

**UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI**

**Programa de Pós-Graduação em Reabilitação e Desempenho Funcional**

**Flávia Franciele dos Santos**

**PREVENÇÃO DAS DORES LOMBAR E PÉLVICA DURANTE A GRAVIDEZ: uma  
revisão sistemática e meta-análise**

**Diamantina**

**2021**



**Flávia Franciele dos Santos**

**PREVENÇÃO DAS DORES LOMBAR E PÉLVICA DURANTE A GRAVIDEZ: uma  
revisão sistemática e meta-análise**

Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em Reabilitação e Desempenho Funcional da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, como requisito para obtenção do título de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Murilo Xavier Oliveira  
Coorientador: Prof. Dr. Vinícius Cunha Oliveira

**Diamantina**

**2021**

### Catálogo na fonte - Sisbi/UFVJM

S237p Santos, Flávia Franciele  
2021 PREVENÇÃO DAS DORES LOMBAR E PÉLVICA DURANTE A GRAVIDEZ  
[manuscrito] : uma revisão sistemática e meta-análise /  
Flávia Franciele Santos. -- Diamantina, 2021.  
62 p. : il.

Orientador: Prof. Murilo Xavier Oliveira.  
Coorientador: Prof. Vinícius Cunha Oliveira.

Dissertação (Mestrado em Reabilitação e Desempenho  
Funcional) -- Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha  
e Mucuri, Programa de Pós-Graduação em Reabilitação e  
Desempenho Funcional, Diamantina, 2021.

1. Dor lombar. 2. Dor pélvica. 3. Gestaçãõ. 4. Prevençãõ.  
I. Oliveira, Murilo Xavier. II. Oliveira, Vinícius Cunha.  
III. Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e  
Mucuri. IV. Título.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI

**FLÁVIA FRANCIÉLE DOS SANTOS**

**PREVENÇÃO DAS DORES LOMBAR E PÉLVICA DURANTE A GRAVIDEZ: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA E META-ANÁLISE**

**Dissertação** apresentada ao programa de Pós-Graduação em **Reabilitação e Desempenho Funcional** da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, **nível de Mestrado**, como requisito parcial para obtenção do título de **Mestre(a) em Reabilitação e Desempenho Funcional**.

Orientador: **Prof. Murilo Xavier Oliveira**

Co-orientador: **Prof. Vinícius Cunha de Oliveira**

Data de aprovação: 31/08/2021.

**Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Núbia Carelli Pereira de Avelar - (UFSC)**

**Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Ana Cristina Rodrigues Lacerda - (UFVJM)**

**Prof. Dr. Vinícius Cunha de Oliveira - (UFVJM)**

**Prof. Dr. Murilo Xavier Oliveira - (UFVJM)**



Documento assinado eletronicamente por **Núbia Carelli Pereira de Avelar, Usuário Externo**, em 31/08/2021, às 14:23, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Murilo Xavier Oliveira, Servidor**, em 31/08/2021, às 14:31, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).

Documento assinado eletronicamente por **Ana Cristina Rodrigues Lacerda, Servidor**, em



31/08/2021, às 16:01, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).

---



Documento assinado eletronicamente por **Vinicius Cunha De Oliveira, Servidor**, em 31/08/2021, às 16:13, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).

---



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://sei.ufvjm.edu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.ufvjm.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **0450118** e o código CRC **E6ACE516**.

---

*Ao meu orientador, pelo incentivo, apoio e exemplo.*





## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, que em seu divino poder me concedeu tudo de que necessitava para a vida, mas principalmente discernimento para transpor os obstáculos encontrados no percurso.

Aos meus pais, Adriana e Paulo, modelos de determinação e coragem, por todos os ensinamentos, apoio e incentivo incondicional.

À minha irmã e amiga, Fabiana, por sempre estar ao meu lado, auxiliando nos momentos difíceis e celebrando minhas conquistas.

À minha família e meus amigos, por entender as ausências e se fazer presentes, por acreditar e celebrar meu crescimento, pelos encontros que sempre me acolhiam.

Ao meu orientador, Murilo, exemplo de pessoa e profissional, por acreditar em mim quando ainda era aluna de iniciação científica, pela oportunidade de aprendizado e crescimento, pela liberdade e autonomia para desenvolver nossos projetos.

Ao Vinicius e minha equipe de Revisão Sistemática, pelo acolhimento, paciência e ensinamentos.

A todos que viveram e acreditaram neste sonho, hoje ele se torna realidade!

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001. Agradecemos também à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ) por apoiar os projetos do nosso grupo de pesquisa.



“Alguns homens veem as coisas como são, e dizem: ‘Por quê?’ Eu sonho com as coisas que nunca foram e digo: ‘Por que não?’” (George Bernard Shaw).



## RESUMO

As diversas alterações fisiológicas que ocorrem no corpo da mulher durante a gravidez podem resultar no desenvolvimento de dor lombar (DL) ou dor pélvica (PP). As duas condições podem ocorrer separadamente ou juntas (dor lombopélvica / DLP) e normalmente aumentam com o avanço da gestação. A incidência de DL e DP durante a gravidez varia de 57% a 90% e 4% a 76%, respectivamente. Até metade dessas mulheres que apresentam um episódio de DLP durante a gravidez continuam a queixar-se um ano após o parto. A ocorrência de DLP durante a gravidez está relacionada a deficiências e altos custos diretos e indiretos. Diante disso, o objetivo desta revisão sistemática foi investigar a eficácia e aceitabilidade das intervenções para a prevenção de episódios de DL, DP e DLP e licença médica devido a essas condições durante a gravidez em curto e longo prazo. Esta revisão sistemática seguiu a lista de verificação PRISMA e as recomendações Cochrane. As buscas foram realizadas até 6 de janeiro de 2021 no MEDLINE, PEDRO, COCHRANE COCHRANE LIBRARY, SPORTDISCUS, CINAHL, AMED, EMBASE e PSYCINFO. Incluímos ensaios quasi- e randomizados que investigam a eficácia de qualquer estratégia de prevenção em comparação com o controle (ou seja, sem intervenção, placebo, simulação ou lista de espera) na incidência de DL e DP e licença médica durante a gravidez. Aceitabilidade das intervenções também foi avaliada. Dois revisores independentes realizaram a triagem, extração de dados e avaliação da qualidade metodológica (usando a escala de 0-10 PEDro). Discrepâncias foram resolvidas por um terceiro revisor. A meta-análise foi realizada usando o modelo de efeitos aleatórios. Riscos relativos (RRs) e intervalos de confiança de 95% (ICs) foram relatados para cada estratégia de prevenção específica em curto e longo prazo. Dois revisores independentes avaliaram a qualidade das evidências atuais usando a abordagem GRADE. O protocolo foi registrado prospectivamente no PROSPERO (CRD42020216377) e no Open Science Framework (<https://osf.io/sha7k/>). Seis ensaios clínicos randomizados (RCTs) contendo 2.231 participantes foram incluídos na revisão. Houve evidência de qualidade moderada de que exercícios isolados são aceitáveis para mulheres grávidas com lombalgia [0,60 (0,42-0,84)] e são capazes de prevenir episódios de lombalgia [0,92 (0,85-0,99)], em longo prazo. Evidências de qualidade moderada a muito baixa sugeriram nenhuma eficácia de outras intervenções para prevenir um episódio de DL, DP e DLP ou uso de licença médica de curto ou longo prazo ( $p > 0,05$ ). Concluímos que a eficácia das estratégias de prevenção de episódios de DLP e uso de licença médica durante a gravidez não é apoiada por evidências de alta qualidade. A evidência atual sugere que o exercício é aceitável e promissor para prevenir episódios de DL em longo prazo.

**Palavras chave:** Dor lombar. Dor pélvica. Gestação. Prevenção.

## ABSTRACT

Several physiological changes that occur in the woman's body during pregnancy may bring the development of low back pain (LBP) or pelvic pain (PP). The two conditions may occur separately or together (lumbopelvic pain / LBPP) and usually increase with advancing pregnancy. The incidence of LBP and PP during pregnancy ranges from 57% to 90% and 4% to 76%, respectively. Up to half of these women presenting an episode of LBPP during pregnancy continue to complain one year after childbirth. Occurrence of LBPP during pregnancy are related to disability and high direct and indirect costs. Therefore, the aim of this systematic review was to investigate the efficacy and acceptability of interventions to prevention of episodes of LBP, PP or LBPP and sick leave due to these conditions during pregnancy at short- and long-term. Systematic review followed the PRISMA checklist and the Cochrane recommendations. Searches were conducted up to January 6th 2021 in MEDLINE, PEDRO, COCHRANE LIBRARY, SPORTDISCUS, CINAHL, AMED, EMBASE and PSYCINFO. Quasi and randomized controlled trials investigating efficacy of any prevention strategy compared with control (i.e., no intervention, placebo, sham or waiting list) on incidence of LBP and PP and sick leave during pregnancy were included. Acceptability of interventions was also assessed. Two independent reviewers performed screening, data extraction and methodological quality assessment (using the 0-10 PEDro scale). Discrepancies were resolved by a third reviewer. Meta-analysis was performed using random effects model. Relative Risks (RRs) and 95% confidence intervals (CIs) were reported for each specific prevention strategy at short- and long-terms. Two independent reviewers assessed the quality of the current evidence using the GRADE approach. The protocol was prospectively registered at PROSPERO (CRD42020216377) and at the Open Science Framework (<https://osf.io/sha7k/>). Six randomized controlled trials (RCTs) containing 2,231 participants were included in the review. There was moderate quality evidence that stand-alone exercise is acceptable to pregnant women with LBPP (0.60 [0.42-0.84]) and prevent episodes of LBP (0.92 [0.85-0.99]) at long-term. Moderate to very-low quality evidence suggested no efficacy of other interventions to prevent an episode of LBP, PP and LBPP or use of sick leave at short or long-terms ( $p > 0.05$ ). In conclusion, efficacy of prevention strategies on episodes of LBPP and use of sick leave during pregnancy is not supported by high quality evidence. The current evidence suggests that exercise is acceptable and promising to prevent episodes of LBP at long-term.

**Keywords:** Low back pain. Pelvic pain. Pregnancy. Prevention.





## SUMÁRIO

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1 INTRODUÇÃO .....</b>                                 | <b>15</b> |
| <b>1.1 Alterações Fisiológicas da Gravidez .....</b>      | <b>15</b> |
| <b>1.2 Terminologia das dores lombar e pélvica.....</b>   | <b>15</b> |
| <b>1.3 Epidemiologia das dores lombar e pélvica .....</b> | <b>16</b> |
| <b>1.4 Impacto das dores lombar e pélvica.....</b>        | <b>17</b> |
| <b>1.5 Prevenção e Tratamento .....</b>                   | <b>17</b> |
| <br>  |           |
| <b>2 OBJETIVOS .....</b>                                  | <b>19</b> |
| <b>2.1 Objetivo Geral .....</b>                           | <b>19</b> |
| <b>2.2 Objetivos Específicos.....</b>                     | <b>19</b> |
| <br>  |           |
| <b>REFERÊNCIAS .....</b>                                  | <b>20</b> |
| <br>  |           |
| <b>3 ARTIGO CIENTÍFICO.....</b>                           | <b>22</b> |
| <b>RESUMO.....</b>  | <b>23</b> |
| <b>INTRODUÇÃO .....</b>                                   | <b>25</b> |
| <b>MÉTODOS.....</b>                                       | <b>26</b> |
| <b>RESULTADOS .....</b>                                   | <b>29</b> |
| <b>CONCLUSÃO.....</b>                                     | <b>47</b> |
| <b>REFERÊNCIAS .....</b>                                  | <b>49</b> |
| <br>  |           |
| <b>4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>                        | <b>55</b> |
| <br>  |           |
| <b>ANEXO A – NORMAS DA REVISTA .....</b>                  | <b>57</b> |



## **1 INTRODUÇÃO**

### **1.1 Alterações Fisiológicas da Gravidez**

A gravidez tem um profundo efeito fisiológico no corpo da mulher, com repercussões nos diversos sistemas (como cardiovascular, respiratório, endócrino, renal), mas principalmente no sistema musculoesquelético. Essas alterações são necessárias e importantes para atender o aumento da demanda materna durante a gravidez, as necessidades fetais e permitir que ambos se preparem adequadamente para o parto (TAN; TAN, 2013). O ganho de peso gestacional, associado às alterações posturais necessárias para acomodar as mudanças no tamanho e posição do útero e o aumento do volume mamário, resultam em uma mudança do centro de gravidade provocando compensações posturais e cargas estáticas e dinâmicas adicionais (BORG-STEIN; DUGAN; GRUBER, 2005; RITCHIE, 2003).

Em relação à biomecânica, o crescimento uterino pode resultar em alongamento e enfraquecimento da musculatura abdominal, com maior tensão nos músculos da região lombar. Além disso, o aumento do volume mamário e abdominal desloca o centro de gravidade para a frente, causando alterações posturais como anteversão pélvica e aumento da lordose lombar, sobrecarregando, desta forma, a coluna lombar e ligamentos sacroilíacos (RITCHIE, 2003).

Do ponto de vista endócrino, há uma frouxidão ligamentar relacionada ao aumento dos níveis hormonais (progesterona, estrogênio e relaxina), tornando as articulações do quadril e coluna menos estáveis (IRELAND; OTT, 2000). Do ponto de vista vascular, a compressão dos grandes vasos pelo útero grávidico causa estase venosa e hipoxemia, comprometendo a atividade metabólica das estruturas nervosas (BORG-STEIN; DUGAN; GRUBER, 2005). Essas alterações sistêmicas culminam no desenvolvimento de dor lombar (DL), dor pélvica (DP) ou ambas condições: dor lombopélvica (DLP).

### **1.2 Terminologia das dores lombar e pélvica**

Boa parte da literatura disponível não faz distinção entre DL e DP, sendo que muitas vezes consideram as duas condições de forma concomitante (DLP), uma vez que essas condições podem ocorrer separadamente ou combinadas (MOGREN; POHJANEN, 2005). É

possível, embora não seja fácil, distinguir entre os tipos álgicos com base no local e caráter da dor, sua intensidade e a incapacidade resultante (VERMANI; MITTAL; WEEKS, 2010).

