



Escola Superior de Saúde
Fernando Pessoa

Licenciatura em Fisioterapia
Projeto de Graduação

**Efetividade do método de Pilates em mulheres
grávidas: revisão bibliográfica**

Victorine Berthet
Estudante de Fisioterapia
Escola Superior de Saúde Fernando Pessoa
38400@ufp.edu.pt

Adérito Seixas
Mestre Assistente
Escola Superior de Saúde Fernando Pessoa
aderito@ufp.edu.pt

Porto, Maio de 2022

Resumo

Introdução: O exercício, onde se enquadra o método de Pilates, durante a gravidez é reconhecido pelos seus benefícios em termos de aptidão física, bem-estar geral, redução do risco de desenvolver complicações, e melhoria da qualidade de vida. **Objetivo:** Analisar na literatura os efeitos do Pilates durante a gravidez e identificar se é uma forma segura e eficaz de exercício durante a gravidez. **Metodologia:** Foi efetuada uma pesquisa computadorizada nas bases de dados *Pubmed*, *PEDro*, *Web of Science* e *Google Scholar* para encontrar estudos publicados sobre os efeitos do Pilates durante a gravidez. Recorreu-se a escala de *PEDro* para avaliar a qualidade metodológica dos artigos selecionados. **Resultados:** Após a seleção dos artigos, 5 cumpriram os critérios de seleção. Os exercícios de Pilates durante a gravidez parecem ter efeitos positivos na funcionalidade, na estabilização lumbopélvica na dor; na qualidade de vida, e na composição corporal. **Conclusão:** O método Pilates parece ser uma intervenção adequada para promover a funcionalidade, qualidade de vida, dor e a composição corporal em mulheres grávidas. **Palavras-Chave:** Pilates, gravidez, efeitos, qualidade de vida, dor, incapacidade, funcionalidade.

Abstract

Background: Exercise, which includes the Pilates method, during pregnancy is recognized for its benefits in terms of physical ability, general well-being, reduced risk of developing complications, and improved quality of life. **Objective:** To review the literature on the effects of Pilates during pregnancy and identify whether it is a safe and effective form of exercise during pregnancy. **Methodology:** A computerized search was conducted in the *Pubmed*, *PEDro*, *Web of Science*, and *Google Scholar* databases to find published studies on the effects of Pilates during pregnancy. The *PEDro* scale was used to assess the methodological quality of the selected articles. **Results:** After the selection of articles, 5 met the selection criteria. Pilates exercises during pregnancy seem to have positive effects on functionality, lumbopelvic stabilization, pain, quality of life, and body composition. **Conclusion:** Pilates seems to be an appropriate intervention to promote functionality, quality of life, pain, and body composition in pregnant women. **Keywords:** Pilates, pregnancy, effects, quality of life, pain, disability, functionality.

Introdução

Durante a ocorrem várias alterações hormonais, físicas, psicológicas e mecânicas relacionadas com o desenvolvimento do feto e a futura mãe está em risco de desenvolvimento de náuseas, dores de cabeça, obstipação, câibras, fadiga, aumento de peso, irritabilidade ou hipersensibilidade, ou dor lombar e/ou pélvica (Thoulon, 2005).

As alterações hormonais, envolvem principalmente 3 hormonas: progesterona, estrogénio e relaxina. Cada uma delas causa diferentes reações físicas, mecânicas e circulatórias, como uma redução do tónus muscular, o crescimento uterino, o aumento da retenção de fluidos, e alteração das propriedades viscoelásticas do colagénio para permitir a adaptação do corpo ao desenvolvimento do feto (Macias e Hinck, 2012; Blanks e Brosens, 2012).

Estas alterações hormonais são também acompanhadas por alterações mecânicas. O centro de gravidade desloca-se para a frente pelo crescimento uterino, o aumento do abdómen e o crescimento mamário, resultando em alterações de postura, tais como a redução do arco plantar, hiperextensão dos joelhos e anteversão pélvica. Estas alterações geram um aumento da lordose lombar e aumentam a tensão na musculatura paravertebral, que pode levar ao aparecimento de dor lombar (Carvalho et al., 2017). Associadas a estas mudanças mecânicas, há também mudanças no alinhamento ósseo, principalmente na pelve, que têm como principal função transferir as cargas geradas pelo peso e gravidade do corpo. Durante a gravidez, esta função é ainda mais importante. De facto, o crescimento uterino associado a um aumento do abdómen e ganho de peso leva a uma sobrecarga na articulação sacroilíaca que, quando sujeita a instabilidade e assimetria, pode levar ao aparecimento de dor pélvica e/ou dor lombar (Morino et al., 2019).

O aparecimento de dor lombar durante a gravidez está relacionado com certos fatores de risco, tais como: um IMC acima de 25 kg/m² antes da gravidez, um historial de dor lombar antes da gravidez, a presença de dor na cintura pélvica durante a gravidez, um estado depressivo durante a gravidez e uma sobrecarga de trabalho durante a gravidez (Wiezer et al., 2020).

De acordo com Carvalho et al. (2017), a prevalência de lombalgia na gravidez é de 68%, e para 43,24% das mulheres, as dores iniciaram durante o segundo trimestre gestacional (14-16 semanas até 26-28 semanas). Além disso, aproximadamente 30% das mulheres grávidas têm sintomas de dor intensos que podem interferir na sua capacidade funcional e qualidade de vida (Liddle e Pennick, 2015).

Para gerir a dor durante a gravidez, a norma de orientação da *Society of Obstetricians and Gynaecologists of Canada* (Jarrell et al., 2005), recomenda o exercício como uma das estratégias de gestão da dor.

Além disso, de acordo com Liddle e Pennick (2015), o exercício pode reduzir a dor lombar relacionada com a gravidez, e uma intervenção composta por terapia manual, exercícios e educação, podem igualmente ser benéfica na gestão da dor relacionada com a gravidez. Também as mais recentes diretrizes do *American College of Obstetricians and Gynecologists* (ACOG, 2015) recomendam que as mulheres grávidas devem ser encorajadas a continuar, ou iniciar um treino aeróbico e de resistência progressiva antes da gravidez, durante a gravidez e no período pós-natal. O Pilates pode ser uma forma adequada de exercício que possa satisfazer estas recomendações (ACOG, 2015).

