

**FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
INSTITUTO INTEGRADO DE SAÚDE
MESTRADO EM CIÊNCIAS DO MOVIMENTO**

VANESSA DE SOUZA FERRAZ

**EFEITO DO MÉTODO PILATES SOBRE A DOR MUSCULOESQUELÉTICA NA
GESTAÇÃO: REVISÃO SISTEMÁTICA**

Linha de pesquisa: Aspectos profiláticos e terapêuticos da atividade física em
diferentes condições de saúde

CAMPO GRANDE - MS

2022

VANESSA DE SOUZA FERRAZ

**EFEITO DO MÉTODO PILATES SOBRE A DOR MUSCULOESQUELÉTICA NA
GESTAÇÃO: REVISÃO SISTEMÁTICA**

Linha de pesquisa: Aspectos profiláticos e terapêuticos da atividade física em
diferentes condições de saúde

Dissertação apresentada à banca
examinadora como requisito para
obtenção do título de Mestre do Programa
de Pós Graduação em Ciências do
Movimento da Universidade Federal de
Mato Grosso do Sul

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Ana Beatriz
Gomes de Souza Pegorare

CAMPO GRANDE - MS

2022

VANESSA DE SOUZA FERRAZ

**EFEITO DO MÉTODO PILATES SOBRE A DOR MUSCULOESQUELÉTICA NA
GESTAÇÃO: REVISÃO SISTEMÁTICA**

Linha de pesquisa: Aspectos profiláticos e terapêuticos da atividade física em
diferentes condições de saúde

Dissertação apresentada à banca
examinadora como requisito para
obtenção do título de Mestre do Programa
de Pós Graduação em Ciências do
Movimento da Universidade Federal de
Mato Grosso do Sul

Banca examinadora

Prof.^a. Dr^a Ana Beatriz Gomes Pegorare (orientadora) UFMS

Prof. Dr Clayton Peixoto (coorientador) UEMS

Prof.^a. Dr^a Ana Carolina Rodarti Pitangui de Araújo UPE

Prof. Dr Hugo Alexandre de Paula Santana UFMS

CAMPO GRANDE - MS

2022

DEDICATÓRIA

A Deus, sem Ele não teria a capacidade de chegar até aqui.

Ao meu amado marido Ygor Thiago, por todo amor, incentivo, apoio e compreensão.

Nada disso teria sentido se você não existisse na minha vida.

À minha mãe Jussara e tia Yara por sempre acreditarem em mim e por terem me incentivado a cada passo.

Ao meu avô Carlos Augusto (in memoriam), que desde os meus primeiros passos me chamava de professora e sempre teve muito orgulho de mim.

AGRADECIMENTOS

Um trabalho de mestrado é uma longa viagem, que inclui uma trajetória permeada por inúmeros desafios, tristezas, incertezas, alegrias e muitos percalços pelo caminho, mas apesar do processo solitário a que qualquer pesquisador está destinado, reúne contributos de várias pessoas, indispensáveis para encontrar o melhor rumo em cada momento da caminhada.

Trilhar este caminho só foi possível com o apoio, energia e força de várias pessoas, a quem dedico especialmente este projeto de vida.

Especialmente à minha orientadora, professora Doutora Ana Beatriz Pegorare, que sempre acreditou em mim, agradeço a orientação exemplar pautada por um elevado e rigoroso nível científico, um interesse permanente e fecundo, uma visão crítica e oportuna, um empenho inexcedível e saudavelmente exigente os quais contribuíram para enriquecer com grande dedicação, passo por passo, todas as etapas subjacentes ao trabalho realizado.

Ao Doutor Clayton Peixoto porque quis honrar com seu apoio, agradeço todo auxílio e confiança que em mim depositou

Agradeço a todos os professores do Programa de Pós-Graduação Ciências do Movimento da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul pelo meu desenvolvimento acadêmico.

Ao meu marido, Ygor Thiago, pelo amor, partilha, companheirismo e apoio incondicional, agradeço a enorme compreensão, generosidade e alegria.

Por fim, o meu profundo e sentido agradecimento a todas as pessoas que contribuíram para a concretização deste trabalho, estimulando-me intelectual e emocionalmente.

RESUMO

Introdução: A gestação é um processo complexo que envolve grandes modificações fisiológicas, biomecânicas e hormonais em um curto espaço de tempo e estas alterações podem desencadear dores musculoesqueléticas, influenciando negativamente na funcionalidade e qualidade de vida das gestantes. Embora vários estudos tenham investigado a eficácia do Pilates para este público em relação à dor musculoesquelética, há a necessidade de avançar o conhecimento e a pesquisa sobre o tema proposto. **Objetivo:** Avaliar a eficácia do método Pilates em comparação a acompanhamento convencional de pré-natal no controle da dor musculoesquelética em gestantes. **Métodos:** As buscas eletrônicas foram realizadas sem restrição de linguagem ou ano de publicação nas bases de dados Medline via Pubmed, Embase, CINAHL, LILACS, PEDro, e SPORTDiscus em 20 novembro de 2021. Foram utilizadas as palavras-chave “Pilates” e “Gravidez” e as estratégias de busca foram adaptadas para cada banco de dados. Ensaios Clínicos randomizados foram incluídos com mulheres gestantes com sintomas álgicos músculo esqueléticos e Pilates como método de intervenção em comparação ao acompanhamento pré-natal convencional. A avaliação crítica foi feita com a ferramenta Risk of Bias e GRADE para avaliar a qualidade da evidência. Procedemos uma metanálise para o desfecho principal por meio do software Revman4. Resultados: através de nossas buscas, 687 artigos foram identificados, mas apenas dois cumpriram os critérios de inclusão e foram incluídos nesta revisão. Apenas dois estudos compararam o Pilates com um grupo controle de pré-natal convencional para dor a curto prazo. Na metanálise, houve diferença significativa para dor na comparação entre o grupo Pilates e o grupo controle sem exercício, diferença média [DM] -23,09 95% (IC), de -31.07 para -15.10, $p= 0.001$, (65 indivíduos sendo 33 no grupo Pilates e 32 no grupo convencional). **Conclusão:** O Pilates foi associado a um efeito benéfico sobre a dor em comparação com o acompanhamento pré-natal convencional. Os estudos individuais mostram que o Método Pilates é melhor do que o acompanhamento pré-natal convencional sobre a função física e mental e não traz riscos à saúde materna.

Palavras-chave: Pilates; Gestação; Exercício Físico; Dor; Segurança do Paciente

ABSTRACT

Introduction: Pregnancy is a complex process that involves major physiological, biomechanical and hormonal changes in a short time and these changes can trigger musculoskeletal pain, negatively influencing the functionality and quality of life of pregnant women. Although several studies have investigated the effectiveness of Pilates for this population in relation to musculoskeletal pain, there is a need to advance knowledge and research on the proposed topic. **Objective:** To assess the efficacy of the Pilates method in comparison to prenatal care on the control of musculoskeletal pain in pregnant women. **Methods:** Electronic searches were carried out with no language or year of publication restriction in the databases Medline via Pubmed, Embase, CINAHL, LILACS, PEDro, and SPORTDiscus on 20 March 2021. The keywords "Pilates" and "Pregnancy" were applied and the search strategies, adapted to each databank. Randomized clinical trials with pregnant women with musculoskeletal pain symptoms and Pilates as an intervention method in comparison to conventional prenatal care were considered. The critical evaluation was done using the Risk of Bias tool and GRADE to assess the quality of evidence. We conducted a meta-analysis for the main outcome through Revman4 Software. **Results:** through our searches, 687 papers were identified, but only two fulfilled the inclusion criteria and were included in this review. Only two studies compared Pilates with a control group without physical exercise for pain in the short term. In the meta-analysis, there was a significant difference for pain in the comparison between the Pilates group and the control group without exercise; the mean difference (MD) was -23.09 (95% CI), from -31.07 to -15.10, $p=0.001$, for 65 individuals (33 in the Pilates group and 32 in the conventional group). **Conclusion:** Pilates was associated with a beneficial effect on pain in comparison with conventional prenatal care. The individual studies show that the Pilates Method is better than no exercise on physical and mental function and does not harm maternal health.

Keywords: Pilates; Pregnancy; Physical Exercise; Pain; Patient Safety.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Resumo dos estudos incluídos nesta revisão

Tabela 2- Qualidade da evidência de acordo com os critérios GRADE

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Universal Reformer

Figura 2- Cadillac

Figura 3- Wunda Chair

Figura 4- Ladder Barrel

Figura 5- Fluxograma PRISMA

Figura 6- Resumo do risco de viés: análise os julgamentos dos autores sobre cada item de risco de viés para cada estudo incluído

Figura 7- Forest plot comparação: Pilates e exercícios convencionais na gestação

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ADA- American Diabetes Association

ADM- Amplitude de movimento

ACOG- American College of Obstetricians and Gynecologists

CENTRAL– Cochrane Central Register of Controlled Trials

CINAHL– The Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature

DATASUS- Departamento de informática do Sistema único de Saúde do Brasil

DMG- Diabetes Mellitus Gestacional

ECRs- Ensaaios Clínicos Randomizados

EUA- Estados Unidos da América

EMBASE– Excerpta Medical Database

FEBRASGO- Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia

LILACS– Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde

MAP- Músculos do assoalho pélvico

MEDLINE– Medical Literature Analysis and Retrieval System Online

PEDro– Physiotherapy Evidence Database

PROSPERO- International prospective register of systematic reviews

PUBMED- National Library of Medicine

REVMAN– Software Review Manager

SPORTDiscus– Sports Medicine Database

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
2. REVISÃO DE LITERATURA	16
2.1 A importância dos exercícios físicos durante a gravidez	16
2.2 Método Pilates: História e atualidade	20
2.3 Método Pilates: evidências na saúde da mulher	23
2.4 Pilates na gestação	25
3 METODOLOGIA	27
3.1 Critérios de inclusão dos estudos nesta revisão	27
3.1.1 Tipos de Estudo	2
3.1.2 Tipos de participantes	28
3.1.3 Tipo de Intervenções	28
3.2 Tipo de resultados	28
3.2.1. Resultado primário	28
3.2.2. Resultado secundário	28
3.3 Métodos de busca para identificação de estudos/Pesquisas eletrônicas	28
3.4 Busca eletrônica	28
3.5 Coleta e análise de dados	29
3.5.1 Seleção de estudos	29
3.5.2 Extração e gerenciamento de dados	30
3.5.3 Avaliação do risco de viés nos estudos incluídos	30
3.5.4 Medidas de efeito do tratamento	31
3.5.5 Tratamento de dados perdidos	31
3.5.6 Avaliação da heterogeneidade	31
3.5.7 Síntese de dados	31
3.6 Qualidade geral do corpo de evidências: Resumo da tabela de resultados	31
3.7 Protocolo de revisão	31
4 RESULTADOS	32
4.1 Descrição dos estudos	32
4.1.1 Busca dos estudos	32
4.1.2 Estudos incluídos	32
4.1.3 Participantes	32
4.1.4 Design do estudo	32
4.1.5 Intervenções	33
4.1.6 Tipos de exercícios, frequência, duração e tempo de tratamento	33

4.2 Resultados	33
4.2.1 Resultado Primário: Dor musculoesquelética	33
4.2.2 Desfechos secundários: Ganho de peso na gestação	33
4.2.3 Desfechos secundários: Efeitos adversos e segurança dos exercícios de Pilates	33
4.2.4 Desfechos secundários: Qualidade de vida na gestação	33
4.3 Risco de viés dos estudos incluídos	34
4.3.1 Alocação	34
4.3.2 Cegamento	35
4.3.3 Resultados incompletos	35
4.3.4 Relatórios de resultados seletivos	35
4.3.5 Outras fontes potenciais de viés	35
4.4 Efeito da intervenção	35
5 DISCUSSÃO	36
5.1 Resumo dos principais resultados	36
5.2 Informações gerais e aplicabilidade de evidências	37
5.3 Limitações	38
5.4 Comparação com outros estudos ou análises	38
6 CONCLUSÃO	40
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	42
8 ANEXOS E APÊNDICES	50

1 INTRODUÇÃO

A gestação é um processo complexo que envolve grandes modificações fisiológicas, biomecânicas e hormonais em um curto espaço de tempo. Os eventos advindos deste processo, principalmente as alterações no sistema locomotor podem desencadear dores musculoesqueléticas e influenciar negativamente na funcionalidade e qualidade de vida (FERRARI et al, 2017; KINSER et al 2017).

