; SOUZA et al., 2025). A menor velocidade da marcha, em adultos e idosos, está associada ao maior risco de quedas (ADAM et al., 2023; ESPY et al., 2010; KYRDALEN et al., 2019).

Quanto às mudanças angulares, quando comparado mulheres no terceiro trimestre de gestação com trimestres anteriores ou mulheres não grávidas, foi observado maior inclinação anterior da pelve (BRANCO et al., 2016; ELDEEB et al., 2016; FORCZEK et al., 2019, 2020; MCCRORY et al., 2014; MEI; GU; FERNANDEZ, 2018) e flexão de quadril (BRANCO et al., 2016; FORCZEK et al., 2019) e joelho (BRANCO et al., 2012; CATENA et al., 2020). Há diminuição da extensão (BRANCO et al., 2012, 2016; CATENA et al., 2020; LI et al., 2023) e adução de quadril (BRANCO et al., 2012, 2016), assim como da amplitude de movimento de tronco nos planos sagital (ELDEEB et al., 2016; MCCRORY et al., 2014) e transversal (ELDEEB et al., 2016; GILLEARD, 2013) e da lombar no plano sagital (GIMUNOVÁ et al., 2020; ZIA et al., 2022). No plano transversal do tronco há divergências. Enquanto, alguns estudos observaram aumento (MCCRORY et al., 2014, 2020) da amplitude de movimento de tronco no plano transversal, outros sugerem redução (ELDEEB et al., 2016; GILLEARD, 2013). Teoriza-se que essas alterações se devam ao peso do útero, menor capacidade do reto abdominal de produzir força no terceiro trimestre de gestação e à necessidade de manter o tronco reto

(BRANCO; SANTOS-ROCHA; VIEIRA, 2014; CONDER; ZAMANI; AKRAMI, 2019; FORCZEK et al., 2018; SOUZA et al., 2025).

Em gestantes com dor lombar e pélvica, foi observado menor velocidade da marcha quando comparadas a gestantes sem dor no segundo e terceiro trimestre, assim como redução do tamanho do passo, e aumento do tempo de duplo apoio (CHRISTENSEN et al., 2019; GUTKE; ÖSTGAARD; ÖBERG, 2008; WU et al., 2008). Já na cinemática, há conflitos nos resultados. Christensen et al. (2019) observaram, em gestantes com dor pélvica no segundo trimestre de gestação, menor amplitude de movimento da pelve, nos planos transversal e frontal, e do quadril, nos planos sagital e frontal, quando comparadas às gestantes sem dor. No entanto, Wu et al. (2008) observaram maior rotação de pelve em gestantes com dor pélvica do que nas sem dores no segundo e terceiro trimestre de gestação durante a marcha em esteira. Bagwell et al. (2022) avaliaram gestantes com baixo e alto nível de dor lombar e não observaram diferenças entre os grupos na angulação de tronco e membros inferiores no segundo e terceiro trimestre de gestação. Ademais, Tanigawa et al. (2018) encontraram maior assimetria na rotação da pelve em gestantes com dor lombopélvica no terceiro trimestre de gestação. Desgagnés et al. (2022) sugerem que essas discrepâncias podem estar relacionadas à idade gestacional no momento do experimento, que era diferente entre os estudos, e o cenário, que foi avaliado em esteira e em superfície fixa.

2.5 VARIÁVEIS CINEMÁTICAS ESTUDADAS

As variáveis cinemáticas escolhidas para a presente pesquisa foram baseadas no que foi observado pelos estudos no tópico anterior. Dentre eles, destaca-se a revisão sistemática com metanálise realizada e publicada pelo nosso grupo de pesquisadores (SOUZA et al., 2025). Com ela, conseguimos sumarizar as alterações cinemáticas da marcha mais importantes em gestantes sem dor. Além disso, acrescenta-se as alterações discrepantes observadas pela revisão sistemática por Desgagnés et al. (2022), em gestantes com dor lombopélvica.

Dessa forma, as variáveis analisadas neste estudo foram: a amplitude de movimento do tronco, da região lombar e da pelve nos planos sagital, frontal e transversal; o pico de flexão, extensão e adução do quadril; e o pico de flexão e extensão do joelho. Os picos angulares de flexão do quadril e do joelho foram extraídos durante a fase de balanço da marcha, por se tratar do momento crítico para a retirada do pé do solo. O pico de adução do quadril ocorre durante o apoio médio, em razão da queda pélvica característica dessa fase. Já o pico de extensão do quadril ocorre por volta dos 50% do ciclo da marcha, imediatamente antes da fase de impulsão,

contribuindo para o levantamento do pé. A extensão do joelho, por sua vez, atinge seu pico também durante o apoio médio. Logo, os picos de extensão do quadril e do joelho, assim como o de adução do quadril, foram extraídos da fase de apoio da marcha.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO PRINCIPAL

Comparar a amplitude de movimento de tronco, lombar e pelve nos planos sagital, frontal e transversal, o pico de flexão de quadril e joelho durante a fase de balanço, o pico de extensão de quadril e joelho e adução de quadril na fase de apoio entre mulheres sem dor e com dor lombopélvica no 3º trimestre de gestação.

3.2 OBJETIVOS SECUNDÁRIOS

Mensurar variáveis espaço-temporais da amostra (velocidade da marcha, cadência, porcentagem da fase de apoio e balanço, tamanho e duração da passada) em velocidade habitual;

Mensurar variáveis espaço-temporais da amostra (velocidade da marcha, cadência, porcentagem da fase de apoio e balanço, tamanho e duração da passada) em velocidade rápida;

Comparar as variáveis espaço-temporais entre mulheres sem dor e com dor lombopélvica no 3º trimestre de gestação na velocidade habitual;

Comparar as variáveis espaço-temporais entre mulheres sem dor e com dor lombopélvica no 3º trimestre de gestação na velocidade rápida;

Mensurar o nível de atividade física da amostra;

Mensurar o nível de cinesiofobia da amostra;

Mensurar o nível de incapacidade gerada pela dor lombar no grupo com dor;

Mensurar o nível de incapacidade gerada pela dor pélvica nas gestantes com dor pélvica;

Comparar o nível de atividade física entre mulheres sem dor e com dor lombopélvica no 3º trimestre de gestação;

Comparar o nível de cinesiofobia entre mulheres sem dor e com dor lombopélvica no 3º trimestre de gestação.

4 METODOLOGIA

4.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO E ASPECTOS ÉTICOS

O estudo teve delineamento do tipo transversal e foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa Humana – Hospital Universitário-Universidade Federal de Juiz de Fora (CEP-HU-UFJF) (CAAE: 78901724.4.0000.5133) (ANEXO A). Os indivíduos que participaram do estudo assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE A), no qual foi retirada qualquer dúvida que tenha surgido antes do início dos procedimentos. Foram realizados registros fotográficos para fins acadêmicos e de pesquisa das participantes que assinaram o Termo de Cessão de Uso de Imagem Para Fins de Pesquisa (APÊNDICE B). O estudo foi relatado seguindo a declaração STROBE (VON ELM et al., 2008).

4.2 AMOSTRA

A amostra foi de conveniência. Foi realizada busca ativa pelas redes sociais, no Hospital Universitário da UFJF - Unidade Dom Bosco e nas Unidades Básicas de Saúde de Juiz de Fora - MG. As instituições citadas assinaram a declaração de infraestrutura do CEP-HU-UFJF.

A amostra consistiu de dois grupos: grupo A (n=11) e grupo B (n=12), formados, respectivamente, por gestantes sem e com dor lombopélvica. A coleta para o grupo A foi realizada em mulheres grávidas no 3º trimestre de gestação (idade gestacional de 27 a 40 semanas) não gemelar e que tenham mais que 18 anos. Acrescenta-se ao grupo B o critério de queixa de dor lombar, pélvica ou ambas. A dor deveria ter iniciado na gestação, com avaliação através do relato de ausência da dor nos últimos 6 meses antes do início da gravidez. Foram excluídas as gestantes que fizeram uso de dispositivo auxiliar de marcha, com condições neurológicas envolvendo alteração de marcha; que já realizaram cirurgia da coluna lombar, pelve, quadris ou joelhos; já tiveram fraturas, tumores ou que estivessem com inflamação ativa na região lombar; anomalias conhecidas da coluna vertebral, doenças reumáticas de coluna e membros inferiores (MMII), déficit visual não corrigido, dismetria real de MMII maior que 1,5 centímetro (KIM et al., 2009), histórico de lesões traumáticas intra-articulares de coluna e MMII (contusões ósseas, ruptura ligamentar e meniscal) e contraindicação ao exercício físico. Nessa última, se enquadra as seguintes características: placenta prévia após 28 semanas de gestação; pré-eclâmpsia, sangramento vaginal inexplicável e persistente; colo do útero incompetente; membranas rompidas; restrição de crescimento intrauterino; diabetes tipo I,

hipertensão ou doença tireoidiana não controladas; doenças cardiovasculares e pulmonares graves ou desordem sistêmica (MOTTOLA et al., 2018).

4.3 INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS

A coleta de dados foi realizada no período de abril de 2024 a junho de 2025, no Laboratório de Análise do Movimento e Laboratório de Análise do Desempenho Físico e Funcional, ambos da Faculdade de Fisioterapia - UFJF ou no hospital supracitado, por pesquisadores previamente treinados para padronização da entrevista e avaliações.

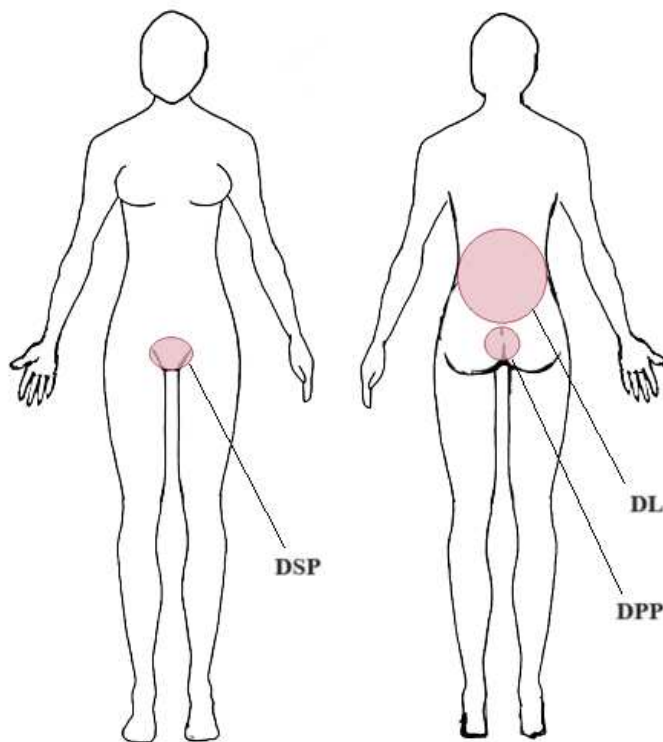
Para a caracterização da amostra e fatores de confusão, foi utilizado um questionário clínico, antropométrico e sociodemográfico (APÊNDICE C), contendo número de gravidez, idade, índice de massa corporal (IMC) atual e pré-gestacional, ocupação, dor na lombar/pélvica relacionada à gravidez anterior, quedas durante a gestação, se realiza tratamento fisioterapêutico e o aumento de peso que ocorreu na gravidez, com o intuito de caracterizar a amostra e evitar que outros fatores influenciassem no resultado desta pesquisa. Foi aplicado a Escala Numérica de Dor para avaliar nível da dor (JENSEN; MCFARLAND, 1993). Além disso, foi aplicada a Escala Tampa para Cinesiofobia (MILLER; KORI; TODD, 1991; SIQUEIRA; TEIXEIRA-SALMELA; MGALHÃES, 2007) para avaliar o medo ao movimento (ANEXO B).

A dismetria de MMII foi avaliada pela medida de membros entre espinha ilíaca ântero-superior e maléolo medial do mesmo membro, avaliada com o indivíduo em decúbito dorsal, com o uso de fita métrica, por avaliador previamente treinado, com coeficiente de correlação intraclasse (CCI), do presente estudo, de 0,987. O nível de atividade física foi avaliado pelo Questionário de Atividade Física Habitual de Baecke (BAECKE; BUREMA; FRIJTERS, 1982; FLORINDO et al., 2004) (ANEXO C). Para avaliar a presença da dor lombar e dor pélvica, foram utilizadas figuras de uma mulher em decúbito dorsal com a região da dor em sínfise púbica marcada em rosa claro e de uma mulher em decúbito ventral com as regiões da dor na coluna lombar e pélvica posterior na mesma cor (Figura 3). Para confirmar a presença da dor pélvica posterior foi realizado o *Posterior Pelvic Pain Provocation Test* e para dor em sínfise púbica o teste modificado de Trendelenburg (ALBERT; GODSKESEN; WESTERGAARD, 2000).

Para avaliar a incapacidade de dor lombar nas gestantes com essa queixa, foi utilizado o Questionário de Incapacidade Roland-Morris (ANEXO D) (NUSBAUM et al., 2001; ROLAND; MORRIS, 1983). O Questionário de Dor Pélvica Gestacional (ANEXO E) foi

aplicado para avaliar o nível de incapacidade de dor pélvica nas gestantes que testaram positivo em algum dos dois testes mencionados (FAGUNDES; CABRAL, 2019; STUGE et al., 2011). Todos os questionários foram aplicados pelos pesquisadores da pesquisa.

Figura 3 - Localização dos locais de dor.



Legenda: DPS = Dor em sínfise púbica; DL = Dor lombar;
DPP = Dor pélvica posterior.

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Para as análises espaço-temporais e cinemáticas da marcha, foram utilizados sensores inerciais no lado dominante. As variáveis cinemáticas e espaço-temporais que foram coletadas são: amplitude de movimento (°) de tronco, lombar e pelve nos planos sagital, frontal e transversal; pico angular (°) de flexão de quadril e joelho na fase de balanço; pico angular (°) de extensão e adução de quadril e de extensão de joelho na fase de apoio; velocidade da marcha (m/s); cadência (passos/m); comprimento da passada (m); duração da passada (ms); fase de apoio (%); fase de balanço (%).

As participantes completaram uma volta para a familiarização e quatro voltas para cada etapa em uma passarela horizontal de 10 metros. Na primeira etapa, foram instruídas a andar na sua velocidade habitual (velocidade auto selecionada). O teste foi realizado novamente em velocidade rápida. Essas duas avaliações foram repetidas com a mudança de local de um dos sensores para captação de angulação de tronco. Para a velocidade habitual foi dado o comando

verbal padrão: “ande como se estivesse indo à um compromisso, mas você não está atrasada” e, para a velocidade rápida: “ande, sem correr, como se estivesse indo à um compromisso, mas você está atrasada”. Adicionalmente, na velocidade rápida, foi dado *feedback* verbal “rápido” repetidas vezes durante todo o teste. A fim de padronização e maior estabilidade, todas as participantes utilizaram sapatilhas com fechamento posterior.

4.3.1 Escala Tampa de Cinesiofobia

A Escala Tampa para Cinesiofobia (CCI=0,80) é um instrumento auto-aplicável utilizado para avaliação e mensuração da cinesiofobia. Utiliza-se de 17 questões sobre dor e intensidade dos sintomas, com escore que varia de 17 a 68 pontos. Quanto maior o escore, maior o grau de cinesiofobia do indivíduo (SIQUEIRA; TEIXEIRA-SALMELA; MGALHÃES, 2007). Pontuações acima de 37 são utilizadas para determinar a presença de cinesiofobia (LIU et al., 2021).

4.3.2 Questionário de Atividade Física Habitual de Baecke

O Questionário de Atividade Física Habitual de Baecke (QAFH) (CCI=0,69) investiga a atividade física habitual nos últimos 12 meses da data de aplicação (FLORINDO et al., 2004). É composto por 16 questões que abrangem três componentes da atividade física: atividade física ocupacional (AFO), exercícios físicos no lazer (EFL), e a atividade física no lazer e locomoção (ALL) (BAECKE; BUREMA; FRIJTERS, 1982; FLORINDO et al., 2004). Sua pontuação total é obtida pela soma dos escores dos três componentes. Para pontuar o questionário, foi utilizado o Compêndio de Atividades Físicas para Adultos de 2024 (HERRMANN et al., 2024).

4.3.3 *Posterior Pelvic Pain Provocation Test* e teste modificado de Trendelenburg

O *Posterior Pelvic Pain Provocation Test* (Kappa=0,70) é realizado em decúbito dorsal (ALBERT; GODSKESEN; WESTERGAARD, 2000), com o quadril e o joelho da participante flexionados em um ângulo de 90 graus no lado a ser examinado. Mantendo esta posição, foi aplicada uma leve pressão manual ao joelho flexionado da gestante ao longo do eixo longitudinal do fêmur, enquanto a pelve foi estabilizada pela outra mão do examinador, apoiada na espinha ilíaca ântero-superior contralateral. O teste foi realizado bilateralmente e foi

considerado positivo quando a participante sentia dor localizada profundamente na área glútea no lado provocado/testado (VLEEMING et al., 2008).