O Pilates durante a gravidez tem sido o foco de programas de promoção da saúde em todo o mundo (Dillard, 2013) e é conhecido pelos seus benefícios a nível da gestão de dor (Mazzarino et al., 2015). De acordo com Mazzarino, Kerr e Morris (2018), o Pilates modificado é recomendado como uma forma segura de atividade física para as mulheres grávidas, mas o seu estudo demonstra que as opiniões divergem relativamente à aceitação de mulheres grávidas sem experiência prévia na modalidade. Além disso, têm surgido opiniões divergentes relativamente aos tipos de exercícios que deveriam ser incluídos nos programas, sugerindo a necessidade de mais evidência relativamente à segurança e eficácia desta forma de exercício durante a gravidez (Mazzarino, Kerr e Morris, 2018; Perfeito, Allevato e Silveira, 2019).

Apesar de existirem revisões de literatura sobre a temática (Mendo e Jorge, 2021; Perfeito, Allevato e Silveira, 2019), novos estudos foram publicados, apresentando novos resultados sobre os efeitos do Pilates nas condições das mulheres grávidas. Assim, o objetivo desta revisão de literatura foi o de identificar e sumariar a evidência disponível sobre a efetividade do Pilates durante a gravidez.

Metodologia

Para formular a questão clínica foi utilizado a estratégia PICO (**P**: mulheres grávidas; **I**: exercícios de Pilates; **C**: comparação entre mulheres grávidas e uma população de referência; **O**: efeitos na gravidez – na funcionalidade, na qualidade de vida, na dor, e na composição corporal).

A pesquisa foi realizada nas bases de dados *Pubmed*, *PEDro*, *Web of science*, e no motor de busca acadêmico *Google scholar* com as palavras-chave: Pilates, “*pregnant women*”, *pregnancy*, *pregnancies* e *gestation*.

Nas bases de dados *Pubmed*, *Web of science*, e *Google scholar* as pesquisas foram efetuadas usando a expressão de pesquisa: Pilates AND (*pregnancy* OR *pregnancies* OR “*pregnant women*” OR *gestation*). Na base de dados *PEDro*, foi realizado uma pesquisa avançada introduzindo os palavras chaves Pilates e *pregnancy*. A qualidade metodológica dos estudos foi analisada através da escala de *PEDro* para estudos randomizados controlados.

Critérios de seleção

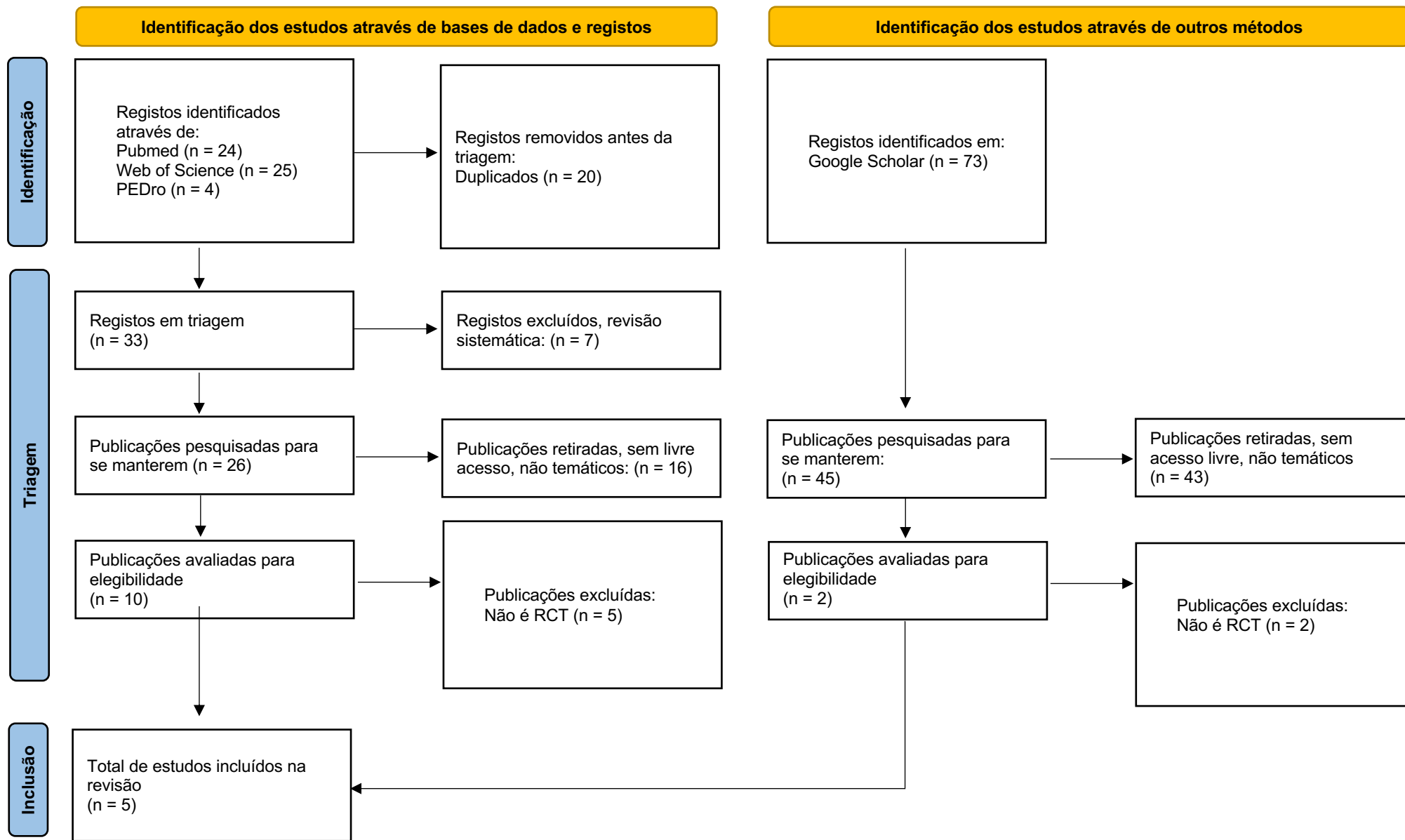
Foram definidos como critérios de inclusão: (1) Estudos randomizados controlados; (2) escritos em inglês, francês, português e espanhol; (3) que incluam grávidas com idades compreendidas entre os 18-40 anos; (4) idade gestacional entre 14 e 30 semanas no início do estudo; (5) sem diabetes gestacional, problemas cardíacos, complicações médicas ou contraindicações para o exercício.