Mais de 75,3% das mulheres apresentam dores musculoesqueléticas no período do pré e pós-parto (MORKEVED et al 2007; KINSER et al 2017; BERBER & SATILMIS et al 2020) sendo a maior incidência de dores na região lombo pélvica (OKTAVIANI, 2017; BERBER & SATILMIS, 2020). Estudos evidenciam, que além das dores na região lombar, há relatos de mulheres com dores na sínfise púbica e articulações sacro ilíacas (MACLENNAN, 1991; PIERCE et al, 2012; OKTAVIANI, 2017). Estas queixas são o motivo mais comum de licença médica durante o período gestacional nos países desenvolvidos (MORKEVED et al, 2007; OKTAVIANI, 2017). A incidência de dor nas costas na gestação também é elevada, variando entre 30-70% em mulheres puérperas (PIERCE et al, 2012; OKTAVIANI, 2017) sendo uma das três maiores causas de afastamento do trabalho em mulheres gestantes (MAZZARINO et al, 2015).

As causas das dores musculoesqueléticas no período gestacional incluem: o ganho excessivo de peso que sobrecarrega as estruturas ósseas e ligamentares (CORDEIRO et al, 2018; BARAKAT et al, 2019), além da ação hormonal intensa, como o hormônio relaxina, que tem a função de diminuir a tensão sistêmica das estruturas ligamentares, causando hipermobilidade (BARAKAT et al, 2019; DUNN et al, 2019).

Concomitante ao ganho de peso corporal na gestação e o aumento do volume das mamas e do abdômen, ocorrem modificações posturais importantes que levam a anteriorização do centro de gravidade corporal e o aumento das curvaturas fisiológicas da coluna (OKTAVIANI, 2017; KINSER et al, 2017). O aumento do volume abdominal e consequente distensão das fibras musculares dos músculos reto e transversos abdominais podem gerar dor e fadiga devido à sobrecarga da musculatura antagonista paravertebral, além das modificações na angulação pélvica que podem desencadear algias (OKTAVIANI, 2017; CORDEIRO et al, 2018). Estas

modificações corporais associadas ao sedentarismo prejudicam diretamente a mobilidade corporal global durante a gestação, com redução da velocidade da marcha e da capacidade funcional, sendo frequente a dispneia (ACOG 2015).

Todas as organizações internacionais recomendam a prática do exercício aeróbico de 60 a 150 minutos por semana, com um limite superior de 30 minutos por dia. Esse tipo de exercício é seguro, ainda que seja realizado diariamente durante a gravidez (SAVVAKI et al, 2018; ACSM, 2015; FEBRASGO, 2019).

Já o exercício resistido é recomendado por cinco Organizações (Austrália, Canadá, Noruega, Dinamarca e Reino Unido) (ACSM 2015). No Brasil, as recomendações de tipo, frequência e intensidade de exercícios físicos são orientadas pela Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia que segue as orientações da ACOG 2020 e os tipos de atividades consideradas são as aeróbicas, de força, alongamento, relaxamento e dança como seguras e benéficas (ACGO, 2020).

Nesse contexto, o Pilates é uma forma de exercício que utiliza movimentos no solo com a resistência corporal ou com acessórios (bola suíça, faixa elástica, foam roller, magic circle e overball) e ainda praticado em equipamentos específicos (Universal Reformer, Cadillac, Wunda Chair e Ladder Barrel) para trabalhar força e resistência (ISACOWITZ & CLIPPINGER, 2013; MACHADO, 2006). É baseado em seis princípios do movimento: concentração, controle, precisão, fluidez do movimento, respiração e ativação do centro de força (ISACOWITZ & CLIPPINGER, 2013; MACHADO, 2006). Os exercícios do método Pilates envolvem contrações dos músculos abdominais profundos e, quando utilizado na prática fisioterapêutica em gestantes, o método necessita de modificações, como a adaptação e simplificação em relação ao método tradicional, sendo descrito como exercícios clínicos e adaptados do método Pilates (CORDEIRO et al, 2018; MIYAMOTO et al, 2013; SONMEZER et al, 2021).

As precauções e adaptações do método para esta população incluem: Evitar exercícios que exijam a contração máxima de adutores, devido a frouxidão ligamentar da sínfise púbica, como os exercícios Horseback no Ladder Barrel ou no Wunda Chair, Side Splits no Reformer e Adductor Squeeze com o acessório magic circle; Inversões devem ser evitadas no segundo e terceiro trimestre; a partir da 20ª semana evitar longos períodos na posição supina, devido a compressão da veia cava inferior e o peso do útero gravídico que pode desencadear dores na região

lombar, diminuição do retorno venoso e desconfortos gastrointestinais (refluxos, azias enjoos); e evitar exercícios abdominais que estimulem a amplitude total do movimento (PMA, 2015; VALERIANO, 2018).

A sessão de Pilates deve ser interrompida caso a gestante apresente algum dos seguintes sintomas: tonturas, náuseas, dor, sangramento vaginal, dor no peito, perda de fluidos, dor ou inchaço na panturrilha, contrações uterinas ou diminuição dos movimentos do feto (ACOG, 2020; PMA, 2015; VALERIANO, 2018).

Estudos envolvendo gestantes e o controle da dor aparecem na literatura. Em uma revisão sistemática com metanálise (MIYAMOTO et al, 2013) que incluiu sete ensaios clínicos com pacientes não-gestantes há evidência, considerada baixa que o Pilates é superior às intervenções mínimas para a redução da dor e incapacidade em pacientes com dor lombar não específica. Ao ser comparado a outros tipos de intervenção, o Pilates não foi melhor do que outras modalidades terapêuticas a curto-prazo (MIYAMOTO et al, 2013).

Outra revisão sistemática com metanálise (LIDDLE, 2015) da Cochrane, avaliou diversos tipos de intervenções fisioterapêuticas sobre o efeito da dor nas costas e pélvicas em gestantes. Em relação aos exercícios físicos, o estudo demonstrou moderada qualidade da evidência com duração de 8 a 12 semanas em formatos variados de exercícios na redução do número de mulheres que reportam dor lombar e dor pélvica na gestação (LIDDLE, 2015). Todos estes achados demonstram que o Pilates pode ser uma opção terapêutica para pacientes com dor lombar não específica.

Apesar do aumento do interesse da população geral sobre o tema, ainda não há uma literatura consistente sobre os exercícios de Pilates voltado para gestantes. Em relação aos ensaios clínicos publicados, os seguintes desfechos investigados são: dor lombar (OKTAVIANI, 2017; SONMEZER et al, 2021; DIAZ et al, 2017), alterações posturais (CULLIGAN et al, 2010), parâmetros funcionais como peso, pressão arterial, força muscular, flexibilidade, e curvatura da coluna vertebral (MAZZARINO et al, 2018), parâmetros de trabalho de parto (MAZZARINO et al, 2018), segurança e nível de adesão (MAZZARINO et al, 2018) e fortalecimento do assoalho pélvico (MAZZARINO et al, 2018). Destes desfechos houve melhora significativa na redução da dor, estabilização lombo-pélvica, sendo recomendado como seguro e efetivo para o controle destas condições (SONMEZER et al, 2021; OKTAVIANI, 2017), diminuição significativa da pressão arterial, aumento da força de

preensão manual avaliado com o dinamômetro, flexibilidade, mobilidade da coluna e redução do trabalho de parto (DIAZ et al 2017).

Embora vários estudos tenham investigado a eficácia do Pilates para o público gestante e o método ser amplamente utilizado na prática clínica por profissionais da saúde e do movimento que atendem esta população, há a necessidade de avançarmos o conhecimento e a pesquisa sobre o tema proposto para que a literatura responda a qualidade de evidências em relação à dor musculoesquelética, segurança e qualidade de vida em gestantes.

Para tal propósito, este trabalho tem por objetivo revisar ensaios clínicos randomizados que avaliaram a eficácia do método Pilates no controle da dor musculoesquelética não específica em gestantes.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 A importância dos exercícios físicos durante a gravidez

O monitoramento da condição de saúde da mulher durante todo o período do pré-natal, parto e pós-parto está inserido na agenda de saúde pública em diversos países do mundo (DATASUS, 2020).

O entendimento das alterações fisiológicas ocorridas na gravidez e todo o processo que envolve a gestação pela equipe multiprofissional, influenciará sobre os desfechos da saúde materna, infantil e neonatal (FERRARI, 2017; GREGG, 2017).

A gravidez é um conjunto complexo de mudanças fisiológicas, físicas e psicológicas. Período fascinante que ocorre desde a fertilização até o nascimento do bebê (KINSER et.al, 2017; CORDEIRO, 2018; OKTAVIANI, 2018).

O período gestacional tem duração de aproximadamente 40 semanas ou 280 dias e durante este período o corpo da mulher sofre alterações hormonais, cardiovasculares, renais, pulmonares, gastrointestinais e osteomioarticulares que se formam um meio adequado para o feto crescer e se desenvolver (ACOG, 2015; CORDEIRO, 2018).

Como consequência destas alterações, evidências apontam que a gestante pode apresentar uma variedade de manifestações negativas e/ou limitações como: diminuição da funcionalidade corporal, ganho de peso excessivo, fadiga, lombalgias, dispneias, incontinência urinária, alterações do humor e depressão (ACOG, 2020; FEBRASGO, 2019). Ademais a individualidade biológica e intensidade destes

sintomas e limitações típicas da gestação variam e resultam na diminuição da qualidade de vida (OKTAVIANI, 2017; MAZZARINO, 2015).

Em relação as dores musculoesqueléticas ocorridas durante a gestação, dois estudos avaliaram a relação entre as modificações posturais e a dor em gestantes (FITZHUGH, 1963; GILLEARD, 2002) mostrando que o alinhamento postural da gestante em pé e sentada, é influenciada pelas alterações da inclinação pélvica e aumentos da curvatura torácica e lombar. Estas alterações estão relacionadas ao crescimento do útero gravídico e promovem um desequilíbrio entre os músculos anteriores do tronco, que se encontram distendidos, e os músculos posteriores, que se encontram em tensão. Além destes achados, uma mecânica corporal alterada pode ocasionar uma congestão do abdômen, congestão dos órgãos pélvicos, aumento da pressão destes órgãos nas veias ilíacas e nas artérias da pelve sendo um fator de risco para o desenvolvimento de veias varicosas (GILLEARD, 2002).

Um estudo recente concluiu que gestantes que passam longos períodos na posição sentada possuem uma restrição da amplitude de movimento (ADM) ocasionando encurtamentos musculares e consequentemente dores (FITZHUGH, 1963). No entanto, todas as modificações anatômicas encontradas no estudo estavam mais relacionadas à restrição do espaço de trabalho (ergonomia) do que ao efeito da gestação por si só (GILLEARD, 2002).

Outros fatores relacionados às dores musculoesqueléticas durante a gestação são: o aumento excessivo de peso; diminuição da atividade do sistema linfático e sanguíneo, causando edemas e dores; história anterior de lombalgias e baixo nível de aptidão física (BARAKAT et al, 2019; DUNN et al, 2019; LIDDLE, 2015).

Neste contexto, de acordo com as recomendações do American College of Obstetricians and Gynecologists de 2020, gestantes devem ser encorajadas a praticar atividades físicas de intensidade moderada, por pelo menos 20 a 30 minutos na maioria ou todos os dias.

O exercício físico é definido como um sistema organizado e planejado de movimentos corporais, com características repetitivas e estruturadas, com o objetivo de desenvolver as capacidades físicas do indivíduo (ACM, 2015; ACOG, 2015; ACOG, 2020).

Os benefícios da prática da atividade física para as mulheres durante e após o parto são bem esclarecidos na literatura científica (FERRARI, 2017; DI PIETRO,

2019) e incluem: efeitos positivos no metabolismo, sistema cardiorrespiratório, controle do peso corporal e diminuição das dores musculoesqueléticas.

Segundo o International Association for studies of pain (IASP, 2021) a dor é uma experiência sensitiva e emocional desagradável, associada ou descrita em termos de lesão tecidual ou não. É classificada em nociceptiva inflamatória, nociceptiva postural, neurogênica periférica e neurogênica central (IASP, 2021; MIRANDA, 2016).

Em relação aos aspectos clínicos, as dores musculoesqueléticas podem ser agudas ou crônicas, locais ou difusas, podendo acometer estruturas ósseas, ligamentares, tendíneas, musculares e neurais (IASP, 2020; OWEN et.al, 2019). A literatura aponta que os exercícios físicos são considerados a primeira linha de tratamento para as dores crônicas durante a gravidez (MINARIKOVÁ, 2009; BERBER, 2020).

Vários mecanismos induzem a analgesia durante e após o exercício físico como as vias inibitórias centrais com a liberação de opióides, óxido nítrico, serotonina, noradrenalina e citocinas anti-inflamatórias. Além da liberação destes componentes químicos que são responsáveis pela modulação da dor, o sistema imunológico é modulado através do nível de atividade física (GALDINO, 2018; SLUKA et. al, 2018). Os macrófagos localizados no músculo liberam citocinas cuja função é controlar a atividade dos nociceptores e consequentemente da modulação da dor. Em um estudo histoquímico (GALDINO, 2018; SLUKA et. al, 2018) mostra que indivíduos sedentários possuem mais citocinas inflamatórias e menos citocinas anti-inflamatórias. Após o exercício, esta quantidade de citocinas modifica, justificando o mecanismo da analgesia.