A DL ou DP relacionada a gravidez foi definida como dor recorrente ou contínua por mais de 1 semana na região lombar ou pélvica durante a gravidez (MOGREN; POHJANEN, 2005). A DL é definida como uma dor ou desconforto localizado entre a margem inferior da 12ª costela e a prega glútea (KOES; TULDER; THOMAS, 2006). A DP é definida como dor posterior originada na região das articulações sacroilíacas, dor anterior da sínfise púbica ou ambas (VLEEMING *et al.*, 2008). As duas condições podem ocorrer separadamente ou juntas e normalmente aumentam com o avanço da gravidez (VERMANI; MITTAL; WEEKS, 2010).

### **1.3 Epidemiologia das dores lombar e pélvica**

Tem havido uma infinidade de estudos sobre a epidemiologia da DLP relacionada à gravidez. As taxas de incidência apresentam uma ampla variação devido à falta de distinção entre as condições ou definição usada. No entanto, a maioria dos estudos estima que pelo menos 50% das mulheres grávidas sofrerão de DLP (ANSARI *et al.*, 2010; KANAKARIS; ROBERTS; GIANNOUDIS, 2011; MOGREN; POHJANEN, 2005; SKAGGS *et al.*, 2007; WANG *et al.*, 2004)(WANG *et al.*, 2004). A incidência de DL durante a gravidez varia de 57% a 90%, enquanto a incidência de DP varia de 4% a 76%, dependendo da definição usada, que geralmente inclui lombalgia (ANSARI *et al.*, 2010; KANAKARIS; ROBERTS; GIANNOUDIS, 2011; MOGREN; POHJANEN, 2005; SKAGGS *et al.*, 2007; WANG *et al.*, 2004).

A DLP se inicia por volta da 18ª semana de gestação, com um pico entre a 24ª e 36ª semanas (WU *et al.*, 2004). Kovacs *et al.*, (2012) observou que entre a 12ª e a 18ª semana gestacional, a prevalência de DLP é de cerca de 62%, sendo que 11% das mulheres grávidas tinham DL, 33% tinham PP e 18% tinham ambas condições. No final da gestação, em torno da 35ª semana gestacional, a incidência de DL pode atingir 71,3% e de DP 64,7%. Além disso, estudos tem mostrado que cerca de metade das mulheres com DL e/ou DP inicialmente manifestada durante a gravidez continuam a sentir dor de 1 até 2 anos após o parto (GUTKE; ÖSTGAARD; ÖBERG, 2008; KANAKARIS; ROBERTS; GIANNOUDIS, 2011; PADUA *et al.*, 2005; VERMANI; MITTAL; WEEKS, 2010).

#### **1.4 Impacto das dores lombar e pélvica**

Essa ocorrência de DL e DP durante a gravidez impacta nas atividades diárias e na qualidade de vida das mulheres e está relacionada à deficiência e a altos custos diretos e indiretos. Uma vez que essas condições repercutem no sono, na vida social e sexual e na capacidade de trabalho, além de aumentar o estresse psicológico (ENGESET; STUGE; FEGRAN, 2014; MANYOZO *et al.*, 2019; VERMANI; MITTAL; WEEKS, 2010).

O uso de licenças médicas está diretamente relacionado à intensidade da dor e ao grau de incapacidade. O absenteísmo dobra em mulheres grávidas com DLP quando comparado com outras mulheres que não apresentaram a condição. Mulheres com DLP durante a gestação que relataram licença médica o haviam feito em período integral por mais de 4 semanas (BERGSTRÖM; PERSSON; MOGREN, 2016; GUTKE *et al.*, 2014; TRUONG *et al.*, 2017).

Além disso, as mulheres com essa condição procuraram atendimento em maior grau do que as mulheres sem dor. Um número crescente de mulheres afetadas solicitam a indução do parto ou mesmo uma cesariana eletiva para obter alívio sintomático (BERGSTRÖM; PERSSON; MOGREN, 2016; TRUONG *et al.*, 2017; VERMANI; MITTAL; WEEKS, 2010). Portanto, é importante saber se é possível prevenir os episódios de DL e DP e reduzir a frequência e período das licenças médicas associadas a essas condições de saúde.

#### **1.5 Prevenção e Tratamento**

Estudos têm mostrado que o exercício físico deve ser recomendado durante a gestação, com enfoque nas atividades de vida diária e na prevenção de padrões de movimento não adaptativos (SINCLAIR *et al.*, 2014; VERMANI; MITTAL; WEEKS, 2010). Diretrizes anteriores para exercícios durante a gravidez endossaram os benefícios dos exercícios para gestantes e recomendam que DL e DP sejam gerenciados fornecendo informações adequadas sobre como lidar com essas condições durante a gravidez (COMMITTEE ON OBSTETRIC PRACTICE, 2015; EVENSON *et al.*, 2014).

Uma Cochrane Review publicada em 2015 por Liddle e Pennick apoia esta recomendação, concluindo que, apesar das evidências apresentarem resultados conflitantes sobre a eficácia dos programas de exercícios para prevenir a DLP, essa estratégia pareceu

prevenir a incapacidade funcional relacionada à DL de mulheres grávidas. Shiri, Coggon e Falah-Hassani (2017) observaram que os exercícios parecem reduzir o risco de DL e de licença médica devido à DLP, mas não houve evidências claras de um efeito na DP. Já Davenport *et al.*, (2018), em uma revisão mais recente, sugeriram que uma variedade de tipos de exercícios pré-natais não reduz as chances de DLP durante a gravidez ou no período pós-parto inicial.

As revisões anteriores sobre estratégias para prevenir DL e DP possuem resultados conflitantes sobre a eficácia dos programas de exercícios para prevenção, além de apresentarem limitações importantes. Muitas revisões existentes relatam dados de ensaios clínicos de participantes sintomáticos (DAVENPORT *et al.*, 2018; LIDDLE; PENNICK, 2015; SHIRI; COGGON; FALAH-HASSANI, 2017); não consideram a força da evidência (por exemplo, usando a Grading of Recommendations Assessment, Development, and Evaluation [GRADE]) (SHIRI; COGGON; FALAH-HASSANI, 2017); ou não seguem um protocolo pré-especificado e acessível publicamente (LIDDLE; PENNICK, 2015; SHIRI; COGGON; FALAH-HASSANI, 2017).

Portanto, uma revisão abrangente e de alta qualidade que inclua as publicações mais recentes é necessária para fornecer uma visão geral atualizada da eficácia das estratégias de prevenção.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

O objetivo desta revisão sistemática foi investigar a eficácia e aceitabilidade das intervenções para a prevenção de episódios de DL, DP ou DLP e licença médica devido a essas condições durante a gravidez em curto e longo prazo.

### **2.2 Objetivos Específicos**

Avaliar a eficácia das intervenções para a prevenção de episódios de DL, DP ou DLP durante a gravidez, em curto e longo prazos.

Avaliar a eficácia das intervenções para a prevenção de licença médica devido a essas condições durante a gravidez, em curto e longo prazos.

Avaliar a aceitabilidade das intervenções para a prevenção de episódios de DL, DP ou DLP pelas mulheres durante a gestação.

## REFERÊNCIAS

- ANSARI, Nouredin Nakhostin *et al.* **Low back pain during pregnancy in Iranian women: Prevalence and risk factors.** *Physiotherapy Theory and Practice*, v. 26, n. 1, p. 40–48, 2010.
- BERGSTRÖM, Cecilia; PERSSON, Margareta; MOGREN, Ingrid. **Sick leave and healthcare utilisation in women reporting pregnancy related low back pain and/or pelvic girdle pain at 14 months postpartum.** *Chiropractic and Manual Therapies*, v. 24, n. 1, p. 1–11, 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1186/s12998-016-0088-9>>.
- BORG-STEIN, Joanne; DUGAN, Sheila A.; GRUBER, Jane. **Musculoskeletal aspects of pregnancy.** *American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, v. 84, n. 3, p. 180–192, 2005.
- COMMITTEE ON OBSTETRIC PRACTICE. **Committee opinion no. 650 summary: Physical activity and exercise during pregnancy and the postpartum period.** *Obstetrics and Gynecology*, v. 126, n. 6, p. 1326–1327, 2015.
- 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*, v. 53, n. 2, p. 90–98, 2018.
- ENGESET, Jorun; STUGE, Britt; FEGRAN, Liv. **Pelvic girdle pain affects the whole life - A qualitative interview study in Norway on women's experiences with pelvic girdle pain after delivery.** *BMC Research Notes*, v. 7, n. 1, p. 1–7, 2014.
- EVENSON, Kelly R. *et al.* **Guidelines for Physical Activity During Pregnancy.** *American Journal of Lifestyle Medicine*, v. 8, n. 2, p. 102–121, 19 mar. 2014. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3624763/pdf/nihms412728.pdf>>.
- GUTKE, Annelie *et al.* **Association between lumbopelvic pain, disability and sick leave during pregnancy - A comparison of three Scandinavian cohorts.** *Journal of Rehabilitation Medicine*, v. 46, n. 5, p. 468–474, 2014.
- GUTKE, Annelie; ÖSTGAARD, Hans Christian; ÖBERG, Birgitta. **Predicting persistent pregnancy-related low back pain.** *Spine*, v. 33, n. 12, p. 386–393, 2008.
- IRELAND, Mary Lloyd MD;; OTT, Susan M. DO. **The Effects of Pregnancy on the Musculoskeletal System.** *Clinical Orthopaedics and Related Research*, v. 372, p. 169–179, 2000.
- KANAKARIS, Nikolaos K.; ROBERTS, Craig S.; GIANNOUDIS, Peter V. **Pregnancy-related pelvic girdle pain: an update.** *BMC Medicine*, v. 9, n. 1, p. 15, 15 dez. 2011. Disponível em: <<http://www.biomedcentral.com/1741-7015/9/15>>.
- KOES, B W; TULDER, M W; THOMAS, S. **Clinical review Diagnosis and treatment of low back pain.** *Bmj*, v. 332, n. June, p. 1430–1434, 2006.
- KOVACS, Francisco M. *et al.* **Prevalence and factors associated with low back pain and pelvic girdle pain during pregnancy: A multicenter study conducted in the spanish national health service.** *Spine*, v. 37, n. 17, p. 1516–1533, 2012.
- LIDDLE, Sarah D; PENNICK, Victoria. **Interventions for preventing and treating low-back and pelvic pain during pregnancy.** *Cochrane Database of Systematic Reviews*, n. 9, p. 1–36, 30 set. 2015. Disponível em:



<<http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD001139.pub4>>.

MANYOZO, Steven D. *et al.* **Low back pain during pregnancy:** Prevalence, risk factors and association with daily activities among pregnant women in urban Blantyre, Malawi. *Malawi Medical Journal*, v. 31, n. 1, p. 71–76, 2019.

MOGREN, Ingrid M.; POHJANEN, Anna I. **Low Back Pain and Pelvic Pain During Pregnancy.** *Spine*, v. 30, n. 8, p. 983–991, abr. 2005. Disponível em: <<http://journals.lww.com/00007632-200504150-00022>>.

PADUA, L. *et al.* **Back pain in pregnancy:** 1-Year follow-up of untreated cases. *European Spine Journal*, v. 14, n. 2, p. 151–154, 2005.

RITCHIE, Joseph R. **Orthopedic considerations during pregnancy.** *Clinical Obstetrics and Gynecology*, v. 46, n. 2, p. 456–466, 2003.

SHIRI, R; COGGON, D; FALAH-HASSANI, K. **Exercise for the prevention of low back and pelvic girdle pain in pregnancy :** A meta-analysis of randomized controlled trials. p. 1–9, 2017.

SINCLAIR, Marlene *et al.* **How do women manage pregnancy-related low back and/or pelvic pain?** Descriptive findings from an online survey. *Evidence Based Midwifery*, v. 12, n. 3, p. 76–82, 2014.

SKAGGS, Clayton D. *et al.* **Back and Pelvic Pain in an Underserved United States Pregnant Population:** A Preliminary Descriptive Survey. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, v. 30, n. 2, p. 130–134, 2007.

TAN, Eng Kien; TAN, Eng Loy. **Alterations in physiology and anatomy during pregnancy.** *Best Practice and Research: Clinical Obstetrics and Gynaecology*, v. 27, n. 6, p. 791–802, 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.bpobgyn.2013.08.001>>.

TRUONG, Bich Thuy *et al.* **Sick leave and medication use in pregnancy:** A European web-based study. *BMJ Open*, v. 7, n. 8, p. 1–10, 2017.

VERMANI, Era; MITTAL, Rajnish; WEEKS, Andrew. **Pelvic Girdle Pain and Low Back Pain in Pregnancy:** A Review. *Pain Practice*, v. 10, n. 1, p. 60–71, jan. 2010. Disponível em: <<http://doi.wiley.com/10.1111/j.1533-2500.2009.00327.x>>.

VLEEMING, Andry *et al.* **European guidelines for the diagnosis and treatment of pelvic girdle pain.** *European Spine Journal*, v. 17, n. 6, p. 794–819, 2008.

WANG, Shu Ming *et al.* **Low back pain during pregnancy: Prevalence, risk factors, and outcomes.** *Obstetrics and Gynecology*, v. 104, n. 1, p. 65–70, 2004.

WU, W. H. *et al.* **Pregnancy-related pelvic girdle pain (PPP), I:** Terminology, clinical presentation, and prevalence. *European Spine Journal*, v. 13, n. 7, p. 575–589, 2004.

### 3 ARTIGO CIENTÍFICO

1 **Prevenção das dores lombar e pélvica durante a gravidez: uma revisão sistemática e**  
2 **meta-análise de ensaios clínicos randomizados com recomendações GRADE**

3

4 **Autores:**

5 1. Flávia F SANTOS, BSc<sup>a</sup> – flaviafs1115@gmail.com

6 2. Bianca M LOURENÇO, BSc<sup>a</sup> – bianca.martinslourenco@gmail.com

7 3. Mateus B SOUZA, BSc<sup>a</sup> – mateusbastos1993@gmail.com

8 4. Laísa B MAIA, BSc<sup>a</sup> – fisiolaisa@gmail.com

9 5. Vinicius C OLIVEIRA, PhD<sup>a,b</sup> – vcunhaoliveira@gmail.com

10 6. Murilo X OLIVEIRA, PhD<sup>a,b</sup> – muriloxavier@gmail.com

11

12 <sup>a</sup> Programa de Pós Graduação em Reabilitação e Desempenho Funcional, Universidade

13 Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, Brasil

14 <sup>b</sup> Programa de Pós Graduação em Ciências da Saúde, Universidade Federal dos Vales do

15 Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, Brasil

16

17 **Autor de correspondencia:**

18 Dr. Murilo X Oliveira

19 Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri - UFVJM, Campus JK -

20 Diamantina/MG Rodovia MGT 367 - Km 583, nº 5000 - Alto da Jacuba. CEP: 39100-000.

21 Telefone: +55 (38) 3532-1239. Email: murilo.xavier@ufvjm.edu.br

22

23 **Contagem de palavras:** 2466

24

25 **RESUMO**

26

27 **Introdução:** As dores lombar (DL) e pélvica (DP) durante a gravidez estão relacionadas a  
28 altos custos diretos e indiretos. É importante esclarecer as evidências de intervenções para  
29 prevenir essas condições de saúde.