Como critérios de exclusão foram definidos: (1) a inclusão de mulheres com gravidez gemelar; (2) utilização de analgésicos; (3) a presença de dor lombar crônica ou dor pélvica antes da gravidez; (4) realização de um outro tipo de exercício ao mesmo tempo que o Pilates.

Resultados

Da pesquisa efetuada foram encontrados 126 artigos, dos quais 19 eram revisões, 36 duplicados, 51 não temáticos, e 8 sem livre acesso, assim 12 artigos foram avaliados por elegibilidade, no entanto, 7 foram excluídos por causa do tipo de artigos que não corresponde ao nosso critério de inclusão. Assim, 5 artigos foram integrados na nossa revisão (Fig. 1).

Figura 1: fluxograma de PRISMA representativo da seleção dos estudos



Qualidade metodológica

Os 5 artigos que cumpriram os critérios de seleção previamente estabelecidos, após a análise metodológica, obtiveram uma média de 5,2/10 na escala de *PEDro* (tabela 1).

Tabela 1: Avaliação da qualidade metodológica com a escala de *PEDro*.

Autor / Ano / Tipo de estudo	Critérios											Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Sonmezer, Ösköslü, Yosmaoglu (2020)	X	X	0	X	0	0	X	0	0	X	X	5/10
Aktan, Kayıkçioğlu, Akbayrak (2021)	X	X	0	X	0	0	0	X	0	X	X	5/10
Hyun, Jeon (2020)	X	X	0	X	0	0	0	X	X	X	X	6/10
Rodríguez-Díaz, et al. (2017)	X	X	0	X	0	0	0	X	0	X	X	5/10
Dias, et al. (2017)	X	X	X	X	0	0	0	0	0	X	X	5/10

Legenda: X – Sim; 0 - Não; 1 – Critérios de elegibilidade; 2 – Atribuição aleatória; 3 – Distribuição cega; 4 – Comparabilidade de base; 5 – Sujeitos cegos; 6 – Terapeutas cegos; 7 – Avaliadores cegos; 8 – Seguimento adequado; 9 – Análise da intenção de tratamento; 10 – Comparações entre os grupos; 11 – Medidas de precisão e variabilidade.

Descrição dos estudos

No total, 261 mulheres grávidas realizaram os protocolos de exercícios de Pilates implementados nos estudos. Os estudos incluíram mulheres com idades compreendidas entre 18 e 40 anos, com uma idade gestacional entre 14 e 30 semanas no início do estudo. Sonmezer, Ösköslü e Yosmaoglu (2020) avaliaram a incapacidade, a dor, a qualidade de vida e a estabilização lumbopélvica. Aktan, Kayıkçioğlu e Akbayrak (2021) avaliaram o nível de ansiedade durante a gravidez e o ganho de peso. Hyun, e Jeon (2020) avaliaram a força dos músculos responsável por a estabilização pélvica e a composição corporal. Rodríguez-Díaz, et al. (2017) avaliaram a força de prensão manual, a flexibilidade dos isquiotibiais, a tensão arterial e a curvatura da coluna lombar e dorsal. Dias, et al. (2017) avaliaram a força, resistência e repetibilidade do pavimento pélvico. As características da amostra, os objetivos dos estudos, as intervenções, os parâmetros avaliados e os resultados obtidos nos estudos incluídos nesta revisão encontram-se sumariados na tabela 2.