No teste modificado de Trendelenburg ($Kappa=0,63$), a gestante ficava em pé com apoio unilateral (ALBERT; GODSKESEN; WESTERGAARD, 2000). Foi solicitado que o membro inferior não apoiado estivesse em 90 graus de flexão de quadril e joelho. O teste foi realizado bilateralmente e, se houvesse dor na sínfise púbica, o teste era considerado positivo (VLEEMING et al., 2008).

4.3.4 Questionário de Incapacidade Roland-Morris

O Questionário de Incapacidade Roland-Morris ($CCI=0,94$) classifica o grau de incapacidade em indivíduos com dor lombar (ROLAND; MORRIS, 1983). Foi traduzido, adaptado e validado para o português brasileiro (NUSBAUM et al., 2001). A ferramenta possui 24 questões sobre atividades de vida diária que podem ser impactadas pela presença da dor lombar. Seu escore se dá contabilizando um ponto para cada atividade que o indivíduo apresenta dificuldade para realizar, variando de 0 a 24 pontos. Quanto maior a pontuação, maior a incapacidade; um escore acima de 14 pontos indica grande incapacidade (ROLAND; MORRIS, 1983).

4.3.5 Questionário de Dor Pélvica Gestacional

O Questionário de Dor Pélvica Gestacional ($CCI=0,85$; $IC\ 95\%=0,79-0,90$) foi criado com o objetivo de mensurar o comprometimento da dor pélvica na população gestante e pós-parto, por meio de perguntas sobre atividades de vida diária e sintomas (STUGE et al., 2011). Possui 25 perguntas que seguem a escala de Likert (0 a 3) para indicar a intensidade da dificuldade de realizar as atividades ou dos sintomas. O escore pode variar de 0 a 75, sendo 60 pontos referentes a atividades e 15 à sintomas. Os pontos devem ser somados e divididos pelo score máximo (75) e apresentados em percentual (FAGUNDES; CABRAL, 2019). Um escore abaixo de 28% indica nível baixo de incapacidade, de 28 a 63% nível moderado e maior que 63% nível alto (STUGE; JENSSEN; GROTE, 2017).

4.3.7 Sensores inerciais

Foram utilizadas 5 unidades de sensor inercial ($CCI=0.93\pm0.026$) (Noraxon *MyoMotionTM*, Noraxon Inc., Scottsdale, Arizona, Estados Unidos) (MUNDT et al., 2019), fixados a um cinto nas seguintes localizações: torácica baixa (T12-L1), pelve (posteriormente, na superfície sacral), coxa (fixação lateral na metade distal da coxa), perna (porção ântero-medial da tíbia) e pé (porção dorsal e proximal) (Imagem 1). Esses últimos três foram colocados no lado dominante da participante, que foi determinado pela resposta à pergunta “com qual perna você chuta uma bola?”. Para a avaliação da angulação do tronco, o sensor da coxa foi retirado e posicionado em torácica alta (abaixo de C7).

Imagem 1 - Localização das unidades de sensor inercial.



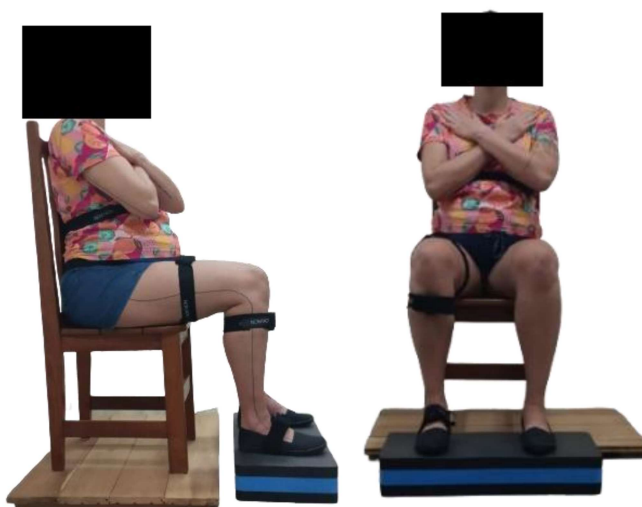
Fonte: Elaborado pela autora (2025).

Os sensores foram calibrados na posição sentada, com quadris e joelhos em 90° de flexão e pés apoiados no chão em posição neutra (Imagem 2). Os sinais foram coletados a uma frequência de 100 Hz, transferidos sem fio e simultaneamente para um computador pessoal por meio de *Bluetooth*.

Para a extração dos dados, o sinal foi filtrado utilizando um filtro passa-baixa *Butterworth* de quarta ordem, com frequência de corte de 8 Hz. Foram obtidas a média e o desvio padrão de cada indivíduo para as variáveis espaço-temporais analisadas. Também foram

extraídas as amplitudes mínima, máxima e total das articulações da torácica, lombar, pelve, quadril e joelho, sendo que, para os dois últimos, considerou-se o membro dominante. Os dados foram organizados em uma planilha do *Excel*. As variáveis de velocidade da marcha, cadência e comprimento da passada foram normalizadas pelo comprimento da perna.

Imagem 2 - Posição para calibração das unidades de sensor inercial.



Fonte: Elaborado pela autora (2025).

4.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para verificar a normalização da amostra, foi utilizado o teste de *Shapiro-Wilk*. Foi utilizada a estatística descritiva para a caracterização da amostra, calculando-se média e desvio padrão para as variáveis com distribuição normal, mediana e intervalo interquartil para as com distribuição não normal e análise percentual e frequência para variáveis categóricas. Para verificar as diferenças entre os grupos, foi utilizado o teste *t* de *student* para as variáveis numéricas com distribuição normal, *Wilcoxon Rank Sum Test* para as variáveis numéricas com distribuição não normal e teste *qui-quadrado* para as variáveis categóricas. Para variáveis com frequências esperadas menores que 5, foi utilizado o teste exato de *Fisher*. Essa análise foi realizada pelo programa *RStudio* com R versão 4.4.1. Para todas as análises, foi considerado o nível de significância de 5%, sob um intervalo de confiança de 95%.

Foi realizado o cálculo amostral no programa *GPower* versão 3.1.9.7 para os desfechos de: velocidade da marcha, ângulo pélvico frontal durante o pico de abdução do quadril e amplitude de movimento pélvico no plano transversal (CHRISTENSEN et al., 2019). Foi

escolhido o resultado do desfecho com maior número de participantes. Desta forma, para um nível de significância de 5%, e um poder estatístico de 80% seriam necessárias 86 participantes, sendo 43 por grupo, baseando-se na amplitude de movimento pélvico no plano transversal. Como não foi possível alcançar esse número, foi realizado o teste de poder estatístico pelo *Gpower* para as variáveis de interesse, informando o α , tamanho de efeito e tamanho da amostra. O tamanho de efeito foi calculado pelo d de Cohen para as variáveis paramétricas e por η^2 para variáveis não paramétricas.

4.4.1 Normalização das variáveis espaço-temporais da marcha

É sugerido que as variáveis: velocidade da marcha, cadência e comprimento do passo sejam normalizadas pelo comprimento do membro (PIERRYNOWSKI; GALEA, 2001). As fórmulas utilizadas estão descritas abaixo. A fórmula sugerida para normalização do comprimento do passo foi utilizada para normalizar o comprimento da passada, visto que o comprimento da passada é linear ao comprimento do passo.

Velocidade da marcha:

$$v_{norm} = \frac{v}{\sqrt{gL}}$$

Cadência:

$$f_{norm} = f \sqrt{\frac{L}{g}}$$

Comprimento do passo:

$$SL_{norm} = \frac{SL}{L}$$

Sendo v velocidade (m/s), g aceleração da gravidade (m/s^2), L comprimento do membro (m), f cadência (passos/min) e SL comprimento do passo (m). A aceleração da gravidade foi considerada $9,81 m/s^2$ (HOF, 1996).

Embora os dados tenham sido normalizados para fins de análise estatística, não foram observadas diferenças nos resultados em comparação aos valores brutos. Como os dados

normalizados tornam-se adimensionais, dificultando a comparação direta com a literatura, optou-se por apresentá-los nas tabelas, mas não os utilizar na discussão dos resultados.

4.4.2 Coeficiente de correlação intraclasse para medida de membros inferiores

Para verificar a confiabilidade intra-avaliador da medida de membros, foi realizado o Coeficiente de Correlação Intraclasse com intervalo de confiança de 95% (IC95%), baseado no modelo de efeitos misto de 2 fatores, de concordância absoluta e classificação única ($k = 1$) (KOO; LI, 2016).

Foram avaliados 30 sujeitos com idade média de $42,2 \pm 17,6$ anos. Foi feito as medidas de comprimento de membro entre espinha ilíaca ântero superior e maléolo medial (CCI = 0,987, IC95% = 0,977-0,992) e trocanter maior e maléolo lateral (CCI = 0,985, IC95% = 0,976-0,991) em ambas as pernas com fita métrica ($n=60$). Os sujeitos foram reavaliados entre 7 e 15 dias após o primeiro encontro.

5 RESULTADOS

A amostra foi composta por 23 gestantes no terceiro trimestre de gestação, sendo 11 alocadas no grupo A (sem dor) e 12 no grupo B (com dor lombopélvica). A Tabela 1 apresenta as variáveis de caracterização da amostra. Não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes entre os grupos nas variáveis de caracterização, com exceção de maior nível de atividade física ocupacional no grupo com dor lombopélvica ($t = -2,63$; $p = 0,02$), quando comparado ao grupo sem dor. Nota-se um nível baixo de cinesiofobia em ambos os grupos (grupo A = 31,00 pontos; grupo B = 31,33 pontos). O grupo com dor apresentou nível moderado de dor (6,83 pontos), com nível de incapacidade baixo relacionado à dor lombar (8,80 pontos) e moderado relacionado à dor pélvica (61,35%).

Tabela 1 - Caracterização da amostra

Nome da variável	Grupo A (n=11)	Grupo B (n=12)	p-valor	Estatística
Idade (anos)	31,09 ± 7,44	32,25 ± 4,83	0,66	-0,45 ^a
Estado civil, n (%)				
Solteira	4 (36,40)	3 (25,00)	0,67	Fisher
Casada	7 (63,60)	9 (75,00)		
Divorciada	0 (0,00)	0 (0,00)		
Viúva	0 (0,00)	0 (0,00)		
Renda, n (%)				
Nenhuma renda	1 (9,10)	0 (0,00)	0,39	Fisher
Até um SM	1 (9,10)	0 (0,00)		
De 1 a 3 SM	3 (27,30)	6 (50,00)		
De 3 a 6 SM	4 (36,40)	6 (50,00)		
De 6 a 9 SM	1 (9,10)	0 (0,00)		
De 9 a 12 SM	0 (0,00)	0 (0,00)		
Maior que 12 SM	1 (9,10)	0 (0,00)		
IMC (kg/m ²)	27,91 ± 3,15	28,58 ± 3,68	0,65	-0,47 ^a
IMC pré-gestacional (kg/m ²)	23,70 [21,76-25,78]	23,53 [22,07-27,61]	0,77	55,00 ^b
Aumento de peso na gestação (kg)	9,75 ± 3,42	9,75 ± 4,23	1,00	0,00 ^a

Gestação de alto risco, n				
(%)				
Sim	7 (63,60)	6 (50,00)	0,68	Fisher
Não	4 (36,40)	6 (50,00)		
Dor lombar em gestação anterior				
Sim	0 (0,00)	4 (57,10)	0,44	Fisher
Não	2 (100,00)	3 (42,90)		
Dor pélvica em gestação anterior				
Sim	0 (0,00)	4 (57,10)	0,44	Fisher
Não	2 (100,00)	3 (42,90)		
IG (semanas e dias)	34 e 2 ± 3 e 0,70	34 e 6 ± 3 e 2,92	0,73	-0,35 ^a
Paridade, n (%)				
Nulípara	9 (81,80)	5 (41,70)	0,17	
Primípara	1 (9,10)	3 (25,00)		
Múltípara	1 (9,10)	4 (33,30)		
Via de parto anterior, n				
(%)				
Vaginal	1 (9,10)	5 (41,70)	0,1483	
Cesariana	1 (9,10)	2 (16,70)		
Vaginal e cesariana	0 (0,00)	0 (0,00)		
Tratamento prévio, n				
(%)				
Não	9 (81,80)	8 (66,70)	0,64	Fisher
Sim	2 (18,20)	4 (33,30)		
Queda, n (%)				
Sim	2 (18,20)	4 (33,30)	0,64	Fisher
Não	9 (81,80)	8 (66,70)		
Baecke AFO (escore)	2,56 ± 0,47	3,03 ± 0,39	0,02*	-2,63 ^a
Baecke EFL (escore)	2,59 ± 0,72	2,29 ± 0,90	0,39	0,88 ^a
Baecke ALL (escore)	5,18 ± 0,60	5,08 ± 1,08	0,79	0,27 ^a
Baecke Total (escore)	10,33 ± 1,12	10,40 ± 1,80	0,91	-0,12 ^a

Tampa (escore)	31,00 ± 5,37	31,33 ± 7,54	0,90	-0,12 ^a
END (escore)	-	6,83 ± 1,85	-	-
Roland Moris (escore)	-	8,80 ± 6,47	-	-
Dor Pélvica Gestacional (escore, n=5)	-	61,35 ± 9,00	-	-

Legenda: SM = salário mínimo; IMC = índice de massa corporal; IG = idade gestacional; AFO = atividades físicas ocupacionais; EFL = exercícios físicos no lazer; ALL = atividades físicas de lazer e locomoção; * $p \leq 0,05$; ^a = estatística t; ^b = estatística W. Os dados numéricos que apresentam distribuição normal estão expressos em média ± desvio padrão e distribuição não normal em mediana [1º quartil – 3º quartil]; os dados categóricos estão expressos em frequência absoluta (porcentagem).

Fonte: Elaborado pela própria autora (2025).

A Tabela 2 apresenta os dados referentes às variáveis cinemáticas e espaço-temporais da marcha, nas velocidades habitual e rápida. Observou-se uma maior amplitude de movimento do tronco no plano frontal no grupo com dor lombopélvica, em ambas as velocidades (habitual: $t = -2,79$; $p = 0,01$; rápida: $t = -2,70$; $p = 0,01$). Além disso, foi identificada maior adução do quadril nas gestantes com dor durante a marcha em velocidade rápida ($W = 104$; $p = 0,02$). Em ambas as velocidades, o grupo com dor apresentou menor velocidade de marcha (habitual: $t = 2,09$; $p = 0,04$; rápida: $t = 2,51$; $p = 0,02$) e menor cadência (habitual: $W = 118,00$; $p < 0,01$; rápida: $W = 110,00$; $p = 0,01$), bem como maior duração da passada (habitual: $W = 14,00$; $p < 0,01$; rápida: $W = 23,00$; $p = 0,01$), quando comparado ao grupo sem dor. Na velocidade habitual foi observada maior porcentagem de fase de apoio ($t = -2,34$; $p = 0,03$) e consequente menor fase de balanço ($t = 2,34$; $p = 0,03$) no grupo com dor.

A Tabela 3 apresenta o resultado de poder estatístico e tamanho de efeito das variáveis de interesse. A cadência e duração da passada demonstraram bom poder estatístico ($1 - \beta > 0,80$) na velocidade habitual e rápida, assim como a adução de quadril em velocidade rápida.

