

INSTITUTO POLITÉCNICO DE LISBOA  
ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA DA SAÚDE DE  
LISBOA

Os Efeitos da Fisioterapia Aquática no Peso Corporal da  
Mulher Grávida e do Recém-Nascido: Revisão Sistemática

Mestranda: Ana Catarina Moreira Pauleta

Orientador: Prof. Pedro Jorge Lapa Rebelo

Orientador: Prof. Patrícia Maia da Silva

Mestrado em Fisioterapia

Lisboa, 2022



INSTITUTO POLITÉCNICO DE LISBOA

ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA DA SAÚDE DE  
LISBOA

Os Efeitos da Fisioterapia Aquática no Peso Corporal da  
Mulher Grávida e do Recém-Nascido: Revisão Sistemática

Mestranda: Ana Catarina Moreira Pauleta

Orientador: Prof. Pedro Jorge Lapa Rebelo

Orientador: Prof. Patrícia Maia da Silva

Júri:

Presidente: Doutora Maria Isabel Pombas Coutinho

Arguente: Mestre/Especialista Andreia Sara Silva Rocha

Orientador: Mestre/Especialista Pedro Jorge Lapa Rebelo

Mestrado em Fisioterapia

Lisboa, 2022



## Agradecimentos

---

Após um ano duro de pandemia, o abraçar deste novo desafio foi essencial para retomar aos poucos a normalidade e voltar a acreditar no futuro.

Quero agradecer ao Professor Pedro Rebelo pelo incentivo durante os momentos mais atribulados desta tese, atuou sempre em prol da minha aprendizagem. Agradecer à professora Patrícia Maia da Silva, que sempre disponível, orientou-me em qual o melhor caminho a seguir. Ambos foram imprescindíveis neste desafio.

À minha família, o meu pai, a minha mãe e minha irmã, que sempre me incentivaram a ser mais, melhor e capaz de alcançar qualquer objetivo que me propusesse. Este apoio e sentimento de vos fazer orgulhosos foram sem dúvida o motor para todo este processo.

Ao meu namorado e às minhas amigas, que sempre se mostraram disponíveis para ouvir e refletir comigo, sempre que encontrava uma pedra no caminho, e para celebrar pelas pequenas vitórias que foram surgindo.

Aos colegas de mestrado, após um ano difícil, entre aulas online, aulas presenciais, frustrações e obstáculos, seguimos em frente, apoiando-os uns nos outros.

A toda a instituição ESTeSL e os seus docentes, pela possibilidade de realizar mais um objetivo pessoal e profissional, junto de fisioterapeutas de rigor e excelência que lutam pelo melhor da nossa profissão.



## Resumo

---

**Introdução:** Durante a gravidez, a mulher grávida passa por várias alterações fisiopatológicas que devem ser acompanhadas, de forma a ter uma gravidez e recém-nascido saudáveis. **Objetivo:** Identificar quais os efeitos da fisioterapia aquática no peso corporal da mulher grávida e no peso do recém-nascido. **Métodos:** A revisão sistemática segue as normas da PRISMA. Todos os RCTs coletados foram da base de dados PubMed, B-On, Scielo e Web of Science. As palavras-chaves incluídas foram “*Aquatic Physiotherapy*”, “*hydrotherapy*”, “*aquatic exercises*”, “*aquatic activities*”, “*pregnancy*” e “*gestacional woman*”. Foram incluídas mulheres saudáveis maiores de 18 anos, a intervenção são as atividades terapêuticas aquáticas, com a frequência de 2 a 5 vezes por semana, duração de 20 a 60 minutos e com intensidades compreendidas entre média baixa e média alta, o desenho de estudo é Randomized Controlled Trial e de língua exclusivamente portuguesa, inglesa ou espanhola. Excluíram-se terapias aquáticas de lazer e grávidas com comorbilidades. Dos 78 estudos que foram encontrados nas bases de dados, apenas 5 se encontravam elegíveis para o estudo. **Resultados:** As intervenções encontradas seguiam as mais recentes *Guidelines*. Dos 5 estudos encontrados, apenas um relacionava o peso corporal com a depressão pós-parto. Em todos, existiam efeitos no controlo do peso da mãe e escassos no peso do recém-nascido. **Conclusões:** A fisioterapia aquática parece ser segura para as mulheres grávidas e para o feto. São ténues os efeitos desta no peso do recém-nascido e existem alguns efeitos no peso corporal da mãe. Serão necessários mais estudos nesta área para um resultado mais robusto.