Tabela 2 – Súmula dos estudos incluídos na presente revisão

Autor/Ano/ Tipo de estudo	Características da amostra	Objetivo do estudo	Intervenção	Parâmetros analisados e instrumentos de avaliação	Resultados
Sonmezer, Ösköslü, Yosmaoglu, 2020. Estudo controlado randomizado	<p>N = 40 grávidas GP: n= 20; GC: n= 20</p> <p>Média OLBDQ: GP= 9,20 GC= 12,00</p> <p>Média EAV (mm): GP= 43,60 GC= 41,80</p> <p>Média ELP (mmHg): GP= 44,50 GC= 40,20</p> <p>Média PSN: Sono: GP= 28,46; GC= 28,98 mobilidade física: GP= 21,45; GC=24,97</p>	<p>Determinar os efeitos dos exercícios clínicos de Pilates na estabilização lombopélvica, dor, incapacidade e qualidade de vida em mulheres grávidas com lombalgia.</p>	<p>GC: cuidados pré-natais regulares: cuidados médicos e de enfermagem de rotina e educação. Não foi dada qualquer prescrição de exercício. GP: adicionalmente submetido a exercícios clínicos de Pilates (2x p/semana durante 8 semanas). Início do programa de exercício Pilates: entre semanas 22-24. Fim do programa: entre semanas 30-32. O programa incluiu: aquecimento e uma sessão de trabalho principal, composto por 18 exercícios diferentes de Pilates para alongar, fortalecer e equilibrar o corpo. Cada sessão durou 60-70 minutos.</p>	<p>Incapacidade: <i>Oswestry Low Back Disability Questionnaire</i> (OLBDQ) versão turca.</p> <p>Dor: Escala Analógica Visual (EAV)</p> <p>Qualidade de vida: Versão de adaptação transcultural do Perfil de Saúde de Nottingham (PSN).</p> <p>ELP: Unidade de biofeedback de pressão</p>	<p>Incapacidade: As pontuações do OLBDQ foram significativamente melhoradas no GP ($p = 0.003$).</p> <p>Dor: A pontuação do EAV foi significativamente melhorada no GP ($p < 0.001$).</p> <p>Qualidade de vida: Com base nas medidas de qualidade de vida utilizando a PSN, os sub-parâmetros sono ($p = 0.048$) e mobilidade física ($p = 0.007$).</p> <p>ELP: A alteração da pressão durante o esvaziamento abdominal aumentou significativamente no GP ($p = 0.013$).</p>
Hyun, Jeon, 2020. Estudo controlado randomizado	<p>N= 16 grávidas GP: n= 9 GC: n= 7</p> <p>Média MME (kg) GP= 21,10 GC= 20,09</p> <p>Média CK (U/L) GP= 34,78 GC= 39,57</p> <p>Média FA GP= 160,56 GC= 161,29</p>	<p>Analisar os efeitos da composição corporal, variáveis lipídicas e lesões musculares relacionadas com a estabilização pélvica para confirmar a intensidade e o efeito do exercício de Pilates durante a gravidez.</p>	<p>GP: O programa de exercícios Pilates consistiu em exercícios de aquecimento, principais e de arrefecimento durante 60 minutos, (2x/semana durante 12 semanas) Intensidade do exercício: 50-60% do ritmo cardíaco máximo.</p>	<p>Teste para FMPE e RM: medição da FA; AA e EA (<i>Groot active straight leg raising (ASLR)</i>).</p> <p>Composição corporal: <i>eight-polar bioelectrical impedance analysis (BLA)</i></p> <p>Lípidos, DM e MS: Análises Bioquímicas</p>	<p>Teste de FMPE e RM: Quando as alterações em FA, AA e EA foram analisadas, verificou-se que aumentaram significativamente no grupo GP quando comparadas com o grupo GC ($p = 0.002$; $p = 0.001$; $p = 0.009$).</p> <p>Composição corporal: ACT, AIC, e AEC foram significativamente maiores do que os valores de pré-teste em ambos os grupos ($p = 0.022$; $p = 0.005$; $p = 0.218$). A relação AEC/AIC diminuiu significativamente apenas no GP ($p =$</p>

	<p>Média AIC (L): GP= 17,71 GC=16,90</p> <p>Média LDH (U/L): GP= 159,00 GC= 162,29</p>				<p>0.030). Aumentos significativos no peso, MGC, PGC, em ambos os grupos ($p > 0.050$). A MME aumentou significativamente no grupo GP quando comparado com o grupo GC ($p = 0.005$).</p> <p>Lípidos, DM e MS: Foram também observados aumentos significativos em TG, TC e LBD ($p > 0.050$). Verificou-se que a diferença entre as alterações na CK e na DL foi ligeiramente aumentada no grupo GP. As diferenças ao longo do tempo dentro dos grupos indicaram um aumento significativo em CK e LDH para o GC (CK: $p = 0.089$; LDH: $p = 0.009$). As alterações da AST diminuíram significativamente no GP ($p = 0.010$). A quantidade de mudança no PCR, um indicador de inflamação, não foi significativa entre os dois grupos ($p = 0.219$).</p>
<p>Rodríguez-Díaz, Ruiz-Frutos, Vázquez-Lara, Ramírez-Rodrigo, Villaverde-Gutiérrez, Torres-Luque, 2017.</p>	<p>N= 105 grávidas; GI: n= 50 GC: n= 55</p> <p>Média de TA: Sistólica: GI= 108,72; GC=107,18; Diastólica: GI= 65,63; GC= 65,16</p> <p>Força de PM (kg) Mão direita: GC=24,43; GI = 25,54; Mão esquerda: GC= 22,85; GI = 24,81</p>	<p>Avaliar a eficácia e segurança de um programa de atividade física baseado na utilização do método Pilates em parâmetros funcionais, tais como força, flexibilidade e curvatura da coluna vertebral</p>	<p>Intervenção: duas sessões de 40-45 min por semana durante oito semanas.</p> <p>GI: programa de exercícios de Pilates com bola de Pilates, theraband, arcos, trabalhando a posição postural, os membros inferiores, os membros superiores, a força e a flexibilidade.</p> <p>GC: cuidados clínicos habituais sem nenhum tipo de atividade física.</p>	<p>Força de PM: Dinamómetro</p> <p>FIS: Goniómetro</p> <p>Curvatura da coluna dorsal e da coluna lombar: Inclinómetro</p> <p>TA: Medição da tensão arterial com um tensiómetro</p>	<p>Força de PM: Podemos ver uma melhoria significativa ($p = 0.001$) na força de prensão manual no GI.</p> <p>FIS: Podemos ver uma melhoria significativa ($p = 0.001$) na flexibilidade no GI.</p> <p>Curvatura da coluna vertebral: Podemos ver uma melhoria significativa ($p = 0.001$) na curvatura da coluna vertebral no GI.</p> <p>TA: Podemos ver uma melhoria significativa ($p = 0.001$) na tensão arterial no GI.</p>
<p>Estudo controlado randomizado</p>	<p>FIS (°): Direito: GI=71,45; GC=72,30; Esquerdo GI= 71,72; GC= 71,70</p>				