Tabela 2 – Variáveis espaço-temporais e cinemáticas da marcha em velocidade habitual e rápida

Nome da variável	Velocidade habitual				Velocidade rápida			
	Grupo A	Grupo B	p-valor	Estatística	Grupo A	Grupo B	p-valor	Estatística
ADM tronco plano sagital (°)	2,78 ± 1,06	3,31 ± 1,22	0,28	-1,11 ^a	3,26 ± 0,85	4,15 ± 1,85	0,16	-1,46 ^a
ADM tronco plano frontal (°)	5,32 ± 2,36	8,37 ± 2,85	0,01*	-2,79 ^a	6,55 ± 3,20	10,27 ± 3,40	0,01*	-2,70 ^a
ADM tronco plano transversal (°)	9,36 ± 4,35	7,85 ± 2,16	0,30	1,07 ^a	11,21 [7,58- 12,99]	9,03 [7,27- 11,09]	0,57	76,00 ^b
ADM lombar plano sagital (°)	5,54 ± 2,55	5,90 ± 2,17	0,72	-0,36 ^a	5,32 [3,67- 7,12]	6,85 [5,49- 10,90]	0,49	54,00 ^b
ADM lombar plano frontal (°)	8,55 ± 2,18	7,36 ± 1,73	0,16	1,46 ^a	8,95 ± 3,14	7,79 ± 2,77	0,36	0,94 ^a
ADM lombar plano transversal (°)	8,94 [8,49- 9,72]	7,91 [6,17- 10,32]	0,34	87,00 ^b	11,58 ± 2,64	11,70 ± 5,01	0,94	-0,07 ^a
ADM pelve plano sagital (°)	5,15 ± 2,77	5,02 ± 2,25	0,91	0,12 ^a	4,58 [3,65- 7,21]	5,89 [4,27- 7,54]	0,69	59,00 ^b
ADM pelve plano frontal (°)	10,47 ± 1,59	11,70 ± 2,10	0,13	-1,58 ^a	11,34 ± 2,66	13,12 ± 2,99	0,15	-1,50 ^a
ADM pelve plano transversal (°)	9,24 ± 3,78	7,99 ± 2,50	0,36	0,94 ^a	11,82 ± 5,75	11,04 ± 3,69	0,70	0,39 ^a
Flexão de quadril (°)	33,97 ± 7,55	35,27 ± 11,80	0,76	-0,31 ^a	36,39 ± 7,91	35,95 ± 11,83	0,92	0,10 ^a
Extensão de quadril (°)	12,94 ± 9,56	9,52 ± 12,68	0,48	-0,72 ^a	14,82 ± 10,26	12,99 ± 12,63	0,71	-0,38 ^a
Adução de quadril (°)	6,69 ± 11,19	12,14 ± 11,93	0,27	1,13 ^a	3,10 [-2,01- 6,71]	9,67 [7,84- 23,89]	0,02*	104,00 ^b
Flexão de joelho (°)	61,97 ± 7,11	59,92 ± 5,61	0,45	0,77 ^a	61,63 ± 7,84	58,64 ± 5,06	0,29	1,09 ^a

Extensão de joelho (°)	5,30 [2,26- 8,98]	3,19 [1,17- 14,01]	0,93	64,00 ^b	7,65 [2,85- 11,73]	7,11 [3,58- 17,28]	0,41	80,00 ^b
Velocidade da marcha (m/s)	1,23 ± 0,16	1,08 ± 0,20	0,04*	2,09 ^a	1,76 ± 0,15	1,54 ± 0,25	0,02*	2,51 ^a
Velocidade da marcha normalizado	0,44 ± 0,05	0,38 ± 0,07	0,04*	2,21 ^a	0,62 ± 0,05	0,54 ± 0,09	0,02*	2,51 ^a
Cadência (passos/m)	113,87 [112,19- 116,21]	105,70 [94,14- 110,65]	<0,01*	118,00 ^b	137,54 [130,95- 140,17]	124,00 [120,30- 128,33]	0,01*	110,00 ^b
Cadência normalizado	33,32 [32,59- 34,17]	30,26 [27,24- 31,46]	<0,01*	116,00 ^b	39,14 [37,90- 41,21]	35,63 [34,82- 37,33]	0,01*	107,00 ^b
Comprimento da passada (m)	1,31 ± 0,13	1,22 ± 0,15	0,14	1,54 ^a	1,53 ± 0,13	1,48 ± 0,18	0,50	0,69 ^a
Comprimento da passada normalizado	1,61 ± 0,14	1,49 ± 0,20	0,12	1,61 ^a	1,88 ± 0,15	1,81 ± 0,26	0,50	0,69 ^a
Duração da passada (ms)	1054,00 [1033,00- 1070,00]	1135,84 [1085,50- 1275,00]	<0,01*	14,00 ^b	872,50 [857,50- 916,75]	968,75 [936,25- 998,50]	0,01*	23,00 ^b
Fase de apoio (%)	60,35 ± 1,21	62,25 ± 2,51	0,03*	-2,34 ^a	57,45 [57,02- 59,57]	59,17 [57,52- 60,69]	0,38	51,00 ^b
Fase de balanço (%)	39,65 ± 1,21	37,71 ± 2,51	0,03*	2,34 ^a	42,55 [40,43- 42,98]	40,83 [39,31- 42,48]	0,38	81,00 ^b

Legenda: ADM = amplitude de movimento; * $p \leq 0,05$; ^a = estatística t; ^b = estatística W. Os dados numéricos que apresentam distribuição normal estão expressos em média $\pm$ desvio padrão e distribuição não normal em mediana [1º quartil – 3º quartil]; os dados categóricos estão expressos em frequência absoluta (porcentagem).

Fonte: Elaborado pela própria autora (2025).

Tabela 3 – Tamanho de efeito e poder estatístico

Nome da variável	Velocidade habitual		Velocidade rápida	
	Tamanho de efeito	1- β	Tamanho de efeito	1- β
ADM tronco plano sagital	0,46 ^a	0,19	0,82 ^a	0,29
ADM tronco plano frontal	1,17 ^a	0,76	1,13 ^a	0,73
ADM tronco plano transversal	0,44 ^a	0,17	0,02 ^b	0,14
ADM lombar plano sagital	0,15 ^a	0,06	0,02 ^b	0,17
ADM lombar plano frontal	0,60 ^a	0,28	0,39 ^a	0,15
ADM lombar plano transversal	0,07 ^b	0,35	0,03 ^a	0,05
ADM pelve plano sagital	0,05 ^a	0,05	<0,01 ^b	0,11
ADM pelve plano frontal	0,66 ^a	0,33	0,63 ^a	0,30
ADM pelve plano transversal	0,39 ^a	0,14	0,16 ^a	0,07
Flexão de quadril	0,13 ^a	0,06	0,04 ^a	0,05
Extensão de quadril	0,30 ^a	0,11	0,16 ^a	0,07
Adução de quadril	0,47 ^a	0,19	0,24 ^b	0,81
Flexão de joelho	0,13 ^a	0,06	0,45 ^a	0,18
Extensão de joelho	<0,01 ^b	0,06	0,03 ^b	0,21
Velocidade da marcha	0,83 ^a	0,47	1,07 ^a	0,68
Cadência	0,445 ^b	0,99	0,32 ^b	0,93
Comprimento da passada	0,64 ^a	0,31	0,32 ^a	0,11
Duração da passada	0,44 ^b	0,99	0,31 ^b	0,91
Fase de apoio	0,96 ^a	0,60	0,04 ^b	0,22
Fase de balanço	0,98 ^a	0,61	0,04 ^b	0,22

Legenda: ^a = *d* de Cohen; ^b = η^2 ; negrito = poder estatístico $\geq 0,80$.

Fonte: Elaborado pela própria autora (2025).

6 DISCUSSÃO

O estudo objetivou comparar as variáveis cinemáticas e espaço-temporais da marcha entre gestantes com e sem dor lombopélvica no terceiro trimestre de gestação em uma amostra preliminar. As gestantes com dor lombopélvica apresentaram aumento de amplitude de movimento lateral de tronco, de adução de quadril, duração da passada e fase de apoio, além de redução da velocidade da marcha, cadência e fase de balanço.

A média de idade e do IMC das participantes deste estudo se encontram dentro das faixas típicas observadas em gestantes no terceiro trimestre, conforme reportado em uma revisão sistemática que avaliou variáveis cinemáticas em gestantes sem dor (24-33 anos; 24,4-29,9 kg/m²) (SOUZA et al., 2025). O aumento de peso durante a gestação também esteve em conformidade com as recomendações do *Institute of Medicine* para a idade gestacional avaliada, indicando ganho ponderal adequado (INSTITUTE OF MEDICINE; NATIONAL RESEARCH COUNCIL; COMMITTEE TO REEXAMINE IOM PREGNANCY WEIGHT GUIDELINES, 2009). Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos em relação a idade, IMC, paridade ou aumento de peso gestacional. Esses achados contrastam com alguns fatores de risco previamente associados à dor lombopélvica, como multiparidade, sobrepeso/obesidade e menor idade materna (SWARD et al., 2023). A presença de dor lombar ou pélvica em gestação anterior, embora seja um fator de risco conhecido, também não apresentou diferença significativa entre os grupos, o que diverge da literatura. Estudos apontam que fatores genéticos, comportamentais e relacionados ao processamento sensorial da dor podem contribuir para a recorrência da dor lombopélvica em gestações subsequentes (CEPRNJA et al., 2021; DANEAU et al., 2021). A ausência de diferença entre os grupos neste estudo pode estar relacionada ao número reduzido de participantes com gestações anteriores, uma vez que apenas duas gestantes do grupo sem dor não eram nulíparas, o que limita a análise comparativa entre os grupos.

O presente estudo não identificou diferença no nível de atividade física total entre os grupos, o que contrasta com a literatura, segundo a qual as chances de desenvolver dor lombar são 3,77 vezes maiores em mulheres que não praticavam atividade física antes da gestação, com um risco relativo de 1,75 (FERREIRA et al., 2011). No entanto, ao analisar os subdomínios do questionário aplicado, observou-se maior nível de atividade física ocupacional no grupo com dor. Ocupações que exigem maior esforço físico, envolvem movimentos repetitivos ou longos períodos em pé são fatores de risco para o desenvolvimento de dor lombopélvica durante a gestação (CEPRNJA et al., 2021; DANEAU et al., 2021; SWARD et al., 2023). Em relação à

cinesiofobia, ambos os grupos apresentaram níveis baixos, achado compatível com outros estudos em gestantes sem dor (EBINA et al., 2020). Entretanto, não foi identificada diferença significativa entre os grupos, o que diverge de evidências anteriores que demonstram que gestantes com dor tendem a apresentar níveis mais elevados dessa variável (BEALES et al., 2016; YENİŞEHİR; KARAKAYA; ÖZBEY, 2024). Uma possível explicação para a ausência de diferença pode estar relacionada a crenças positivas das gestantes em relação à prática de atividade física durante a gravidez (OKAFOR; GOON, 2021). Em estudo realizado com 1.082 gestantes sul-africanas, a maioria das participantes relatou que considerava a atividade física segura para mãe e feto, benéfica para o trabalho de parto e para o aumento de energia, demonstrando atitudes favoráveis que possivelmente contribuem para uma menor evitação por medo de movimento (OKAFOR; GOON, 2021). No entanto, essa hipótese é especulativa, uma vez que as percepções e crenças das participantes do presente estudo não foram avaliadas. Além disso, há a possibilidade de viés de seleção, considerando que a amostra do presente estudo pode ser composta por gestantes mais bem informadas sobre os benefícios da prática de exercício físico durante a gestação, o que contribuiria para os baixos níveis de cinesiofobia observados. Os escores de incapacidade associados à dor lombar e pélvica observados na amostra foram semelhantes aos descritos na literatura. Para dor lombar, os escores variaram, em média, entre 10 e 12,3 pontos (FONTANA CARVALHO et al., 2020; VAS et al., 2019; YILDIRIM; BASOL; KARAHAN, 2023), enquanto para dor pélvica observou-se maior frequência de gestantes com incapacidade de nível moderado (GASHAW et al., 2022).

Neste estudo, observou-se um aumento da inclinação lateral do tronco e maior adução do quadril no grupo de gestantes com dor lombopélvica. Esse padrão pode estar relacionado a um posicionamento medial excessivo da coxa, com alinhamento em valgo do joelho, ou à queda contralateral da pelve durante a marcha (PERRY, 1992). A explicação mais plausível para isso é a presença de fraqueza dos músculos abdutores do quadril, especialmente do glúteo médio, responsável por estabilizar a pelve frente ao torque de adução gerado quando o membro contralateral é retirado do solo (PERRY, 1992). Quando essa musculatura está enfraquecida, ocorre a queda da pelve no lado da perna suspensa, acompanhada de uma inclinação compensatória do tronco para o lado oposto, o que justifica o aumento da inclinação lateral observado (PERRY, 1992).

De forma semelhante, Christensen et al. (2019) identificaram menor amplitude de abdução do quadril em gestantes com dor pélvica no segundo trimestre. Por outro lado, Bagwell et al. (2022), ao avaliarem a marcha em gestantes com diferentes níveis de dor no segundo e terceiro trimestres, não encontraram diferenças significativas no plano frontal do quadril ou do

tronco. Contudo, esse estudo não contou com um grupo controle sem dor, o que limita comparações diretas com os achados do presente estudo.

No presente estudo, a velocidade da marcha foi reduzida no grupo com dor lombopélvica. Esse achado é consistente com a literatura, que aponta menor velocidade em gestantes com dor quando comparadas àquelas sem dor, tanto no segundo (CHRISTENSEN et al., 2019; GUTKE; ÖSTGAARD; ÖBERG, 2008; WU et al., 2008) quanto no terceiro trimestre de gestação (WU et al., 2008). A redução da velocidade tem sido interpretada como uma estratégia compensatória com múltiplos propósitos: além de reduzir o gasto energético durante a marcha (KRKELJAS; MOSS, 2018), também pode gerar menor força de reação do solo e, consequentemente, menor impacto sobre a coluna vertebral, o que favorece indivíduos com dor lombar (FUKUCHI; FUKUCHI; DUARTE, 2019; LEE et al., 2007; NEUMANN, 2011). Adicionalmente, velocidades mais baixas estão associadas a um maior risco de quedas em adultos e idosos (ADAM et al., 2023; ESPY et al., 2010; KYRDALEN et al., 2019), e alterações em variáveis como tempo de apoio, duração da passada e cadência têm sido sugeridas como mecanismos de aumento da estabilidade e redução desse risco em gestantes (BERTUIT; FEIPEL; ROOZE, 2015; BRANCO et al., 2013; CONDER; ZAMANI; AKRAMI, 2019; FORCZEK et al., 2018; LI et al., 2023). Por outro lado, a maior duração do passo e o aumento da fase de apoio observados no grupo com dor contrastam com os resultados de Christensen et al. (2019), único estudo que avaliou essas variáveis em gestantes com dor, sem encontrar diferenças significativas entre os grupos. Ressalta-se, contudo, que esse estudo incluiu apenas gestantes no segundo trimestre, o que pode justificar a divergência dos achados. Quanto à cadência, observou-se uma redução no grupo com dor no presente estudo; no entanto, não foram encontrados estudos prévios que tenham investigado essa variável especificamente em gestantes com dor lombopélvica.

Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos com e sem dor lombopélvica nas seguintes variáveis: amplitude de movimento do tronco nos planos sagital e transversal; amplitude de movimento da coluna lombar e da pelve nos planos sagital, frontal e transversal; pico de flexão e extensão de quadril; pico de flexão e extensão de joelho; e comprimento da passada. Até o momento, este é o único estudo que comparou essas variáveis entre gestantes com e sem dor lombopélvica no terceiro trimestre de gestação, o que limita a possibilidade de comparação direta com a literatura existente. No entanto, os valores médios observados neste estudo estão em consonância com os descritos em gestantes sem dor nos estudos incluídos na revisão sistemática de Souza et al. (2025), o que sugere que, ao menos para essas variáveis, o comportamento biomecânico da marcha observado neste estudo é compatível

com o padrão previamente descrito na literatura para gestantes assintomáticas. Vale ressaltar, contudo, que o poder estatístico dessas variáveis foi baixo, o que pode ter limitado a detecção de diferenças estatisticamente significativas entre os grupos.

A diferença observada na adução do quadril apenas durante a marcha em velocidade rápida pode ser explicada pela influência da velocidade da marcha sobre os parâmetros biomecânicos. A velocidade afeta significativamente as variáveis espaço-temporais, a cinemática e a cinética articular, bem como as forças de reação do solo, sendo que a maioria dos valores articulares e mecânicos tendem a aumentar em velocidades mais rápidas e a diminuir em velocidades mais lentas (FUKUCHI; FUKUCHI; DUARTE, 2019; NEUMANN, 2011). Assim, em velocidades mais baixas, como na marcha habitual, movimentos articulares e variáveis cinéticas podem se apresentar reduzidos ou até mascarados, dificultando a identificação de diferenças entre grupos (KWON; SON; LEE, 2015). Isso pode justificar o fato de que a diferença na adução do quadril tenha emergido apenas na condição de velocidade rápida, em que os padrões de movimento se intensificam, evidenciando possíveis déficits de controle motor ou compensações. Por outro lado, o aumento da fase de apoio e a consequente redução da fase de balanço observados apenas na velocidade habitual podem ser explicados pela própria influência da velocidade sobre a dinâmica do ciclo da marcha. À medida que a velocidade da caminhada aumenta, a fase de balanço tende a se alongar, enquanto a fase de apoio se torna proporcionalmente mais curta (NÚÑEZ-TRULL et al., 2023). Sendo assim, é possível que, em velocidades mais baixas, como na marcha habitual, essas alterações espaço-temporais fiquem mais evidentes, enquanto em velocidades mais rápidas esse padrão se modifique pela exigência mecânica do deslocamento.

É importante destacar que a maioria dos estudos prévios que investigaram a marcha em gestantes com dor lombopélvica avaliaram os parâmetros espaço-temporais e cinemáticos apenas em velocidade auto selecionada pelas participantes, o que pode limitar a detecção de variações mais sutis entre os grupos (CHRISTENSEN et al., 2019; GUTKE; ÖSTGAARD; ÖBERG, 2008). A exceção é o estudo de Wu et al. (2008), que utilizou uma abordagem de velocidade progressiva em esteira. No entanto, sua análise foi restrita à amplitude e tempo de rotação da pelve, coluna lombar e tronco, além da comparação entre velocidades máxima e confortável. Diferentemente desses estudos, a presente pesquisa avaliou a marcha em duas condições de velocidade, habitual e rápida, o que pode favorecer a identificação de alterações cinemáticas e espaço-temporais mais evidentes sob diferentes demandas funcionais, ampliando a compreensão do impacto da dor lombopélvica na locomoção de gestantes.