30 **Objetivo:** Investigar a eficácia e aceitabilidade das intervenções para prevenir DL e DP  
31 durante a gravidez.

32 **Fonte dos dados:** As pesquisas foram realizadas até 6 de janeiro de 2021 em MEDLINE,  
33 PEDRO, COCHRANE BIBLIOTECA, SPORTDISCUS, CINAHL, AMED, EMBASE e  
34 PSYCINFO.

35 **Crítérios de elegibilidade do estudo:** (1) Gestantes sem DL e / ou DP; (2) qualquer  
36 estratégia de prevenção da incidência de DL e DP e licença médica; (3) comparação com o  
37 controle; (4) ensaios clínicos randomizados e quasi randomizados.

38 **Métodos de avaliação e síntese do estudo:** Dois revisores realizaram a triagem, extração de  
39 dados e avaliação da qualidade metodológica. Meta-análise foi realizada e Riscos Relativos  
40 (RRs) e intervalos de confiança de 95% (ICs) foram relatados.

41 **Resultados:** Seis ensaios clínicos randomizados incluindo 2.231 participantes foram incluídos  
42 na revisão. Houve evidência de qualidade moderada de que exercícios isolados são aceitáveis  
43 para mulheres grávidas com DLP (0,60 [0,42-0,84]) e prevenir episódios de DL (0,92 [0,85-  
44 0,99]) em longo prazo. Evidências de qualidade moderada a muito baixa sugeriram nenhuma  
45 eficácia de outras intervenções para prevenir um episódio de DL, DP e DLP ou uso de licença  
46 médica de curto ou longo prazo ( $p > 0,05$ ).

47 **Limitações:** Pequeno número de ensaios incluídos.

48 **Conclusões:** A eficácia das estratégias de prevenção em episódios de DLP e uso de licença  
49 médica durante a gravidez não é apoiada por evidências de alta qualidade. A evidência atual  
50 sugere que o exercício é aceitável e promissor para prevenir episódios de DL em longo prazo,  
51 e mais estudos maiores de alta qualidade são necessários.

52 **Registro:** PROSPERO (CRD42020216377) e Open Science Framework  
53 (<https://osf.io/sha7k/>).

54

## 55 **CONTRIBUIÇÃO DO ESTUDO**

56 A melhoria no padrão metodológico para revisões sistemáticas é vital onde intervenções  
57 concorrentes, muitas de valor extraordinariamente pequeno, são comumente usadas na prática  
58 clínica para prevenir a dor lombar e pélvica (DLP) durante a gravidez. Esta revisão fornece  
59 informações confiáveis para um processo de tomada de decisão informado. A qualidade atual  
60 das evidências de seis ensaios clínicos randomizados que investigaram a prevenção de DLP  
61 variou de moderada a muito baixa. O exercício é aceitável e promissor para prevenir episódios  
62 de dor lombar a longo prazo. O risco relativo (RR) foi de 0,60 (0,42-0,84) e 0,92 (0,85-0,99).

63

64 **Palavras-chave:** Dor lombar; Dor pélvica; Gravidez; Prevenção; Meta-análise.

65

## 66 INTRODUÇÃO

67 Fatores biopsicossociais durante a gravidez podem causar dor lombar (DL), dor pélvica (DP)  
68 ou ambas (dor lombopélvica / DLP) (BORG-STEIN; DUGAN; GRUBER, 2005). A  
69 incidência de DL e DP durante a gravidez varia de 57% a 90% e 4% a 76%, respectivamente.  
70 (ANSARI *et al.*, 2010; VERMANI; MITTAL; WEEKS, 2010). Até metade das mulheres que  
71 apresentam um episódio de DL ou DP durante a gravidez continuam a reclamar um ano após  
72 o parto (GUTKE; ÖSTGAARD; ÖBERG, 2008; KANAKARIS; ROBERTS; GIANNOUDIS,  
73 2011; VERMANI; MITTAL; WEEKS, 2010). DL é definida como dor ou desconforto  
74 localizado entre a 12ª costela e a prega glútea (KOES; TULDER; THOMAS, 2006) enquanto  
75 a DP é definida como dor posterior originada na região das articulações sacroilíacas, dor  
76 anterior na sínfise púbica ou ambas (VLEEMING *et al.*, 2008). Embora as duas condições  
77 sejam consideradas diferentes, elas impactam nas atividades diárias e na qualidade de vida das  
78 gestantes (GUTKE *et al.*, 2018; MOTA *et al.*, 2015; VERMANI; MITTAL; WEEKS, 2010).

79

80 A ocorrência de DL e DP durante a gravidez está relacionada a deficiências, problemas na  
81 qualidade do sono, vida social e sexual, sofrimento e perda de produtividade (ENGESSET;  
82 STUGE; FEGRAN, 2014; MANYOZO *et al.*, 2019; VERMANI; MITTAL; WEEKS, 2010).  
83 Para controlar sua condição, as gestantes procuram mais cuidados de saúde (BERGSTRÖM;  
84 PERSSON; MOGREN, 2016; TRUONG *et al.*, 2017) e há um número crescente de indução  
85 de parto e cesariana eletiva (VERMANI; MITTAL; WEEKS, 2010). Portanto, há altos custos  
86 diretos e indiretos, e é importante esclarecer as evidências de intervenções eficazes para  
87 prevenir episódios de DL e DP e o uso de licenças médicas associadas a essas condições de  
88 saúde. Além disso, também é importante esclarecer se as intervenções são aceitáveis.

89

90 Revisões sistemáticas anteriores de estratégias para prevenir DL e DP apresentam  
91 resultados conflitantes e limitações metodológicas importantes (DAVENPORT *et al.*, 2018;  
92 LIDDLE; PENNICK, 2015; SHIRI; COGGON; FALAH-HASSANI, 2017). Por exemplo:  
93 participantes sintomáticos foram incluídos (DAVENPORT *et al.*, 2018; LIDDLE; PENNICK,  
94 2015; SHIRI; COGGON; FALAH-HASSANI, 2017); não avaliaram a qualidade da evidência  
95 usando a Grading of Recommendations Assessment, Development, and Evaluation [GRADE]  
96 (SHIRI; COGGON; FALAH-HASSANI, 2017); e não relataram um protocolo registrado  
97 (LIDDLE; PENNICK, 2015; SHIRI; COGGON; FALAH-HASSANI, 2017). Dessa forma,  
98 uma revisão abrangente e de alta qualidade é necessária para fornecer uma visão geral da  
99 eficácia das estratégias de prevenção. O objetivo desta revisão sistemática foi investigar a  
100 eficácia e aceitabilidade das intervenções para a prevenção de episódios de DL, DP ou DLP e  
101 licença médica devido a essas condições durante a gravidez em curto e longo prazo.

102

## 103 **MÉTODOS**

### 104 **Desenho**

105 Esta revisão sistemática de ensaios quasi-randomizados e ensaios clínicos randomizados  
106 seguiu as recomendações da Cochrane e foi relatada com base na lista de verificação  
107 Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analyses (PRISMA) (HIGGINS  
108 *et al.*, 2019; MOHER *et al.*, 2009). O protocolo foi registrado prospectivamente na  
109 PROSPERO (CRD42020216377) e na Open Science Framework (<https://osf.io/sha7k/>)  
110 (SANTOS *et al.*, 2020). As pesquisas foram conduzidas no MEDLINE, COCHRANE  
111 LIBRARY, EMBASE, AMED, PSYCINFO, CINAHL, SPORTDISCUS e PEDRO sem  
112 restrição de linguagem ou data até 6 de janeiro de 2021. Os descritores foram relatados a  
113 “randomized controlled trial”, “low back pain” e “pregnancy”. A estratégia de pesquisa

114 detalhada é apresentada no material suplementar. Além disso, pesquisamos manualmente  
115 listas de referência de revisões sistemáticas anteriores publicadas para estudos em potencial.  
116

### 117 **Critério de seleção**

118 Os estudos foram considerados elegíveis se (1) incluíssem mulheres grávidas sem DL ou DP  
119 no início do estudo, (2) investigassem os efeitos de qualquer estratégia de prevenção  
120 destinada a prevenir DL, DP ou DLP durante a gravidez, (3) em comparação com nenhuma  
121 intervenção, placebo, sham ou lista de espera, (4) incluiu pelo menos um dos resultados de  
122 interesse para esta revisão: incidência, licença médica e aceitabilidade em curto (<12  
123 semanas) e longo prazo (> 12 semanas), e (5 ) usaram um desenho de ensaio clínico quasi ou  
124 randomizado original.

125  
126 O cuidado usual / padrão não foi considerado devido à falta de consistência em sua definição  
127 entre os ensaios. Se um estudo nomeou um grupo comparador como “tratamento usual” ou  
128 “tratamento padrão”, mas afirmou claramente que os participantes não receberam nenhuma  
129 intervenção ativa iniciada durante o estudo, nós o incluímos considerando como "nenhuma  
130 intervenção". A incidência de episódios e licenças médicas foram medidos pelo número de  
131 participantes tendo um evento de DL, DP ou ambos do número total de participantes  
132 atribuídos aleatoriamente a cada grupo. A descontinuação da intervenção por qualquer motivo  
133 foi usada para avaliar a aceitabilidade: foi medida pelo número de participantes que desistiram  
134 por qualquer motivo do número total de participantes atribuídos aleatoriamente a cada grupo e  
135 foi coletada nos mesmos pontos de tempo considerados para a avaliação de incidência e  
136 licença médica.

137

138

### 139 **Extração dos dados**

140 Dois revisores independentes (FFS e BML) avaliaram o risco de viés e extraíram os dados dos  
141 estudos incluídos. As discrepâncias entre revisores foram resolvidas por um terceiro revisor  
142 (MBS). O risco de viés dos estudos incluídos foi avaliado usando a escala de 0-10  
143 Physiotherapy Evidence Database (PEDRO) (MAHER *et al.*, 2003). Usamos pontuações  
144 PEDRO quando disponíveis no banco de dados (<http://www.pedro.org.au/>). As características  
145 extraídas dos estudos incluídos foram a fonte dos participantes, idade, tipo e dosagem da  
146 estratégia de prevenção e comparador, resultados e momentos de avaliação. O número de  
147 participantes tendo um episódio de DL, DP ou DLP para cada grupo (intervenção e controle)  
148 e seus tamanhos de amostra também foram extraídos para investigar os efeitos de curto e  
149 longo prazo. O efeito de curto prazo foi considerado acompanhamento de até 12 semanas após  
150 a randomização, e o efeito de longo prazo foi considerado acompanhamento de 12 semanas  
151 após a randomização. Alguns dados de resultados não foram relatados nos estudos incluídos e  
152 os autores foram contatados duas vezes com intervalo de uma semana para mais informações.

153

### 154 **Análise dos dados**

155 Meta-análises usando o modelo de efeitos aleatórios foi conduzido quando possível, e os  
156 riscos relativos (RRs) com intervalos de confiança de 95% (ICs) foram relatados. Os ensaios  
157 foram agrupados por: estratégia de prevenção específica; resultado para DL, DP e DLP (ou  
158 seja, incidência, licença médica e aceitabilidade); e momentos de avaliação (ou seja, efeitos  
159 de curto e longo prazo). Todas as análises foram conduzidas usando o software  
160 Comprehensive Meta-analysis, versão 2.2.04 (Biostat, Englewood, NJ).

161 Dois revisores independentes (FFS e BML) avaliaram a qualidade das evidências atuais  
162 usando a abordagem GRADE (BALSHEM *et al.*, 2011; GUYATT *et al.*, 2008). De acordo  
163 com a abordagem GRADE de quatro níveis, as evidências podem variar de qualidade alta a