Segundo o American College of Obstetricians and Gynecologists, (2020) os efeitos positivos dos exercícios em relação a saúde materna têm impacto direto na diminuição dos seguintes eventos: menor incidência no desenvolvimento do diabetes mellitus gestacional (DMG), parto prematuro, hipertensão gestacional ou pré-eclâmpsia e consequentemente, tem impacto direto na saúde do bebê.

Existem algumas restrições e contraindicações para a realização de exercícios físicos durante a gravidez como pré-eclâmpsia, múltiparas que apresentam riscos de partos prematuros, placenta prévia, doença pulmonar restritiva, cérvix incompleto, e doenças cardíacas descompensadas (CORDEIRO, 2018; ACOG, 2020)

A prescrição dos exercícios deve ser adaptada de acordo com as alterações fisiológicas, biomecânicas e hormonais ocorridas durante a gravidez e por isso uma equipe multiprofissional especializada em saúde da mulher é de extrema importância para a segurança da gestante durante a prática de atividades físicas.

Em relação às alterações musculoesqueléticas, os músculos abdominais são alongados, principalmente a separação dos retos abdominais e aumento da diástase para dar espaço para o bebê crescer (KINSER et.al, 2017). Por causa da frouxidão ligamentar ocasionada pelo hormônio relaxina ocorre uma hipermobilidade articular e o assoalho pélvico sofre constantemente em função do peso do útero e das outras vísceras (DIAS, 2017; BARAKAT, 2019). Por essa razão, exercícios envolvendo movimentos rápidos e de explosão devem ser evitados devido ao maior risco de lesões e quedas (CORDEIRO, 2018; DI PIETRO, 2019).

Outras modificações estruturais incluem: rotação interna dos membros superiores e afastamento das escápulas ocorrido pelo aumento das mamas aumentando a cifose torácica. A lordose cervical e lombar não fisiológicas devido ao deslocamento do centro de gravidade desta mulher conforme o passar das semanas gestacionais, hiperextensão dos joelhos e transferência do peso corporal para os calcanhares (OKTAVIANI, 2017). Todas estas alterações ocorridas na postura da gestante, geralmente não se corrigem de imediato, ou seja, após o parto, a amamentação e o ato de carregar o bebê no colo podem contribuir para a má postura e as consequentes dores nas costas (OKTAVIANI, 2017).

Contudo, o foco das recomendações são exercícios de baixo impacto, como aqueles que favoreçam a mobilidade da gestante em todos os planos, incluindo programa de exercícios para o fortalecimento dos grandes grupos musculares e principalmente músculos da região do tronco, pois são eficazes no tratamento das dores musculoesqueléticas (ACGO, 2020; DI PIETRO, 2019).

Alterações hemodinâmicas ocorrem no corpo da gestante com o aumento progressivo do volume sanguíneo, aumento do débito cardíaco (DC) e vasodilatação periférica (RVP), principalmente quando a gestante está em decúbito lateral esquerdo (GREGG, 2017). Estas alterações fornecem reservas suficientes para gestante e o bebê durante o repouso e exercício (ACGO, 2020). Contudo, segundo recomendações (ACGO, 2015; ACOG, 2020; CORDEIRO, 2018) a posição supina deve ser evitada após 20 semanas de gestação, devido à pressão na veia cava inferior aumentar ao final da gravidez por compressão do útero gravídico, levando a

uma diminuição do DC e hipotensão. Há um aumento da pressão venosa e diminuição do retorno venoso e linfático levando ao surgimento de edemas, câimbras, varizes e hemorróidas (GREGG, 2017; DI PIETRO, 2019) e por isso, atividades aeróbicas e aquáticas são indicadas neste período para favorecer o retorno venoso (DI PIETRO, 2019; ACOG, 2020).

Alterações ventilatórias são observadas como: aumento do volume corrente, da ventilação por minuto, aumento do consumo de oxigênio de 15 a 20%, assim como o trabalho respiratório (GREGG, 2017; FERRARI, 2017). Todas estas alterações causam na gestante dispneia, hiperventilação e expiração prolongada (FERRARI, 2017; DI PIETRO, 2019). Por essas razões, o treinamento aeróbico deve ser encorajado na gravidez, pois aumenta a capacidade aeróbica em gestantes com peso normal e com sobrepeso (ACOG, 2015; FEBRASGO, 2019; CORDEIRO, 2018).

Na gestação, portanto, é de extrema importância que a mulher adquira consciência corporal, para auxiliar e evitar compensações e tensões musculares típicas deste período. Com a prática dos exercícios físicos de maneira organizada e individualizada, a gestante terá melhor controle nos seus movimentos da vida diária e conseqüentemente uma gravidez mais saudável e sem dores.

2.2 Método Pilates: História e Atualidade

Joseph Hubertus Pilates nasceu em 9 de dezembro de 1883, em Mönchengladbach a 30 minutos de Dusseldorf, Alemanha. Seu pai era um premiado ginasta, e sua mãe trabalhou como naturopata, um tipo de Medicina complementar e alternativa que enfatiza a habilidade inata do corpo para a autocura. Pilates foi uma criança doente e sofria de asma, raquitismo e febre reumática e dedicou toda a sua vida para melhorar a sua força física. Pilates passou a acreditar que o “moderno” estilo de vida, má postura e respiração ineficiente estavam na raiz da saúde. Ele finalmente criou uma série de exercícios e treinamento de técnicas de engenharia e todos os equipamentos, especificações e ajustes necessários para ensinar seus métodos corretamente. (ISACOWITZ & CLIPPINGER, 2013; PILATES, 2010).

Joseph tornou-se autodidata e aprofundou seus conhecimentos em anatomia, física, biologia, fisiologia e medicina tradicional chinesa. Neste período, em função de sua prática esportiva (kung fu, luta greco-romana, yoga, boxe, esqui e mergulho),

Pilates possuía um corpo tão desenvolvido que chegou a posar para um atlas de anatomia (ISACOWITZ & CLIPPINGER, 2013; PILATES, 2010).

A história do Método começou em 1914, na primeira guerra Mundial, quando o criador, Joseph Pilates, trabalhou no campo de concentração na ilha de Man. Durante este tempo, ele começou a desenvolver intensamente seu conceito de um sistema integrado e abrangente de exercício físico, que ele mesmo chamou de “Contrologia”. Estudou yoga e os movimentos de animais e treinou seus companheiros no condicionamento físico e exercícios. De acordo com as pesquisas, esses prisioneiros sobreviveram à grande pandemia de 1918, devido à sua boa forma física. No tempo em que ficou preso, Joseph descobriu o poder das molas, teve que improvisar retirando parte das macas para criar hastes e retirou as molas que ficavam em baixo dos colchões para fixá-las nas hastes, criando assim o primeiro aparelho. Em 1926, Joseph imigrou para os EUA e abriu seu primeiro Studio com os equipamentos criados por ele, atingindo grande notoriedade no mundo da dança. Joseph faleceu em 1967 por complicações respiratórias, consequência do incêndio em seu estúdio (ISACOWITZ & CLIPPINGER, 2013; PILATES, 2010; LATEY, 2001).

O Método Pilates busca o condicionamento físico através dos movimentos unindo o corpo e a mente, aliado aos seguintes princípios:

CONCENTRAÇÃO: Baseada nas técnicas ocidentais que constitui a interação do corpo, mente e comportamento. Assim, a total atenção do praticante aos seus movimentos permite uma melhor coordenação motora, eficiência neuromuscular e contínuo feedback de respostas motoras melhorando assim, a aprendizagem (LATEY, 2001; PILATES, 2010; BYRNES, 2017).

RESPIRAÇÃO: Joseph enfatizava a importância de manter a circulação do sangue bem oxigenada, resultando em uma respiração oxigenando o sangue e eliminando os gases nocivos (ISACOWITZ & CLIPPINGER, 2013; PILATES, 2010). O método enfatiza a prática da respiração costolateral, coordenando os movimentos com a respiração - Inspiração ao preparar o movimento e expiração na execução. Um padrão respiratório correto aumenta a percepção, o controle do tronco e melhora a conexão entre o assoalho pélvico e diafragma (LATEY, 2001; BYRNES, 2017).

CENTRALIZAÇÃO: Todos os exercícios criados por Joseph têm como objetivo primário o fortalecimento do Power House, encorajando a importância da estimulação proprioceptiva pela melhora do aprendizado motor por intermédio da

realização do Power House ativado (ISACOWITZ &CLIPPINGER,2013; BYRNES, 2107). Joseph Pilates chamou de Power House, core ou engagement, um centro de força que existe no corpo humano, região na qual se originam todos os nossos movimentos. Este centro de força deve permanecer em contração isométrica durante os exercícios de Pilates, sendo composto por: extensores e flexores do tronco, extensores e flexores do quadril e assoalho pélvico (SOUZA, 2017; ISACOWITZ, 2013; LATEY, 2001).

FLUIDEZ: Movimentos fluídos são essenciais para o sucesso da rotina dos exercícios, criando um padrão de movimentos graciosos e evitando movimentos mecânicos. Por isso, o praticante precisa se atentar em movimentos com velocidade adequada, buscando o alinhamento corporal e o crescimento axial (MAZZARINO, 2015; DIAS, 2017; OKTAVIANI, 2017).

PRECISÃO: É a qualidade do movimento que consiste no controle e equilíbrio dos diferentes músculos envolvidos no ato motor. Manter a correta colocação das partes do corpo é fator determinante para nossa saúde e bem-estar (ISACOWITZ &CLIPPINGER,2013).

CONTROLE: É a coordenação entre o sistema nervoso e muscular para a realização dos movimentos com o máximo de eficiência e economia de energia. No Pilates, o controle está ligado a todos os outros princípios, indicando a qualidade e o sucesso do movimento (ISACOWITZ &CLIPPINGER,2013).

Atualmente, o Método pode ser praticado por homens e mulheres, em diferentes ciclos da vida e objetivos específicos. Pilates pode ser praticado com exercícios no solo, utilizando o peso do próprio corpo ou em aparelhos específicos com molas resistentes com o objetivo de estabilizar e fortalecer os músculos. Estes aparelhos são: Universal Reformer, Cadillac, Wunda Chair e Ladder Barrel (MAZZARINO,2015).

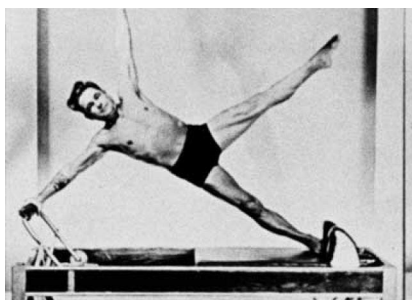


Figura 1- Universal Reformer

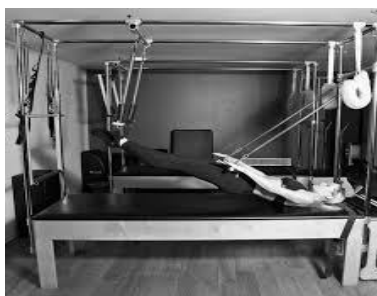


Figura 2- Cadillac



Figura 3- Wunda Chair

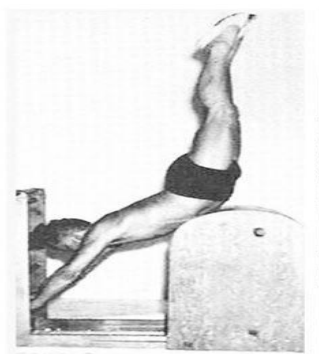


Figura 4- Ladder Barrel

O Universal Reformer foi o primeiro equipamento criado por Joseph Pilates e a idealização do equipamento surgiu na época do seu trabalho como auxiliar de enfermeiro durante a Primeira Guerra Mundial. Ele descobriu a função das molas das camas de hospital para fornecer resistência e sobrecarga muscular. Este equipamento tem este nome pois o criador do Método acreditava que o aparelho “reforma” todo o corpo, possibilitando movimentos em vários planos. (PILATES, 2010; VOLL PILATES, 2020).

Quando desenvolveu o Cadillac, Joseph pensava em nomear este equipamento, pensando em algo muito valioso na época como o carro Cadillac. O protótipo foi criado a partir de uma cama de hospital, utilizando as molas das camas como resistência para reabilitar os feridos da guerra. Este equipamento possibilita exercícios para todo o corpo, incluindo movimentos com o corpo suspenso (PILATES, 2010; VOLL PILATES, 2020).