Cifose (°): Dorsal: GI= 27,65; GC=26,36; Lombar: GI= 40,80; GC= 39,20					
Dias, Ferreira, Fernandes, Resende, Pereira-Baldon, 2017.	N= 36 grávidas GP: n= 24 GC: n= 12 Força do PP: GP= 3,0; GC= 2,33 Resistência do PP: GP= 3,0 GC= 4,0 Repetibilidade do PP: GP= 6,0; GC=6,58	Avaliar a eficácia de um programa de exercício Pilates com contração do MPP em comparação com uma intervenção convencional em mulheres grávidas.	Intervenção: Duas sessões de 1 hora por semana. GP: programa de exercícios de Pilates, combinado com contração voluntário do pavimento pélvico. O programa é composto por exercícios para membros superiores, membros inferiores e tronco. GC: realiza 10 min de caminhada, e exercícios para os membros inferiores, membros superiores e o tronco com um elástico e o peso do corpo.	Força do PP: 6-point Modified Oxford Scale ou Peritron (manómetro). Resistência do PP: Palpação manual, manter a contração voluntária máxima (10s) Repetibilidade: Palpação manual, contrair e relaxar.	Força do PP: verificou-se que aumenta ligeiramente no GP ($p = 0.01$) na palpação. Não foram observadas diferenças significativas para a força do PP avaliada pelo manómetro ($P = 0.95$) Resistência do PP: verificou-se que aumenta significativamente no grupo GP ($p = 0.005$). Repetibilidade: o parâmetro da repetibilidade fora significativamente melhorados no GP ($p = 0.04$).
Aktan, Kayıkçıoğlu, Akbayrak, 2021.	N= 64 grávidas Grupo de Pilates com aulas de preparação ao parto (G1) n=21, Grupo com aulas de preparação ao parto (G2), n=21, Grupo de controlo (G3), n= 22. Média peso (kg):G1= 65,66; G2= 67,04; G3= 67,31 Média do STAI: G1= 2,25; G2= 2,37; G3= 2,37	Investigar os efeitos na gravidez dos exercícios clínicos de Pilates dados com ou sem treino de parto.	G1: exercícios de Pilates incluindo fase de aquecimento (10 min), programa principal de exercícios (30-40 min) e a fase de arrefecimento (10 min) (1 hora/ dia, 2x/semana durante 8 semanas), combinado com programa de treino de parto, 1 hora/semana, durante 4 semanas. G2: treino do parto 1 hora/semana durante 4 semanas após a 32ª semana, incluiu técnicas respiratórias, técnicas de relaxamento e treino muscular do pavimento pélvico. G3: acompanhamento de rotina.	Nível de ansiedade: State-Trait Anxiety Inventory (STAI). Ganho de peso: Balança em Kg.	Nível de ansiedade: as diferenças revelaram que as mulheres grávidas que receberam treino de parto com treino de exercício clínico Pilates estavam menos ansiosas em comparação com os outros grupos ($p = 0.006$). Ganho de peso: o ganho de peso das mulheres grávidas no primeiro grupo foi estatisticamente significativamente mais baixo em comparação com o segundo e terceiro grupos ($p = 0.036$).

Legenda: **GP** - Grupo de exercícios de Pilates; **GC** - Grupo controlo; **OLBDQ** - *Oswestry Low Back Disability Questionnaire*; **EAV** - Escala analógica visual; **ELP** - Estabilização lumbopélvica; **PSN** - Perfil de Saúde de Nottingham; **MME** - Massa muscular esquelética; **CK** - creatina kinase; **FA** - Flexão da anca; **AIC** - Água intracelular; **LDH** - Lactate desidrogenase; **FMEP** - Força dos músculos envolvidos na estabilização pélvica; **RM** - resistência muscular; **AA** - Abdução da anca; **EA** - Extensão da anca; **DM** - Danos musculares; **MS** - Marcadores de stress; **ACT** - água corporal total; **AEC** - Água extracelular; **MGC** - Massa gorda corporal; **PGC** - Porcentagem gordura corporal; **TG** - Trigliceridos; **TC** - Total colesterol; **LBD** - Lipoproteína de baixa densidade; **DL** - Desidrogenase lactina; **AST** - Aspartate aminotransferase; **PCR** - Proteína c-reativa; **GI** - grupo de intervenção; **TA** - Tensão arterial; **PM** - Preensão manual; **FIS** - Flexibilidade isquiotibiais; **PP** - Pavimento pélvico; **MPP** - Musculo pavimento pélvico.

Discussão

O objetivo desta revisão foi o de identificar e resumir a evidência disponível sobre a efetividade do Pilates durante a gravidez. De forma geral, foi possível verificar que o Pilates tem efeitos positivos na qualidade de vida, na dor, na incapacidade, na funcionalidade e igualmente na composição corporal. Os estudos têm origens diversas, o que sugere interesse global nesta temática. Um estudo é coreano, dois são turcos, um é brasileiro e um é espanhol. Quatro estudos foram escritos em língua inglesa, e um em espanhol. De acordo com a avaliação da qualidade metodológica dos estudos recorrendo à escala *PEDro*, a pontuação dos artigos variou entre 5 e 6 pontos, correspondendo a uma qualidade metodológica moderada.

Características da amostra

Sonmezer, Ösköslü, Yosmaoglu, (2020), incluem em seu estudo mulheres grávidas com idades compreendidas entre 20 e 35 anos, com idade gestacional compreendida entre 22 e 24 semanas. Em Hyun, Jeon, (2020), 16 mulheres grávidas foram incluídas com uma idade gestacional incluído entre 16 e 24 semanas com idades em média de 31,78 anos num grupo e de 32 anos no outro grupo. No estudo de Rodriguez-Diaz et al. (2017), 105 mulheres grávidas foram incluídas no estudo. As mulheres iniciaram o programa na semana 26 até à 28ª semana de gestação e tinham em média 32,87 anos no primeiro grupo e 31,52 anos no segundo grupo. Dias et al. (2017), incluem 36 mulheres grávidas, com idade gestacional no início do estudo incluído entre 14 e 16 semanas e com idades em média de 29 anos no primeiro grupo e 29,83 anos no segundo. Aktan, Kayıkçioğlu, Akbayrak, (2020) incluem 64 mulheres grávidas, que tinham em média 27,52 anos no primeiro grupo, 25,85 anos no segundo, e 25,5 anos no terceiro grupo e de idade gestacional compreendida entre 16 e 24 semanas.