Palavras-Chave: “fisioterapia aquática”, “hidroterapia”, “exercícios aquáticos”, “atividades aquáticas”, “Gravidez”, “Gestante”, “Gestação”





## Abstract

---

**Introduction:** During pregnancy, the pregnant woman undergoes several pathophysiological changes that must be monitored in order to have a healthy pregnancy and newborn. **Objective:** To identify the effects of aquatic physical therapy on the pregnant woman's body weight and on the weight of the newborn. **Methods:** The systematic review follows PRISMA guidelines. All RCTs collected were from PubMed, B-On, Scielo and Web of Science databases. The keywords included were "Aquatic Physiotherapy", "hydrotherapy", "aquatic exercises", "aquatic activities", "pregnancy" and "gestacional woman". The following were included: healthy women over 18 years old, the intervention is aquatic therapeutic activities, with a frequency of 2 to 5 times a week, duration of 20 to 60 minutes and with intensities between medium low and medium high, the study design is Randomized Controlled Trial and exclusively in Portuguese, English or Spanish. Excluded: Leisure aquatic therapies and pregnant women with comorbidities. Of the 78 studies that were found in the databases, only 5 were eligible for the study. **Results:** The interventions found followed the most recent Guidelines. Of the 5 studies found, only one related body weight to postpartum depression. In all of them there were effects on the control of the mother's weight and few on the newborn's weight ( $p < 0,005$ ). **Conclusions:** Aquatic physical therapy is safe for pregnant women and the fetus. There are few effects of this on the newborn's weight, there are some effects on the mother's body weight. More studies in this area will be needed for a more robust result.

**Keywords:** "Aquatic Physiotherapy", "hydrotherapy", "aquatic exercises", "aquatic activities", "pregnancy" and "gestacional woman".



## Índice Geral

Agradecimentos .....	I
Resumo .....	III
Abstract.....	V
Índice de Tabelas .....	IX
Índice de Figuras .....	XI
Lista de Abreviaturas .....	XIII
Capítulo 1 – Introdução .....	1
1.1. Enquadramento teórico .....	1
1.2. Métodos .....	5
1.2.1 Objetivos.....	5
1.2.2 Tipos de Intervenção.....	5
1.2.3 Critérios de Inclusão e Exclusão .....	6
1.2.4 Método de Pesquisas e Palavras-Chave.....	6
1.2.5 Recolha e Análise de Dados.....	6
1.2.6 Análise da Qualidade Metodológica.....	7
3. Apresentação de Resultados.....	9
3.1 Amostra .....	9
3.2 Intervenção.....	11
3.1 Outcomes.....	13
3.3.1 Peso Corporal da Mulher Grávida.....	14
3.3.2 Peso do Recém-Nascido .....	15
4. Discussão de Resultados .....	15
4.1 Amostra .....	15
4.2 Intervenção.....	15
4.3 Outcomes.....	16
4.3.1 Peso Corporal da Mulher Grávida.....	16
4.3.1 Peso Corporal do Recém-Nascido.....	18
5. Conclusões.....	21
Capítulo 2 - Artigo .....	23
Capítulo 3 – Conclusão Final .....	37
Capitulo 4 - Referências Bibliográficas.....	39



## Índice de Tabelas

*Tabela 1 - Avaliação da Qualidade Metodológica com a Escala PEDro nos 5 artigos elegíveis.....8*

*Tabela 2 - Tabela com as Características da Amostra e Intervenção.....9*

*Tabela 3 - Variáveis principais estudadas e respectivos Resultados.....13*



## Índice de Figuras

<i>Figura 1 - Fluxograma PRISMA 2020.....</i>	<i>7</i>
---	----------





## Lista de Abreviaturas

<i>SWEP</i>	<i>Study of Water-based Exercise during Pregnancy</i>
<i>RCT</i>	<i>Randomized Controlled Trial</i>
<i>IMC</i>	<i>Índice Massa Corporal</i>
<i>DPP</i>	<i>Depressão Pós-Parto</i>
<i>GC</i>	<i>Grupo de Controlo</i>
<i>GE</i>	<i>Grupo Experimental</i>
<b>ACOG</b>	<i>American College of Obstreticians and Gynecologists</i>
<i>PRISMA</i>	<i>Preferred Reporting Items for systematic reviews and Meta-analyses</i>



## Capítulo 1 – Introdução

---

Este trabalho foi realizado no âmbito da unidade curricular de “Dissertação/Projeto/Estágio” do Mestrado em Fisioterapia da Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa (ESTeSL), teve como missão a preparação e desenvolvimento da investigação sobre o tema genérico “Os Efeitos da Fisioterapia Aquática na Mulher Grávida”.

Em relação à estrutura do presente trabalho, este inicia-se com o enquadramento teórico e pertinência do estudo, seguido da metodologia utilizada, apresentação e discussão dos resultados e, após as principais conclusões, é elaborado um artigo final em formato de publicação na *Revista Saúde & Tecnologia* da ESTeSL conforme apresentado no capítulo 2. Por fim são mencionadas as referências bibliográficas.