A principal limitação deste estudo foi o tamanho reduzido da amostra, o que resultou em baixo poder estatístico para a maioria das variáveis analisadas. Essa limitação compromete a capacidade dos testes em detectar diferenças significativas entre os grupos, mesmo quando estas possam existir, restringindo, assim, a robustez das conclusões inferenciais. Isso indica que os resultados devem ser interpretados com cautela, e destacam a necessidade de estudos futuros com amostras maiores e métodos analíticos mais robustos. O presente estudo será continuado a fim de suprir essa limitação, com aumento de número amostral. Outra limitação foi a impossibilidade de analisar a cinemática da marcha em eventos específicos do ciclo, como o apoio médio e a fase de impulsão, devido às restrições do *software* utilizado. Apesar disso, o estudo demonstrou poder estatístico suficiente para a cadência e duração da passada em velocidade habitual e rápida, assim como para adução de quadril em velocidade rápida. Esta foi a única investigação encontrada que avaliou variáveis cinemáticas e espaço-temporais da marcha em gestantes com dor lombopélvica em condição de velocidade rápida. Com isso, os dados aqui apresentados contribuem para o conhecimento sobre essa população e posterior criação de futuras pesquisas com foco em intervenções específicas.

7 CONCLUSÃO

O presente estudo teve como objetivo comparar variáveis cinemáticas e espaço-temporais da marcha entre mulheres com e sem dor lombopélvica no terceiro trimestre de gestação. Os dados preliminares sugerem que essa condição pode influenciar o padrão de marcha, levando a adaptações na mecânica de quadril, nos movimentos do tronco e em parâmetros como velocidade, cadência, duração da passada e fases do ciclo da marcha. Tais alterações podem representar estratégias compensatórias adotadas pelas gestantes com o intuito de minimizar o desconforto ou aumentar a estabilidade durante a locomoção.

Embora os resultados não sejam conclusivos devido ao tamanho amostral reduzido, eles ressaltam a importância da avaliação funcional nesse período gestacional e podem servir de base para o delineamento de intervenções fisioterapêuticas específicas. Essas intervenções devem ser futuramente testadas por ensaios clínicos e podem incluir, entre suas diretrizes, o fortalecimento da musculatura abduutora do quadril e ações voltadas à estabilização do tronco, objetivando a melhora da mobilidade e à prevenção de sobrecargas articulares.

Entretanto, por se tratar de uma análise preliminar, os achados devem ser interpretados com cautela. A coleta de dados seguirá em andamento com o objetivo de ampliar o número de participantes e, assim, aumentar o poder estatístico da pesquisa, permitindo conclusões mais robustas e generalizáveis.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADAM, Claire E.; FITZPATRICK, Annette L.; LEARY, Cindy S.; HAJAT, Anjum; ILANGO, Sindana D.; PARK, Christina; PHELAN, Elizabeth A.; SEMMENS, Erin O. Change in gait speed and fall risk among community-dwelling older adults with and without mild cognitive impairment: a retrospective cohort analysis. **BMC Geriatrics**, [S. l.], v. 23, n. 1, 2023. DOI: 10.1186/s12877-023-03890-6.
- ALBERT, Hanne; GODSKESEN, Mona; WESTERGAARD, Jes. Evaluation of clinical tests used in classification procedures in pregnancy-related pelvic joint pain. **Eur Spine J**, [S. l.], v. 9, p. 161–166, 2000.
- BAECKE, Jos A. H.; BUREMA, Jan; FRIJTERS, Jan E. R. A short questionnaire for the measurement of habitual physical activity in epidemiological studies¹2. **The American Journal of Clinical Nutrition**, [S. l.], v. 36, p. 936–942, 1982. Disponível em: <https://academic.oup.com/ajcn/article-abstract/36/5/936/4693663>.
- BAGWELL, Jennifer J.; REYNOLDS, Nicholas; SMITH, Jo Armour; WALASZEK, Michelle; RUNEZ, Hannah; LAM, Kristina; PETERSON, Julie; KATSAVELIS, Dimitrios. An exploratory analysis of gait biomechanics and muscle activation in pregnant females with high and low scores for low back or pelvic girdle pain during and after pregnancy. **Clinical Biomechanics**, [S. l.], v. 97, 2022. DOI: 10.1016/j.clinbiomech.2022.105705.
- BEALES, Darren; LUTZ, Alison; THOMPSON, Judith; WAND, Benedict Martin; O’SULLIVAN, Peter. Disturbed body perception, reduced sleep, and kinesiophobia in subjects with pregnancy-related persistent lumbopelvic pain and moderate levels of disability: An exploratory study. **Manual Therapy**, [S. l.], v. 21, p. 69–75, 2016. DOI: 10.1016/j.math.2015.04.016.
- BERTUIT, Jeanne; FEIPEL, Véronique; ROOZE, Marcel. Temporal and spatial parameters of gait during pregnancy. **Acta of Bioengineering and Biomechanics**, [S. l.], v. 17, n. 2, p. 93–101, 2015. DOI: 10.5277/ABB-00092-2014-03.
- BRANCO, M.; SANTOS-ROCHA, R.; AGUIAR, L.; VIEIRA, F.; VELOSO, A. Kinetic and kinematic analysis of gait of 2nd and 3rd trimester of pregnancy. **Journal of Biomechanics**, [S. l.], v. 45, p. S237, 2012. Disponível em: <https://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&id=L615404644&from=export>.
- BRANCO, Marco A. C.; SANTOS-ROCHA, Rita; VIEIRA, Filomena; AGUIAR, Liliana; VELOSO, António P. Three-dimensional kinematic adaptations of gait throughout pregnancy and post-partum. **Acta of Bioengineering and Biomechanics**, [S. l.], v. 18, n. 2, p. 153–162, 2016. DOI: 10.5277/ABB-00418-2015-05.
- BRANCO, Marco; SANTOS-ROCHA, Rita; AGUIAR, Liliana; VIEIRA, Filomena; VELOSO, António. Kinematic analysis of gait in the second and third trimesters of pregnancy. **Journal of Pregnancy**, [S. l.], v. 2013, 2013. DOI: 10.1155/2013/718095.
- BRANCO, Marco; SANTOS-ROCHA, Rita; VIEIRA, Filomena. Biomechanics of gait during pregnancy. **Scientific World Journal**, [S. l.], v. 2014, 2014. DOI: 10.1155/2014/527940.

CARREGARO, Rodrigo Luiz; TOTTOLI, Caroline Ribeiro; DA SILVA RODRIGUES, Daniela; BOSMANS, Judith E.; DA SILVA, Everton Nunes; VAN TULDER, Maurits. **Low back pain should be considered a health and research priority in Brazil: Lost productivity and healthcare costs between 2012 to 2016. PLoS ONE**, 2020. DOI: 10.1371/journal.pone.0230902.

CARVALHO, Maria Emília Coelho Costa; LIMA, Luciana Cavalcanti; DE LIRA TERCEIRO, Cristovam Alves; PINTO, Deyvid Ravy Lacerda; SILVA, Marcelo Neves; COZER, Gustavo Araújo; COUCEIRO, Tania Cursino de Menezes. Low back pain during pregnancy. **Brazilian Journal of Anesthesiology**, [S. l.], v. 67, n. 3, p. 266–270, 2017. DOI: 10.1016/j.bjan.2016.03.002.

CASAGRANDE, Danielle; GUGALA, Zbigniew; CLARK, Shannon M.; LINDSEY, Ronald W. Low Back Pain and Pelvic Girdle Pain in Pregnancy. **Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons**, [S. l.], v. 23, n. 9, p. 539–549, 2015. DOI: 10.5435/JAAOS-D-14-00248.

CATENA, Robert D.; BAILEY, Joshua P.; CAMPBELL, Nigel; STEWART, Brett C.; MARION, Shawn J. Correlations between joint kinematics and dynamic balance control during gait in pregnancy. **Gait and Posture**, [S. l.], v. 80, p. 106–112, 2020. DOI: 10.1016/j.gaitpost.2020.05.025.

CEPRNJA, Dragana; CHIPCHASE, Lucinda; FAHEY, Paul; LIAMPUTTONG, Pranee; GUPTA, Amitabh. Prevalence and Factors Associated with Pelvic Girdle Pain During Pregnancy in Australian Women: A Cross-Sectional Study. **Spine**, [S. l.], v. 46, n. 14, p. 944–949, 2021. DOI: 10.1097/BRS.0000000000003954.

CHOLEWICKI, Jacek; BREEN, Alan; POPOVICH, John M.; PETER REEVES, N.; SAHRMANN, Shirley A.; VAN DILLEN, Linda R.; VLEEMING, Andry; HODGES, Paul W. Can biomechanics research lead to more effective treatment of low back pain? A point-counterpoint debate. **Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy**, [S. l.], v. 49, n. 6, p. 425–436, 2019. DOI: 10.2519/jospt.2019.8825.

CHRISTENSEN, Lene; VEIERØD, Marit B.; VØLLESTAD, Nina K.; JAKOBSEN, Vidar E.; STUGE, Britt; CABRI, Jan; ROBINSON, Hilde Stendal. Kinematic and spatiotemporal gait characteristics in pregnant women with pelvic girdle pain, asymptomatic pregnant and non-pregnant women. **Clinical Biomechanics**, [S. l.], v. 68, p. 45–52, 2019. DOI: 10.1016/j.clinbiomech.2019.05.030.

CONDER, Rebecca; ZAMANI, Reza; AKRAMI, Mohammad. The biomechanics of pregnancy: A systematic review. **Journal of Functional Morphology and Kinesiology**, [S. l.], v. 4, n. 4, 2019. DOI: 10.3390/jfmk4040072.

DANEAU, Catherine; ABBOUD, Jacques; MARCHAND, Andrée Anne; HOULE, Mariève; PASQUIER, Mégane; RUCHAT, Stephanie May; DESCARREUX, Martin. Mechanisms Underlying Lumbopelvic Pain During Pregnancy: A Proposed Model. **Frontiers in Pain Research**, [S. l.], v. 2, 2021. DOI: 10.3389/fpain.2021.773988.

DAVENPORT, Margie H. et al. Exercise for the prevention and treatment of low back, pelvic girdle and lumbopelvic pain during pregnancy: A systematic review and meta-analysis. **British Journal of Sports Medicine**, [S. l.], v. 53, n. 2, p. 90–98, 2019. DOI: 10.1136/bjsports-2018-099400.

DESGAGNÉS, Amélie; PATRICIO, Philippe; BÉRUBÉ, Noémie; BERNARD, Stéphanie; LAMOTHE, Mélanie; MASSÉ-ALARIE, Hugo. Motor control of the spine in pregnancy-related lumbopelvic pain: A systematic review. **Clinical Biomechanics**, [S. l.], v. 98, 2022. DOI: 10.1016/j.clinbiomech.2022.105716.

EBINA, Aoi et al. Influence of kinesiophobia with pregnancy-related lumbopelvic pain at late pregnancy on postpartum depressive symptoms. **Physical Therapy Research**, [S. l.], v. 23, n. 1, p. 92–98, 2020. DOI: 10.1298/ptr.e9999.

ELDEEB, Abeer M.; HAMADA, Hamada A.; ABDEL-AZIEM, Amr A.; YOUSSEF, Amel M. The relationship between trunk and pelvis kinematics during pregnancy trimesters. **Acta of Bioengineering and Biomechanics**, [S. l.], v. 18, n. 4, p. 79–85, 2016. DOI: 10.5277/ABB-00544-2016-03.

ERRABITY, Aicha; CALMELS, Paul; HAN, Woo Suck; BONNAIRE, Rébecca; PANNETIER, Romain; CONVERT, Reynald; MOLIMARD, Jérôme. The effect of low back pain on spine kinematics: A systematic review and meta-analysis. **Clinical Biomechanics**, [S. l.], v. 108, 2023. DOI: 10.1016/j.clinbiomech.2023.106070.

ESPY, D. D.; YANG, F.; BHATT, T.; PAI, Y. C. Independent influence of gait speed and step length on stability and fall risk. **Gait and Posture**, [S. l.], v. 32, n. 3, p. 378–382, 2010. DOI: 10.1016/j.gaitpost.2010.06.013.

FAGUNDES, Francine Mendonça de Luna; CABRAL, Cristina Maria Nunes. Cross-cultural adaptation of the Pelvic Girdle Questionnaire (PGQ) into Brazilian Portuguese and clinimetric testing of the PGQ and Roland Morris questionnaire in pregnancy pelvic pain. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, [S. l.], v. 23, n. 2, p. 132–139, 2019. DOI: 10.1016/j.bjpt.2018.11.003.

FERREIRA, Wilma; RODRIGUES, Guedes; RANGEL DA SILVA, Leila; APARECIDA DE LUCA NASCIMENTO, Maria; SOARES PERNAMBUCO, Carlos; SANTOS GIANI, Tania; HENRIQUE, Estélio; DANTAS, Martin. **Prevalence of lower back pain and physical inactivity: the impact of psychosocial factors in pregnant women served by the Family Health Strategy** *Prevalência de lombalgias e inatividade física: o impacto dos fatores psicossociais em gestantes atendidas pela Estratégia de Saúde da Família*. [s.l.: s.n.].

FLORINDO, Alex Antonio; DO, Maria; DIAS DE OLIVEIRA LATORRE, Rosario; CONSTANTE JAIME, Patrícia; TANAKA, Tomoe; AUGUSTO DE FREITAS ZERBINI, Cristiano. **Metodologia para a avaliação da atividade física habitual em homens com 50 anos ou mais** *Methodology to evaluation the habitual physical activity in men aged 50 years or more!* % **Rev Saúde Pública**. [s.l.: s.n.]. Disponível em: www.fsp.usp.br/rsp.

FONTANA CARVALHO, Adriana P.; DUFRESNE, Sébastien S.; ROGÉRIO DE OLIVEIRA, Márcio; COUTO FURLANETTO, Karina; DUBOIS, Maryane; DALLAIRE, Mathieu; NGOMO, Suzy; DA SILVA, Rubens A. Effects of lumbar stabilization and

muscular stretching on pain, disabilities, postural control and muscle activation in pregnant woman with low back pain. **European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine**, [S. l.], v. 56, n. 3, p. 297–306, 2020. DOI: 10.23736/S1973-9087.20.06086-4.

FORCZEK, W.; IVANENKO, Y.; CURYŁO, M.; FRĄCZEK, B.; MASŁOŃ, A.; SALAMAGA, M.; SUDER, A. Progressive changes in walking kinematics throughout pregnancy—A follow up study. **Gait and Posture**, [S. l.], v. 68, p. 518–524, 2019. DOI: 10.1016/j.gaitpost.2019.01.004. Disponível em: <https://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&id=L2001437402&from=export>.

FORCZEK, W.; IVANENKO, Y.; SALAMAGA, M.; SYLOS-LABINI, F.; FRĄCZEK, B.; MASŁOŃ, A.; CURYŁO, M.; SUDER, A. Pelvic movements during walking throughout gestation - the relationship between morphology and kinematic parameters. **Clinical Biomechanics**, [S. l.], v. 71, p. 146–151, 2020. DOI: 10.1016/j.clinbiomech.2019.11.001. Disponível em: <https://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&id=L2003805855&from=export>.

FORCZEK, Wanda; IVANENKO, Yury P.; BIELATOWICZ, Joanna; WACŁAWIK, Karolina. Gait assessment of the expectant mothers – Systematic review. **Gait and Posture**, [S. l.], v. 62, p. 7–19, 2018. DOI: 10.1016/j.gaitpost.2018.02.024.

FRUSCALZO, Arrigo; COCCO, Paolo; LONDERO, Ambrogio P.; GANTERT, Markus. Low Back Pain during Pregnancy and Delivery Outcomes. **Zeitschrift für Geburtshilfe und Neonatologie**, [S. l.], v. 226, n. 02, p. 104–111, 2022. DOI: 10.1055/a-1553-4856.

FUKUCHI, Claudiane Arakaki; FUKUCHI, Reginaldo Kisho; DUARTE, Marcos. Effects of walking speed on gait biomechanics in healthy participants: A systematic review and meta-analysis. **Systematic Reviews**, [S. l.], v. 8, n. 1, 2019. DOI: 10.1186/s13643-019-1063-z.

GASHAW, Moges et al. Level of activity limitations and predictors in women with pregnancy-related pelvic girdle pain: Prospective cross-sectional study. **Annals of Medicine and Surgery**, [S. l.], v. 78, 2022. DOI: 10.1016/j.amsu.2022.103754.