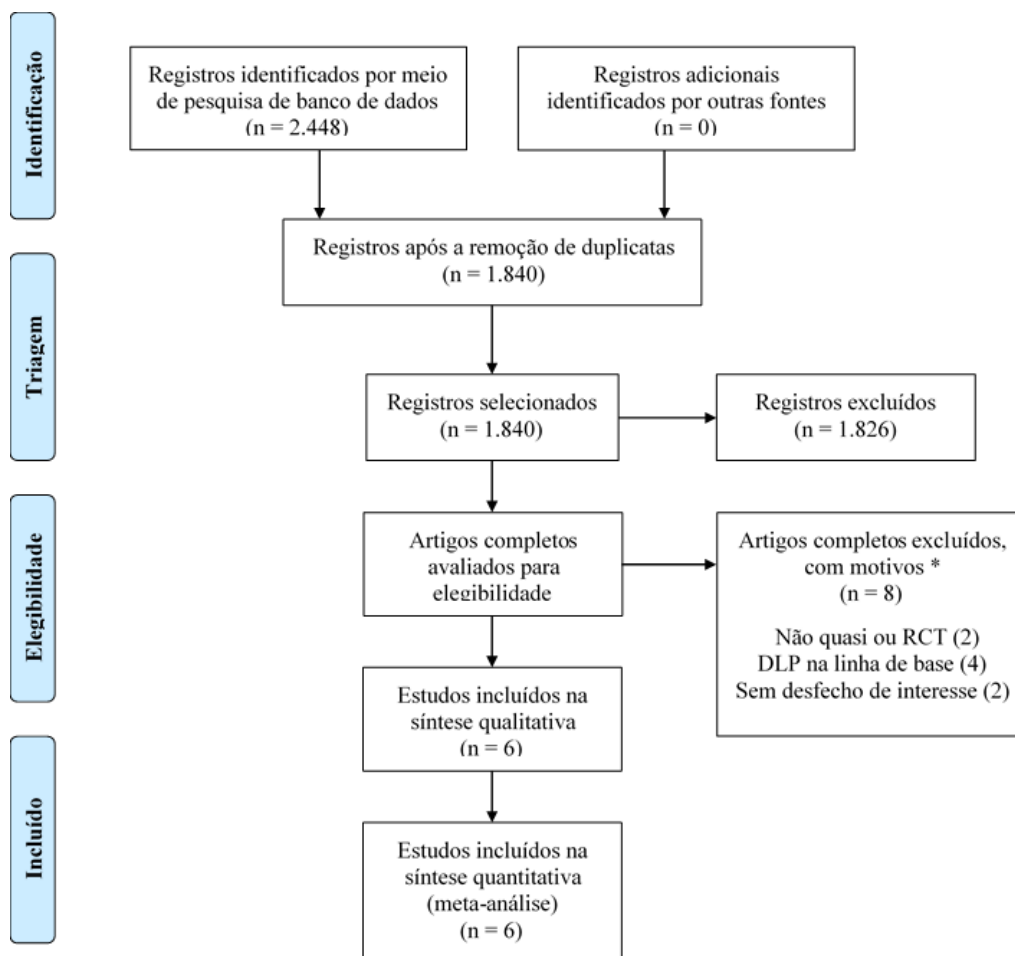
164 muito baixa, com níveis baixos indicando que estudos futuros de alta qualidade  
165 provavelmente mudarão as estimativas. Na revisão atual, a qualidade da evidência começou  
166 com qualidade moderada porque não foi possível avaliar o viés de publicação (pequeno  
167 número de estudos incluídos, menos de 10 estudos) (HIGGINS et al., 2019) e foi rebaixado  
168 em um nível para cada das seguintes questões: imprecisão grave quando menos de 400  
169 participantes foram analisados (imprecisão muito grave quando menos de 200 foi rebaixado  
170 em dois níveis) (MUELLER, 2007); risco sério de viés quando > 25% dos participantes  
171 analisados eram de estudos com alto risco de viés (ou seja, pontuação PEDro <6 em 10)  
172 (FOLEY et al., 2003); e inconsistência séria quando a estatística I<sup>2</sup> > 50% ou quando o  
173 agrupamento não foi possível (inconsistência muito séria quando não houve sobreposição  
174 entre os intervalos de confiança dos ensaios analisados também foi rebaixada em dois níveis)  
175 (HIGGINS et al., 2019). As discrepâncias entre revisores foram resolvidas por um terceiro  
176 revisor (MBS).

177

## 178 **RESULTADOS**

### 179 **Resultados da busca**

180 A busca inicial identificou 2.448 referências. Após a triagem de títulos e resumos, avaliamos  
181 14 textos completos potencialmente elegíveis e seis ensaios clínicos randomizados originais,  
182 incluindo 2.231 participantes, foram incluídos nesta revisão. A Figura 1 apresenta o fluxo dos  
183 estudos ao longo da revisão.



184  
185  
186  
187  
188

**Figura 1.** Fluxo dos estudos ao longo da revisão. \* Os artigos podem ter sido excluídos por não atenderem a mais de um critério de inclusão.

### 189 **Características dos estudos e risco de viés dos ensaios incluídos**

190 As características detalhadas dos estudos incluídos foram apresentadas na Tabela 1.

191 **Tabela 1**

## 192 Resumo dos estudos incluídos.

| Estudo                   | Desenho | Participantes               | Intervenção   | Desfechos avaliados  |
|--------------------------|---------|-----------------------------|---|--|
| Backhausen et al. (2017) | RCT     | n = 516                     | Exp = Exercício autônomo (programa de exercícios aquáticos não supervisionado) [n=258; idade 31,4 (DP 4,3)]   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incidência de DL</li> <li>• Licença médica por DL</li> <li>• Aceitabilidade</li> </ul>                    |
|                          |         | Idade (anos) = N/A (DP N/A) | 45 min x 2/semana x 12 semanas  |  |
|                          |         | Gestantes de 16–17 semanas  | Con = nenhuma intervenção (cuidado pré-natal padrão) [n= 258; idade 30,6 (DP 4,1)]  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Follow up &gt; 12 semanas</li> </ul>  |
| Eggen et al. (2012)      | RCT     | n = 257                     | Exp = Educação combinada com exercício (exercícios em grupo e em casa: aeróbico, fortalecimento, alongamento e relaxamento) [n= 129; idade 30,6 (DP 4,8)] | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incidência de DL e DP</li> <li>• Aceitabilidade</li> <li>• Follow up &lt; 12 e &gt; 12 semanas</li> </ul> |
|                          |         | Idade (anos) = N/A (DP N/A) | 60 min x 1/semana x 16–20 semanas   |  |
|                          |         | Gestantes de 16–20 semanas  | Con = nenhuma intervenção (cuidado pré-natal padrão) [n= 128; idade 30,0 (DP 4,8)]  |  |
| Haakstad & Bo (2015)     | RCT     | n = 105                     | Exp = Exercício autônomo (resistência, dança aeróbica, força, alongamento e relaxamento) [n= 52; idade 31,2 (DP 3,7)]                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incidência de DL e DP</li> <li>• Licença médica por DL e DP</li> <li>• Aceitabilidade</li> </ul>          |
|                          |         | Idade (anos) = N/A (DP N/A) | 60 min x 2/semana x 12 semanas  |  |
|                          |         | Gestantes de 12–24 semanas  | Con = nenhuma intervenção (cuidado pré-natal padrão) [n= 53; idade 30,3 (DP 4,4)]   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Follow up &lt; 12 e &gt; 12 semanas</li> </ul>  |

|                             |     |  |   |  |
|-----------------------------|-----|--|---|--|
| Miquelutti et al.<br>(2013) | RCT | n = 197<br><br>Idade (anos) = N/A (DP<br>N/A)<br><br>Gestantes de 18–24<br>semanas | Exp = Educação combinada com exercício (alongamento e exercícios para o assoalho pélvico) [n= 97; idade 22,9 (DP 4,6)]<br><br>30- 50 min x 7/semana x 12 semana<br><br>Con = nenhuma intervenção (cuidado pré-natal padrão) [n= 100; idade 22,9 (DP 5,1)] | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incidência de DL, DP e DLP</li> <li>• Aceitabilidade</li> <li>• Follow up &lt; 12 e &gt; 12 semanas</li> </ul>                |
| Morkved et al.<br>(2007)    | RCT | n = 301<br><br>Idade (anos) = N/A (DP<br>N/A)<br><br>Gestantes de 18–20<br>semanas | Exp = Exercício autônomo (aeróbico, fortalecimento, alongamento leve e relaxamento) [n= 148; idade 28,0 (DP 5,3)]<br><br>60 min x 1/semana x 12 semana<br><br>Con = nenhuma intervenção (cuidado pré-natal padrão) [n= 153; idade 26,9 (DP 3,9)]          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incidência de DLP</li> <li>• Licença médica por DLP</li> <li>• Aceitabilidade</li> <li>• Follow up &gt; 12 semanas</li> </ul> |
| Stafne et al.<br>(2012)     | RCT | n = 855<br><br>Idade (anos) = N/A (DP<br>N/A)<br><br>Gestantes de 18–22<br>semanas | Exp = Exercício autônomo (exercícios aeróbicos, fortalecimento e equilíbrio) [n= 429; idade 30,5 (DP 4,4)]<br><br>60 min x 1/semana x 12 semana<br><br>Con = nenhuma intervenção (cuidado pré-natal padrão) [n= 426; idade 30,4 (DP 4,3)]                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incidência de DLP</li> <li>• Licença médica por DLP</li> <li>• Aceitabilidade</li> <li>• Follow up &gt; 12 semanas</li> </ul> |

194 *Participantes*

195 Os ensaios incluíram gestantes com idades entre 22,9 e 31,4 anos, e seus tamanhos de amostra  
196 variaram de 105 a 855 participantes.

197

198 *Intervenção*

199 Os estudos incluídos investigaram duas estratégias de prevenção para prevenir episódios de  
200 DL, DP ou DLP e licença médica devido a essas condições durante a gravidez em curto e  
201 longo prazo: educação combinada com exercícios; e exercício autônomo.

202

203 *Desfechos avaliados*

204 Dados brutos sobre o número de novos eventos (por exemplo, incidência de DL e DP) e  
205 número de participantes estavam disponíveis para todos os seis ensaios (BACKHAUSEN *et*  
206 *al.*, 2017; EGGEN *et al.*, 2012; HAAKSTAD; BØ, 2015; MIQUELUTTI; CECATTI;  
207 MAKUCH, 2013; MØRKVED *et al.*, 2007; STAFNE *et al.*, 2012). Os dados de resultados de  
208 licença médica devido a DL e DP foram relatados por quatro ensaios (BACKHAUSEN *et al.*,  
209 2017; HAAKSTAD; BØ, 2015; MØRKVED *et al.*, 2007; STAFNE *et al.*, 2012). Para todos  
210 os estudos, RRs (IC 95%) foram calculados. Três estudos (EGGEN *et al.*, 2012;  
211 HAAKSTAD; BØ, 2015; MIQUELUTTI; CECATTI; MAKUCH, 2013) acompanharam os  
212 participantes por <12 semanas (acompanhamentos de curto prazo) e todos os ensaios  
213 seguiram os participantes por > 12 semanas (acompanhamentos de longo prazo).

214

215 *Risco de viés*

216 A mediana (mín.- máx.) Da qualidade metodológica foi de 7 pontos (6-8) na escala de 0-10  
217 PEDRO, e as principais questões relacionadas ao risco de viés foram cegamento do  
218 participante e do terapeuta (n = 6, 100%), cegamento do avaliador (n = 4, 67%), perda de

219 seguimento (n = 1, 17%) e análise de intenção de tratar (n = 1, 17%). Nenhum dos estudos  
220 incluídos apresentou alto risco de viés (ou seja, pontuação PEDro <6 de 10). A qualidade  
221 metodológica detalhada dos estudos incluídos está na Tabela 2.  
222

223 **Tabela 2**

224 Pontuações PEDro dos estudos incluídos.

| Studo                                  | Alocação<br>aleatória | Alocação<br>oculta | Grupos<br>semelhantes<br>no baseline | Cegamento<br>do<br>participante | Cegamento<br>do terapeuta | Cegamento<br>do avaliador | < 15%<br>perdas | Análise por<br>intenção de<br>tratar | Diferença<br>entre grupos<br>relatada | Estimativa<br>pontual e<br>variabilidade<br>relatada | Total<br>(0 to 10) |
|--|-----------------------|--------------------|--------------------------------------|---------------------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------|--------------------------------------|---------------------------------------|--|--------------------|
| Backhausen et al.<br>(2017)            | Y                     | Y                  | Y                                    | N                               | N                         | N                         | Y               | Y                                    | Y                                     | Y  | 7                  |
| Eggen et al. (2012)                    | Y                     | Y                  | Y                                    | N                               | N                         | Y                         | Y               | N                                    | Y                                     | Y  | 7                  |
| Haakstad & Bo (2015)                   | Y                     | Y                  | Y                                    | N                               | N                         | N                         | Y               | Y                                    | Y                                     | Y  | 7                  |
| Miquelutti, Cecatti &<br>Makuch (2013) | Y                     | Y                  | Y                                    | N                               | N                         | N                         | N               | Y                                    | Y                                     | Y  | 6                  |
| Morkved et al. (2007)                  | Y                     | Y                  | Y                                    | N                               | N                         | Y                         | Y               | Y                                    | Y                                     | Y  | 8                  |
| Stafne et al. (2012)                   | Y                     | Y                  | Y                                    | N                               | N                         | N                         | Y               | Y                                    | Y                                     | Y  | 7                  |

225 PEDro = Physiotherapy Evidence Database, Y = sim, = N = não.

226 **Efeitos das estratégias de prevenção sobre a incidência de dor lombar (DL), dor**  
227 **pélvica (DP) ou dor lombopélvica (DLP) e licença médica devido a essas condições**  
228 **durante a gravidez**

229 Os efeitos da educação combinada com exercícios e exercícios isolados na incidência de DL,  
230 DP ou DLP e licença médica devido a essas condições durante a gravidez, ou sua  
231 aceitabilidade, foram investigados em seis ensaios. A Tabela 3 resumiu os resultados e a  
232 qualidade atual das evidências.