Parâmetros analisados e instrumentos de avaliação

Varias instrumentos de avaliação foram utilizados para os parâmetros analisados, entre os quais: a escala analógica visual (EAV) para a dor, o *Oswestry Low Back Disability Questionnaire* para avaliar a incapacidade das mulheres durante a gravidez, o Perfil de Saúde de Nottingham (PSN) para a qualidade de vida, uma unidade de *biofeedback* de pressão para a estabilização lumbopelvica, a medição da flexão da anca, abdução da anca e extensão da anca para avaliar a força dos músculos envolvidos na estabilização pélvica e a resistência muscular, a análise de bioimpedância para avaliar a composição corporal, análises bioquímicas para avaliar o perfil lipídico, danos musculares e marcadores de stress, um dinamómetro para avaliar a força de prensão das mãos, um goniómetro para a flexibilidade dos isquiotibiais, um inclinómetro para avaliar o grau de curvatura da coluna dorsal e da coluna lombar, um

tensiometro para avaliar a tensão arterial, o *6-point Modified Oxford Scale* para avaliar a força do pavimento pélvico, a palpação manual ou manómetro para avaliar a resistência e a repetibilidade da contração dos músculos do pavimento pélvico, o *State-Trait Anxiety Inventory* (STAI) para o nível de ansiedade, e uma balança para o ganho de peso.

Intervenção

Dois estudos utilizam o método Pilates, e entre estes dois estudos, um utiliza acessórios como elástico, bola. Três estudos utilizam o método de Mat-Pilates, dentro dos três estudos, dois utilizam acessórios tipos bolas e elásticos. A frequência de exercícios foi de 2 vezes por semana ao longo de um período entre 8 e 20 semanas, sendo que na maioria dos estudos foi utilizado um período de 8 semanas. Os grupos de controlo foram sujeitos a várias modalidades como cuidados pré-natais regulares composto por cuidados médicos e de enfermagem de rotina e educação, cuidados clínicos habituais, 10 minutos de caminhada e exercícios para os membros inferiores, membros superiores e o tronco com resistência elástica e o peso do corpo, acompanhamento de rotina, e programa de preparação ao parto (incluindo gestão da dor, posições para o parto).

Efetividade

Nos 5 artigos analisados, foi possível verificar que os grupos com exercícios de Pilates apresentam melhoria nos parâmetros avaliados em comparação ao grupo controlo ou com intervenção mínima. A realização de exercícios de Pilates possibilitou melhorias na funcionalidade, na qualidade de vida, na dor, e em parâmetros como a composição corporal. De acordo com Sonmezer, Ösköslü, Yosmaoglu, (2020), a incapacidade, avaliada pelo *Oswestry Low Back Disability Questionnaire*, diferiu significativamente entre os dois grupos em estudo ($p = 0.004$) após a intervenção. No grupo de intervenção com Pilates verificou-se uma melhoria na pontuação do questionário ($p = 0.003$), que, não é visível no grupo de controlo ($p > 0.050$), sugerindo que os exercícios de Pilates permitem reduzir a incapacidade relacionada com a dor lombar durante a gravidez, aumentando a mobilidade e diminuindo as limitações de atividade. A estabilização lumbopélvica e a força dos músculos envolvidos na estabilização pélvica foram avaliadas de duas formas diferentes: Sonmezer, Ösköslü, Yosmaoglu, (2020), utilizaram uma unidade de *biofeedback* de pressão e Hyun, e Jeon, (2020), utilizam a medição da flexão da anca, abdução da anca e da extensão da anca. No artigo de Hyun, e Jeon, (2020) foi possível verificar que as medidas de resultado selecionadas pelos autores melhoraram após a intervenção ($p = 0.018$; $p = 0.008$; $p = 0.028$) e que os resultados foram significativamente superiores no grupo de Pilates após a intervenção, em comparação ao grupo de controlo ($p =$

0,002, $p=0,001$, $p=0,009$). Estes resultados mostram que o Pilates, que consiste em exercícios que estimulam os músculos associados a estabilização pélvica, resulta em aumentado a força muscular desses mesmos músculos. Sonmezer, Ösköslü, Yosmaoglu, (2020), mostram que os valores pós-intervenção na estabilização lumbopélvica foram significativamente mais elevados no grupo de Pilates em comparação com o grupo de controlo ($p = 0.022$), sugerindo que os exercícios de Pilates permitem promover uma estabilização lumbopélvica através de uma otimização biomecânica. A estabilização lumbopélvica é um componente essencial na prevenção de lombalgia durante a gestação, na redução da dor lombar e na promoção da qualidade de vida das mulheres grávidas.

Rodriguez-Diaz et al. (2017), avaliam os efeitos do Pilates na força de preensão das mãos, na flexibilidade isquiotibiais, e na curvatura da coluna vertebral. Na força de preensão das mãos e na flexibilidade dos isquiotibiais, os autores reportaram um aumento significativo dos resultados no grupo de Pilates ($p=0,001$), e uma tendência à diminuição no grupo controlo. Na cifose dorsal e na lordose lombar, os resultados mostram uma redução do grau de curvatura no grupo de Pilates ($p = 0.001$), ao contrário do grupo controlo, que evidenciou um aumento dos graus de curvatura dorsal e lombar. Rodriguez-Diaz et al. (2017) reportaram, portanto, uma melhoria significativa após a intervenção nos resultados de força de preensão manual, flexibilidade dos isquiotibiais e nos graus de curvatura da coluna, apesar das modificações resultantes da gravidez, que implicam diminuição da força manual, encurtamento dos isquiotibiais e uma hiperlordose lombar devido a alteração do centro de gravidade e ganho de peso, sugerindo uma melhoria da funcionalidade para as mulheres grávidas.