A Wunda Chair, Combo Chair ou Electric Chair surgiu a partir de uma cadeira de rodas, na qual Joseph colocou um pedal com a resistência de molas. O objetivo da sua criação era possibilitar movimento corporal mesmo sentado realizando atividades da vida diária (PILATES, 2010; VOLL PILATES, 2020).

O Ladder Barrel foi criado a partir de um barril de cerveja. Inicialmente o equipamento consistia apenas do formato do Barrel e logo após Joseph adicionou o espaldar para dar maior funcionalidade ao aparelho. Os exercícios mais executados nesse aparelho têm o objetivo de melhorar a flexibilidade e promover o fortalecimento dos músculos do tronco (PILATES, 2010; VOLL PILATES, 2020).

2.3 Método Pilates: evidências na saúde da mulher

O Método Pilates é uma alternativa saudável de atividade de baixo impacto e com a possibilidade de adaptações conforme as necessidades de cada indivíduo

(WARBURTON, 2017; MAZZARINO, 2015). Por essa razão, a modalidade é praticada por diferentes públicos, sendo indicada para homens, mulheres, crianças, idosos, gestantes e pessoas com patologias (MAZZARINO, 2015; FRANCO, 2018).

A grande familiaridade da prática do Pilates por mulheres começou desde que Joseph Pilates, atendia em seu estúdio em Nova York, com predomínio das bailarinas como público principal nas aulas de Pilates ((ISACOWITZ & CLIPPINGER, 2013; LATEY, 2001).

Vários estudos investigam a efetividade do Pilates na saúde da mulher em diversas condições e populações: idosos (ALMAZÁN et.al, 2019), gestantes (MAZZARINO, 2017), câncer de mama (PINTO-CARRAL et.al, 2018), lombalgias (RODRIGUÉZ et.al, 2021) e função do assoalho pélvico (LEMOS, 2019).

Rodríguez et.al (2021), desenvolveram uma revisão sistemática de ensaios clínicos randomizados e não randomizados com uma amostra de 591 mulheres saudáveis na pós-menopausa comparando o Pilates e o Yoga na melhora da densidade óssea. Mulheres de 45 a 70 anos foram incluídas neste estudo e a duração média das intervenções variou entre 12 e 32 semanas. O estudo constatou que densidade óssea avaliada por Rodrigues et.al (2021) foi analisada por meio da densitometria óssea (DEXA scan). Os resultados encontrados, apesar de não significativos em relação à densidade óssea, verificaram que pode ter um resultado significativo para esta população, principalmente em relação ao Pilates para mulheres pós menopausa.

O número de estudos relacionando o Pilates e gestantes vem aumentando com a investigação de vários desfechos como fortalecimento do assoalho pélvico (LEMOS, 2019; DIAS, 2017), dor (OKTAVIANI, 2017; MAZZARINO, 2021), estabilização lombo-pélvica (DIAZ, 2017), incapacidade (DIAZ, 2017), incontinência urinária (NASCIMENTO, 2021) e função do MAP. A maioria dos ensaios clínicos mostram efeitos positivos no controle da dor lombar e da estabilização lombo pélvica (SOMNEZER, 2020; OKTAVIANI, 2017), porém, a maioria, não descreve os exercícios utilizados, a intensidade empregada e a evolução.

Investigações em relação ao controle dos sintomas físicos, funcionais e psicológicos utilizando o método Pilates com mulheres com câncer de mama mostram que a prática do método possui resultados positivos em relação a estes desfechos, porém não significativamente superior quando comparado com o desempenho de outras terapias (PINTO-CARRAL, 2018; ESPÍNDULA et.al, 2017; MAZZARINO, 2015)

Um dos desfechos mais investigados dentro da literatura é a efetividade do Pilates na dor lombar (YAMATO, 2015; PATTI, 2015), a maioria das revisões sistemáticas mostram resultados inconclusivos sobre a melhora da dor lombar devido a heterogeneidade e baixo rigor dos estudos (YAMATO, 2015; PATTI, 2015; ELIKS, 2019). Em relação ao Pilates no controle da dor lombar em mulheres, Mazzarino (2015) em sua revisão, mostra que os resultados sobre a eficácia do Pilates possui efeitos positivos, porém não superiores a outros tipos de tratamento.

Alguns estudos investigaram os efeitos dos exercícios do método Pilates nos músculos do assoalho pélvico (MAP), principalmente pelo fato da ativação dos músculos do power house onde ocorre uma sinergia de ativação do transversos do abdômen e do MAP (DIPIETRO, 2019; MILLER, 2010). No entanto, ensaios clínicos realizados com mulheres saudáveis mostram que o Pilates não foi capaz de modificar a função dos músculos do assoalho pélvico (DIAS, 2017). Muitas mulheres não tem a consciência de contrair de maneira eficiente e ainda não possuem o conhecimento destes músculos, tornando o mecanismo de ativação difícil em uma aula de Pilates. Este estudo mostrou, portanto, que o treinamento do MAP é considerado padrão-ouro no tratamento das disfunções do assoalho pélvico (DIAS, 2017).

2.4 Pilates na gestação

Sabe-se que atualmente entre os programas de exercícios, a prática do método Pilates tem se popularizado entre as mulheres, especialmente as gestantes. Com o grande avanço tecnológico, a informação torna-se acessível em especial a este grupo que têm buscado alívio para suas queixas.

A literatura científica aponta seus benefícios nas mais diversas condições como: ganho de força e resistência muscular, flexibilidade, consciência corporal, propriocepção, estabilização e melhora postural (CULLIGAN, 2010; WELLS, 2012).

Uma revisão sistemática incluindo ensaios clínicos randomizados, (MAZZARINO, 2015) com objetivo de verificar os resultados do Pilates na saúde da mulher em diferentes condições: Redução da dor em pacientes com fibromialgia, escoliose não-estrutural, osteoporose pós-menopáusica, lombalgia; melhora da qualidade de vida em mulheres idosas e com fibromialgia. Nenhuma evidência de benefícios desta abordagem durante a gestação foram encontradas nesta revisão.

A literatura nos traz alguns desfechos a serem investigados em relação a saúde gestacional e o Pilates como: dor lombar (MACHADO, 2006; DUNN, 2019; OKTAVIANI, 2017; SOMNEZER, 2020; MOTHAGHI, 2020; MAZZARINO, 2021;), alterações posturais (DIAZ, 2017), parâmetros funcionais (CULLIGAN, 2010 ; DIAZ, 2017), segurança e nível de adesão (DIAZ, 2017 ; MAZZARINO, 2017), fortalecimento do assoalho pélvico (DIAS, 2017; MAZZARINO, 2018), função sexual e ansiedade (NASCIMENTO, 2021). Os resultados dos estudos evidenciam a eficácia e a viabilidade do método Pilates nos parâmetros funcionais como: estabilização lombo pélvica , composição corporal e incontinência urinária (DIAZ 2017; OKTAVIANI, 2017; MOTHAGHI, 2020) em gestantes de baixo e alto risco. Porém, os estudos investigando o fortalecimento do assoalho pélvico e a segurança da modalidade para este público permanecem inconsistentes necessitando de evidências adicionais (MAZZARINO, 2017; DIAS, 2017).

Em relação a dor lombar, as evidências apontam uma redução significativa na dor lombar gestacional, porém limitações em relação à adesão ao programa e ao protocolo de exercícios foram encontradas e evidências controversas em relação a intensidade dos exercícios, duração do tratamento e tempo de acompanhamento (MACHADO, 2006; DUNN, 2019; OKTAVIANI, 2017; SOMNEZER, 2020; MOTHAGHI, 2020; MAZZARINO, 2021).

Diante das alterações posturais que mais acometem as gestantes, apenas um ensaio clínico randomizado mostrou um efeito positivo para este desfecho (DIAZ, 2017). O estudo foi realizado com 105 mulheres gestantes divididas em grupo Pilates solo com acessórios e grupo controle, que consistiu em acompanhamento pré-natal. A duração da intervenção foi de oito semanas com uma frequência de duas vezes por semana. Concluiu-se que o Pilates favorece de forma

considerável o ganho de força adequado aos músculos do Power House, melhorando o apoio visceral, permitindo maior mobilidade e estabilidade da coluna vertebral.

Apenas dois estudos, um ensaio clínico randomizado e um transversal (DIAZ, 2017; MAZZARINO, 2017) apontam evidências sobre nível de segurança, viabilidade, benefícios e restrições do Pilates para as gestantes. Mazzarino (2017) concluiu que existem opiniões divergentes sobre quais exercícios de Pilates devam ser incorporados nas aulas para gestantes e em relação as recomendações e restrições sobre exercícios na gestação. Diaz Et.al (2017), apontaram que a prática dos exercícios de Pilates em gestantes, supervisionado por um profissional especialista da área, proporciona melhorias significativas em parâmetros funcionais, antes, durante e após o parto, com desfechos positivos para a saúde da mãe e do bebê.

Em decorrência das alterações hormonais e o peso suportado pelo assoalho pélvico durante a gestação, há uma redução da força dos músculos podendo acarretar em disfunções dos músculos do assoalho pélvico (MAP) (CULLIGAN, 2010; KINSER et.al, 2017). No ensaio clínico realizado por Dias et. al. (2017), foi verificado que os exercícios de Pilates com a contração do MAP não foram capaz de aumentar a força avaliada pelo manômetro, porém a intervenção teve uma adesão positiva entre as gestantes.

O Pilates combinado com tratamento convencional, mostrou-se benéfico em gestantes com DMG (NASCIMENTO,2021). Foi realizado um ensaio clínico randomizado com 25 mulheres grávidas com DMG, divididas em grupo experimental e grupo controle. O grupo experimental foi submetido a 12 semanas de tratamento convencional para DMG associado a exercícios de Pilates supervisionados e o grupo controle foi submetido a 12 semanas de tratamento convencional, sem intervenção do Pilates. Concluiu-se que os resultados do treinamento supervisionado de Pilates foram benéficos na redução da glicemia, ganho de peso materno e incontinência urinária em gestantes com DMG quando comparadas com tratamento convencional para esta população.

Diante dos vários estudos apresentados é necessário sintetizar a evidência científica, avaliar de forma crítica a qualidade destes estudos e organizá-los em uma revisão. O conhecimento gerado por esta revisão vai colaborar com revisões prévias da Cochrane sobre Pilates e a saúde da mulher. Desse modo, o objetivo deste

trabalho é apresentar a melhor evidência disponível e então a população, os gestores e os profissionais de saúde poderão fazer a melhor decisão racional. Se esta revisão demonstrar que o Pilates reduz a dor musculoesquelética na gestação, isso poderia aumentar futuramente o número de gestantes praticando exercícios, com segurança, melhorando a qualidade de vida e funcionalidade e reduzindo a incidência de morbimortalidade por patologias que afetam esta população.

3 METODOLOGIA

3.1 Critérios de inclusão dos estudos nesta revisão

3.1.1 Tipos de Estudo

Foram incluídos os ensaios clínicos randomizados (ECRs) até novembro de 2021, tendo Pilates administrado como intervenção em mulheres gestantes de alto e baixo risco com queixa de qualquer dor musculoesquelética. Este tipo de estudo foi escolhido porque eles são válidos e importantes fontes adicionais de informações. Estudos pré-clínicos, revisões sistemáticas e outro tipo de tratamento com exercícios foram excluídos.

3.1.2 Tipos de participantes

Mulheres gestantes adultas (acima de 18 anos) com sintomas álgicos músculo esqueléticos associados à gestação.

3.1.3 Tipo de Intervenções

Ensaio clínicos randomizados que compararam exercícios de Pilates na gestação com grupo que realizou acompanhamento pré-natal, recomendado pelo American College of Obstetricians and Gynecologists - ACOG 2020, que avaliaram a dor músculo esquelética associada à gestação. Estudos incluindo dores crônicas ou não relacionadas ao período gestacional não foram incluídos.

3.2 Tipo de resultados

3.2.1. Resultado primário

Redução do quadro álgico, avaliados por instrumentos específicos para a avaliação do nível de dor ou outros instrumentos de avaliação geral desde com capacidade de avaliação adequada do nível de dor músculo esquelético.

3.2.2. Resultado secundário

1. Ganho de peso na gestação
2. Efeitos adversos e segurança dos exercícios de Pilates
3. Qualidade de vida na gestação

3.3 Métodos de busca para identificação de estudos/Pesquisas eletrônicas

Pesquisamos todos os ensaios clínicos randomizados publicados até novembro de 2021 que investigaram os efeitos do Método Pilates sobre a dor musculoesquelética como desfecho primário e seus efeitos adversos, segurança e qualidade de vida como desfecho secundário em mulheres gestantes de alto e baixo risco.