**Tabela 3**

Resumo das descobertas e abordagem GRADE

| No. de estudos  | Avaliação     |                    |                       | No. de participantes     |             |          | Risco Relativo<br>(95% IC) | Qualidade da evidencia |
|---|---------------|--------------------|-----------------------|--------------------------|-------------|----------|----------------------------|------------------------|
|   | Risco de viés | Inconsistência     | Viés de<br>publicação | Imprecisão               | Intervenção | Controle |                            |                        |
| Incidência DL: Educação combinada com exercício vs Controle (follow up < 12 semanas)  |               |                    |                       |                          |             |          |                            |                        |
| 2   | Não é séria   | Não é séria        | Séria <sup>b</sup>    | Não é séria              | 214         | 224      | 1,06<br>(0,85-1,31)        | (+)(+)(+) Moderada     |
| Incidência DL: Educação combinada com exercício vs Controle (follow up > 12 semanas)  |               |                    |                       |                          |             |          |                            |                        |
| 2   | Não é séria   | Não é séria        | Séria <sup>b</sup>    | Não é séria              | 200         | 207      | 1,05<br>(0,85-1,30)        | (+)(+)(+) Moderada     |
| Incidência DP: Educação combinada com exercício vs Controle (follow up < 12 semanas)  |               |                    |                       |                          |             |          |                            |                        |
| 2   | Não é séria   | Não é séria        | Séria <sup>b</sup>    | Não é séria              | 214         | 224      | 1,19<br>(0,71-1,98)        | (+)(+)(+) Moderada     |
| Incidência DP: Educação combinada com exercício vs Controle (follow up > 12 semanas)  |               |                    |                       |                          |             |          |                            |                        |
| 2   | Não é séria   | Não é séria        | Séria <sup>b</sup>    | Não é séria              | 200         | 207      | 1,02<br>(0,80-1,29)        | (+)(+)(+) Moderada     |
| Incidência DLP: Educação combinada com exercício vs Controle (follow up < 12 semanas) |               |                    |                       |                          |             |          |                            |                        |
| 1   | Não é séria   | Séria <sup>c</sup> | Séria <sup>b</sup>    | Muito séria <sup>a</sup> | 97          | 100      | 2,06<br>(0,73-5,81)        | (+) Muito baixa        |
| Incidência DLP: Educação combinada com exercício vs Controle (follow up > 12 semanas) |               |                    |                       |                          |             |          |                            |                        |

|   |             |                          |                    |                          |     |     |                     |           |             |
|---|-------------|--------------------------|--------------------|--------------------------|-----|-----|---------------------|-----------|-------------|
| 1   | Não é séria | Séria <sup>c</sup>       | Séria <sup>b</sup> | Muito séria <sup>a</sup> | 97  | 100 | 1,67<br>(0,72-3,86) | (+)       | Muito baixa |
| Aceitabilidade DLP: Educação combinada com exercício vs Controle (follow up < 12 semanas) |             |                          |                    |                          |     |     |                     |           |             |
| 2   | Não é séria | Muito séria <sup>b</sup> | Séria <sup>b</sup> | Não é séria              | 226 | 228 | 0,93<br>(0,10-8,37) | (+)       | Muito baixa |
| Aceitabilidade DLP: Educação combinada com exercício vs Controle (follow up > 12 semanas) |             |                          |                    |                          |     |     |                     |           |             |
| 2   | Não é séria | Não é séria              | Séria <sup>b</sup> | Não é séria              | 226 | 228 | 0,81<br>(0,34-1,89) | (+)(+)(+) | Moderada    |
| Incidência DL: Exercício autônomo vs controle (follow up > 12 semanas)                    |             |                          |                    |                          |     |     |                     |           |             |
| 2   | Não é séria | Não é séria              | Séria <sup>b</sup> | Não é séria              | 310 | 311 | 0,92<br>(0,85-0,99) | (+)(+)(+) | Moderada    |
| Incidência DP: Exercício autônomo vs controle (follow up > 12 semanas)                    |             |                          |                    |                          |     |     |                     |           |             |
| 1   | Não é séria | Séria <sup>c</sup>       | Séria <sup>b</sup> | Muito séria <sup>a</sup> | 52  | 53  | 0,87<br>(0,53-1,44) | (+)       | Muito baixa |
| Incidência DLP: Exercício autônomo vs controle (follow up > 12 semanas)                   |             |                          |                    |                          |     |     |                     |           |             |
| 2   | Não é séria | Não é séria              | Séria <sup>b</sup> | Não é séria              | 577 | 579 | 0,92<br>(0,68-1,25) | (+)(+)(+) | Moderada    |
| Licença médica DL: Exercício autônomo vs controle (follow up > 12 semanas)                |             |                          |                    |                          |     |     |                     |           |             |
| 2   | Não é séria | Não é séria              | Séria <sup>b</sup> | Não é séria              | 310 | 331 | 0,96<br>(0,79-1,18) | (+)(+)(+) | Moderada    |
| Licença médica DP: Exercício autônomo vs controle (follow up > 12 semanas)                |             |                          |                    |                          |     |     |                     |           |             |

|   |             |                    |                    |                          |     |     |                     |           |             |
|---|-------------|--------------------|--------------------|--------------------------|-----|-----|---------------------|-----------|-------------|
| 1   | Não é séria | Séria <sup>c</sup> | Séria <sup>b</sup> | Muito séria <sup>a</sup> | 52  | 53  | 0,90<br>(0,37-2,16) | (+)       | Muito baixa |
| Licença médica DLP: Exercício autônomo vs controle (follow up > 12 semanas) |             |                    |                    |                          |     |     |                     |           |             |
| 2   | Não é séria | Não é séria        | Séria <sup>b</sup> | Não é séria              | 577 | 579 | 0,80<br>(0,65-1,00) | (+)(+)(+) | Moderada    |
| Aceitabilidade DL: Exercício autônomo vs controle (follow up > 12 semanas)  |             |                    |                    |                          |     |     |                     |           |             |
| 1   | Não é séria | Séria <sup>c</sup> | Séria <sup>b</sup> | Não é séria              | 258 | 278 | 0,69<br>(0,39-1,22) | (+)(+)    | Baixa       |
| Aceitabilidade DLP: Exercício autônomo vs controle (follow up > 12 semanas) |             |                    |                    |                          |     |     |                     |           |             |
| 1   | Não é séria | Não é séria        | Séria <sup>b</sup> | Não é séria              | 629 | 632 | 0,60<br>(0,42-0,84) | (+)(+)(+) | Moderada    |

---

No, número; DL, dor lombar; DP, dor pélvica; DLP, dor lombopélvica; IC, intervalo de confiança.

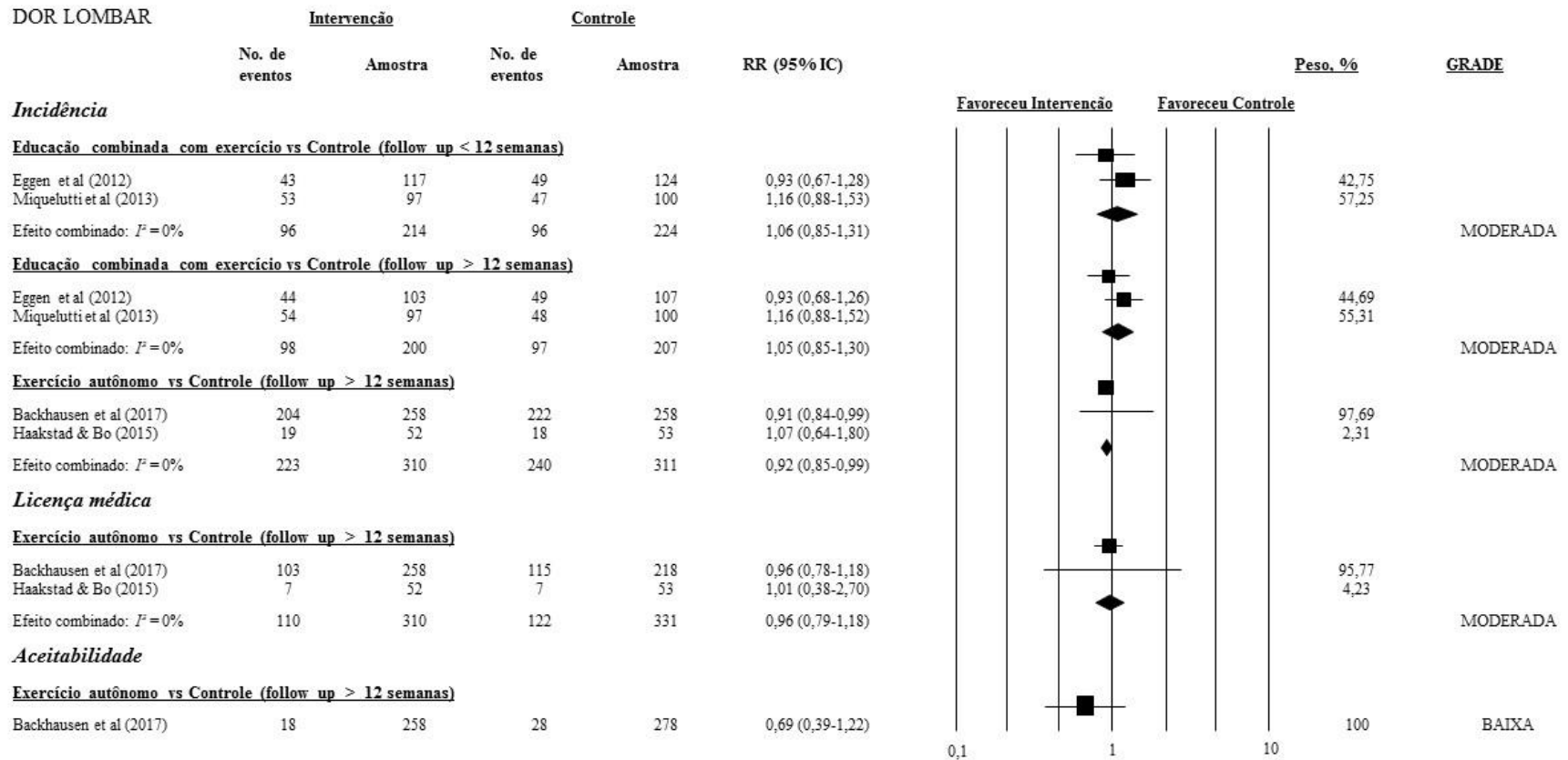
<sup>a</sup> Rebaixado devido à imprecisão: menos de 400 participantes incluídos na meta-análise (amostra de menos de 200 foi considerada imprecisão muito grave e rebaixada em dois níveis).

<sup>b</sup> Rebaixado devido ao viés de publicação: não foi possível avaliar o viés de publicação (pequeno número de ensaios incluídos, menos de 10 ensaios).

<sup>c</sup> Desclassificado devido à inconsistência: a estatística I2 foi superior a 50% ou o agrupamento não foi possível (a sobreposição pobre entre os intervalos de confiança nos estudos incluídos foi considerada imprecisão muito grave e rebaixada em dois níveis)

## 2 *Educação combinada com exercício*

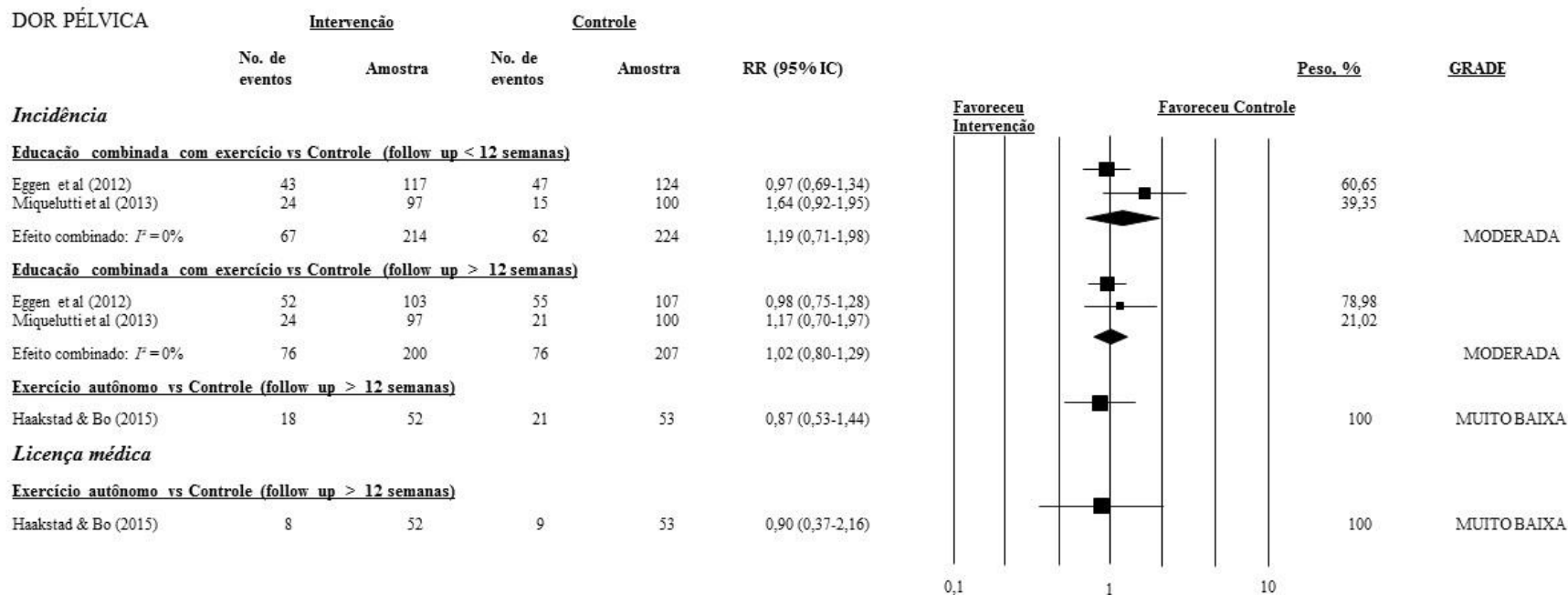
3  
4 Dois estudos (EGGEN *et al.*, 2012; MIQUELUTTI; CECATTI; MAKUCH, 2013) incluindo  
5 438 participantes investigaram a eficácia da educação combinada com exercícios nas  
6 incidências de DL e DP (Figuras 2-3). Estimativas combinadas mostram que a educação  
7 combinada com exercícios provavelmente não reduz o risco de DL ou DP em curto ou longo  
8 prazo (ou seja, evidência de qualidade moderada). Os RRs (IC de 95%) em curto e longo  
9 prazo foram, respectivamente, 1,06 (0,85-1,31) e 1,05 (0,85-1,30) para incidência de DL e  
10 1,19 (0,71-1,98) e 1,02 (0,80-1,29) para incidência de DP. Para a incidência de DLP, um  
11 ensaio (MIQUELUTTI; CECATTI; MAKUCH, 2013) incluindo 197 participantes mostra que  
12 as evidências atuais são muito incertas sobre o efeito da educação combinada com exercícios  
13 na redução do risco a curto (2,06, 0,73-5,81) e longo prazo (1,67, 0,72-3,86) quando  
14 comparado com o controle (ou seja, evidência de qualidade muito baixa) (Figura 4).  
15  
16 Aceitabilidade da educação combinada com exercícios para DLP foi relatada em dois ensaios  
17 (EGGEN *et al.*, 2012; MIQUELUTTI; CECATTI; MAKUCH, 2013) (454 participantes) em  
18 curto e longo prazo (Figura 4). As estimativas combinadas não sugeriram nenhuma diferença  
19 quando comparadas com o controle. RRs (IC de 95%) de: 0,93 (0,10-8,37) em curto prazo (ou  
20 seja, evidência de qualidade muito baixa); e 0,81 (0,34-1,89) em longo prazo (ou seja,  
21 evidência de qualidade moderada).



22  
23 **Figura 2.** Efeitos das estratégias de prevenção em episódios de dor lombar (DL), uso de licença médica e aceitabilidade

24 Abreviações: GRADE, Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation; No, número; RR, Risco Relativo; IC, Intervalo de Confiança.