Dias et al. (2017) reportaram uma diferença significativa entre os grupos durante a palpação manual para a força ($p = 0.010$), a resistência ($p = 0.050$) e a repetibilidade ($p = 0.040$) do pavimento pélvico após a intervenção. No entanto, nenhuma diferença significativa foi observada entre os grupos para a força do pavimento pélvico medida por manómetro ($p = 0.950$). Assim, o Pilates não parece ser eficaz no aumento de força dos músculos do pavimento pélvico, avaliada por manómetro. Para os resultados avaliados por palpação manual, o facto do avaliador não ser cego aumenta o risco de viés e pode ser a justificação para esta diferença. Além disso, observa-se um aumento de volume do músculo elevador do ânus durante a gestação o que pode ter resultado em dificuldades no registo de alterações mínimas na força dos músculos do pavimento pélvico, como demonstrado no estudo.

Aktan, Kayıkçıoğlu, Akbayrak, (2020), mostram no seu estudo que o método Pilates permite controlar o ganho de peso durante a gravidez. De facto, os resultados mostram que o ganho de peso das mulheres grávidas no grupo de Pilates foi estatisticamente mais baixo em comparação com o segundo e terceiro grupos ($p = 0.036$). Na literatura existem resultados conflitantes

sobre a relação entre a prática de desporto e o ganho ponderal durante a gravidez, existindo estudos que defendem que não existe relação entre a prática de exercício e o ganho de peso na gravidez, e outros que reportam que o ganho de peso é diminuído em mulheres grávidas que realizam exercícios, tendo-se verificado que as mulheres grávidas que receberam treino de parto juntamente com Pilates clínicos ganharam menos peso do que as que receberam só treino de parto e as que não receberam qualquer treino

Na gravidez, a dor surge frequentemente e pode interferir com a funcionalidade e a qualidade de vida das grávidas. Sonmezer, Ösköslü, Yosmaoglu, (2020), utilizaram a escala analógica visual para avaliar a dor e reportaram uma pontuação significativamente inferior no grupo de Pilates em comparação ao grupo controlo ($p < 0.001$). A dor aumenta particularmente nas últimas semanas de gestação, a par da redução de força nos músculos estabilizadores das regiões lombar e pélvica. Tal como sugerido anteriormente, o Pilates permite promover a estabilização lumboplévia, indicando que esta modalidade de exercício permite reduzir a dor durante a gravidez.

Para avaliar a qualidade de vida, Sonmezer, Ösköslü, Yosmaoglu, (2020), utilizaram o questionário de Perfil de Saúde de Nottingham e reportaram que nos itens mobilidade física e sono houve uma melhora significativa pós-intervenção no grupo de Pilates em comparação com o grupo de controlo ($p = 0.018$ e $p = 0.040$ respetivamente). A dor que uma mulher pode sentir durante a gravidez pode estar relacionada com a existência de mobilidade anormal, atividade limitada e distúrbios do sono e o estudo de Sonmezer, Ösköslü, Yosmaoglu, (2020) demonstra que os exercícios Pilates realizados por mulheres grávidas com lombalgia induzida pela gravidez é eficaz no sub-parâmetro do sono, e na mobilidade física e sugere que os exercícios Pilates aumentam a mobilidade e diminuem as limitações de atividade.

De acordo com Aktan, Kayıkçioğlu, Akbayrak, (2020), verificaram-se diferenças significativas entre os três grupos em estudo na comparação do *State-Trait Anxiety Inventory* (STAI) e as diferenças relevaram que as mulheres grávidas que seguiram os exercícios de Pilates e o programa de preparação ao parto eram menos ansiosas ($p = 0.006$). Assim, podemos ver que o Pilates tem como efeito a promoção da qualidade de vida das mulheres grávidas através da melhoria do padrão de sono, da mobilidade física, e de reduzir a ansiedade ligada a gravidez e ao parto. Uma melhor mobilidade física e um melhor sono associados a menos ansiedade promovem nas mulheres grávidas uma melhor qualidade de vida. De acordo com Rodriguez-Diaz et al. (2017), a tensão arterial diastólica e sistólica, avaliadas com um tensiómetro, diminuíram no grupo de Pilates e aumentaram no grupo de controlo, verificando-se uma diferença significativa entre os dois grupos ($p = 0.001$).

Hyun, e Jeon (2020), mostram no seu estudo que o Pilates tem efeito positivo na composição corporal e no metabolismo dos lípidos. De facto, no perfil lipídico, a água intracelular, o ratio água extracelular/água intracelular, e a massa muscular apresentam uma evolução mais favorável no grupo intervencionado com exercício de Pilates ($p = 0.005$; $p = 0.030$ e $p = 0.005$). Foram também observados aumentos não significativos nos triglicéridos, colesterol e lipoproteína de baixa densidade ($p > 0.050$). Nos indicadores de stress e de danos musculares, a quantidade de mudança na proteína c-reativa, um indicador de inflamação, e na creatina quinase, um indicador de stress musculares não foi significativa entre os dois grupos ($p=0.219$ e $p=0.089$). No entanto, as alterações na aspartate aminotransferase, um outro indicador de danos musculares, diminuíram significativamente no grupo de Pilates ($p = 0.010$). Além disso, verificou-se na desidrogenase láctica, um marcador de danos musculares, uma diferença significativa entre os grupos após a intervenção ($p = 0.009$) Acredita-se que os movimentos de Pilates, estáticos e dinâmicos, de contração e relaxamento, induzem o aumento da massa de músculo esquelético, e apoia parcialmente o aumento significativo do nível de água intracelular. Além disso, o aumento da gordura corporal e do índice lipídico sanguíneo durante a gravidez pode ser parcialmente reduzido através do exercício de Pilates.

Limitações do estudo

A principal limitação do estudo foi o reduzido número de estudos randomizados identificados na literatura, o que limita a capacidade de generalizar os resultados desta revisão. Este problema é agravado pela inexistência de estudos de elevada qualidade metodológica, o que aumenta o risco de viés e a incerteza de que os resultados dos estudos serão os encontrados na prática clínica. Além disso, nenhum artigo investiga a viabilidade e a segurança do Pilates para mulheres grávidas. Por fim, em nenhum dos estudos identificados, informação acerca da preparação educacional em Pilates para a instrução das mulheres não está disponível.