3.4 Busca eletrônica

Os Estudos selecionados nesta revisão foram encontrados por meio de busca eletrônica nas seguintes bases de dados: Literature database and Retrieval System Online (MEDLINE), Excerpta Medical Database (EMBASE), Latin American and Caribbean Health Sciences (LILACS), Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature (CINHAL), Physiotherapy Evidence Database (PEDro), SPORTDiscus e Cochrane Library para artigos relevantes publicados até novembro de 2021. As buscas foram realizadas individualmente para cada base de dados.

A estratégia de busca adotada para Medline via PubMed foi: “Pilates” [Mesh] OR “Movement Techniques Exercise” [Mesh] OR “Exercise Movement Technics” [Mesh] OR “Pilates-Based Exercises” [Mesh] OR “Pilates Training” [Mesh] OR “Training, Pilates” [Mesh] AND “Pregnancy” [Mesh] OR “Pregnancies” [Mesh] OR “Gestation” [Mesh]. Filtros para tipo de estudos, tempo de publicação ou idioma não foram aplicados. Essa estratégia foi adaptada às demais bases de dados.

A busca foi realizada inicialmente em fevereiro de 2021 e o processo de seleção foi realizado em março de 2021 por meio do software Endnote8. Para a verificação de possíveis novos estudos, foi realizada um novo processo de seleção em novembro de 2021.

3.5 Coleta e análise de dados

3.5.1 Seleção de estudos

A seleção dos estudos foi realizada por dois revisores (VSF, APR) que trabalharam de forma independente, analisando inicialmente o título e o resumo das referências encontradas por meio da estratégia de busca nas bases de dados. Os estudos considerados potencialmente elegíveis foram avaliados, as divergências foram discutidas entre os revisores em busca de consenso antes da inclusão final dos estudos. Um terceiro revisor (ABP) foi solicitado quando necessário para auxiliar na decisão final nos casos de divergência entre os dois revisores. O processo de seleção foi documentado com um fluxograma de Itens de Relatório Preferenciais para Revisões Sistemáticas e Meta-Análise (PRISMA).

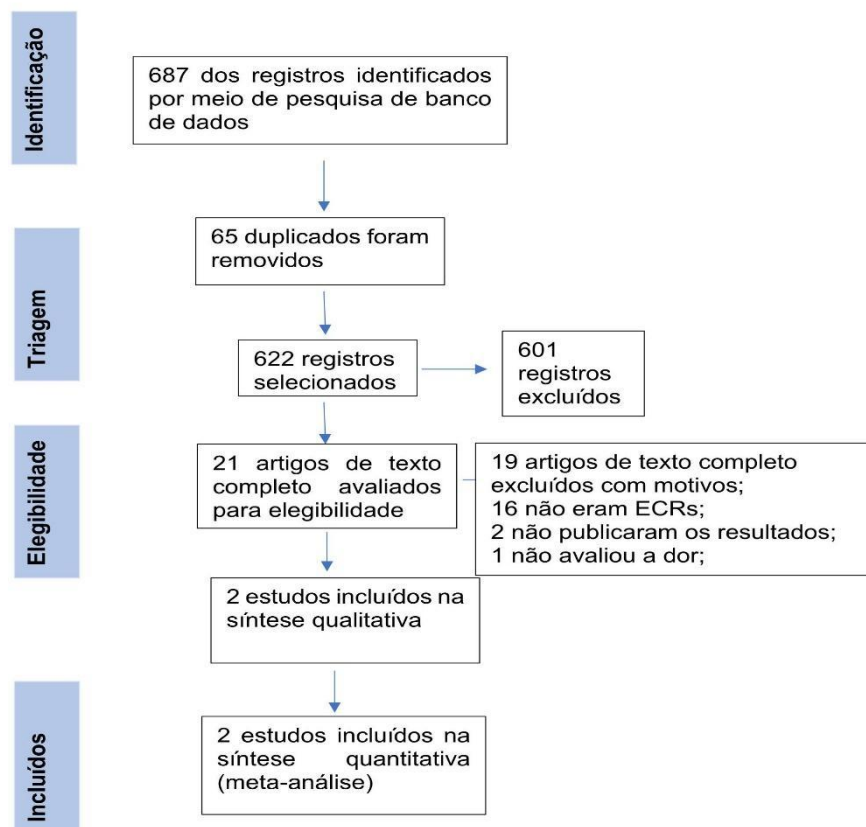


Figura 5- Fluxograma PRISMA

3.5.2 Extração e gerenciamento de dados

Os dados obtidos foram extraídos por dois revisores (VSF, APR) e um terceiro revisor (ABP) foi consultado quando necessário para um consenso. A extração de dados foi realizada por meio de um formulário de extração de dados elaborado e testado previamente pelos autores. Estudos referenciados em mais de uma publicação, quando elegíveis, tiveram seus dados computados apenas uma vez. As

seguintes características do estudo foram extraídas: métodos, participantes, intervenções, resultados e declarações de interesse.

3.5.3 Avaliação do risco de viés nos estudos incluídos

Para avaliar o risco de viés nos estudos incluídos, usamos a “Risk of Bias tool from Cochrane Collaboration”, uma ferramenta composta por sete categorias de viés:

1. Geração de sequência aleatória (viés de seleção).
2. Ocultação de alocação (viés de seleção).
3. Ocultação de participantes e pessoais (viés de desempenho).
4. Ocultação da avaliação dos resultados (viés de detecção).
5. Dados de resultado incompletos (viés de atrito).
6. Relatório seletivo (viés de relatório)
7. Outro viés (por exemplo, desequilíbrio, tamanho pequeno da amostra, desenho do estudo).

Cada uma das categorias de viés pode ser categorizada como: baixo, alto ou incerto, sendo a última um tipo de classificação dada quando não há informações suficientes para julgar com precisão o risco de viés entre baixo e alto risco.

3.5.4 Medidas de efeito do tratamento

Apenas as variáveis contínuas foram analisadas estatisticamente nesta revisão. Calculamos as diferenças médias (DM) entre os grupos. Utilizamos intervalos de confiança de 95% (IC) para todos os resultados.

3.5.5 Tratamento de dados perdidos

Nos casos em que faltavam dados relevantes de um estudo incluído, entramos em contato com os autores correspondentes de cada estudo duas vezes por e-mail. Nos casos em que não obtivemos resposta dos autores correspondentes, decidimos por consenso incluir ou excluir os estudos.

3.5.6 Avaliação da heterogeneidade

A heterogeneidade estatística foi avaliada pela determinação da estatística I^2 . Assumimos que havia uma heterogeneidade substancial quando o cálculo I^2 foi

superior a 50% (HIGGINS & GREEN, 2011; HIGGINS, THOMPSON, DEEKS, & ALTMAN, 2003).

3.5.7 Síntese de dados

Para desfechos primários e secundários nos quais havia dados suficientes, conduzimos uma meta-análise usando modelos de efeitos fixos ou randomizados de acordo com a especificidade dos dados disponíveis.

3.6 Qualidade geral do corpo de evidências: Resumo da tabela de resultados

A qualidade geral do corpo de evidências para o desfecho primário desta revisão (dor musculoesquelética) foi avaliada usando os critérios GRADE (limitações do estudo, consistência do efeito, imprecisão, indireto e viés de publicação).

3.7 Protocolo de revisão

Esta revisão sistemática teve seu protocolo registrado no PROSPERO (Registro prospectivo internacional de revisões sistemáticas) sob o número: CRD42021223243.

4 RESULTADOS

4.1 Descrição dos estudos

4.1.1 Resultados das buscas

Por meio de busca eletrônica nas bases de dados, foram encontrados 687 registros, dos quais 65 foram excluídos por duplicidade. Os 622 registros restantes foram selecionados por título e leitura do resumo e 601 foram excluídos por não atenderem aos critérios de inclusão. Um total de 21 registros foram selecionados para análise por meio de leitura integral, 19 foram excluídos por não atenderem os critérios e 2 foram considerados elegíveis e incluídos nesta revisão conforme o fluxograma PRISMA (Figura 5).

4.1.2 Estudos incluídos

Dois estudos preencheram os critérios de inclusão: Um estudo conduzido na Turquia (SOMNEZER et al, 2020) e outro no Brasil (NASCIMENTO et al, 2021).

4.1.3 Participantes

Um total de 83 participantes foram incluídos nesta revisão, (SOMNEZER et al, 2020; NASCIMENTO et al 2021). Um estudo incluiu gestantes a partir da 22^a-24^a semana, encerrando a intervenção no 3º trimestre (NASCIMENTO et al, 2021) e o outro estudo incluiu mulheres grávidas entre a 24^a-28^a semana e encerrou entre as semanas 30^a-32^a (SOMNEZER et al, 2020).

A idade média da população estudada em um estudo referente ao grupo Pilates foi de 29±2,75 e grupo controle foi de 28±2,10 (SOMNEZER et al 2020). O outro estudo a idade média da população foi 35±11(NASCIMENTO et al 2021) sendo que em um estudo houve predominância de mulheres mais velhas com a maior idade média de 35±11 e outro estudo com mulheres mais jovens com 28±10 sendo a idade média mais baixa. A etnia nos dois estudos não foi informada (SOMNEZER et al, 2020; NASCIMENTO et al 2021).

O estudo do Somnezer et al (2020) foi conduzido com mulheres com sintomas de dor lombar induzida pela gravidez e o estudo do Nascimento (2021) foi realizado com gestantes com diagnóstico de Diabetes Mellitus Gestacional.

4.1.4 Design do estudo

Ambos os estudos (SOMNEZER et al.,2020; NASCIMENTO et al.,2021) são ensaios clínicos randomizados (ECRs) com design paralelo.

4.1.5 Intervenções

Os estudos incluídos (SOMNEZER et al 2020; NASCIMENTO et al, 2021) compararam os exercícios do Método Pilates e o tratamento convencional (pré-natal regular com cuidados médico e da enfermagem).

4.1.6 Tipos de exercícios, frequência, duração e tempo de tratamento

Nos dois estudos (SOMNEZER et al, 2020; NASCIMENTO et al, 2021), foram adaptados exercícios do Pilates solo para a condição gestacional, aplicados 2 vezes por semana em uma média de 50-60 minutos cada sessão. O estudo do Somnezer (2020) durou 8 semanas e Nascimento (2021) aplicou por 12 semanas os exercícios do Pilates.

4.2 Desfechos

Tabela 1- Resumo dos estudos incluídos nesta revisão

País de Estudo	Condição de Saúde /Idade da População	Amostra	Intervenção	Controle	Tratamento			Instrumentos de avaliação	Resultados Principais
					Frequência	duração	tempo		
Sonmezer et al., 2020. Turquia	gestantes nas semanas 22–24 com dor lombar induzida pela gravidez.	Total:50 Intervenção:25 Controle:25	Exercícios clínicos de Pilates individuais	Cuidados pré-natais regulares	2x/semana	60-70 minutos	8 semanas	Escala Visual Analógica (EVA)	A pontuação EVA foi melhorada no grupo pilates.Não houve mudança no grupo controle.
Nascimento et al., 2021 Brasil	Gestantes com diagnóstico de DMG nas semanas 20-28 semanas	Total:33 Intervenção:13 Controle:12	Tratamento convencional e exercícios de Pilates	Cuidados Convenc.	2x/semana	55-60 minutos	12 semanas	Escala Visual Analógica (EVA) e questionário Nórdico	Melhora significativa no grupo Pilates E no grupo controle Nenhuma melhora.

4.2.1 Desfecho Primário: Dor musculoesquelética

Os dois estudos (SOMNEZER et al., 2020; NASCIMENTO et al, 2021) relataram sintomas de dor musculoesquelética e foram incluídos tanto na análise qualitativa quanto quantitativa desta revisão. Os mesmos instrumentos de avaliação foram utilizados para mensurar a intensidade da dor por meio da Escala Analógica Visual (EVA) e em apenas um dos estudos foi acrescentado o questionário Nórdico para identificar as áreas de dor (NASCIMENTO et al, 2021). Um resumo das informações sobre os estudos incluídos nesta revisão é apresentado na (Tabela 1).

4.2.2 Desfechos secundários: Ganho de peso e segurança do exercício

Para os desfechos: ganho de peso na gestação e segurança do exercício não foram encontradas informações nos estudos incluídos (SOMNEZER et al, 2020; NASCIMENTO et al, 2021).

4.2.3 Desfechos secundários: Qualidade de vida na gestação

Apenas um estudo relatou este desfecho (SOMNEZER et al, 2020) utilizando como instrumento de avaliação, a versão de adaptação transcultural do questionário Nottingham Health Profile (NHP).

4.3 Risco de viés dos estudos incluídos

Um resumo de uma tendência de risco de viés para todos os estudos incluídos (SOMNEZER et al, 2020; NASCIMENTO et al, 2021) pode ser visto na (Figura 2).