GBD 2021 LOW BACK PAIN COLLABORATORS. Global, regional, and national burden of low back pain, 1990–2020, its attributable risk factors, and projections to 2050: a systematic analysis of the Global Burden of Disease Study 2021. **The Lancet Rheumatology**, [S. l.], v. 5, n. 6, p. e316–e329, 2023. DOI: 10.1016/S2665-9913(23)00098-X.

GILLEARD, W. L. Trunk motion and gait characteristics of pregnant women when walking: Report of a longitudinal study with a control group. **BMC Pregnancy and Childbirth**, [S. l.], v. 13, 2013. DOI: 10.1186/1471-2393-13-71. Disponível em: <https://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&id=L52503406&from=export>.

GIMUNOVÁ, M.; ZVONAR, M.; SEBERA, M.; TURČÍNEK, P.; KOLÁŘOVÁ, K. Special footwear designed for pregnant women and its effect on kinematic gait parameters during pregnancy and postpartum period. **PLoS ONE**, [S. l.], v. 15, n. 5, 2020. DOI: 10.1371/journal.pone.0232901. Disponível em:

<https://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&id=L2005880090&from=export>.

GOMBATTO, Sara P.; BROCK, Tricia; DELORK, Anthony; JONES, Glynis; MADDEN, Erin; RINERE, Chelsea. Lumbar spine kinematics during walking in people with and people without low back pain. **Gait and Posture**, [S. l.], v. 42, n. 4, p. 539–544, 2015. DOI: 10.1016/j.gaitpost.2015.08.010.

GUTKE, Annelie; ÖSTGAARD, Hans Christian; ÖBERG, Birgitta. Association between muscle function and low back pain in relation to pregnancy. **Journal of Rehabilitation Medicine**, [S. l.], v. 40, n. 4, p. 304–311, 2008. DOI: 10.2340/16501977-0170.

HERRMANN, Stephen D. et al. 2024 Adult Compendium of Physical Activities: A third update of the energy costs of human activities. **Journal of Sport and Health Science**, [S. l.], v. 13, n. 1, p. 6–12, 2024. DOI: 10.1016/j.jshs.2023.10.010.

HOF, At L. **Scaling gait data to body size**. **Gait and Posture** Elsevier Ireland Ltd, 1996. DOI: 10.1016/0966-6362(95)01057-2.

INSTITUTE OF MEDICINE; NATIONAL RESEARCH COUNCIL; COMMITTEE TO REEXAMINE IOM PREGNANCY WEIGHT GUIDELINES. **Weight Gain During Pregnancy**. Washington, D.C.: National Academies Press, 2009. DOI: 10.17226/12584.

JENSEN, Mark P.; MCFARLAND, Candace A. Increasing the reliability and validity of pain intensity measurement in chronic pain patients. **Pain**, [S. l.], v. 55, 1993.

KATONIS, P.; KAMPOUROGLOU, A.; AGGELOPOULOS, A.; KAKAVELAKIS, K.; LYKOUDIS, S.; MAKRIGIANNAKIS, A.; ALPANTAKI, K. Pregnancy-related low back pain. **Hippokratia**, [S. l.], v. 15, n. 3, p. 205–210, 2011.

KERIAKOS, R.; BHATTA, S. R. Chaudhuri; MORRIS, F.; MASON, S.; BUCKLEY, S. Pelvic girdle pain during pregnancy and puerperium. **Journal of Obstetrics and Gynaecology**, [S. l.], v. 31, n. 7, p. 572–580, 2011. DOI: 10.3109/01443615.2011.598970.

KHERA, Preeti; KUMAR, Neelesh. Role of machine learning in gait analysis: a review. **Journal of Medical Engineering and Technology**, [S. l.], v. 44, n. 8, p. 441–467, 2020. DOI: 10.1080/03091902.2020.1822940.

KIM, Hee Chun; KIM, Joon Sung; LEE, Kee Haeng; LEE, Ho Seong; CHOI, Eun Seok; YU, Jay Young. Development of Korean Academy of Medical Sciences guideline rating the physical impairment: Lower extremities. **Journal of Korean Medical Science**, [S. l.], v. 24, n. SUPPL.2, 2009. DOI: 10.3346/jkms.2009.24.S2.S299.

KOO, Terry K.; LI, Mae Y. A Guideline of Selecting and Reporting Intraclass Correlation Coefficients for Reliability Research. **Journal of Chiropractic Medicine**, [S. l.], v. 15, n. 2, p. 155–163, 2016. DOI: 10.1016/j.jcm.2016.02.012.

KRKELJAS, Zarko; MOSS, Sarah Johanna. Relationship between gait kinematics and walking energy expenditure during pregnancy in South African women. **BMC Sports**

Science, Medicine and Rehabilitation, [S. l.], v. 10, n. 1, 2018. DOI: 10.1186/s13102-018-0100-x.

KWON, Jung Won; SON, Sung Min; LEE, Kyung. Changes of kinematic parameters of lower extremities with gait speed: a 3D motion analysis study. **J. Phys. Ther. Sci.**, [S. l.], v. 27, p. 477–479, 2015.

KYRDALEN, Ingebjørg Lavrantsdatter; THINGSTAD, Pernille; SANDVIK, Leiv; ORMSTAD, Heidi. Associations between gait speed and well-known fall risk factors among community-dwelling older adults. **Physiotherapy Research International**, [S. l.], v. 24, n. 1, 2019. DOI: 10.1002/pri.1743.

LEE, C. Ellen; SIMMONDS, Maureen J.; ETNYRE, Bruce R.; MORRIS, G. Stephen. Influence of Pain Distribution on Gait Characteristics in Patients With Low Back Pain Part 1: Vertical Ground Reaction Force. **SPINE**, [S. l.], v. 32, n. 12, p. 1329–1336, 2007.

LI, Xin; LU, Zhenghui; CEN, Xuanzhen; ZHOU, Yizheng; XUAN, Rongrong; SUN, Dong; GU, Yaodong. Effect of pregnancy on female gait characteristics: a pilot study based on portable gait analyzer and induced acceleration analysis. **Frontiers in Physiology**, [S. l.], v. 14, 2023. DOI: 10.3389/fphys.2023.1034132.

LIDDLE, Sarah D.; PENNICK, Victoria. Interventions for preventing and treating low-back and pelvic pain during pregnancy. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, [S. l.], v. 2015, n. 9, 2015. DOI: 10.1002/14651858.CD001139.pub4.

LIU, Haowei; HUANG, Li; YANG, Zongqian; LI, Hansen; WANG, Zhenhuan; PENG, Li. **Fear of Movement/(Re)Injury: An Update to Descriptive Review of the Related Measures**. **Frontiers in Psychology** Frontiers Media S.A., 2021. DOI: 10.3389/fpsyg.2021.696762.

LUCKHAUPT, Sara E.; DAHLHAMER, James M.; GONZALES, Gabriella T.; LU, Ming Lun; GROENEWOLD, Matthew; SWEENEY, Marie Haring; WARD, Brian W. Prevalence, recognition of work-relatedness, and effect on work of low back pain among U.S. workers. **Annals of Internal Medicine**, [S. l.], v. 171, n. 4, p. 301–304, 2019. DOI: 10.7326/M18-3602.

MACKENZIE, Jo; MURRAY, Esther; LUSHER, Joanne. Women's experiences of pregnancy related pelvic girdle pain: A systematic review. **Midwifery**, [S. l.], v. 56, p. 102–111, 2018. DOI: 10.1016/j.midw.2017.10.011.

MANGONE, M.; MARINELLI, E.; SANTILLI, G.; FINANORE, N.; AGOSTINI, F.; SANTILLI, V.; BERNETTI, A.; PAOLONI, M.; ZAAMI, S. Gait analysis advancements: rehabilitation value and new perspectives from forensic application application. **European Review for Medical and Pharmacological Sciences**, [S. l.], v. 27, p. 3–12, 2023.

MCCRORY, J. L.; CHAMBERS, A. J.; DAFTARY, A.; REDFERN, M. S. The pregnant “waddle”: An evaluation of torso kinematics in pregnancy. **Journal of Biomechanics**, [S. l.], v. 47, n. 12, p. 2964–2968, 2014. DOI: 10.1016/j.jbiomech.2014.07.009. Disponível em: <https://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&id=L53282182&from=export>

MCCRORY, J. L.; CHAMBERS, A. J.; DAFTARY, A.; REDFERN, M. S. Torso kinematics during gait and trunk anthropometry in pregnant fallers and non-fallers. **Gait and Posture**, [S. l.], v. 76, p. 204–209, 2020. DOI: 10.1016/j.gaitpost.2019.11.012. Disponível em: <https://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&id=L2004291155&from=export>.

MEI, Qichang; GU, Yaodong; FERNANDEZ, Justin. Alterations of Pregnant Gait during Pregnancy and Post-Partum. **Scientific Reports**, [S. l.], v. 8, n. 1, 2018. DOI: 10.1038/s41598-018-20648-y.

MILLER, R.; KORI, S.; TODD, D. The Tampa Scale: a measure of kinesiophobia. **Clin J Pain**, [S. l.], v. 7, n. 1, p. 51–52, 1991.

MORGENROTH, David C.; ORENDURFF, Michael S.; SHAKIR, Ali; SEGAL, Ava; SHOFR, Jane; CZERNIECKI, Joseph M. The relationship between lumbar spine kinematics during gait and low-back pain in transfemoral amputees. **American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation**, [S. l.], v. 89, n. 8, p. 635–643, 2010. DOI: 10.1097/PHM.0b013e3181e71d90.

MOTA, Maria João; CARDOSO, Mirtha; CARVALHO, Andreia; MARQUES, Alda; SÁ-COUTO, Pedro; DEMAÏN, Sara. Women's experiences of low back pain during pregnancy. **Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation**, [S. l.], v. 28, n. 2, p. 351–357, 2015. DOI: 10.3233/BMR-140527.

MOTTOLA, Michelle F. et al. **2019 Canadian guideline for physical activity throughout pregnancy**. **British Journal of Sports Medicine** BMJ Publishing Group, , 2018. DOI: 10.1136/bjsports-2018-100056.

MUNDT, Marion; THOMSEN, Wolf; DAVID, Sina; DUPRÉ, Thomas; BAMER, Franz; POTTHAST, Wolfgang; MARKERT, Bernd. Assessment of the measurement accuracy of inertial sensors during different tasks of daily living. **Journal of Biomechanics**, [S. l.], v. 84, p. 81–86, 2019. DOI: 10.1016/j.jbiomech.2018.12.023.

NEUMANN, Donald A. **Cinesiologia do Aparelho Musculoesquelético: fundamentos para reabilitação**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

NÚÑEZ-TRULL, Alejandro; ÁLVAREZ-MEDINA, Javier; JAÉN-CARRILLO, Diego; RUBIO-PEIROTÉN, Alberto; ROCHE-SERUENDO, Luis E.; GÓMEZ-TRULLÉN, Eva M. Influence of walking speed on gait spatiotemporal parameters and the functional rockers of the foot in healthy adults. **Medical Engineering and Physics**, [S. l.], v. 117, 2023. DOI: 10.1016/j.medengphy.2023.104002.

NUSBAUM, L.; NATOUR, J.; FERRAZ, M. B.; GOLDENBERG, J. Translation, adaptation and validation of the Roland-Morris questionnaire - Brazil Roland-Morris. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, [S. l.], v. 34, n. 2, p. 203–210, 2001.

OKAFOR, Uchenna Benedine; GOON, Daniel Ter. Physical activity in pregnancy: Beliefs, benefits, and information-seeking practices of pregnant women in South Africa. **Journal of**

Multidisciplinary Healthcare, [S. l.], v. 14, p. 787–798, 2021. DOI: 10.2147/JMDH.S287109.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. **Low back pain**. 2023. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/low-back-pain>. Acesso em: 30 set. 2023.

PERRY, Jacquelin. **Gait analysis: normal and pathological function**. 1. ed. New Jersey: SLACK Incorporated, 1992.

PIERRYNOWSKI, Michael Raymond; GALEA, Victoria. **Enhancing the ability of gait analyses to differentiate between groups: scaling gait data to body size** *Gait and Posture*. [s.l.: s.n.]. Disponível em: www.elsevier.com/locate/gaitpost.

ROLAND, MARTIN; MORRIS, RICHARD. A Study of the Natural History of Back Pain. **Spine**, [S. l.], v. 8, n. 2, p. 141–144, 1983. DOI: 10.1097/00007632-198303000-00004.

SIQUEIRA, Fabiano B.; TEIXEIRA-SALMELA, Luci F.; MGALHÃES, Livia C. Análise das propriedades psicométricas da versão brasileira da Escala Tampa de Cinesiofobia. **ACTA ORTOPÉDICA BRASILEIRA**, [S. l.], v. 15, n. 1, p. 19–24, 2007.

SMITH, Jo Armour; STABBERT, Heidi; BAGWELL, Jennifer J.; TENG, Hsiang Ling; WADE, Vernie; LEE, Szu Ping. Do people with low back pain walk differently? A systematic review and meta-analysis. **Journal of Sport and Health Science**, [S. l.], v. 11, n. 4, p. 450–465, 2022. DOI: 10.1016/j.jshs.2022.02.001.

SOUZA, Heloisa da Costa; CASTRO, Rayane Quintão; GONÇALVES, Maria Eduarda de Oliveira; CANECO, Gabriela Vieira; OLIVEIRA, Angélica Lorena dos Santos; NOGUEIRA, Letícia Tagliati; FREIRE, Nathalia de Souza Abreu; CARNAÚBA, Fabiana Roberta Nunes; FONSECA, Diogo Simões. Pregnant and postpartum women gait kinematics parameters: A systematic review and meta-analysis. **Gait & Posture**, [S. l.], v. 121, p. 25–36, 2025. DOI: 10.1016/j.gaitpost.2025.04.030. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0966636225002012>.

STAFNE, Signe N.; VØLLESTAD, Nina K.; MØRKVED, Siv; SALVESEN, Kjell; STENDAL ROBINSON, Hilde. Impact of job adjustment, pain location and exercise on sick leave due to lumbopelvic pain in pregnancy: a longitudinal study. **Scandinavian Journal of Primary Health Care**, [S. l.], v. 37, n. 2, p. 218–226, 2019. DOI: 10.1080/02813432.2019.1608058.

STUGE, Britt; GARRATT, Andrew; JENSSEN, Hanne Krogstad; GROTE, Margreth. The pelvic girdle questionnaire: A condition-specific instrument for assessing activity limitations and symptoms in people with pelvic girdle pain. **Physical Therapy**, [S. l.], v. 91, n. 7, p. 1096–1108, 2011. DOI: 10.2522/ptj.20100357.

STUGE, Britt; JENSSEN, Hanne Krogstad; GROTE, Margreth. The Pelvic Girdle Questionnaire: Responsiveness and minimal important change in women with pregnancy-related Pelvic girdle pain, low back pain, or both. **Physical Therapy**, [S. l.], v. 97, n. 11, p. 1103–1113, 2017. DOI: 10.1093/ptj/pzx078.

SWÄRD, Leif; HELLSTRÖM, Mikael; JACOBSSON, B. O.; NYMAN, Rickard; PETERSON, Lars. Disc Degeneration and Associated Abnormalities of the Spine in Elite Gymnasts. **Spine**, [S. l.], v. 16, n. 4, p. 437–443, 1991.

SWARD, Lindsey; MANNING, Nirvana; MURCHISON, Amanda B.; GHAHREMANI, Taylor; MCCAULLEY, Jill A.; MAGANN, Everett F. Pelvic Girdle Pain in Pregnancy: A Review. **Obstetrical and Gynecological Survey**, [S. l.], v. 78, n. 6, p. 349–357, 2023. Disponível em: www.obgynsurvey.com.

TANIGAWA, Ayumi; MORINO, Saori; AOYAMA, Tomoki; TAKAHASHI, Masaki. Gait analysis of pregnant patients with lumbopelvic pain using inertial sensor. **Gait and Posture**, [S. l.], v. 65, p. 176–181, 2018. DOI: 10.1016/j.gaitpost.2018.07.165.

UCHIDA, Thomas K.; DELP, Scott L. **Biomechanics of movement: the science of sports, robotics, and rehabilitation**. 1. ed. London: THE MIT PRESS, 2021.

VAN TULDER, Maurits; BECKER, Annette; BEKKERING, Trudy; BREEN, Alan; DEL REAL, Maria Teresa Gil; HUTCHINSON, Allen; KOES, Bart; LAERUM, Even; MALMIVAARA, Antti. **Chapter 3: European guidelines for the management of acute nonspecific low back pain in primary care**. **European Spine Journal**, 2006. DOI: 10.1007/s00586-006-1071-2.

VAS, Jorge; CINTADO, María Carmen; ARANDA-REGULES, José Manuel; AGUILAR, Inmaculada; RIVAS RUIZ, Francisco. Effect of ear acupuncture on pregnancy-related pain in the lower back and posterior pelvic girdle: A multicenter randomized clinical trial. **Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica**, [S. l.], v. 98, n. 10, p. 1307–1317, 2019. DOI: 10.1111/aogs.13635.