Conclusão

O método de Pilates durante a gravidez parece ter um efeito positivo na qualidade de vida das mulheres, concretamente na mobilidade, no sono e na ansiedade. Parece ter também efeitos positivos na incapacidade, na estabilização lumbopélvica, na força de preensão das mãos, na flexibilidade dos isquiotibiais, na curvatura da coluna, e na força, resistência e repetibilidade do pavimento pélvico avaliado por palpação manual. Para além disso, parece ter igualmente um efeito positivo na gestão do ganho ponderal durante a gestação. O método de Pilates, através dos seus efeitos positivos na estabilização lumbopélvica, parece permitir a redução da dor durante a gravidez, o controlo da tensão arterial, e efeitos positivos na dinâmica de fluidos do

corpo e na composição corporal. Apesar da literatura apontar para efeitos benéficos na utilização dos exercícios de Pilates em grávidas, sugerindo um efeito positivo na gestão dos eventos que podem afetar as mulheres durante a gravidez, a inexistência de evidência de elevada qualidade obriga a exigir que estes resultados sejam encarados com cautela.

Sugestões para futuros estudos: Sugere-se a realização de estudos de elevada qualidade com foco na segurança da aplicação do método, analisando potenciais efeitos adversos da intervenção, uma vez que não encontramos evidência relativamente a este *outcome* nesta população.

Bibliografia

ACOG. (2015). Physical activity and exercise during pregnancy and the postpartum period. ACOG Committee Opinion No.650. *Obstet. Gynecol*, 126, 1326-1327.

Aktan, B., Kayıkçıoğlu, F., Akbayrak, T. (2021). The comparison of the effects of clinical Pilates exercises with and without childbirth training on pregnancy and birth results. *International Journal of Clinical Practice*, 75(10), e14516.

Blanks, A. M. e Brosens, J. J. (2012). Progesterone action in the myometrium and decidua in preterm birth. *Facts, views & vision in Obgyn*, 4(3), 33-43.

Carvalho, M. E. C. C., Lima, L. C., Terceiro, C. A., Pinto, D., Silva, M., Cozer, G. e Couceiro, T. (2017). Lombalgia na gestação [Low back pain during pregnancy]. *Revista Brasileira de Anestesiologia*, 67(3), 266-270.

Dias, N., Ferreira, L., Fernandes, M., Resende, A.P. e Pereira-Baldon, V. (2018). A Pilates exercise program with pelvic floor muscle contraction: is it effective for pregnant women? A randomized controlled trial. *Neurourology and Urodynamics*, 37(1), 379-384.

Dillard, D. (2013). Perinatal Pilates. *Int. J. Childbirth Educ*, 28, pp. 20-25.

Hyun, A-H. e Jeon, Y-J. (2020). Effect of Mat Pilates on Body Fluid Composition, Pelvic Stabilization, and Muscle Damage during Pregnancy. *Applied Sciences*, 10(24), 9111.

Jarrell, J. F., Vilos, G. A., Allaire, C., Burgess, S., Fortin, C., Gerwin, R., Lapensée, L., Lea, R. H., Leyland, N. A., Martyn, P., Shenassa, H., Taenzer, P., Abu-Rafea, B., Chronic Pelvic Pain Working Group and Society of Obstetricians and Gynaecologists of Canada. (2005). Consensus guidelines for the management of chronic pelvic pain. *J Obstet Gynaecol Can*, 27(9), 869-910.

Liddle, S. D. e Pennick, V. (2015). Interventions for preventing and treating low-back and pelvic pain during pregnancy. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 96(12), 2231-2242.

- Macias, H. e Hinck, L. (2012). Mammary gland development. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Developmental Biology*, 1(4), 533-557.
- Mazzarino, M., Kerr, D. e Morris, M. E. (2018). Pilates program design and health benefits for pregnant women: A practitioners' survey. *Journal of bodywork and movement therapies*, 22(2), 411-417.
- Mazzarino, M., Kerr, D., Wajswelner, H. e Morris, M. (2015). Pilates method for women's health: systematic review of randomized controlled trials. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 96(12), 2231-2242.
- Mendo, H. e Jorge, M. S. G. (2021). Pilates method and pain in pregnancy: a systematic review and metanalysis. *BrJP*, 4, 276-282.
- Morino, S., Ishihara, M., Umezaki, F., Hatanaka, H., Yamashita, M. e Aoyama, T. (2019). Pelvic alignment changes during the perinatal period. *PLoS One*, 14(10), e0223776.
- Perfeito, R., Allevato, L. e Silveira, D. (2019). Effects of the practice of pilates in pregnancy: a literature review. *Revista Saúde Física & Mental-ISSN 2317-1790*, 7(2), 30-44.
- Rodríguez-Díaz, L., Ruiz-Frutos, C., Vázquez-Lara, J.M., Ramírez-Rodrigo, J., Villaverde-Gutiérrez, C. e Torres-Luque, G. (2017). Efectividad de un programa de actividad física mediante el método Pilates en el embarazo y en el proceso del parto. *Enfermería Clínica*, 27(5), 271-277.
- Sonmezer, E., Ösköslü, M.A. e Yosmaoglu, H.B. (2021). The effects of clinical pilates exercises on functional disability, pain, quality of life and lumbopelvic stabilization in pregnant women with low back pain: A randomized controlled study. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 34(1), 69-76.
- Thoulon, J.-M. (2005). Petits maux de la grossesse [Discomfort during pregnancy]. *EMC-Gynécologie Obstétrique*, 2(3), 227-237.
- Wiezer, M., Hage-Fransen, A. H., Otto, A., Wieffer-Platvoet, M. S., Slotman, M. H., Nijhuis-van der Sanden, M. W. e Pool-Goudzwaard, A. L. (2020). Risk factors for pelvic girdle pain postpartum and pregnancy related low back pain postpartum; a systematic review and meta-analysis. *Musculoskeletal Science and Practice*, 48, 102154.