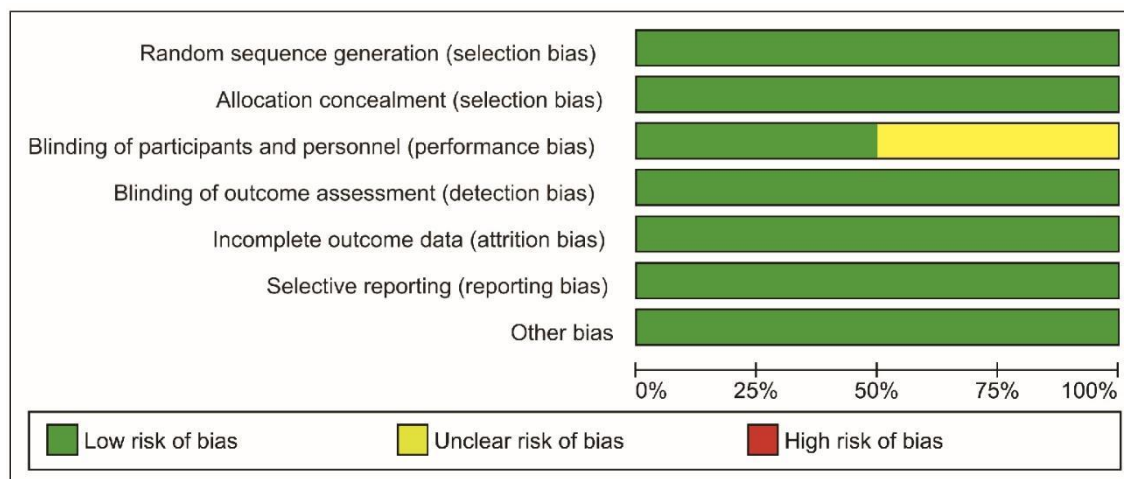


Figura 6-Resumo do risco de viés: análise os julgamentos dos autores sobre cada item de risco de viés para cada estudo incluído

4.3.1 Alocação

4.3.1.1 Geração de sequência aleatória

Os dois estudos incluídos na revisão foram randomizados com um desenho paralelo. Ambos descreveram seus métodos de geração de sequência: Um estudo foi realizado com envelopes lacrados, opacos aleatoriamente (NASCIMENTO et al, 2021) e o outro usou um programa de software de alocação de randomização (SOMNEZER et al, 2020).

4.3.1.2 Ocultação de alocação

Os dois estudos descreveram o processo de ocultação com detalhes suficientes para serem categorizados como baixo risco de viés (SOMNEZER, et al 2020; NASCIMENTO et al, 2021).

4.3.2 Cegamento

4.3.2.1 Cegando participantes e profissionais

Um estudo (SOMNEZER et al, 2020) descreveu os métodos de cegamento e foi categorizado com baixo risco de viés. O cegamento deste estudo foi realizado com um avaliador independente e as gestantes desconheciam a alocação. O outro estudo (NASCIMENTO et al, 2021) não descreveu seu processo de cegamento por

completo de forma a permitir o julgamento adequado e, portanto, foi categorizado como risco incerto de viés.

4.3.2.2 Cegamento dos avaliadores de resultados

Os dois estudos (SOMNEZER et al, 2020; NASCIMENTO et al, 2021) descreveram métodos adequados de cegamento, não houve indicação que o cegamento foi rompido em algum momento do processo e por isso foram categorizados de baixo risco de viés.

4.3.3 Resultados incompletos

Ambos estudos (SOMNEZER et al, 2020; NASCIMENTO et al, 2021) relataram as perdas e os procedimentos para as análises finais e não houve perdas significativas relacionadas ao tratamento sendo categorizados como baixo risco de viés.

4.3.4 Relatórios de resultados seletivos

Os dois estudos (SOMNEZER et al, 2020; NASCIMENTO et al, 2021) tiveram seus protocolos devidamente registrados e disponíveis, bem como seus resultados pré especificados, e, portanto, foram categorizados como baixo risco de viés.

4.3.5 Outras fontes potenciais de viés

Não encontramos fontes de potencial risco de viés nos estudos incluídos (SOMNEZER et al, 2020; NASCIMENTO et al, 2021).

4.4 Efeito da intervenção

Exercícios do Método Pilates melhorou significativamente os sintomas de dor musculoesquelética em comparação com exercícios convencionais (MD – 23.09, 95% CI [-31.07, -15,10] p= 0.001, (83 indivíduos no estudo inicial, porém, 65 indivíduos completaram o estudo, 33 no grupo Pilates e 32 no grupo convencional), $I^2 = 0\%$ (Figura 3).

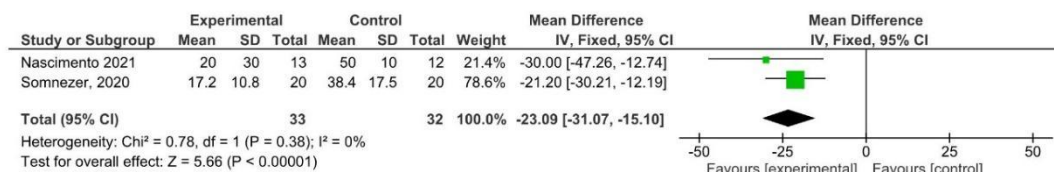


Figura 7- Forest plot comparação: Pilates e exercícios convencionais na gestação

5 DISCUSSÃO

5.1 Resumo dos principais resultados

Nesta revisão, é possível observar um efeito favorável do Pilates em comparação ao acompanhamento pré-natal convencional pela análise dos dois estudos que foram incluídos na análise quantitativa, mostrando evidências de que os exercícios de Pilates no tratamento da dor musculoesquelética não específica são mais eficazes que nenhuma intervenção ou intervenção mínima para o desfecho dor.

Os dados foram agrupados para os dois estudos e uma metanálise foi conduzida apenas para a dor como desfecho principal, observando melhorias significativas no grupo do Método Pilates em comparação ao tratamento de pré-natal convencional que pode recomendar ou não exercícios físicos. Ambos os grupos de Pilates foram monitorados por profissionais capacitados e com expertise para condução dos exercícios.

Ao realizar a análise dos estudos individuais, foi observado melhorias em outros aspectos monitorados, além da dor. No estudo de Nascimento et al. (2021), foi observado melhora da glicemia de jejum e pós-prandial, da ansiedade e maior controle do ganho de peso materno durante o período de seguimento. O estudo envolveu gestantes com diagnóstico de diabetes mellitus gestacional (DMG) com idade gestacional de 20-28 semanas e os exercícios de Pilates foram aplicados por três meses, com uma frequência de duas vezes por semana.

No estudo de Sonmezer et al (2020), além da melhora da dor, o Pilates promoveu melhora da capacidade funcional, estabilização lombo-pélvica, da qualidade do sono e da qualidade de vida. Gestantes saudáveis com idade gestacional de 22-24 semanas participaram do estudo e o Método Pilates foi aplicado por dois meses com uma frequência de duas vezes por semana.

5.2 Informações gerais e aplicabilidade de evidências

Os estudos incluídos nesta revisão compararam o Pilates com o acompanhamento pré-natal convencional e avaliaram a dor musculoesquelética não específica na gestação por meio de ferramentas de avaliação e não houve, portanto, heterogeneidade significativa entre os dois estudos. Os estudos analisados foram similares em relação ao grupo controle, em que ambos os estudos as gestantes estavam sob cuidados médicos e de enfermagem em um pré-natal convencional, no qual não houve a realização de exercício físico supervisionado, mostrando assim alta qualidade das evidências encontradas. O pré-natal convencional consistiu em cuidado regular com consulta médica e de enfermagem, contendo além dos exames, as orientações e educação em saúde nos dois estudos. No estudo de Somnezer et al (2020) não houve recomendação e nem prescrição de atividade física. No estudo de Nascimento et al (2021), houve recomendação médica para que as gestantes caminhassem cinco vezes por semana por 30 minutos, porém não houve controle da adesão.

Observando o risco de avaliação de viés, imprecisão, inconsistência, indireta e viés de publicação, podemos categorizar a evidência com base na pontuação GRADE como de moderada qualidade. Isto significa que há uma moderada certeza da evidência científica e mais estudos podem aumentar esta confiança.

Table 2 - Quality of evidence according to the GRADE criteria (summary of findings for the main comparison)

DHEA compared to control (placebo)					
Patient or population: Adult pregnant women with musculoskeletal pain symptoms associated with pregnancy.					
Intervention: Pilates exercises					
Comparison: Conventional prenatal care for pregnant women					
Outcomes	Anticipated absolute effects* (95% CI)		Nº of participants (studies)	Certainty of the evidence (GRADE)	Comments
	Risk with conventional prenatal care	Risk with pregnant women			
Pain assessed with: appropriate instrument for pain.	-	MD -31.07 lower to -15.10 lower	65 (2 RCTs)	⊕⊕⊕⊖ Moderate ^{1 2 3}	Evidence indicates the Pilates exercise as the best alternative to conventional care to reduce pain in pregnant women..
GRADE Working Group grades of evidence					
High certainty: We are very confident that the true effect lies close to that of the estimated effect.					
Moderate certainty: We are moderately confident in the estimated effect: The true effect is likely close to the estimated effect, but there is a possibility that it is substantially different.					
Low certainty: Our confidence in the estimated effect is limited: The true effect may be substantially different from the estimated effect.					
Very low certainty: We have very little confidence in the estimated effect: The true effect is probably substantially different from the estimated effect.					

¹ The small samples from the included studies may be overestimating the effect size. (-1).

5.3 Limitações

Esta revisão seguiu estritamente os procedimentos adotados pela colaboração Cochrane, bem como as recomendações PRISMA, de forma que o próprio processo de revisão não apresenta limitações, entretanto, as análises realizadas limitam-se aos estudos primários incorporados com informações baseadas em estudos categorizados com baixo risco de viés e baixa heterogeneidade observada entre os estudos. As limitações desta pesquisa incluem que diferentes protocolos de exercícios do Método Pilates foram realizados, ao número de estudos abordando este tema e ao número de participantes em ambos os estudos, entretanto, um fator forte é que a presente revisão considerou todos os estudos em todo o mundo, sem restrição de linguagem ou tempo.

Os resultados obtidos nesta revisão são relacionados aos efeitos analisados após a intervenção a curto prazo (imediatamente após intervenção), pois ainda não existem estudos suficientes para a metanálise nas comparações dos efeitos do método Pilates ao longo do tempo. Por isso, mais estudos que avaliem a eficácia desse método para essa população devem ser realizados. Além disto, não existem estudos que fundamentem uma padronização da duração do tratamento, da frequência semanal, da intensidade e tipos de exercícios apropriados para pacientes gestantes com dor musculoesquelética não específica.

5.4 Comparação com outros estudos ou análises

A literatura traz alguns desfechos investigados em relação a saúde gestacional e o Pilates como: dor lombar (MACHADO, 2006; DUNN et al, 2019; OKTAVIANI, 2017; SOMNEZER et al, 2020; MOTHAGHI et al, 2020; MAZZARINO et al, 2021), alterações posturais (DIAZ et al, 2017), parâmetros funcionais (CULLIGAN et al, 2010; DIAZ et al, 2017), segurança e nível de adesão (DIAZ et al, 2017; MAZZARINO et al, 2017), fortalecimento do assoalho pélvico (DIAS et al, 2017; MAZZARINO et al, 2018), função sexual e ansiedade (NASCIMENTO et al, 2021).

Os resultados dos estudos evidenciaram a eficácia e a viabilidade do método Pilates nos parâmetros funcionais como: estabilização lombo pélvica, composição corporal e incontinência urinária (DIAZ et al, 2017; OKTAVIANI, 2017; MOTHAGHI et al, 2020) em gestantes de baixo e alto risco. Porém, os estudos investigando o fortalecimento do assoalho pélvico e a segurança da modalidade para este público

permanecem inconsistentes necessitando de evidências adicionais (MAZZARINO et al, 2018; DIAS et al, 2017).

Em relação a dor lombar, as evidências apontam uma redução significativa na dor lombar gestacional, porém limitações em relação à adesão ao programa e ao protocolo de exercícios foram encontradas e evidências controversas em relação a intensidade dos exercícios, duração do tratamento e tempo de acompanhamento, (MACHADO, 2006; DUNN et al, 2019; OKTAVIANI, 2017; SOMNEZER, 2020; MOTHAGHI et al, 2020; MAZZARINO et al, 2021).