VLEEMING, Andry; ALBERT, Hanne B.; ÖSTGAARD, Hans Christian; STURESSON, Bengt; STUGE, Britt. European guidelines for the diagnosis and treatment of pelvic girdle pain. **European Spine Journal**, [S. l.], v. 17, n. 6, p. 794–819, 2008. DOI: 10.1007/s00586-008-0602-4.

VON ELM, Erik; ALTMAN, Douglas G.; EGGER, Matthias; POCKOCK, Stuart J.; GÖTZSCHE, Peter C.; VANDENBROUCKE, Jan P. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. **Journal of Clinical Epidemiology**, [S. l.], v. 61, n. 4, p. 344–349, 2008. DOI: 10.1016/j.jclinepi.2007.11.008.

WONG, Joanna K. L.; MCGREGOR, Alison H. Spatiotemporal gait changes in healthy pregnant women and women with pelvic girdle pain: A systematic review. **Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation**, [S. l.], v. 31, n. 5, p. 821–838, 2018. DOI: 10.3233/BMR-170828.

WU, Wen Hua; MEIJER, Onno G.; BRUIJN, Sjoerd M.; HU, Hai; VAN DIEËN, Jaap H.; LAMOTH, Claudine J. C.; VAN ROYEN, Barend J.; BEEK, Peter J. Gait in pregnancy-related pelvic girdle pain: Amplitudes, timing, and coordination of horizontal trunk rotations. **European Spine Journal**, [S. l.], v. 17, n. 9, p. 1160–1169, 2008. DOI: 10.1007/s00586-008-0703-0.

YENİŞEHİR, Semiha; KARAKAYA, İlkin Çıtak; ÖZBEY, Gürkan. Sexual Function of Women with and without Pregnancy-Related Pelvic Girdle Pain and its Relationship with Physical Activity, Kinesiophobia and Body Image: A Cross-Sectional Comparative Study. **Reproductive Sciences**, [S. l.], 2024. DOI: 10.1007/s43032-024-01644-2.

YILDIRIM, Pelin; BASOL, Gulfem; KARAHAN, Ali Yavuz. Pilates-based therapeutic exercise for pregnancy-related low back and pelvic pain: A prospective, randomized, controlled trial. **Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation**, [S. l.], v. 69, n. 2, p. 207–215, 2023. DOI: 10.5606/tftrd.2023.11054.

ZIA, Aneela; SHERAZ, Suman; ASIF, Rida; KHALID, Amna; RAZZAQ, Ayesha. BIOMECHANICAL CHANGES IN THIRD TRIMESTER OF PREGNANT FEMALES IN COMPARISON TO NON PREGNANT FEMALES OF SAME AGE GROUP. **Journal of Medical Sciences (Peshawar)**, [S. l.], v. 30, n. 1, p. 28–31, 2022. DOI: 10.52764/jms.22.30.1.6.

APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

	HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do HU-UFJF	
---	--	--

NOME DO SERVIÇO DO PESQUISADOR

Pesquisadora Responsável: Heloisa da Costa Souza

Endereço: Rua José Lourenço Kelmer s/n, Juiz de Fora – MG

CEP: 36036-900 Telefone: (32) 99989-5757

E-mail: heloisacosta.fisio@gmail.com

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O(A) Senhor (a) está sendo convidado (a) como voluntário (a) a participar da pesquisa “Comparação dos parâmetros espaço-temporais e cinemáticos da marcha nos diferentes trimestres de gestação entre gestantes sem dor e com dor lombopélvica”. Neste estudo pretendemos comparar os parâmetros da caminhada, como a velocidade e a amplitude de movimento das articulações da perna e pelve, e o equilíbrio estático nos diferentes trimestres de gestação entre gestantes sem dor e com dor lombopélvica. O motivo que nos leva a estudar é a hipótese de que as mudanças na biomecânica que ocorrem durante a gestação podem impactar no desenvolvimento da dor lombar e pélvica, visto que a velocidade do andar se encontra reduzida e esta tem relação com alterações dos parâmetros da caminhada. Ademais, a estabilidade estática encontra-se prejudicada, sugerindo alterações no equilíbrio estático.

Para este estudo adotaremos os seguintes procedimentos: será feito dois testes, um em pé e outro deitado, pedindo movimentos simples da perna (levantar, dobrar), para testar a presença de dor pélvica. Aplicaremos 5 questionários a depender da condição do(a) participante. Os três primeiros serão aplicados em todos os(as) participantes, sendo que um terá perguntas de identificação e história médica prévia, o segundo será sobre o nível de atividade física e o terceiro sobre medo do movimento. Se o indivíduo apresentar dor lombar e/ou pélvica, será aplicado um questionário de incapacidade gerada pela dor lombar e, outro, pela dor pélvica. O(A) participante andar por 10 metros 4 vezes; duas com sensores inerciais colocados na região torácica, sacral, coxa, panturrilha e pé (uma em velocidade habitual e outra em velocidade rápida) e duas vezes retirando o sensor da coxa e o reposicionado na região da cervical (uma em velocidade habitual e outra em velocidade rápida). Durante a caminhada, o indivíduo será gravado de frente e de lado pelo software do OpenCap em dois celulares, responsável por coletar dados sobre o andar dos(as) participantes. Também será solicitado que fique de pé em uma plataforma com os pés na mesma distância dos ombros e mãos no quadril por 20 segundos de olhos abertos e 20 segundos de olhos fechados, a fim de coletar o equilíbrio estático. Os riscos envolvidos na pesquisa consistem em cansaço com o

deslocamento e risco baixo de queda durante o teste de marcha e de estabilidade estática. Para evitar que isso ocorra, os pesquisadores estarão próximos ao(a) participante durante os testes. Caso haja cansaço excessivo, os testes serão interrompidos e, se houver quedas, o indivíduo será assistido pela equipe profissional, e caso seja necessário, poderão ser prescritos recursos físicos (gelo, bolsa de água quente) e técnicas manuais de alívio de dor. Além disso, o(a) participante pode demonstrar tédio, constrangimento e desconforto durante a aplicação do questionário. Para reduzir o risco de desconforto e constrangimento, o questionário será feito em ambiente que proporcione privacidade durante a coleta de dados, com abordagem humanizada, optando-se pela escuta atenta e pelo acolhimento do participante, sendo as informações coletadas restringidas à aquelas necessárias para a pesquisa. Há o risco de quebra de sigilo por perda do material coletado. Para isso, será tomado cuidado com esse material, tido como confidenciais e utilizadas apenas para fins científicos, transportando-o o mínimo possível e deixando-o em local seguro. A pesquisa contribuirá dando a cada participante da pesquisa um relatório contendo informações com as avaliações dos padrões espaço-temporais e de cinemática da marcha, assim como o comportamento do centro de pressão, que pode ser utilizado para pautar possível tratamento fisioterapêutico, caso haja interesse do participante em buscá-lo. Será fornecida, também, uma cartilha com orientações contendo exercícios para alívio da dor relatada. A pesquisa recolherá dados sobre essa população, o que servirá de base para novas pesquisas de intervenção em gestantes e para guiar os clínicos nas alterações que podem estar presentes nessa população, a fim de garantir um tratamento mais assertivo.

Para participar deste estudo você não terá nenhum custo além do transporte, se necessário deslocamento, que será ressarcido pela pesquisadora, e não receberá qualquer vantagem financeira. Apesar disso, caso sejam identificados e comprovados danos provenientes desta pesquisa, o Senhor (a) tem assegurado o direito a indenização. O Sr. (a) será esclarecido (a) sobre o estudo em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se a participar. Poderá retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que o Sr. (a) é atendido pelo pesquisador, que tratará a sua identidade com padrões profissionais de sigilo, atendendo a legislação brasileira (Resolução Nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde), utilizando as informações somente para fins acadêmicos e científicos.

Os resultados da pesquisa estarão à sua disposição quando finalizada. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a sua permissão. O (A) Senhor (a) não será identificado (a) em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo, a não ser que tenha oferecido, voluntariamente, autorização prévia. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 (cinco) anos, e após esse tempo serão destruídos. Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias originais, sendo que uma via será arquivada pelo pesquisador responsável, na Faculdade de Fisioterapia da Universidade Federal de Juiz de Fora, no Hospital

Universitário da UFJF - Unidade Dom Bosco ou nas Unidades Básicas de Saúde de Juiz de Fora - MG e a outra será fornecida ao Senhor (a).

Eu, _____, portador do documento de Identidade _____ fui informado (a) dos objetivos do estudo “Comparação dos parâmetros espaço-temporais e cinemáticos da marcha nos diferentes trimestres de gestação entre gestantes sem dor e com dor lombopélvica”, de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão de participar se assim o desejar.

Declaro que concordo em participar desse estudo. Recebi uma via deste termo de consentimento livre e esclarecido e me foi dada à oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Juiz de Fora, _____ de _____ de _____.

_____ Nome e assinatura do (a) participante (a)	_____ Data
_____ Nome e assinatura do (a) pesquisador (a)	_____ Data
_____ Nome e assinatura da testemunha	_____ Data

Em caso de dúvidas com respeito aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa HU-UFJF:

Rua Catulo Breviglieri, s/nº - Bairro Santa Catarina

CEP.: 36036-110 - Juiz de Fora – MG

Telefone: 4009-5167

E-mail: cep.hu@ufjf.br

APÊNDICE B – Termo de Cessão de Uso de Imagem Para Fins de Pesquisa

Eu, _____, registrado sob o CPF _____ participante do estudo “Comparação dos parâmetros espaço-temporais e cinemáticos da marcha nos diferentes trimestres de gestação entre gestantes sem dor e com dor lombopélvica”, de forma livre e esclarecida, cedo o direito de uso das fotografias/vídeos adquiridos durante a realização da minha participação na pesquisa, e autorizo a pesquisadora Heloisa da Costa Souza, responsável pelo trabalho, a:

- 1- Utilizar e veicular as fotografias e/ou os vídeos obtidos durante a participação na pesquisa, para fim de obtenção de divulgação científica, garantido a ocultação de identidade (mantendo-se a confidencialidade e a privacidade das informações), inclusive, mas não restrito a ocultação da face e/ou dos olhos, quando possível;
- 2- Utilizar as fotografias e/ou os vídeos na produção de quaisquer materiais acadêmicos, inclusive aulas e apresentações em congressos e eventos científicos, por meio oral (conferências) ou impresso (pôsteres ou painéis); na publicação de artigos científicos em meio impresso e/ou eletrônico para fins de divulgação, sem limitação de número de inserções e reproduções;
- 3- No caso de imagens, executar livremente a montagem das fotografias, realizando cortes e correções de brilho e/ou contrastes necessários, sem alterar a sua veracidade, utilizando-as exclusivamente para os fins previstos neste termo e responsabilizando-se pela guarda e pela utilização da obra final produzida.

O participante declara que está ciente que não haverá pagamento financeiro de qualquer natureza neste ou em qualquer momento pela cessão das fotografias e dos vídeos, e que está ciente que pode retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma, salvo os materiais científicos já publicados.

É vedado ao(s) pesquisador(es) utilizar as fotografias e os vídeos para fins comerciais ou com objetivos diversos da pesquisa proposta, sob pena de responsabilização nos termos da legislação brasileira. O(s) pesquisador(es) declaram que a presente pesquisa será norteadada pelos normativos éticos vigentes no Brasil.

O participante receberá uma cópia assinada e datada deste termo.

Juiz de Fora, ____ de _____ de 20__.

PESQUISADOR RESPONSÁVEL

PARTICIPANTE DO ESTUDO

APÊNDICE C – Questionário de medidas antropométricas, sociodemográficas e clínicas

Nome:

DN:

Telefone:

Endereço:

Tem algum dos seguintes fatores (gestação de alto-risco – não são critérios de exclusão):

- ☐ Diabetes mellitus (desenvolvido antes ou durante a gestação)
- ☐ Hipertensão arterial sistêmica (HAS)
- ☐ Infecção urinária alta
- ☐ Uso de tabaco, álcool ou outras drogas
- ☐ Placenta prévia
- ☐ Anemia grave
- ☐ Suspeita de malformação fetal ou arritmia fetal
- ☐ Abortamento espontâneo de repetição (três ou mais em sequência)
- ☐ Parto pré-termo em gestação anterior
- ☐ Pré-eclâmpsia precoce (<34 semanas), eclâmpsia ou síndrome HELLP em gestação anterior
- ☐ Tireoidopatias
- ☐ Antecedentes de tromboembolismo

Tem alguns dos seguintes fatores (critérios de exclusão):

- ☐ Histórico de lesões traumáticas intra-articulares de coluna e MMII
- ☐ Déficit visual não corrigido
- ☐ Doenças reumáticas de coluna e membros inferiores
- ☐ Anomalia conhecida da coluna vertebral
- ☐ Inflamação ativa na região lombar
- ☐ Tumores na região lombar
- ☐ Já teve fraturas na região lombar
- ☐ Já realizou cirurgia da coluna lombar, pelve, quadris ou joelhos
- ☐ Condições neurológicas envolvendo alteração de marcha

Tem algum dos seguintes fatores (contraindicação ao exercício – critérios de exclusão):

- ☐ Placenta prévia após 28 semanas de gestação
- ☐ Pré-eclâmpsia
- ☐ Sangramento vaginal inexplicável e persistente
- ☐ Colo do útero incompetente
- ☐ Membranas rompidas
- ☐ Restrição de crescimento intrauterino;
- ☐ Diabetes tipo I, hipertensão ou doença tireoidiana não controladas
- ☐ Doenças cardiovasculares e pulmonares graves
- ☐ Desordem sistêmica

Altura: _____ cm

Peso: _____ Kg

IMC: _____ Kg/m²

Tamanho dos membros:

Direito: _____ cm Esquerdo: _____ cm

Estado civil: ☐ Solteira ☐ Casada ☐ Divorciada ☐ Viúva

Quanto é, aproximadamente, a sua renda mensal?

- ☐ Nenhuma renda.
- ☐ Até um salário mínimo (R\$1.320,00).
- ☐ De 1 a 3 salários mínimos (R\$1.320,00 a R\$3.960,00).
- ☐ De 3 a 6 salários mínimos (R\$3.960,00 a R\$7.960,00).
- ☐ De 6 a 9 salários mínimos (R\$7.960,00 a R\$11.880,00).
- ☐ De 9 a 12 salários mínimos (R\$11.880,00 a R\$15.840,00).
- ☐ Maior que 12 salários mínimos (R\$15.840,00).

Ocupação:

Qual perna você chuta uma bola?

☐ Direita ☐ Esquerda ☐ Sem preferência

Idade gestacional: _____ semanas e _____ dias

Aumento de peso na gravidez:

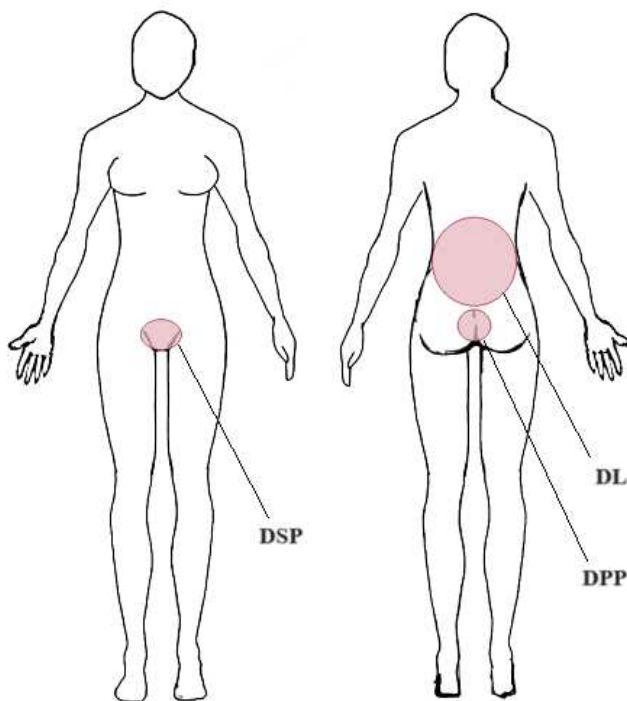
Qual era o peso antes da gravidez:

Número de gravidez (G/P/A):

Qual a via do(s) parto(s) anterior(es)? Houve auxílio externo (fórceps, manobra de Kristeller)?
Houve laceração?

Tem alguma condição de saúde?

Identifica dor em alguma dessas regiões coloridas na última semana? Se sim, qual(is)?



Escala Numérica da Dor:

Já teve dor na lombar em gravidez anterior?

Já teve dor pélvica em gravidez anterior?

Teve dor na lombar nos 6 meses antes da gestação atual? Se sim, quando foi a última vez?

Teve dor pélvica nos 6 meses antes da gestação atual? Se sim, quando foi a última vez?

Já realizou tratamento fisioterapêutico para dor lombar ou pélvica durante a gravidez?

Realiza alguma atividade física?

Já caiu alguma vez durante a gestação (uma perda de equilíbrio em que outra parte do corpo que não seja o pé tocou o chão, ex: cair de joelhos, segurou com as mãos)?