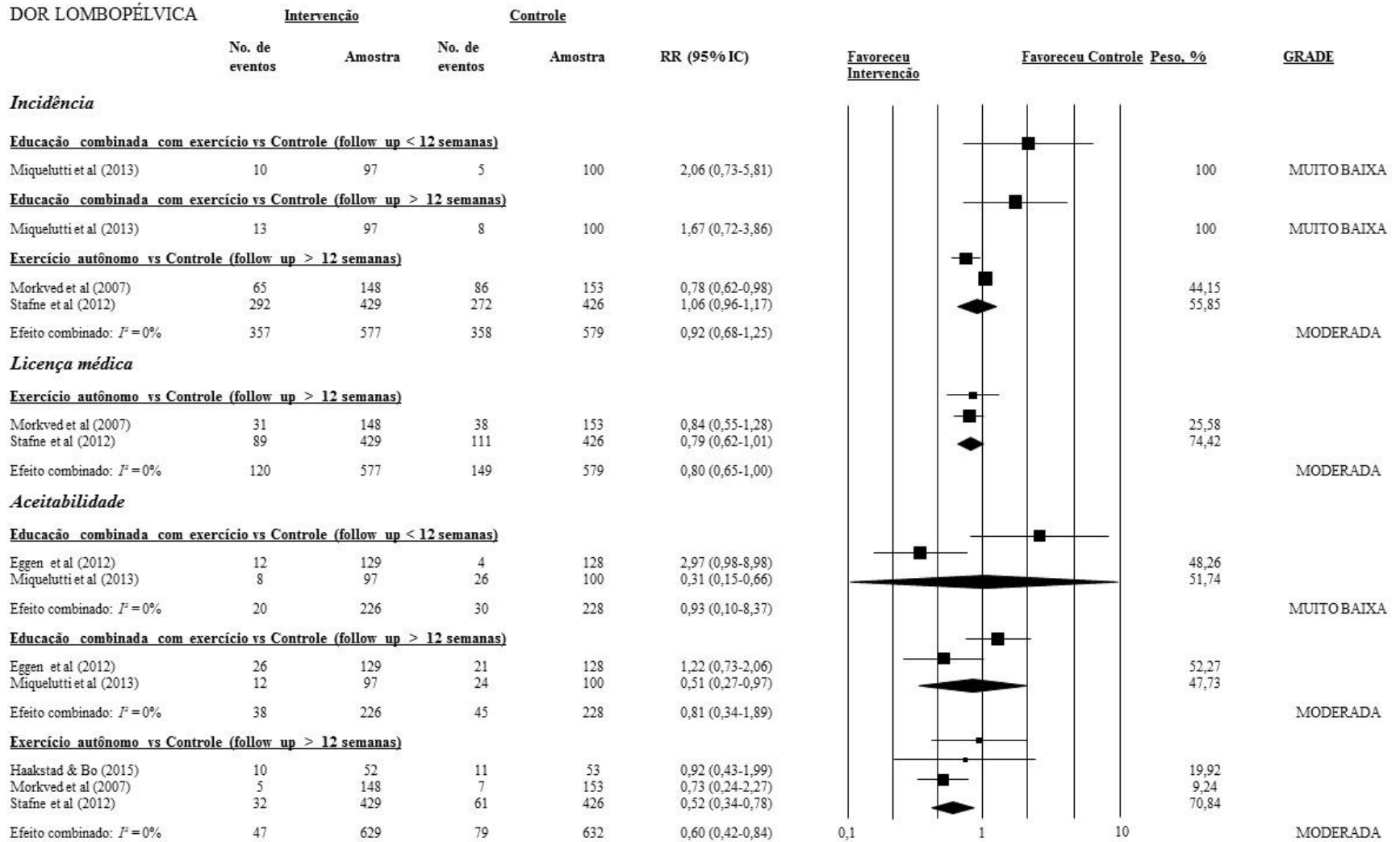
25



26

27 **Figura 3.** Efeitos de todas as estratégias de prevenção disponíveis sobre episódios de dor pélvica (DP) e uso de licença médica.

28 Abreviações: GRADE, Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation; No, número; RR, Risco Relativo; IC, Intervalo de Confiança.



29

30 **Figura 4.** Efeitos de todas as estratégias de prevenção disponíveis sobre episódios de dor lombopélvica (DLP), uso de licença médica e aceitabilidade.

31 Abreviações: GRADE, Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation; No, número; RR, Risco Relativo; IC, Intervalo de Confiança.

*Exercícios autônomos*

Dois estudos (BACKHAUSEN *et al.*, 2017; HAAKSTAD; BØ, 2015) incluindo 621 participantes investigou a eficácia do exercício autônomo na incidência de DL no longo prazo (Figura 2). Os resultados combinados mostram que a intervenção provavelmente reduz o risco de DL em longo prazo (ou seja, evidência de qualidade moderada; RR: 0,92, 0,85-0,99). Para a incidência de DP, um ensaio (HAAKSTAD; BØ, 2015) incluindo 105 participantes mostra que as evidências são muito incertas sobre o efeito do exercício na redução do risco a longo prazo (0,87, 0,53-1,44) quando comparado com o controle (ou seja, evidência de qualidade muito baixa) (Figura 3). Para a prevenção de episódios DLP, dois ensaios (MØRKVED *et al.*, 2007; STAFNE *et al.*, 2012) incluindo 1.156 participantes mostram que a intervenção provavelmente não reduz sua incidência a longo prazo (ou seja, evidência de qualidade moderada; 0,92, 0,68 -1,25) (Figura 4).

O uso de licença médica durante a gravidez relacionado a DL, DP ou DLP foi investigado a longo prazo (BACKHAUSEN *et al.*, 2017; HAAKSTAD; BØ, 2015; MØRKVED *et al.*, 2007; STAFNE *et al.*, 2012) (Figuras 2-4). Evidências de qualidade moderada a muito baixa sugeriram que o exercício não reduz o risco de licença médica devido a DL, DP ou ambas as condições ( $p > 0,05$ ). Para a aceitabilidade do exercício autônomo em longo prazo, um ensaio (BACKHAUSEN *et al.*, 2017) mostra evidências incertas em DL (ou seja, evidência de baixa qualidade; Figura 2) e três ensaios (HAAKSTAD; BØ, 2015; MØRKVED *et al.*., 2007; STAFNE *et al.*, 2012) mostram que a intervenção é provavelmente aceitável na DLP (ou seja, evidência de qualidade moderada; RR: 0,60, 0,42-0,84) (Figura 4).



## DISCUSSÃO

A qualidade atual das evidências de seis ensaios clínicos randomizados que investigaram estratégias de prevenção de DL e DP variou de moderada a muito baixa. Os resultados desta revisão sistemática e meta-análise sugerem que o exercício isolado é provavelmente aceitável e reduz o risco de DL a longo prazo em mulheres grávidas. Além disso, há uma chamada urgente para estudos maiores de alta qualidade para esclarecer a eficácia das estratégias preventivas em um episódio de DL e DP ou uso de licença médica devido a essas condições de saúde a curto e longo prazo em gestantes.

Os pontos fortes desta revisão sistemática incluem padrão metodológico estrito com um protocolo registrado prospectivamente, inclusão de todas as estratégias de prevenção investigadas em qualquer ambiente de cuidado, uso da abordagem GRADE para resumir a qualidade atual das evidências. Esta revisão sistemática foi projetada para ser abrangente, com uma estratégia de pesquisa robusta. Uma limitação potencial da revisão atual foi o resultado da “aceitabilidade” de interesse. Embora a aceitabilidade seja frequentemente usada para fornecer alguns insights sobre a viabilidade das intervenções, ela tem limitações importantes: os participantes podem interromper a intervenção porque se recuperaram, não apenas porque não acharam o tratamento “aceitável”. Uma outra limitação foi que a heterogeneidade não foi explorada devido ao pequeno número de ensaios incluídos, e futuros ensaios maiores de alta qualidade devem investigar seu impacto nas estimativas.

Até onde sabemos, esta foi a primeira revisão sistemática de ensaios clínicos randomizados e meta-análises que fornecem informações confiáveis sobre a eficácia de todas as estratégias de prevenção disponíveis sobre DL, DP e DLP. Revisões anteriores tentaram investigar a eficácia de um programa de educação e / ou exercícios na prevenção de DL e DP, mas

incluíram participantes sintomáticos para investigar a prevenção e estão desatualizados (DAVENPORT et al., 2018; LIDDLE; PENNICK, 2015; SHIRI; COGGON; FALAH-HASSANI, 2017). Uma das revisões anteriores investigando a eficácia do exercício para prevenir DL e DP (SHIRI; COGGON; FALAH-HASSANI, 2017) apresentou dados de onze estudos, mas seis estudos incluíram participantes sintomáticos no início do estudo (FOXCROFT et al., 2011; GARSHASBI; FAGHIH ZADEH, 2005; KIHLSRAND et al., 1999; LADEFOGED et al., 2012; SKLEMPE KOKIC et al., 2017; SUPUTTITADA; WACHARAPREECHANONT; CHAISAYAN, 2002). Avaliações anteriores também analisaram a educação combinada com exercícios e exercícios autônomos em conjunto (DAVENPORT et al., 2018; SHIRI; COGGON; FALAH-HASSANI, 2017): Shiri et al. (SHIRI; COGGON; FALAH-HASSANI, 2017) relataram uma redução de 9% (n = 7 ensaios; 1.175 participantes) nos episódios de DL quando comparados com o controle, o que é consistente com nossos achados para exercícios isolados. Os achados de que não há efeito protetor do exercício para a incidência de episódios de DP de outras revisões também foram consistentes com os nossos, embora a qualidade atual da evidência ainda seja incerta (LIDDLE; PENNICK, 2015; SHIRI; COGGON; FALAH-HASSANI, 2017).

Liddle et al. (LIDDLE; PENNICK, 2015) mostraram que o exercício reduz o risco de mulheres relatando DLP em 44% (n = 4 ensaios, 1176 participantes), o que não era consistente com nossos achados; no entanto, sua revisão incluiu participantes sintomáticos. Além disso, nossos achados de que as estratégias de prevenção não evitam o uso de licença médica por DL ou DP não são consistentes com resultados de revisões anteriores (LIDDLE; PENNICK, 2015; SHIRI; COGGON; FALAH-HASSANI, 2017): Liddle et al. (LIDDLE; PENNICK, 2015) e Shiri et al. (SHIRI; COGGON; FALAH-HASSANI, 2017) mostraram que os exercícios físicos previnem novos episódios de baixa por doença por DLP durante a

gravidez. No entanto, essas avaliações anteriores (LIDDLE; PENNICK, 2015; SHIRI; COGGON; FALAH-HASSANI, 2017) incluíram participantes sintomáticos e dados analisados para DL e DLP (DLP mais DP) juntos, inflando o tamanho do efeito estimado com participantes inadequados.

Embora a eficácia das estratégias de prevenção em episódios de DLP e uso de licença médica durante a gravidez não seja apoiada por evidências de alta qualidade, nossos achados sugerem que o exercício autônomo é aceitável para mulheres grávidas com DLP em longo prazo.

Considerando que a DLP afeta mais da metade das mulheres durante a gravidez (ANSARI et al., 2010; VERMANI; MITTAL; WEEKS, 2010) e é uma condição que impacta em suas atividades diárias, qualidade de vida e produtividade (ENGESET; STUGE; FEGRAN, 2014; GUTKE et al., 2018; MANYOZO et al., 2019; MOTA et al., 2015; VERMANI; MITTAL; WEEKS, 2010) resultando em altos custos diretos e indiretos para os cuidados de saúde (BERGSTRÖM; PERSSON; MOGREN, 2016; TRUONG et al., 2017; VERMANI; MITTAL; WEEKS, 2010), o exercício pode ser uma opção de estratégia aceitável e de baixo custo para mulheres grávidas como parte de uma abordagem para prevenir a doença em longo prazo.

## **CONCLUSÃO**

A eficácia das estratégias de prevenção em episódios de DLP e uso de licença médica durante a gravidez não é apoiada por evidências de alta qualidade. Os resultados desta revisão sistemática e meta-análise de ensaios clínicos randomizados encontraram evidências de qualidade moderada de que o exercício autônomo é aceitável para mulheres grávidas com DLP e tem um pequeno efeito protetor em episódios de DL em longo prazo. Outros estudos maiores de alta qualidade são necessários para esclarecer a eficácia das estratégias preventivas

em um episódio de DL e DP ou uso de licença médica devido a essas condições de saúde a curto e longo prazo em gestantes.

**Aprovação ética:** Não aplicável, pois esta é uma revisão sistemática.

**Financiamento:** os autores não receberam nenhum financiamento para este estudo. Um dos autores (FFS) foi financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código Financeiro 001.

**Conflito de interesses:** Os autores não relatam nenhum conflito de interesses.

**REFERÊNCIAS**

- ANSARI, Nouredin Nakhostin *et al.* Low back pain during pregnancy in Iranian women: Prevalence and risk factors. *Physiotherapy Theory and Practice*, v. 26, n. 1, p. 40–48, 2010.
- BACKHAUSEN, Mette G. *et al.* The effects of an unsupervised water exercise program on low back pain and sick leave among healthy pregnant women – A randomised controlled trial. *PLoS ONE*, v. 12, n. 9, p. 1–16, 2017.
- BALSHEM, Howard *et al.* GRADE guidelines: 3. Rating the quality of evidence. *Journal of Clinical Epidemiology*, v. 64, n. 4, p. 401–406, 2011.
- BERGSTRÖM, Cecilia; PERSSON, Margareta; MOGREN, Ingrid. Sick leave and healthcare utilisation in women reporting pregnancy related low back pain and/or pelvic girdle pain at 14 months postpartum. *Chiropractic and Manual Therapies*, v. 24, n. 1, p. 1–11, 2016.
- Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1186/s12998-016-0088-9>>.
- BORG-STEIN, Joanne; DUGAN, Sheila A.; GRUBER, Jane. Musculoskeletal aspects of pregnancy. *American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, v. 84, n. 3, p. 180–192, 2005.
- COMMITTEE ON OBSTETRIC PRACTICE. Committee opinion no. 650 summary: Physical activity and exercise during pregnancy and the postpartum period. *Obstetrics and Gynecology*, v. 126, n. 6, p. 1326–1327, 2015.
- 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*, v. 53, n. 2, p. 90–98, 2018.
- EGGEN, Marit Horst *et al.* Research Report the Prevalence and Severity of Low Back Pain and Pelvic Girdle Pain in Pregnancy? A Randomized. v. 92, n. 6, p. 781–790, 2012.
- ENGESET, Jorun; STUGE, Britt; FEGRAN, Liv. Pelvic girdle pain affects the whole life - A

qualitative interview study in Norway on women's experiences with pelvic girdle pain after delivery. *BMC Research Notes*, v. 7, n. 1, p. 1–7, 2014.