Os estudos incluídos nesta revisão, tiveram a duração de oito semanas (SOMNEZER et al, 2020) e 12 semanas (NASCIMENTO et al, 2021). Ambos os estudos, descreveram o protocolo e objetivo dos exercícios. O programa de exercícios do estudo de Nascimento (2021) consistiu em 10 movimentos diferentes (alongamento da coluna, torção da coluna, serra, sereia, expansão do tórax, ponte dos ombros, chute lateral - frente e para trás, perna - pequenos círculos, tesoura e adução da perna).

O estudo de Somnezer, consistiu em um programa composto por 18 exercícios divididos em aquecimento (alongamento do tórax, nadador, círculos com um braço, círculo com os dois braços, gato, rotações para o lado, soldado) e exercícios principais (flexão, rolamentos para cima e para baixo, natação, ponte, alongamento de uma perna, tesoura, chute lateral, alongamento da coluna, rotação da coluna, alongamento dos dois braços e prancha).

Ambos os estudos descreveram como ocorreu a evolução dos protocolos. Nascimento et.al (2021) evolui com os exercícios a partir do número de repetições que foi aumentando (6-8 repetições inicial), bem como a posição de cada exercício evoluiu de iniciante para intermediário e avançado.(SOMNEZER et al, 2020) realizou a progressão dos exercícios, de forma similar ao estudo de Nascimento (2021), iniciando com duas séries de 3-5 repetições, chegando a 3 séries de 8-12 repetições.

O Grupo controle em ambos estudos seguiram com o pré-natal convencional, porém no artigo de Nascimento, houve prescrição da caminhada, enquanto de Somnezer não houve prescrição de exercício.

Apenas dois estudos, um ensaio clínico randomizado e um transversal (DIAZ, 2017; MAZZARINO, 2017) apontam evidências sobre nível de segurança, viabilidade, benefícios e restrições do Pilates para as gestantes. Mazzarino (2017)

concluiu que existem opiniões divergentes sobre quais exercícios de Pilates devam ser incorporados nas aulas para gestantes e em relação as recomendações e restrições sobre exercícios na gestação, não houve consenso com a ACOG de (2020), referente qual a dosagem ideal para a prática de exercícios, ou seja, durante a gestação existem inúmeras variáveis que necessitam ser controladas durante o exercício físico, como a frequência, duração, intensidade, volume e evolução dos exercícios conforme cada modalidade. Nota-se escassez de ensaios clínicos randomizados até o momento especificando o controle dessas particularidades de cada modalidade para este público.

Já DIAZ et al (2017), aponta que a prática dos exercícios de Pilates em gestantes, supervisionado por um profissional especialista da área, proporciona melhorias significativas em parâmetros funcionais, antes, durante e após o parto, com desfechos positivos para a saúde da mãe e do bebê.

Em decorrência das alterações hormonais e o peso suportado pelo assoalho pélvico durante a gestação, há uma redução da força dos músculos podendo acarretar em disfunções dos músculos do assoalho pélvico (MAP) (CULLIGAN, 2010; KINSER et.al, 2017). No ensaio clínico realizado por Dias et. al. (2017), foi observado que os exercícios de Pilates com a contração do MAP não foram capazes de aumentar a força de contração máxima avaliada pelo manômetro, porém a intervenção teve uma adesão positiva entre as gestantes.

O Pilates combinado com tratamento convencional, mostrou-se benéfico no controle da glicemia, incontinência urinária e ansiedade em gestantes com DMG em um estudo recente (NASCIMENTO et.al, 2021), mostrando que gestantes de alto risco também podem se beneficiar dos exercícios, proporcionando leveza nos movimentos, relaxamento corporal, alívio nos desconfortos respiratórios e prevenção das dores, incontinência urinária e diástase abdominal pelo trabalho do fortalecimento dos músculos do tronco (DIAZ, 2017; OKTAVIANI, 2017; NASCIMENTO, 2020).

Não há uma revisão até o presente momento sobre Pilates na gestação investigando a dor musculoesquelética não específica.

Há uma revisão sistemática do método Pilates para a saúde da mulher publicada de 2015 (MAZZARINO, 2015). Nesta revisão foram incluídos 13 ECRs, sendo cinco em condições musculoesqueléticas que incluíram: fibromialgia, escoliose não-estrutural, osteoporose pós-menopausa e dor lombar crônica, três

com mulheres idosas, dois com câncer de mama e dois com mulheres em condições de pós-parto os resultados encontrados foram que houve uma redução da dor, melhora da qualidade de vida e resistência de extremidade. Em relação a gravidez, esta revisão mostrou que há uma escassez de estudos nesta condição.

Na presente revisão, foram encontrados dois ECRs na literatura e, portanto, podemos considerá-lo uma atualização de evidências. Houve a possibilidade de realizar a meta-análise da dor musculoesquelética mostrando que o interesse pelo tema é crescente e novos estudos estão sendo realizados.

6 CONCLUSÃO

Os estudos incluídos nesta revisão sistemática sugerem que os exercícios do Método Pilates são superiores em termos de redução de dor quando comparado ao pré-natal convencional na melhora da dor musculoesquelética inespecífica na gestação a curto prazo. Os estudos individuais mostram que o Método Pilates é melhor do que nenhum exercício sobre a função física e mental e não traz riscos à saúde materna. Sendo assim, a prática do Método deve ser recomendada a mulheres gestantes de risco habitual ou com diabetes gestacional, desde que seja realizado sob a orientação de um profissional treinado. Além disso, mais estudos com baixo risco de viés e amostras maiores devem ser publicados para se obter maior poder estatístico nas análises.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AIBAR-ALMAZÁN, A; HITA-CONTRERAS, F; CRUZ-DÍAZ, D; DE LA TORRE-CRUZ, M; JIMÉNEZ-GARCÍA, J.D; MARTÍNEZ-AMAT, A. Effects of Pilates training on sleep quality, anxiety, depression and fatigue in postmenopausal women: A randomized controlled trial. **Maturitas**. Jun; 124:62-67, 2019.doi: 10.1016/j.maturitas.2019.03.019. Epub 2019 Mar 28. PMID: 31097181.

ACOG 2015 Committee Opinion No. 650: Physical Activity and Exercise During Pregnancy and the Postpartum Period. **Obstetrician and Gynecologist**. 126: 135-42

ACOG 2020 Physical activity and exercise during pregnancy and the postpartum period. ACOG Committee Opinion No. 804. American College of Obstetricians and Gynecologists. **Obstetrician and Gynecologist** 2020;135:e178–88

ACSM 2015. ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. Lippincott, Williams and Wilkins, Philadelphia, USA

BARAKAT, R; REFOYO, I; COTERON, J; FRANCO, E. Exercise during pregnancy has a preventative effect on excessive maternal weight gain and gestational diabetes. A randomized controlled trial. *Brazilian Journal of Physical Therapy* 23: 148-155, 2019 <https://doi.org/10.1016/j.bjpt.2018.11.005>

BERBER, M.A; SATILMIS, I.G Characteristics of Low Back Pain in Pregnancy, Risk Factors, and Its Effects on Quality of Life. **Pain Management Nursing** 21: 579-586, 2020 <https://doi.org/10.1016/j.pmn.2020.05.001>

BYRNES, K; WU, P.J; WHILLIER, S. Is Pilates an effective rehabilitation tool? A systematic review. **Journal of Bodyworks and Movement Therapies**. Jan;22(1):192-202, 2018 doi: 10.1016/j.jbmt.2017.04.008. Epub 2017 Apr 26. PMID: 29332746.

CORDEIRO, C.C; BRASIL, D.P; GONÇALVES, D.C. Os benefícios do Método Pilates no período gestacional: Uma revisão bibliográfica. *Scire Salutis: Anais do*

Fórum Perinatal de Obstetrícia 8: 98-103, 2018
<https://doi.org/10.6008/CBPC2236-9600.2018.002.0010>

CULLIGAN, P.J; SCHERER, J; DYER, K; PRIESTLEY, J.L; WHITE, G.G; DELVECCHIO, D; VANGELI, M. A randomized clinical trial comparing pelvic floor muscle training to a Pilates exercise program for improving pelvic muscle strength. **International Urogynecology Journal** 21: 401-408, 2010
<https://doi.org/10.1007/s00192-009-1046-z>

BRASIL, Ministério da Saúde. Banco de dados do Sistema Único de Saúde-**DATASUS**. Disponível em: <https://www.datasus.gov.br> [Acesso em 21 de outubro de 2020].

DIAS, N.T; FERREIRA, L.R; FERNANDES, M.G; RESENDE, A.P.M; BALDON, V.S.P. A Pilates exercise program with pelvic floor muscle contraction: Is it effective for pregnant women? A randomized controlled trial. **Neurourology and Urodynamics** 9999: 1–6, 2017 <https://doi.org/10.1002/nau.23308>

DIAZ, L.R; FRUTOS, C.L; LARA, J.M.V; RODRIGO, J.R; GUTIÉRREZ, CV; LUQUE, G.M. Effectiveness of a physical activity programme based on the Pilates method in pregnancy and labour. **Enfermeira Clínica** 27: 271-277, 2017
<https://doi.org/10.1016/j.enfcli.2017.05.008>

DIPIETRO, L; EVENSON, K.R; BLOODGOOD, B; SPROW, K; TROIANO, R.P; PIERCY, K.L; VAUX-BJERKE, A; POWELL, K.E. PHYSICAL ACTIVITY GUIDELINES ADVISORY COMMITTEE*. Benefits of Physical Activity during Pregnancy and Postpartum: An Umbrella Review. **Medicine Sciences Sports and Exercises**. 2019 Jun;51(6):1292-1302, 2018. doi: 10.1249/MSS.0000000000001941. PMID: 31095086; PMCID: PMC6527310.

DUNN, G; EGGER, M.J; SHAW, M; YANG, J; BARDSLEY, T; POWERS, E; NYGAARD, I.E. Trajectories of lower back, upper back, and pelvic girdle pain during pregnancy and early postpartum in primiparous women. **Journal List Womens Health**, 2019. 15: 1745506519842757. <https://doi.org/10.1177/1745506519842757>

ELIKS, M; ZGORZALEWICZ-STACHOWIAK, M; ZENCZAK-PRAGA, K. Application of Pilates-based exercises in the treatment of chronic non-specific low back pain: state of the art. **Postgraduate Medicine Journal**. 2019;95(1119):41–5. doi: <http://dx.doi.org/10.1136/>

ESPÍNDULA, R.C; NADAS, G.B; ROSA, M.I.D; FOSTER, C; ARAÚJO, F.C; GRANDE, A.J. Pilates for breast cancer: A systematic review and meta-analysis,2017. **Revista da sociedade Brasileira de medicina (1992)** Nov;63(11):1006-1012.

FEBRASGO. Manual de gestão de alto risco. **Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia**, 2019.Disponível em: <http://febrasgo.org.br> [Acesso em 15 de setembro de 2020].

FERRARI, N; GRAF, C. Bewegungsempfehlungen für Frauen während und nach der Schwangerschaft [**Recommendations for Physical Activity During and After Pregnancy**]. Gesundheitswesen. Mar;79(S 01):S36-S39, 2017. German. doi: 10.1055/s-0042-123698. Epub 2017 Apr 11. PMID: 28399584.

FITZHUGH ML, NEWTON M. Posture in pregnancy. **Am Journal of Obstetrician and Gynecologist** Apr 15; 85:1091-5, 1963. doi: 10.1016/s0002-9378(16)35644-7. PMID: 14010289.

FRANCO, M.R; GRANDE, G.H.D; PADULLA, S.A.T. Effect of pilates exercise for improving balance in older adults (PEDro synthesis). **Brasilian Journal of Sports and medicine**. Feb;52(3):199-200, 2018. doi: 10.1136/bjsports-2016-097073. Epub 2016 Nov 4. PMID: 27815239.

FERNÁNDEZ-RODRÍGUEZ, R; ALVAREZ-BUENO, C; REINA-GUTIÉRREZ, S; TORRES-COSTOSO, A; NUÑEZ DE ARENAS-ARROYO, S; MARTÍNEZ-VIZCAÍNO, V. Effectiveness of Pilates and Yoga to improve bone density in adult women: A systematic review and meta-analysis. **PLoS One**. May 7;16(5):e0251391, 2021. doi: 10.1371/journal.pone.0251391. PMID: 33961670; PMCID: PMC8104420.

GALDINO, G; DA SILVA, S.R. Endogenous Systems Involved in Exercise-Induced Analgesia. Multicentric Program Postgraduate in Physiological Sciences, Federal University of Alfenas, Minas Gerais, Brazil **Journal of Physiology and Phamacology**. 69, 1, 3-13, 2018 www.jpp.krakow.pl | DOI: 10.26402/jpp.2018.1.01

GILLEARD, W.L; CROSBIE, J; SMITH, R. Static trunk posture in sitting and standing during pregnancy and early postpartum. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation** Dec;83(12):1739-44, 2002. doi: 10.1053/apmr.2002.36069. PMID: 12474180.