Medicação em uso:

PA: _____ mmHg

Posterior Pelvic Pain Provocation Test (se dor pélvica): decúbito dorsal, perna flexionada com 90° de quadril e joelho; avaliador apoia a mão no joelho levantado e faz força para baixo, estabilizando a pelve com a outra mão apoiada na espinha ilíaca anterior superior contralateral

☐ Positivo ☐ Negativo ☐ N/A

Teste modificado de Trendelenburg (se dor pélvica): de pé, flexiona um quadril e joelho à 90°

☐ Positivo ☐ Negativo ☐ N/A

ANEXO A – Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa Humana - HU

HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE
JUIZ DE FORA - UFJF



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DA EMENDA

Título da Pesquisa: Comparação dos parâmetros espaço-temporais e cinemáticos da marcha nos diferentes trimestres de gestação entre gestantes sem dor e com dor lombopélvica

Pesquisador: HELOISA DA COSTA SOUZA

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 78901724.4.0000.5133

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA UFJF

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.955.771

Apresentação do Projeto:

As informações elencadas nos campos "Apresentação do Projeto", "Objetivo da Pesquisa" e "Avaliação dos Riscos e Benefícios" foram retiradas do arquivo Informações Básicas da Pesquisa (PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_ 2370513_E1.pdf, de 24/06/2024).

Introdução:

Mais de um terço das gestantes experienciam dor lombar e, um quinto, dor pélvica, sendo que elas podem estar presentes de forma isolada ou em conjunto (LIDDLE; PENNICK, 2015). As consequências da dor lombopélvica são diversas nessa população, gerando aumento da dificuldade para manter posturas sustentadas, como ficar de pé ou sentada, sensação maior de cansaço e dificuldade para dormir, prejuízo para andar, realizar as atividades laborais e as atividades diárias, mais afastamentos de trabalho e maior incidência de cesariana (FRUSCALZO et al., 2021; STAFNE et al., 2019). A dor lombar é um problema multifatorial, com aspecto biopsicossocial, envolvendo fatores pessoais, psicológicos, sociais e biomecânicos, assim como o comportamento, estilo de vida e ocupação (CHOLEWICKI et al., 2019). No entanto, fatores hormonais da gravidez, bem como a mudança no alinhamento corporal, modificam de forma importante a mecânica do movimento (KATONIS et al., 2011). Os fatores biomecânicos parecem desempenhar um papel etiológico dominante em algumas subpopulações específicas

Endereço: Avenida Eugênio do Nascimento, s/n
Bairro: Dom Bosco
UF: MG **Município:** JUIZ DE FORA
Telefone: (32)88802-0118

CEP: 36.038-330

E-mail: cep.hu@ufjf.br

HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE
JUIZ DE FORA - UFJF



Continuação do Parecer: 6.955.771

que apresentam padrões repetitivos anormais de cinemática da coluna vertebral, como pessoas amputadas ou ginastas do sexo masculino (MORGENROTH et al., 2010; SWÄRD et al., 1991). No caso das gestantes, teoriza-se que o deslocamento anterior do centro de massa, por conta do aumento do abdômen e das mamas, leva a alterações posturais, como hiperextensão dos joelhos e anteversão pélvica, aumentando a hiperlordose e tensão dos músculos paravertebrais dessa região e a predisposição para a dor lombar e pélvica (CARVALHO et al., 2017; KATONIS et al., 2011; SWARD et al., 2023). A frouxidão ligamentar, causada pelo hormônio relaxina, produzido na gravidez, leva à menor estabilidade das articulações da coluna e do quadril, podendo, também, influenciar na presença da dor (KATONIS et al., 2011). A dor lombopélvica também tem sido associada à maior índice de estabilidade, o que sugere pior equilíbrio estático e maior risco de quedas (ÖZTÜRK et al., 2015). Além disso, a velocidade de marcha, outro fator relacionado ao risco de quedas (ESPY et al., 2010), encontra-se reduzida em gestantes com dor pélvica e dor lombopélvica (CHRISTENSEN et al., 2019; WU et al., 2008). Durante diferentes tarefas motoras, a dor lombopélvica foi relacionada a alterações do controle motor da coluna em termos de ativação muscular e da cinemática da coluna (DESGAGNÉS et al., 2022). Uma revisão sistemática que analisou o controle motor da marcha em gestantes com dor lombopélvica encontrou que há diferença nos movimentos da coluna, pelve e quadril comparado a gestantes sem dor (DESGAGNÉS et al., 2022). No entanto, as alterações cinemáticas encontradas são conflitantes entre poucos artigos sobre o assunto (DESGAGNÉS et al., 2022). Foi observado maior assimetria na rotação da pelve em gestantes com dor lombopélvica (TANIGAWA et al., 2018) e maior amplitude de movimento para rotação de coluna torácica e lombar e de pelve (WU et al., 2008) em gestantes com dor pélvica. Porém, Christensen et al. (2019) observaram menor amplitude de movimento da pelve para rotação e inclinação e do quadril para flexão e abdução em gestantes com dor pélvica. Apesar desses achados, os estudos que avaliaram o centro de pressão e as variáveis espaço-temporais e cinemáticas da marcha em gestantes não consideram a antropometria, os efeitos da atividade física, dor pélvica, estilo de vida, tempo de gravidez, número de gestações e a cinemática articular (BRANCO, SANTOS-ROCHA; VIEIRA, 2014; CONDER; ZAMANI; AKRAMI, 2019; DESGAGNÉS et al., 2022; WONG; MCGREGOR, 2018). Ademais, Wong e McGregor (2018) apontam erros metodológicos que devem ser levados em consideração em novas pesquisas, como acrescentar cálculos de poder estatístico para justificar o tamanho da amostra, padronização dos momentos gestacionais investigados, padronização da definição dos parâmetros espaço-temporais utilizados, descrição explícita das definições aplicadas aos

Endereço: Avenida Eugênio do Nascimento, s/n
Bairro: Dom Bosco
UF: MG Município: JUIZ DE FORA
Telefone: (32)98802-0118

CEP: 36.038-330

E-mail: cep.hu@ufff.br

HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE
JUIZ DE FORA - UFJF



Continuação do Parecer: 6.955.771

parâmetros estudados e instruções padronizadas aos participantes ao deambular. Diante da disparidade de resultados e falhas metodológicas dos estudos existentes, o presente estudo se justifica pela hipótese de que as alterações biomecânicas decorrentes da gestação podem impactar no desenvolvimento da dor lombar e pélvica. A velocidade da marcha reduzida (CHRISTENSEN et al., 2019; WU et al., 2008) reforça essa hipótese pois tem relação com alterações dos parâmetros cinemáticos e cinéticos articulares e é apontada como mecanismo compensatório para gerar menor força de reação do solo durante a marcha e menor impacto sobre a coluna em pessoas com dor lombar (FUKUCHI; FUKUCHI; DUARTE, 2019; NEUMANN, 2011). Ademais, a estabilidade estática encontra-se prejudicada (ÖZTÜRK et al., 2015), sugerindo alterações no deslocamento do centro de pressão.

Metodologia Proposta:

A amostra será de conveniência, composta por 258 indivíduos, sendo 43 em cada grupo. Consistirá de seis grupos: grupos A, B e C formado por gestantes sem dor e, respectivamente, no primeiro, segundo e terceiro trimestre de gestação; os grupos D, E e F formados por gestante com dor lombopélvica, respectivamente, no primeiro, segundo e terceiro trimestres de gestação. A coleta de dados será realizada no Laboratório de Análise do Movimento e Laboratório de Análise do Desempenho Físico e Funcional, ambos da Faculdade de Fisioterapia - UFJF, nas Unidades Básicas de Saúde de Juiz de Fora - MG ou no Hospital Universitário da UFJF - Unidade Dom Bosco. Será utilizado um questionário contendo informações de história clínica, questões antropométricas e sociodemográficas. Será aplicado a Escala Numérica de Dor para avaliar nível da dor e a Escala Tampa para Cinesiofobia para avaliar o medo ao movimento. A dismetria de MMII será avaliada pela medida de membros entre espinha ilíaca ântero- superior e maléolo medial do mesmo membro com o uso de fita métrica. Para avaliar a presença da dor lombar e dor pélvica serão utilizadas figuras de uma mulher em decúbito dorsal e ventral com a região da dor em sínfise púbica, coluna lombar e pélvica posterior marcados na cor rosa. Para confirmar a presença da dor pélvica será realizado o Posterior Pelvic Pain Provocation Test e o teste modificado de Trendelenburg. Serão aplicados o Questionário de Baecke de atividade física habitual para os indivíduos de todos os grupos, o Questionário de Incapacidade Roland-Morris nas gestantes do grupo D, E e F, e o Questionário de Dor Pélvica Gestacional nas gestantes desses grupos que testarem positivo para dor pélvica. Por meio de uma plataforma de força serão coletados dados do deslocamento do centro de pressão, com os olhos abertos e olhos fechados. As participantes ficarão com as mãos nos quadris, os pés afastados na largura

Endereço: Avenida Eugênio do Nascimento, s/n
Bairro: Dom Bosco
UF: MG Município: JUIZ DE FORA
Telefone: (32)98802-0118

CEP: 36.038-330

E-mail: oep.hu@ufff.br

HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE
JUIZ DE FORA - UFJF



Continuação do Parecer: 6.955.771

dos ombros, e serão instruídas a ficar o mais imóvel possível. Serão solicitadas a manter essa posição por 30 segundos, repetindo três vezes para cada situação, com intervalo de 30 segundos entre as medições. As variáveis espaço-temporais e cinemáticas serão avaliadas por seis unidades de sensor inercial, fixados a um cinto nas seguintes localizações: torácica baixa, pelve (2 sensores), coxa, perna e pé. Esses últimos três serão colocados no lado dominante da participante, que será determinado pela resposta à pergunta "com qual perna você chuta uma bola?". Outra coleta será feita retirando o sensor da coxa e o reposicionando na região de C7, a fim de mensurar a movimentação do tronco. Os sensores serão calibrados na posição sentada, com quadris e joelhos em 90° de flexão e pés apoiados no chão em posição neutra. Serão utilizadas as câmeras traseiras de dois iPhones fixos em tripé, localizados de 35 a 40° da linha imaginária projetada à frente da participante; se a câmera se mover, será iniciado novo teste. Será utilizado o aplicativo do OpenCap, através do TestFlight app, e a versão do mesmo aplicativo na web. Os dados dos sensores inerciais e do OpenCap serão processados no OpenSim pelo modelo Gait2392, sendo estimado ângulos articulares, através da ferramenta de cinemática inversa, e momentos articulares, com a ferramenta de dinâmica inversa. Os dados da marcha serão normalizados ao longo de um ciclo de marcha, identificados a partir de contatos subsequentes do calcanhar do mesmo membro. As participantes completarão uma volta para cada etapa em uma passarela horizontal de 10 metros. Na primeira etapa, serão instruídas a andar na sua velocidade habitual com o comando padrão: "ande como se estivesse indo à um compromisso, mas você não está atrasada". A segunda será em velocidade rápida com o comando: "ande, sem correr, como se estivesse indo à um compromisso, mas você está atrasada", além de feedback verbal "rápido" repetidas vezes durante todo o teste. Todos os participantes utilizarão o mesmo modelo de calçado fornecidos pelos pesquisadores

Critério de Inclusão:

Os critérios de inclusão para os grupos A, B e C são gestantes com gravidez não gemelar em qualquer trimestre de gestação e que tenham mais que 18 anos. Acrescenta-se aos grupos D, E, e F o critério de queixa de dor lombar, pélvica ou ambas. A dor deve ter início na gestação, avaliada por meio do relato de ausência da dor nos últimos 6 meses antes do início da gravidez, e deve ter sido presente nos últimos 7 dias previamente à coleta

Critério de Exclusão:

Serão excluídas as gestantes que fazem uso de dispositivo auxiliar de marcha, com condições

Endereço: Avenida Eugênio do Nascimento, s/n
Bairro: Dom Bosco
UF: MG Município: JUIZ DE FORA

CEP: 38.038-330

Telefone: (32)98802-0118

E-mail: cep.hu@uff.br

HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE
JUIZ DE FORA - UFJF



Continuação do Parecer: 6.955.771

neurológicas envolvendo alteração de marcha; que já realizaram cirurgia da coluna lombar, pelve, quadris ou joelhos; já tiveram fraturas, tumores ou estejam com inflamação ativa na região lombar; anomalias conhecidas da coluna vertebral, doenças reumáticas de coluna e membros inferiores (MMII), déficit visual não corrigido, dismetria real de MMII maior que 1,5 centímetro, histórico de lesões traumáticas intra-articulares de coluna e MMII (contusões ósseas, ruptura ligamentar e meniscal) e contraindicação ao exercício físico. Nessa última, se enquadra as seguintes características: placenta prévia após 28 semanas de gestação; pré-eclâmpsia, sangramento vaginal inexplicável e persistente; colo do útero incompetente; membranas rompidas, restrição de crescimento intrauterino; diabetes tipo I, hipertensão ou doença tireoidiana não controladas; doenças cardiovasculares e pulmonares graves ou desordem sistêmica.

Hipótese:

Menor amplitude de movimento da pelve, quadril e tornozelo, com estilo de marcha mais rígida pelo reflexo de proteção da dor, quando comparadas às gestantes sem dor. Menor velocidade e cadência da marcha, redução da fase de balanço e comprimento da passada e maior tempo de duplo apoio, quando comparadas às gestantes sem dor. Maior angulação de toe-out e deslocamento do centro de pressão, como resposta à instabilidade postural, quando comparadas às gestantes sem dor. As alterações serão superiores nas gestantes com maiores índices de incapacidade nos questionários Roland-Morris e de Dor Pélvica Gestacional e maior nível de cinesiofobia pela Escala Tampa. As alterações nos parâmetros cinemáticos e espaço-temporais serão mais aparentes em maior velocidade, já que esta interfere nesses parâmetros. Maiores variações no deslocamento do centro de pressão com os olhos fechados, já que a visão acrescenta informações importantes para o equilíbrio postural.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Comparar as alterações da cinemática da marcha nos diferentes trimestres de gestação entre gestantes sem dor e com dor lombopélvica

Objetivo Secundário:

Comparar a amplitude de movimento e angulação durante o ciclo da marcha (°) do tronco, pelve, quadril, joelho e tornozelo, o comprimento da passada (m), velocidade da marcha (m/s)

Endereço: Avenida Eugênio do Nascimento, s/n
Bairro: Dom Bosco
UF: MG Município: JUIZ DE FORA
Telefone: (32)98802-0118

CEP: 36.038-330

E-mail: cep.hu@ufff.br

HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE
JUIZ DE FORA - UFJF



Continuação do Parecer: 6.955.771

e cadência (passos/m) entre gestantes sem e com dor lombopélvica nos diferentes trimestres de gestação; comparar o comportamento do deslocamento do centro de pressão nos diferentes trimestres de gestação entre gestantes sem dor e com dor lombopélvica estratificar a amostra com relação a incapacidade gerada pela dor lombar nos diferentes trimestres de gestação; estratificar a amostra com relação a incapacidade gerada pela dor pélvica nos diferentes trimestres de gestação; estratificar nossa amostra com relação ao nível de atividade física nos diferentes trimestres de gestação; estratificar nossa amostra com relação ao nível de cinesiofobia nos diferentes trimestres de gestação.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Cansaço com o deslocamento e risco baixo de queda durante o teste de marcha e de estabilidade estática. Para evitar que isso ocorra, os pesquisadores estarão próximos ao(a) participante durante os testes. Caso haja cansaço excessivo, os testes serão interrompidos e, se houver quedas, o indivíduo será assistido pela equipe profissional, e caso seja necessário, poderão ser prescritos recursos físicos (gelo, bolsa de água quente) e técnicas manuais de alívio de dor. Além disso, o(a) participante pode demonstrar tédio, constrangimento e desconforto durante a aplicação do questionário. Para reduzir o risco de desconforto e constrangimento, o questionário será feito em ambiente que proporcione privacidade durante a coleta de dados, com abordagem humanizada, optando-se pela escuta atenta e pelo acolhimento do participante, sendo as informações coletadas restringidas à aquelas necessárias para a pesquisa. Há o risco de quebra de sigilo por perda do material coletado. Para isso, será tomado cuidado com esse material, tido como confidenciais e utilizadas apenas para fins científicos, transportando-o o mínimo possível e deixando-o em local seguro.