EVENSON, Kelly R. *et al.* Guidelines for Physical Activity During Pregnancy. *American Journal of Lifestyle Medicine*, v. 8, n. 2, p. 102–121, 19 mar. 2014. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3624763/pdf/nihms412728.pdf>>.

FOLEY, Norine C *et al.* Review : Methodology. v. 10, n. 1, p. 1–7, 2003. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12970828/>>.

FOXCROFT, Katie F. *et al.* Exercise in obese pregnant women: The role of social factors, lifestyle and pregnancy symptoms. *BMC Pregnancy and Childbirth*, v. 11, n. 1, p. 4, 2011. Disponível em: <<http://www.biomedcentral.com/1471-2393/11/4>>.

GARSHASBI, A.; FAGHIH ZADEH, S. The effect of exercise on the intensity of low back pain in pregnant women. *International Journal of Gynecology and Obstetrics*, v. 88, n. 3, p. 271–275, 2005.

GUTKE, Annelie *et al.* Association between lumbopelvic pain, disability and sick leave during pregnancy - A comparison of three Scandinavian cohorts. *Journal of Rehabilitation Medicine*, v. 46, n. 5, p. 468–474, 2014.

GUTKE, Annelie *et al.* The Severity and Impact of Pelvic Girdle Pain and Low-Back Pain in Pregnancy: A Multinational Study. *Journal of Women's Health*, v. 27, n. 4, p. 510–517, 2018.

GUTKE, Annelie; ÖSTGAARD, Hans Christian; ÖBERG, Birgitta. Predicting persistent pregnancy-related low back pain. *Spine*, v. 33, n. 12, p. 386–393, 2008.

GUYATT, Gordon H *et al.* GRADE: an emerging consensus on rating quality of evidence and strength of recommendations. *BMJ*, v. 336, n. 7650, p. 924–926, 26 abr. 2008. Disponível em: <<http://www.bmj.com/lookup/doi/10.1136/bmj.39489.470347.AD>>.

HAAKSTAD, Lene A.H.; BØ, Kari. Effect of a regular exercise programme on pelvic girdle and low back pain in previously inactive pregnant women: A randomized controlled trial.

*Journal of Rehabilitation Medicine*, v. 47, n. 3, p. 229–234, 2015.

HIGGINS, Julian *et al.* *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions version 6.0 (updated July 2019)*. [S.l: s.n.], 2019. Disponível em: <<https://training.cochrane.org/handbook/current>>.

IRELAND, Mary Lloyd MD;; OTT, Susan M. DO. The Effects of Pregnancy on the Musculoskeletal System. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, v. 372, p. 169–179, 2000.

KANAKARIS, Nikolaos K.; ROBERTS, Craig S.; GIANNOUDIS, Peter V. Pregnancy-related pelvic girdle pain: an update. *BMC Medicine*, v. 9, n. 1, p. 15, 15 dez. 2011.

Disponível em: <<http://www.biomedcentral.com/1741-7015/9/15>>.

KIHLSTRAND, Mari *et al.* Water-gymnastics reduced the intensity of back/low back pain in pregnant women. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*, v. 78, n. 3, p. 180–185, 1999.

KOES, B W; TULDER, M W; THOMAS, S. Clinical review Diagnosis and treatment of low back pain. *Bmj*, v. 332, n. June, p. 1430–1434, 2006.

KOVACS, Francisco M. *et al.* Prevalence and factors associated with low back pain and pelvic girdle pain during pregnancy: A multicenter study conducted in the spanish national health service. *Spine*, v. 37, n. 17, p. 1516–1533, 2012.

LADEFOGED, M L *et al.* The effect of introducing regular exercise during pregnancy and postpartum in physically inactive women. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*, v. 39, n. 159, p. 102–3, 2012.

LIDDLE, Sarah D; PENNICK, Victoria. Interventions for preventing and treating low-back and pelvic pain during pregnancy. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, n. 9, p. 1–36, 30 set. 2015. Disponível em: <<http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD001139.pub4>>.

MAHER, Christopher G. *et al.* Reliability of the PEDro scale for rating quality of randomized

- controlled trials. *Physical Therapy*, v. 83, n. 8, p. 713–721, 2003.
- MANYOZO, Steven D. *et al.* Low back pain during pregnancy: Prevalence, risk factors and association with daily activities among pregnant women in urban Blantyre, Malawi. *Malawi Medical Journal*, v. 31, n. 1, p. 71–76, 2019.
- MIQUELUTTI, Maria A.; CECATTI, José G.; MAKUCH, Maria Y. Evaluation of a birth preparation program on lumbopelvic pain, urinary incontinence, anxiety and exercise: A randomized controlled trial. *BMC Pregnancy and Childbirth*, v. 13, 2013.
- MOGREN, Ingrid M.; POHJANEN, Anna I. Low Back Pain and Pelvic Pain During Pregnancy. *Spine*, v. 30, n. 8, p. 983–991, abr. 2005. Disponível em: <<http://journals.lww.com/00007632-200504150-00022>>.
- MOHER, David *et al.* Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. *PLoS Medicine*, v. 6, n. 7, 2009.
- MØRKVED, Siv *et al.* Does group training during pregnancy prevent lumbopelvic pain? A randomized clinical trial. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*, v. 86, n. 3, p. 276–282, 2007.
- MOTA, Maria João *et al.* Women's experiences of low back pain during pregnancy. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, v. 28, n. 2, p. 351–357, 2015.
- MUELLER, Paul S; *et al.* Annals of Internal Medicine Ethical Issues in Stopping Randomized Trials Early Because of. *Annals of internal medicine*, v. 146, p. 878–881, 2007.
- PADUA, L. *et al.* Back pain in pregnancy: 1-Year follow-up of untreated cases. *European Spine Journal*, v. 14, n. 2, p. 151–154, 2005.
- RITCHIE, Joseph R. Orthopedic considerations during pregnancy. *Clinical Obstetrics and Gynecology*, v. 46, n. 2, p. 456–466, 2003.
- SANTOS, F. F. *et al.* Prevention of low back and pelvic pain during pregnancy: a systematic review with GRADE recommendations. *OSF*, 2020.



SHIRI, R; COGGON, D; FALAH-HASSANI, K. Exercise for the prevention of low back and pelvic girdle pain in pregnancy : A meta-analysis of randomized controlled trials. p. 1–9, 2017.

SINCLAIR, Marlene *et al.* How do women manage pregnancy-related low back and/or pelvic pain? Descriptive findings from an online survey. *Evidence Based Midwifery*, v. 12, n. 3, p. 76–82, 2014.

SKAGGS, Clayton D. *et al.* Back and Pelvic Pain in an Underserved United States Pregnant Population: A Preliminary Descriptive Survey. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, v. 30, n. 2, p. 130–134, 2007.

SKLEMPE KOKIC, Iva *et al.* Effect of therapeutic exercises on pregnancy-related low back pain and pelvic girdle pain: Secondary analysis of a randomized controlled trial. *Journal of Rehabilitation Medicine*, v. 49, n. 3, p. 251–257, 2017.

STAFNE, Signe N. *et al.* Does regular exercise during pregnancy influence lumbopelvic pain? A randomized controlled trial. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*, v. 91, n. 5, p. 552–559, 2012.

SUPUTTITADA, Areerat; WACHARAPREECHANONT, Teera; CHAISAYAN, Penida. Effect of the “sitting pelvic tilt exercise” during the third trimester in primigravidas on back pain. *J Med Assoc Thai*, v. 85, n. 1, p. S170-9, 2002.

TAN, Eng Kien; TAN, Eng Loy. Alterations in physiology and anatomy during pregnancy. *Best Practice and Research: Clinical Obstetrics and Gynaecology*, v. 27, n. 6, p. 791–802, 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.bpobgyn.2013.08.001>>.

TRUONG, Bich Thuy *et al.* Sick leave and medication use in pregnancy: A European web-based study. *BMJ Open*, v. 7, n. 8, p. 1–10, 2017.

VERMANI, Era; MITTAL, Rajnish; WEEKS, Andrew. Pelvic Girdle Pain and Low Back Pain in Pregnancy: A Review. *Pain Practice*, v. 10, n. 1, p. 60–71, jan. 2010. Disponível em:

<<http://doi.wiley.com/10.1111/j.1533-2500.2009.00327.x>>.

VLEEMING, Andry *et al.* European guidelines for the diagnosis and treatment of pelvic girdle pain. *European Spine Journal*, v. 17, n. 6, p. 794–819, 2008.

WANG, Shu Ming *et al.* Low back pain during pregnancy: Prevalence, risk factors, and outcomes. *Obstetrics and Gynecology*, v. 104, n. 1, p. 65–70, 2004.

WU, W. H. *et al.* Pregnancy-related pelvic girdle pain (PPP), I: Terminology, clinical presentation, and prevalence. *European Spine Journal*, v. 13, n. 7, p. 575–589, 2004.

.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A melhoria no padrão metodológico para revisões sistemáticas é vital onde intervenções concorrentes, muitas de valor extraordinariamente pequeno, são comumente usadas na prática clínica para prevenir DLP durante a gravidez. Esta revisão forneceu informações confiáveis para um processo de tomada de decisão. A qualidade atual das evidências de seis ensaios clínicos randomizados que investigaram a prevenção de DLP variou de moderada a muito baixa e mostrou que o exercício é aceitável e promissor para prevenir episódios de dor lombar a longo prazo. Novos estudos maiores e com melhor qualidade metodológica são necessários.



## ANEXO A – NORMAS DA REVISTA



### Preparation

#### Double-blind review

This journal uses double-blind review, which means that both the reviewer and author name(s) are not allowed to be revealed to one another for a manuscript under review. The identities of the authors are concealed from the reviewers, and vice versa. For more information please refer to <https://www.elsevier.com/reviewers/peer-review>. The main body of the paper (including the references, figures, tables and any Acknowledgements) should not include any identifying information, such as the authors' names or affiliations.

Authors should ensure that the place of origin of the work or study, and/or the organisation(s) that have been involved in the study/development are not revealed in the manuscript – “X” can be used in the manuscript and details can be completed if the manuscript is processed further through the publication process.

#### Use of wordprocessing software

It is important that the file be saved in the native format of the wordprocessor used. The text should be in single-column format. Keep the layout of the text as simple as possible. Most formatting codes will be removed and replaced on processing the article. In particular, do not use the wordprocessor's options to justify text. When preparing tables, if you are using a table grid, use only one grid for each individual table and not a grid for each row. If no grid is used, use tabs, not spaces, to align columns. The electronic text should be prepared in a way very similar to that of conventional manuscripts (see also the Guide to Publishing with Elsevier: <https://www.elsevier.com/guidepublication>). Note that source files of figures, tables and text graphics will be required. See also the section on Electronic artwork.

#### Presentation of manuscript

Please write your text in good English (American or British usage is accepted, not a mixture of these). Use decimal points (not commas), use a space for thousands (10 000 and above). Please try to avoid abbreviations wherever possible. Authors should use person first language: e.g., "patients with arthritis" rather than "arthritis patients".

Present the entire manuscript using double spacing, line number and page numbers. Ensure that each new paragraph is clearly indicated. Present tables and figure legends on separate pages at the end of the manuscript. Consult a recent issue of the journal to become familiar with layout and conventions. Number all pages consecutively.

Provide the following data on the title page (in the order given).

*Title.* Concise and informative. Titles are often used in information-retrieval systems. Avoid abbreviations and formulae where possible.

*Author names and affiliations.* Present the authors' affiliation addresses (where the actual work was done) below the names. Indicate all affiliations with a lower-case superscript letter immediately after the author's name and in front of the appropriate address. Provide the full postal address of each affiliation, including the country name, and, if available, the e-mail address of each author.

*Twitter handles.* Twitter handles for one, or all, authors may be included on the title page if authors wish for these to be published.

*Corresponding author.* Clearly indicate who is willing to handle correspondence at all stages of refereeing and publication, also post-publication. Ensure that telephone and fax numbers (with country and area code) are provided in addition to the e-mail address and the complete postal address.

*Present/permanent address.* If an author has moved since the work described in the article was done, or was visiting at the time, a 'Present address' (or 'Permanent address') may be indicated as a footnote to that author's name. The address at which the author actually did the work must be retained as the main, affiliation address. Superscript Arabic numerals are used for such footnotes.

*Word count.* Provide a word count for the main body of the paper, excluding abstract, acknowledgments, figure legends, tables and references.

**Abstracts.** A concise and factual abstract is required (maximum length 200 words for an unstructured abstract or

250 words for a structured abstract). An abstract is often presented separate from the article, so it must be able to stand alone. The abstract should be written using the following headings as appropriate:

**Objectives:** a clear statement of the purpose of the study

**Design:** describe aspects of the study: randomisation, prospective, blinding, placebo controlled, observational, survey

**Setting:** include the level of care eg primary, secondary; number of participating centres

**Participants:** numbers, selection criteria, numbers entering and completing study

**Interventions:** what were the interventions, how and for how long

**Main outcome measures:** identify primary outcome measure and any supporting secondary outcome measures

**Results:** including main finding, point estimate and degree of uncertainty eg: confidence interval for the difference between groups, where appropriate

**Conclusions:** main conclusion based on results and objective of study, implications

### Clinical Trial Registration number

For meta-analyses and systematic reviews, provide a structured summary in line with the PRISMA Statement, including as applicable:

**Background** or context

**Objectives:** the clinical question or purpose

**Data sources:** databases searched and other information sources

**Study selection or eligibility criteria,** (participants, and interventions)

**Study appraisal and synthesis methods** (or Data Extraction and Data Synthesis);

**Results**

**Limitations**

**Conclusion and implications of key findings**

**Funding:** for the systematic review

**Systematic review registration number.**

OPEN ACCESS: Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, The PRISMA Group (2009). Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. PLoS Med 6(6): e1000097. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed1000097>

### Keywords

Immediately after the abstract, provide a maximum of 6 keywords. Words selected should reflect the essential topics of the article and will be used for indexing purposes.