GREGG, V.H; FERGUSON, J.E 2nd. Exercise in Pregnancy. **Clinical of Sports and medicine**. Oct;36(4):741-752, 2017. doi: 10.1016/j.csm.2017.05.005. Erratum in: Clin Sports Med. 2018 Jan;37(1):xiii. PMID: 28886825.

HIGGINS, J.T.P; THOMPSON, S.G; DEEKS, J.J; ALTMAN, D.G Measuring inconsistency in meta-analyses. **British Medical Journal** 327: 557–560, 2003. <https://doi.org/10.1136/bmj.327.7414.557>

HIGGINS, J.T.P; GREEN, S Cochrane handbook for systematic reviews of interventions version 5.1.0. The Cochrane Collaboration, 2011. Available from www.training.cochrane.org/handbook.

ISACOWITZ, R; CLIPPINGER, K. Anatomia do Pilates Manole: São Paulo, 2013.

KINSER, P.A; PAULI, J; JALLO, N; SHALL, M; KARST, K; HOEKSTRA, M; STARKWEATHER, A. Physical Activity and Yoga-Based Approaches for Pregnancy-Related Low Back and Pelvic Pain. **Journal of Obstetrician, Gynecologic & Neonatal Nursing** 46: 334-346, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.jogn.2016.12.006>

LATEY, P. O método Pilates: história e filosofia. **Journal of Bodywork & Movement Therapies**. 5: 275-82, 2001.

LEMOS, A.Q; BRASIL, C.A; VALVERDE, D; FERREIRA, J.D.S; LORDÊLO, P; SÁ, K.N. The pilates method in the function of pelvic floor muscles: Systematic review and meta-analysis. **Journal of Bodyworks and Movement Therapies**. 2019 Apr;23(2):270-277. doi: 10.1016/j.jbmt.2018.07.002. Epub 2018 Jul 10. PMID: 31103107.

LIDDLE, S.D; PENNICK, V. Interventions for preventing and treating low-back and pelvic pain during pregnancy. **Cochrane Database Systematic Review**. Sep 30;2015(9):CD001139, 2015. doi: 10.1002/14651858.CD001139.pub4. PMID: 26422811; PMCID: PMC7053516.

MACHADO, C.A.N.R. Efeitos de uma abordagem fisioterapêutica baseada no método Pilates para pacientes com diagnóstico de lombalgia, durante a gestação. **Fisioterapia Brasil** 7: 345-350, 2006. <https://doi.org/10.33233/fb.v7i5.1928>

MACLENNAN, A.H. The role of the hormone relaxin in human reproduction and pelvic girdle relaxion. **Scandinavian Journal Rheumatology** 20:7-1, 1991

MAZZARINO, M; KERR, D; WAISWELNER, H; MORRIS, M.E. Pilates method for women's health: systematic review of randomized controlled trials. **American Congress of Rehabilitation Medicine** 96: 2231-2242, 2015. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2015.04.005>

MAZZARINO, M; KERR, D; MORRIS, M.E. Pilates program design and health benefits for pregnant women: A practitioners' survey. **Journal of Bodywork & Movement Therapies** 22:411-417, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2017.05.015>

MIRANDA, C.C. V; SEDA, L; DE FRANCO, P; DO AMARAL L.R.C. New physiological classification of pains: current concept of neuropathic pain. **Revista Dor [online]**. v. 17, suppl 1, 2016, [Acessado 17 fevereiro 2022], pp. 2-4. Disponível em: <<https://doi.org/10.5935/1806-0013.20160037>>. ISSN 2317-6393. <https://doi.org/10.5935/1806-0013.20160037>.

MINARÍKOVÁ, M; TLAPÁKOVÁ, E; JELEN, K. The relationship between pelvis inclination, exercise and low back pain (LBP) during pregnancy Faculty of Physical Education and Sport, Charles University, prague Acta University Palacki. Olomuc., Gymnastic. 41(3): 15-21, 2011 | DOI: 10.5507/ag.2011.016

MIYAMOTO, G.C; COSTA, L.O; CABRAL, C.M. Efficacy of the Pilates method for pain and disability in patients with chronic nonspecific low back pain: a systematic review with meta-analysis. **Brazilian Journal of Physical and Therapy** 17: 517-32, 2013. <https://doi.org/10.1590/S1413-35552012005000127>

MORKVED, S; SALVESEN, K.A; SCHEI, B; LYDERSEN, S; BO, K. Does group training during pregnancy prevent lumbopelvic pain? A randomized clinical trial. **Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica** 86: 276-82, 2007. <https://doi.org/10.1080/00016340601089651>

MOTHAGHI, D.B; AEIN, F; SAFDARI, F; KARIMIANKAKOLAKI, Z. Designing an intervention program over the effects of Pilates on pregnancy outcomes among the pregnant women: A protocol study. **International Journal of Surgery Protocols** 5: 27-30, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.isjp.2020.10.004>

NASCIMENTO, S.G; De SOUZA, F.V; WANDERLEY, O.P; AYACH, W; CHRIDTOFOLETTI, G; GOMES, De S.P. A. Effect of Pilates exercises on blood glucose, urinary problems, sexual symptoms, pain and anxiety in women with gestational diabetes mellitus. **Human Movement**.,22(4):36-45, 2021.

OKTAVIANI, I. Pilates workouts can reduce pain in pregnant women. **Complementary Therapies in Clinical Practice** 31: 349-351, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2017.11.007>

OWEN, P.J; MILLER, C.T; MUNDELL, N.L; VERSWIJVEREN, S.J.J.M; TAGLIAFERRI, S.D; BRISBY, H; BOWE, SJ; BELAVY, D.L. Which specific modes of exercise training are most effective for treating low back pain? Network meta-analysis. **Brasilian Journal of Sports and medicine**. Nov;54(21):1279-1287,

2020. doi: 10.1136/bjsports-2019-100886. Epub 2019 Oct 30. PMID: 31666220; PMCID: PMC7588406.

PATTI, A; BIANCO, A; PAOLI, A; MESSINA, G; MONTALTO, M.A; BELLAFFIORE, M; BATTAGLIA, G; IOVANE, A; PALMA, A. Effects of Pilates exercise programs in people with chronic low back pain: a systematic review. **Medicine (Baltimore)**. Jan;94(4): e383, 2015

PIERCE, H; HOMER, C.S.E; DAHLEN, H.G; KING, J. Pregnancy-Related lombopelvic pain: listening Australian Women. **Nursing Research and Practice** 1: 1-10, 2012. <https://doi.org/10.1155/2012/387428>

PILATES, J.H; MILLER, W.J. A obra completa de Joseph Pilates: Sua Saúde - O retorno à vida pela Contrologia. Phorte: São Paulo, 2010

PILATES, M.A. Exame de Certificação em Pilates da PMA: Guia de estudo, 2015.

PINTO-CARRAL, A; MOLINA, A.J; DE PEDRO, Á; AYÁN, C. Pilates for women with breast cancer: A systematic review and meta-analysis. **Complementary Therapies Medicine**. Dec; 41:130-140. doi: 10.1016/j.ctim.2018.09.011. Epub 2018 Sep 15, 2018. PMID: 30477829.

IASP- **Associação Internacional para o Estudo da Dor**: SRINIVASA, N; RAJA, D.B; CARR, M; COHEN, N.B.F; FLOR, H; STEPEHN, G; FRANCIS, J.K; MOGIL, J.S; MATTHIAS, R; KATHELLEN, S; SLUKA, X.J.S; BONNIE, S; MARK, D; SULLIVAN, P.R; TAKAHIRO, U; KYLE.V. Definição revisada de dor pela Associação Internacional para o Estudo da Dor: conceitos, desafios e compromissos, 2020-2021.,

SAVVAKI, D; TAOUSANI, E; GOULIS, D.G; TISIROU, E; VOZIKIOZIKI, E; DOUDA, H; NIKOLETTOS, N; TOKMAKIDIS, S.P. Guidelines for exercise during normal pregnancy and gestational diabetes: a review of international recommendations. **Hormones** 17: 521-529, 2018. <https://doi.org/10.1007/s42000-018-0085-6>

SLUKA, K.A; FREY-LAW, L; HOEGER, BEMENT, M. Exercise-induced pain and analgesia? **Underlying mechanisms and clinical translation. Pain.** Sep;159 Suppl 1(Suppl 1):S91-S97, 2018. doi: 10.1097/j.pain.0000000000001235. PMID: 30113953; PMCID: PMC6097240.

SONMEZER, E; ÖZKOSLU, M.A; YOSMAOGLU, H.B. The effects of clinical pilates exercises on functional disability, pain, quality of life and lumbopelvic stabilization in pregnant women with low back pain: A randomized controlled study. **Journal of Back Musculoskeletal and Rehabilitation** 34: 69-76, 2021. <https://doi.org/10.3233/bmr-191810>

VALERIANO P, VOLL, PG. Pilates aplicado à gestante.1ª edição, Porto Alegre: Ideograf, 2018.

VOLL PG. A teoria do Método Pilates: Da história à Biomecânica.3ªed, Porto Alegre: Ideograf, 2020.

WARBURTON, D.E.R; BREDIN, S.S.D. Health benefits of physical activity: a systematic review of current systematic reviews. *Current Opinion Cardiology.* Sep;32(5):541-556, 2017. doi: 10.1097/HCO.0000000000000437. PMID: 28708630.

WELLS, C; KOLT, G. S.; BIALOCERKOWSKI, A. Defining Pilates exercise: a systematic review. **Complementary Therapies in Medicine**, v. 20, n. 4, p. 253-262, 2012.

YAMATO, T.P; MAHER, C.G; SARAGIOTTO, B.T; HANCOCK, M.J; OSTELO, R.W; CABRAL, C.M; MENEZES-COSTA, L.C; COSTA, L.O. Pilates for low back pain. **Cochrane Database Systematic Review.** Jul 2;2015(7):CD010265, 2015.

8 ANEXOS E APÊNDICES

Apêndice A- Ficha Processo de Seleção

Seleção por meio da leitura completa				
Artigo	Autor	Tipo de estudo	Desfechos Primários	Desfechos Secundário

Apêndice II - Extração de dados

ID do estudo:

Métodos	<u>Design de estudo:</u>
	<u>Datas de estudo:</u>
	<u>Contexto:</u>
	<u>País:</u>
Participantes	<u>Critérios de inclusão:</u>
	<u>Critério de exclusão:</u>
	<u>Tamanho da amostra:</u>
	<u>Raça:</u>
Intervenções	
Resultados	

Fontes de financiamento	
Declarações de interesse	
Notas	Corresponding Author

Anexo I- Análise do Risco de Viés



Risk of Bias assessment

Notes	author:
-------	---------

RISCO DE VIÉS

Domain Domínio	Risk of bias / risco de parcialidade Low/ baixo  High / alto  Unclear / Não informado 	Support for judgement/ suporte para o julgamento (inclua citações diretas quando disponíveis com comentários explicativos)	Location in text or source Localização no texto ou fonte (página & fig ou tabela)
Random sequence generation (selection bias) / Geração de sequência aleatória (viés de seleção)	☐ ☐ ☐		
Allocation concealment (selection bias) Ocultação de alocação (viés de seleção)	☐ ☐ ☐		

Blinding of participants and personnel <i>(performance bias)</i> Cegamento de participantes (viés de desempenho)	☐ ☐ ☐		
Blinding of outcome assessment <i>(detection bias)</i> Cegamento da avaliação de resultados (viés de detecção)	☐ ☐ ☐		
Incomplete outcome data <i>(attrition bias)</i> Dados dos resultados incompletos (tendência de atrito)	☐ ☐ ☐		
Selective outcome reporting? <i>(Reporting bias)</i> Relatórios de resultados seletivos? (enviesamento de relatórios)	☐ ☐ ☐		
Other bias <i>(e.g., imbalance, small sample)</i>	☐ ☐ ☐		

<i>size, study design...)</i> <i>Outro viés (por exemplo, desequilíbrio, tamanho pequeno da amostra, desenho do estudo ...)</i>			
Notes: Descrever como foram triados os participantes, TCLE e CEP Women with GDM assisted at the University Hospital of the Federal University of Mato Grosso do Sul and the selection of the participants was performed by convenience once only women who could attend the evaluation centre twice a week were included. The study protocol was approved by the University of Federal University of Mato Grosso do Sul ethics committee. Informed consent has been obtained from all individuals included in this study. -Os indivíduos foram recrutados por meio de: jornal local e pagos para participar? Ambulatório do hospital? - Todos os sujeitos deram consentimento informado por escrito para participar no presente experimento? -O protocolo do estudo foi aprovado pelo comitê de ética da Universidade			