Benefícios:

Cada participante da pesquisa receberá um relatório contendo informações com as avaliações dos padrões espaço-temporais e de cinemática da marcha, assim como o comportamento do centro de pressão, que pode ser utilizado para pautar possível tratamento fisioterapêutico, caso haja interesse do participante em buscá-lo. Será fornecida uma cartilha com orientações contendo exercícios para alívio da dor relatada. A pesquisa, também, recolherá dados sobre essa população, o que servirá de base para novas pesquisas de intervenção em gestantes e para guiar os clínicos nas alterações que podem estar presentes nessa população, a fim de

Endereço: Avenida Eugênio do Nascimento, s/n
Bairro: Dom Bosco
UF: MG Município: JUIZ DE FORA
Telefone: (32)98802-0118

CEP: 36.038-330

E-mail: cep.hu@uff.br

HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE
JUIZ DE FORA - UFJF



Continuação do Parecer: 6.955.771

garantir um tratamento mais assertivo.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Emenda: E1

A referida emenda visa notificar mudança em um dos materiais de coleta utilizado no projeto com a seguinte justificativa: 2 Foi alterado o questionário utilizado para avaliar o nível de atividade física dos participantes. Anteriormente, utilizaríamos o Questionário de Atividade Física para Gestantes. Porém, recentemente, observamos erros de tradução e de score do questionário. Isso nos fez optar pela troca para o questionário de Baecke de atividade física habitual, mais confiável nesses quesitos 2.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os documentos referentes a este parecer estão anexados em campo próprio, abaixo neste Formulário, e foram utilizados para a sua análise.

O novo formulário encontra-se anexado.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Diante do exposto, a emenda está aprovada pois está de acordo com os princípios éticos norteadores da ética em pesquisa estabelecido na Res. 466/12 CNS e com a Norma Operacional Nº 001/2013 CNS.

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_2370513_E1.pdf	24/06/2024 15:36:24		Aceito
Outros	Questionario_de_Baecke.pdf	24/06/2024 15:27:51	HELOISA DA COSTA SOUZA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_de_Pesquisa.pdf	24/06/2024 15:24:56	HELOISA DA COSTA SOUZA	Aceito

Endereço: Avenida Eugênio do Nascimento, s/n
Bairro: Dom Bosco CEP: 36.038-330
UF: MG Município: JUIZ DE FORA
Telefone: (32)98802-0118 E-mail: cep.hu@ufjf.br

HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE
JUIZ DE FORA - UFJF



Continuação do Parecer: 6.955.771

Folha de Rosto	Folha_de_rostoassinada.pdf	29/03/2024 12:33:07	HELOISA DA COSTA SOUZA	Aceito
Outros	Termo_de_cessao_de_uso_de_imagem para_fins_de_pesquisa.pdf	29/03/2024 12:29:39	HELOISA DA COSTA SOUZA	Aceito
Outros	Escala_Tampa_Cinesiofobia.pdf	29/03/2024 12:28:05	HELOISA DA COSTA SOUZA	Aceito
Outros	Questionario_de_Dor_Pelvica_Gestacio nal.pdf	29/03/2024 12:27:49	HELOISA DA COSTA SOUZA	Aceito
Outros	Questionario_de_medidas_antropometri cas.pdf	29/03/2024 12:27:12	HELOISA DA COSTA SOUZA	Aceito
Outros	QUESTIONARIO_ROLAND_MORRIS.p df	29/03/2024 12:26:47	HELOISA DA COSTA SOUZA	Aceito
Outros	Carta_de_anuencia.pdf	29/03/2024 12:18:26	HELOISA DA COSTA SOUZA	Aceito
Outros	Curriculo_Leticia_Tagliati_Nogueira.pdf	12/02/2024 10:50:11	HELOISA DA COSTA SOUZA	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Declaracao_facfisio.pdf	12/02/2024 10:47:22	HELOISA DA COSTA SOUZA	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Declaracao_prefeitura.pdf	12/02/2024 10:46:42	HELOISA DA COSTA SOUZA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	07/02/2024 10:29:12	HELOISA DA COSTA SOUZA	Aceito
Orçamento	planilha_orcamentaria.pdf	07/02/2024 10:28:25	HELOISA DA COSTA SOUZA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.doc	07/02/2024 10:28:00	HELOISA DA COSTA SOUZA	Aceito
Outros	Curriculo_Elaine_Andrade_Moura.pdf	07/02/2024 10:27:48	HELOISA DA COSTA SOUZA	Aceito
Outros	Curriculo_Nathalia_de_Souza_Abreu_Fr eire.pdf	05/02/2024 12:38:26	HELOISA DA COSTA SOUZA	Aceito
Outros	Curriculo_Maria_Eduarda_de_Oliveira_ Goncalves.pdf	05/02/2024 12:38:12	HELOISA DA COSTA SOUZA	Aceito
Outros	Curriculo_Heloisa_da_Costa_Souza.pdf	05/02/2024 12:37:43	HELOISA DA COSTA SOUZA	Aceito
Outros	Curriculo_Gabriela_Vieira_Caneco.pdf	05/02/2024 12:37:24	HELOISA DA COSTA SOUZA	Aceito
Outros	Curriculo_Fabiana_Roberta_Nunes_Car nauba.pdf	05/02/2024 12:37:06	HELOISA DA COSTA SOUZA	Aceito
Outros	Curriculo_Diogo_Simoes_Fonseca.pdf	05/02/2024 12:36:57	HELOISA DA COSTA SOUZA	Aceito
Outros	Termo_de_Confidencialidade_e_Sigil	05/02/2024	HELOISA DA	Aceito

Endereço: Avenida Eugênio do Nascimento, s/n
Bairro: Dom Bosco
UF: MG Município: JUIZ DE FORA

CEP: 36.038-330

Telefone: (32)98802-0118

E-mail: cep.hu@uff.br

HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE
JUIZ DE FORA - UFJF



Continuação do Parecer: 6.955.771

Outros	oassinado.pdf	12:32:49	COSTA SOUZA	Aceito
Outros	Carta_de_Encaminhamentoassinado.pdf	05/02/2024 12:31:56	HELOISA DA COSTA SOUZA	Aceito
Cronograma	Cronograma_do_projetoassinado.pdf	05/02/2024 12:21:34	HELOISA DA COSTA SOUZA	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

JUIZ DE FORA, 18 de Julho de 2024

Assinado por:
Leandro Marques de Resende
(Coordenador(a))

Endereço: Avenida Eugênio do Nascimento, s/n
Bairro: Dom Bosco CEP: 38.038-330
UF: MG Município: JUIZ DE FORA
Telefone: (32)98802-0118 E-mail: cep.hu@uff.br

ANEXO B – Escala Tampa de Cinesiofobia

Aqui estão algumas das coisas que outros pacientes nos contaram sobre sua dor. Para cada afirmativa, por favor, indique um número de 1 a 4, caso você concorde ou discorde da afirmativa. Primeiro você vai pensar se concorda ou discorda e depois, se totalmente ou parcialmente.

1. Tenho medo de me machucar, se eu fizer exercícios	☐ Discordo Totalmente	☐ Discordo Parcialmente	☐ Concordo Parcialmente	☐ Concordo Totalmente
2. Se eu tentasse superar esse medo, minha dor aumentaria	☐ Discordo Totalmente	☐ Discordo Parcialmente	☐ Concordo Parcialmente	☐ Concordo Totalmente
3. Meu corpo está dizendo que alguma coisa muito errada está acontecendo comigo	☐ Discordo Totalmente	☐ Discordo Parcialmente	☐ Concordo Parcialmente	☐ Concordo Totalmente
4. Minha dor provavelmente seria aliviada se eu fizesse exercício	☐ Discordo Totalmente	☐ Discordo Parcialmente	☐ Concordo Parcialmente	☐ Concordo Totalmente
5. As pessoas não estão levando minha condição médica a sério	☐ Discordo Totalmente	☐ Discordo Parcialmente	☐ Concordo Parcialmente	☐ Concordo Totalmente
6. A lesão colocou o meu corpo em risco para o resto da minha vida	☐ Discordo Totalmente	☐ Discordo Parcialmente	☐ Concordo Parcialmente	☐ Concordo Totalmente
7. A dor sempre significa que meu corpo está machucado	☐ Discordo Totalmente	☐ Discordo Parcialmente	☐ Concordo Parcialmente	☐ Concordo Totalmente
8. Só porque alguma coisa piora minha dor, não significa que essa coisa é perigosa	☐ Discordo Totalmente	☐ Discordo Parcialmente	☐ Concordo Parcialmente	☐ Concordo Totalmente
9. Tenho medo que eu possa me machucar acidentalmente	☐ Discordo Totalmente	☐ Discordo Parcialmente	☐ Concordo Parcialmente	☐ Concordo Totalmente
10. A atitude mais segura que posso tomar para prevenir a piora da minha dor é, simplesmente, ser cuidadoso para não fazer nenhum movimento desnecessário	☐ Discordo Totalmente	☐ Discordo Parcialmente	☐ Concordo Parcialmente	☐ Concordo Totalmente
11. Eu não teria tanta dor se algo realmente perigoso não estivesse acontecendo no meu corpo	☐ Discordo Totalmente	☐ Discordo Parcialmente	☐ Concordo Parcialmente	☐ Concordo Totalmente
12. Embora eu sinta dor, estaria melhor se estivesse ativo fisicamente	☐ Discordo Totalmente	☐ Discordo Parcialmente	☐ Concordo Parcialmente	☐ Concordo Totalmente
13. A dor me avisa quando devo parar o exercício para eu não me machucar	☐ Discordo Totalmente	☐ Discordo Parcialmente	☐ Concordo Parcialmente	☐ Concordo Totalmente
14. Não é realmente seguro para uma pessoa, com problemas iguais aos meus, ser ativo fisicamente	☐ Discordo Totalmente	☐ Discordo Parcialmente	☐ Concordo Parcialmente	☐ Concordo Totalmente
15. Não posso fazer todas as coisas que as pessoas normais fazem, pois me machuco facilmente	☐ Discordo Totalmente	☐ Discordo Parcialmente	☐ Concordo Parcialmente	☐ Concordo Totalmente
16. Embora alguma coisa me provoque muita dor, eu não acho que seja, de fato, perigoso	☐ Discordo Totalmente	☐ Discordo Parcialmente	☐ Concordo Parcialmente	☐ Concordo Totalmente
17. Ninguém deveria fazer exercícios, quando está com dor	☐ Discordo Totalmente	☐ Discordo Parcialmente	☐ Concordo Parcialmente	☐ Concordo Totalmente

ANEXO C – Questionário de Atividade Física Habitual de Baecke

Nos últimos 12 meses:					
Qual tem sido sua principal ocupação: 	1		3		5
No trabalho eu sento: nunca / raramente / algumas vezes / frequentemente / sempre	1	2	3	4	5
No trabalho eu fico em pé: nunca / raramente / algumas vezes / frequentemente / sempre	1	2	3	4	5
No trabalho eu ando: nunca / raramente / algumas vezes / frequentemente / sempre	1	2	3	4	5
No trabalho eu carrego carga pesada: nunca / raramente / algumas vezes / frequentemente / sempre	1	2	3	4	5
Após o trabalho eu estou cansando: muito frequentemente / frequentemente / algumas vezes / raramente / nunca	5	4	3	2	1
No trabalho eu suou: muito frequentemente / frequentemente / algumas vezes / raramente / nunca	5	4	3	2	1
Em comparação com outros da minha idade eu penso que meu trabalho é fisicamente: muito mais pesado / mais pesado / tão pesado quanto / mais leve / muito mais leve	5	4	3	2	1
Você pratica ou praticou esporte ou exercício físico nos últimos 12 meses? () Sim () Não					
Qual esporte ou exercício físico você pratica ou praticou mais frequentemente? 	1		3		5
- quantas horas por semana? 	<1	1-2	2-3	3-4	>4
- quantos meses por ano? 	<1	1-3	4-6	7-9	>9
Se você faz ou fez um segundo esporte ou exercício físico, qual o tipo?	1		3		5
- quantas horas por semana? 	<1	1-2	2-3	3-4	>4
- quantos meses por ano? 	<1	1-3	4-6	7-9	>9
Em comparação com outros da minha idade eu penso que minha atividade física durante as horas de lazer é: muito maior / maior / a mesma / menor / muito menor	5	4	3	2	1
Durante as horas de lazer eu suou: muito frequentemente / frequentemente / algumas vezes / raramente / nunca	5	4	3	2	1
Durante as horas de lazer eu pratico esporte ou exercício físico: nunca / raramente / algumas vezes / frequentemente / muito frequentemente	1	2	3	4	5
Durante as horas de lazer eu vejo televisão: nunca / raramente / algumas vezes / frequentemente / muito frequentemente	1	2	3	4	5
Durante as horas de lazer eu ando: nunca / raramente / algumas vezes / frequentemente / muito frequentemente	1	2	3	4	5
Durante as horas de lazer eu ando de bicicleta: nunca / raramente / algumas vezes / frequentemente / muito frequentemente	1	2	3	4	5
Durante quantos minutos por dia você anda a pé ou de bicicleta indo e voltando do trabalho, escola ou compras? <5 / 5-15 / 16-30 / 31-45 / >45	1	2	3	4	5

ANEXO D – Questionário Roland-Morris

Quando suas costas doem, você pode encontrar dificuldade em fazer algumas coisas que normalmente faz. Esta lista possui algumas frases que as pessoas têm utilizado para descreverem quando sentem dores nas costas. Quando você ler estas frases, pode notar que algumas se destacam por descrever você hoje. Ao ler a lista, pense em você hoje. Quando ler uma frase que descreve você hoje, assinale-a. Se a frase não descreve você, então deixe o espaço em branco e siga para a próxima frase.

	1 Fico em casa a maior parte do tempo por causa de minhas costas.
	2 Mudo de posição frequentemente tentando deixar minhas costas confortáveis.
	3 Ando mais devagar que o habitual por causa de minhas costas.
	4 Por causa de minhas costas eu não estou fazendo nenhum dos meus trabalhos que geralmente faço em casa.
	5 Por causa de minhas costas, eu uso o corrimão para subir escadas.
	6 Por causa de minhas costas, eu me deito para descansar mais frequentemente.
	7 Por causa de minhas costas, eu tenho que me apoiar em alguma coisa para me levantar de uma cadeira normal.
	8 Por causa de minhas costas, tento conseguir com que outras pessoas façam as coisas por mim.
	9 Eu me visto mais lentamente que o habitual por causa de minhas costas.
	10 Eu somente fico em pé por períodos curtos de tempo por causa de minhas costas.
	11 Por causa de minhas costas evito me abaixar ou ajoelhar.
	12 Encontro dificuldades em me levantar de uma cadeira por causa de minhas costas.
	13 As minhas costas doem quase que todo o tempo.
	14 Tenho dificuldade em me virar na cama por causa das minhas costas.
	15 Meu apetite não é muito bom por causa das dores em minhas costas.
	16 Tenho problemas para colocar minhas meias (ou meia-calça) por causa das dores em minhas costas.
	17 Caminho apenas curta distância por causa de minhas dores nas costas.

	18 Não durmo tão bem por causa de minhas costas.
	19 Por causa de minhas dores nas costas, eu me visto com ajuda de outras pessoas.
	20 Fico sentado a maior parte do dia por causa de minhas costas.
	21 Evito trabalhos pesados em casa por causa de minhas costas.
	22 Por causa das dores em minhas costas, fico mais irritado e mal humorado com as pessoas do que o habitual.
	23 Por causa de minhas costas, eu subo escadas mais vagarosamente do que o habitual.
	24 Fico na cama a maior parte do tempo por causa de minhas costas.

Escore total (soma das respostas assinaladas): _____.

O resultado é o número de itens marcados, de um mínimo de 0 a um máximo de 24.

ANEXO C – Questionário de Dor Pélvica Gestacional

O quanto você acredita ser problemático realizar as atividades listadas abaixo por causa da sua dor pélvica? Para cada atividade, marque a opção que melhor descreva como você está hoje.

O quanto considera difícil realizar as atividades listadas por causa da sua dor pélvica:	De modo nenhum	Pouco	Moderadamente	Muito
1. Vestir-se				
2. Ficar em pé por menos de 10 minutos				
3. Ficar em pé por mais de 1 hora				
4. Curvar-se				
5. Sentar-se por menos de 10 minutos				
6. Sentar-se por mais de 1 hora				
7. Caminhar por menos de 10 minutos				
8. Caminhar por mais de 1 hora				
9. Subir escadas				
10. Fazer tarefas domésticas				
11. Carregar objetos leves				
12. Carregar objetos pesados				
13. Levantar-se / sentar-se				
14. Empurrar um carrinho de compras				
15. Correr				
16. Realizar atividades esportivas*				
17. Deitar-se				

18. Virar-se na cama				
19. Ter uma vida sexual normal*				
20. Empurrar algo com um pé				

Legenda: *Se não aplicável, escreva N/A em uma das caixas da linha.

Quanta dor você sente:	Nenhuma	Alguma	Moderada	Muita
21. De manhã				
22. De noite				

Por causa de sua dor pélvica:	De modo nenhum	Pouco	Moderadamente	Muito
23. Sua/s perna/pernas têm falhado?				
24. Você faz as coisas mais lentamente?				
25. Seu sono é interrompido?				

Procedimentos para pontuação: a pontuação de cada questão deve ser somada e o valor total deve ser transformado em porcentagem variando de 0% (sem comprometimentos) a 100% (grande extensão de comprometimentos).