Terms from the Medical Subject Headings (MeSH) list should be used (<http://www.nlm.nih.gov/mesh/>). If suitable MeSH terms are not available, subject specific terms can be used.

At the end of the paper, but before the references, please provide three statements:

- Ethical Approval: The organisation providing ethical approval and ethics protocol reference number where appropriate.
- Funding: any sources of funding should be stated.
- Conflict of Interest: Disclosed conflicts will be published if they are believed to be important to readers in judging the manuscript. If there are no conflicts of interest, authors should state that there are none.

### Contribution of the Paper

All submissions (with the exception of Brief Reports, Technical Reports, Letters and Editorials) should include a "Contribution of the Paper" statement. This should inform the reader of the key messages of the article/what the paper adds to the current literature, and what new knowledge is added by this study. Please provide clear statements in the form of two or three short bullet points for each.

The bullet points should appear under a separate heading Contribution of paper and should be placed after the abstract but before the Keywords in your main manuscript file.

### Data Analysis

Presentation of data and subsequent analyses should be clear and transparent. When presenting parametric statistics (eg Mean, Standard deviation) and parametric data analysis, the authors should provide evidence that their data are normally distributed where appropriate. Non-parametric statistics (eg Median, Inter-quartile range) and non-parametric analysis should be used where the data does not fulfil the assumptions for parametric analysis. Report p-values < .05 to 3 digits and values >.05 to 2 digits. Therefore 0.066 should be 0.07 and 0.0003 should be <0.001.

### *Formatting of funding sources*

List funding sources in this standard way to facilitate compliance to funder's requirements:

Funding: This work was supported by the National Institutes of Health [grant numbers xxxx, yyyy]; the Bill & Melinda Gates Foundation, Seattle, WA [grant number zzzz]; and the United States Institutes of Peace [grant number aaaa].

It is not necessary to include detailed descriptions on the program or type of grants and awards. When funding is from a block grant or other resources available to a university, college, or other research institution, submit the name of the institute or organization that provided the funding.

If no funding has been provided for the research, please include the following sentence:

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

## **Artwork**

### *Electronic artwork*

#### *General points*

- Make sure you use uniform lettering and sizing of your original artwork.
- Embed the used fonts if the application provides that option.
- Aim to use the following fonts in your illustrations: Arial, Courier, Times New Roman, Symbol, or use fonts that look similar.
- Number the illustrations according to their sequence in the text.
- Use a logical naming convention for your artwork files.
- Provide captions to illustrations separately.
- Size the illustrations close to the desired dimensions of the published version.
- Submit each illustration as a separate file.
- Ensure that color images are accessible to all, including those with impaired color vision.

A detailed [guide on electronic artwork](#) is available.

**You are urged to visit this site; some excerpts from the detailed information are given here.**

#### *Formats*

If your electronic artwork is created in a Microsoft Office application (Word, PowerPoint, Excel) then please supply 'as is' in the native document format.

Regardless of the application used other than Microsoft Office, when your electronic artwork is finalized, please 'Save as' or convert the images to one of the following formats (note the resolution requirements for line drawings, halftones, and line/halftone combinations given below):

EPS (or PDF): Vector drawings, embed all used fonts.

TIFF (or JPEG): Color or grayscale photographs (halftones), keep to a minimum of 300 dpi.

TIFF (or JPEG): Bitmapped (pure black & white pixels) line drawings, keep to a minimum of 1000 dpi.

TIFF (or JPEG): Combinations bitmapped line/half-tone (color or grayscale), keep to a minimum of 500 dpi.

#### **Please do not:**

- Supply files that are optimized for screen use (e.g., GIF, BMP, PICT, WPG); these typically have a low number of pixels and limited set of colors;
- Supply files that are too low in resolution;
- Submit graphics that are disproportionately large for the content.

### *Color artwork*

Please make sure that artwork files are in an acceptable format (TIFF (or JPEG), EPS (or PDF), or MS Office files) and with the correct resolution. If, together with your accepted article, you submit usable color figures then Elsevier will ensure, at no additional charge, that these figures will appear in color online (e.g., ScienceDirect and other sites) regardless of whether or not these illustrations are reproduced in color in the printed version. **For color reproduction in print, you will receive information regarding the costs from Elsevier after receipt of your accepted article.** Please indicate your preference for color: in print or online only. [Further information on the preparation of electronic artwork.](#)

### *Illustration services*

[Elsevier's Author Services](#) offers Illustration Services to authors preparing to submit a manuscript but concerned about the quality of the images accompanying their article. Elsevier's expert illustrators can produce scientific, technical and medical-style images, as well as a full range of charts, tables and graphs. Image 'polishing' is also available, where our illustrators take your image(s) and improve them to a professional standard. Please visit the

website to find out more.

#### *Figure captions*

Ensure that each illustration has a caption. Supply captions separately, not attached to the figure. A caption should comprise a brief title (**not** on the figure itself) and a description of the illustration. Keep text in the illustrations themselves to a minimum but explain all symbols and abbreviations used.

#### **Permission of borrowed illustrations or table or identifiable clinical photographs**

Permission to produce materials (illustrations and tables) must be obtained from the original publishers and authors, and submitted with the typescript. Borrowed material should be acknowledged in the captions in this style - 'Reproduced by kind permission of (publishers) from (reference)'. Written permission to use photographs of identifiable subjects must be provided.

#### **Tables**

Please submit tables as editable text and not as images. Tables can be placed either next to the relevant text in the article, or on separate page(s) at the end. Number tables consecutively in accordance with their appearance in the text and place any table notes below the table body. Be sparing in the use of tables and ensure that the data presented in them do not duplicate results described elsewhere in the article. Please avoid using vertical rules and shading in table cells.

#### **References**

Generally the search strategy should be reported, including details of the databases searched, the dates searched and the search terms. References will be judged not only on applicability, but also on time since publication. Although it is accepted that occasionally an historical reference is required, the majority of references should be recent. By providing the literature search strategy, this will illustrate that appropriate dates have been included should there be little recent literature in that area.

Responsibility for the accuracy of bibliographic citations lies entirely with the authors. The Vancouver Numbered style of referencing should be used. Authors should aim for 75% of their references to be within the preceding 5 years, with a limit of 40 references (10 references for short communications, 20 references for technical reports).

Citations in the text: Please ensure that every reference cited in the text is also present in the reference list (and vice versa). Any references cited in the abstract must be given in full. Unpublished results and personal communications are not permitted. Citation of a reference as 'in press' implies that the item has been accepted for publication.

#### *Reference links*

Increased discoverability of research and high quality peer review are ensured by online links to the sources cited. In order to allow us to create links to abstracting and indexing services, such as Scopus, CrossRef and PubMed, please ensure that data provided in the references are correct. Please note that incorrect surnames, journal/book titles, publication year and pagination may prevent link creation. When copying references, please be careful as they may already contain errors. Use of the DOI is highly encouraged.

A DOI is guaranteed never to change, so you can use it as a permanent link to any electronic article. An example of a citation using DOI for an article not yet in an issue is: VanDecar J.C., Russo R.M., James D.E., Ambeh W.B., Franke M. (2003). Aseismic continuation of the Lesser Antilles slab beneath northeastern Venezuela. *Journal of Geophysical Research*, <https://doi.org/10.1029/2001JB000884>. Please note the format of such citations should be in the same style as all other references in the paper.

#### *Web references*

As a minimum, the full URL should be given and the date when the reference was last accessed. Any further information, if known (DOI, author names, dates, reference to a source publication, etc.), should also be given. Web references can be listed separately (e.g., after the reference list) under a different heading if desired, or can be included in the reference list.

#### *Data references*

This journal encourages you to cite underlying or relevant datasets in your manuscript by citing them in your text and including a data reference in your Reference List. Data references should include the following elements: author name(s), dataset title, data repository, version (where available), year, and global persistent identifier. Add [dataset] immediately before the reference so we can properly identify it as a data reference. The [dataset]



identifier will not appear in your published article.

#### *Reference management software*

Most Elsevier journals have their reference template available in many of the most popular reference management software products. These include all products that support [Citation Style Language styles](#), such as [Mendeley](#). Using citation plug-ins from these products, authors only need to select the appropriate journal template when preparing their article, after which citations and bibliographies will be automatically formatted in the journal's style. If no template is yet available for this journal, please follow the format of the sample references and citations as shown in this Guide. If you use reference management software, please ensure that you remove all field codes before submitting the electronic manuscript. [More information on how to remove field codes from different reference management software](#).

Users of Mendeley Desktop can easily install the reference style for this journal by clicking the following link: <http://open.mendeley.com/use-citation-style/physiotherapy>

When preparing your manuscript, you will then be able to select this style using the Mendeley plug-ins for Microsoft Word or LibreOffice.

#### *Reference style*

*Text:* Indicate references by number(s) in square brackets in line with the text. The actual authors can be referred to, but the reference number(s) must always be given.

*List:* Number the references (numbers in square brackets) in the list in the order in which they appear in the text.

*Examples:*

Reference to a journal publication:

[1] Van der Geer J, Hanraads JAJ, Lupton RA. The art of writing a scientific article. *J Sci Commun* 2010;163:51–9.

Reference to a book:

[2] Strunk Jr W, White EB. *The elements of style*. 4th ed. New York: Longman; 2000.

Reference to a chapter in an edited book:

[3] Mettam GR, Adams LB. How to prepare an electronic version of your article. In: Jones BS, Smith RZ, editors. *Introduction to the electronic age*, New York: E-Publishing Inc; 2009, p. 281–304.

Data citation:

[dataset] [4] Oguro M, Imahiro S, Saito S, Nakashizuka T. Mortality data for Japanese oak wilt disease and surrounding forest compositions, Mendeley Data, v1; 2015. <http://dx.doi.org/10.17632/xwj98nb39r.1>

Note shortened form for last page number. e.g., 51–9, and that for more than 6 authors the first 6 should be listed followed by 'et al.'

#### **Video**

Elsevier accepts video material and animation sequences to support and enhance your scientific research.

Authors who have video or animation files that they wish to submit with their article are strongly encouraged to include links to these within the body of the article. This can be done in the same way as a figure or table by referring to the video or animation content and noting in the body text where it should be placed. All submitted files should be properly labeled so that they directly relate to the video file's content. In order to ensure that your video or animation material is directly usable, please provide the file in one of our recommended file formats with a preferred maximum size of 150 MB per file, 1 GB in total. Video and animation files supplied will be published online in the electronic version of your article in Elsevier Web products, including [ScienceDirect](#). Please supply 'stills' with your files: you can choose any frame from the video or animation or make a separate image. These will be used instead of standard icons and will personalize the link to your video data. For more detailed instructions please visit our [video instruction pages](#). Note: since video and animation cannot be embedded in the print version of the journal, please provide text for both the electronic and the print version for the portions of the article that refer to this content.

#### **Supplementary material**

Supplementary material such as applications, images and sound clips, can be published with your article to enhance it. Submitted supplementary items are published exactly as they are received (Excel or PowerPoint files will appear as such online). Please submit your material together with the article and supply a concise, descriptive caption for each supplementary file. If you wish to make changes to supplementary material during any stage of the process, please make sure to provide an updated file. Do not annotate any corrections on a previous version. Please switch off the 'Track Changes' option in Microsoft Office files as these will appear in the published version.

#### **Research data**

This journal encourages and enables you to share data that supports your research publication where appropriate, and enables you to interlink the data with your published articles. Research data refers to the results

of observations or experimentation that validate research findings. To facilitate reproducibility and data reuse, this journal also encourages you to share your software, code, models, algorithms, protocols, methods and other useful materials related to the project.

Below are a number of ways in which you can associate data with your article or make a statement about the availability of your data when submitting your manuscript. If you are sharing data in one of these ways, you are encouraged to cite the data in your manuscript and reference list. Please refer to the "References" section for more information about data citation. For more information on depositing, sharing and using research data and other relevant research materials, visit the [research data](#) page.

#### *Data linking*

If you have made your research data available in a data repository, you can link your article directly to the dataset. Elsevier collaborates with a number of repositories to link articles on ScienceDirect with relevant repositories, giving readers access to underlying data that gives them a better understanding of the research described.

There are different ways to link your datasets to your article. When available, you can directly link your dataset to your article by providing the relevant information in the submission system. For more information, visit the [database linking page](#).

For [supported data repositories](#) a repository banner will automatically appear next to your published article on ScienceDirect.

In addition, you can link to relevant data or entities through identifiers within the text of your manuscript, using the following format: Database: xxxx (e.g., TAIR: AT1G01020; CCDC: 734053; PDB: 1XFN).

#### *Mendeley Data*

This journal supports Mendeley Data, enabling you to deposit any research data (including raw and processed data, video, code, software, algorithms, protocols, and methods) associated with your manuscript in a free-to-use, open access repository. During the submission process, after uploading your manuscript, you will have the opportunity to upload your relevant datasets directly to *Mendeley Data*. The datasets will be listed and directly accessible to readers next to your published article online.

For more information, visit the [Mendeley Data for journals page](#).

#### *Data statement*

To foster transparency, we encourage you to state the availability of your data in your submission. This may be a requirement of your funding body or institution. If your data is unavailable to access or unsuitable to post, you will have the opportunity to indicate why during the submission process, for example by stating that the research data is confidential. The statement will appear with your published article on ScienceDirect. For more information, visit the [Data Statement page](#).

### **Submission checklist**

The following list will be useful during the final checking of an article prior to sending it to the journal for review. Please consult this Guide for Authors for further details of any item.

#### **Ensure that the following items are present:**

One author has been designated as the corresponding author with contact details:

- E-mail address
- Full postal address

All necessary files have been uploaded, and contain:

- Keywords
- "Contribution of Paper statement" (in form of two to three bullet points)
- All figure captions
- All tables (including title, description, footnotes)

Further considerations

- Manuscript has been 'spell-checked' and 'grammar-checked'
- References are in the correct format for this journal
- An appropriate flow diagram and checklist has been submitted <http://www.equator-network.org/>
- All references mentioned in the Reference list are cited in the text, and vice versa
- Permission has been obtained for use of copyrighted material from other sources (including the Internet)
- Printed version of figures (if applicable) in color or black-and-white
- Indicate clearly whether or not color or black-and-white in print is required.

For any further information please visit our customer support site at <https://service.elsevier.com>.