### 1.1. Enquadramento teórico

A gravidez e todas as suas alterações fisiológicas surgem em resposta ao crescimento do feto dentro do útero da mulher, que em média, dura cerca de 40 semanas. Existem vários fatores que contribuem para estas mudanças, entre eles, as alterações hormonais, o aumento do volume sanguíneo, o aumento do peso corporal da mulher grávida e do feto. Estas mudanças surgem em diversos sistemas: no músculo-esquelético, no endócrino, no reprodutivo, no cardiorrespiratório, no gastrointestinal e no renal (Rocha et al., 2020).

As alterações naturais mais importantes são o aumento do peso corporal, o deslocamento anterior do centro de gravidade (ACOG, 2020), a redução da resistência cardiovascular (Alcântara et al., 2012), o aumento da laxidão ligamentar, o aumento da hipermobilidade articular, o aumento da pressão intra-abdominal e a sobrecarga articular. Com estas alterações músculo-esqueléticas e hormonais, podem surgir dores articulares, dores na coluna lombar, tendinites, parestesias nos membros superiores e disfunções dos músculos do pavimento pélvico, etc (Martin et al., 2017; Rocha et al., 2020).

O aumento excessivo do peso corporal tem vindo a ser relacionado com o aumento de risco de complicações na gravidez e com o aumento de peso de pós-parto (Voerman et al., 2019). Segundo o Programa Nacional para a Vigilância da Gravidez de Baixo Risco (DGS, 2015), o aumento de peso da mulher grávida deve ser algo ponderal e deve estar relacionado com o Índice Massa Corporal (IMC) da mulher prévio à gravidez, assim, mulheres com IMC menores podem ganhar mais peso por semana

comparativamente a mulheres cujos IMC sejam mais elevados. De forma geral, também vai definir qual deve ser o ganho de peso total ideal para cada uma.

As mulheres que aumentam excessivamente de peso durante a gestação têm mais de 40% de desenvolver obesidade durante a vida (Mamun et al., 2014). A obesidade durante a gravidez aumenta o risco de nado morto e mortalidade neonatal, de desenvolver inflamação, hipertensão gestacional, pré-eclampsia, diabetes gestacional, parto por cesariana, aumento dos dias de internamento hospitalar, distocia de ombro, entre outros (Du et al., 2019; Silva, 2013). Adicionalmente, aumento de peso durante a gravidez está relacionado com o aumento da acumulação de gordura e parece ser um fator de risco para a saúde uterina, para doença cardiovascular e para doença metabólica ao longo da vida. Este excesso também está associado com o risco de obesidade na infância ou adolescência do próprio feto (Gaillard, 2015). Desta forma, é altamente recomendado que o ganho de peso da grávida seja controlado para benefício da mãe e do feto (Mamun et al., 2014).

O aumento de peso, associado a tantas alterações físicas e fisiológicas podem afetar percepção de qualidade de vida, bem como de autoestima e de bem estar da mulher grávida (Vallim et al., 2011). Adicionalmente vários estudos já demonstraram que este aumento está associado a alguns transtornos psicológicos, como a depressão (Araujo et al., 2010).

Sabe-se que a atividade física é uma ferramenta para controlar o ganho de peso durante a gravidez e que é um cuidado de primeira linha por estar associada a vários benefícios, quer para a saúde da mãe, quer para o desenvolvimento do feto, reduzindo o risco de complicações durante todo este período (Gregg & Ferguson, 2017; Mottola et al., 2018; Savvaki et al., 2018; Department of Health, 2019). Entenda-se por atividade física, qualquer movimento produzido pelo corpo humano e que envolva o dispêndio de energia. O exercício físico é uma subcategoria da atividade física, cujo objetivo será a manutenção ou aumento de uma ou mais componentes da condição física, é algo bem estruturado, planeado e regulado (CDC, 2021). Os fisioterapeutas usam o exercício terapêutico para tratar, prevenir, melhorar e/ou manter a função, a disfunção e/ou aptidão física (Bielecki & Tadi, 2021).

A atividade física na gravidez não está associada a aborto espontâneo, a nado morto, a parto pré-termo, a hipoglicémia neonatal, a baixo peso neonatal, a parto induzido nem a outras complicações. (Mottola et al., 2018). Assim sendo, as recomendações da *Guideline* Canadiana 2019 (Mottola et al., 2018) são de que todas as mulheres grávidas, sem contraindicações, devem manter-se ativas, mesmo aquelas cujo estilo de vida

previamente à gravidez fosse sedentário, mulheres diagnosticadas com diabetes gestacional e mulheres obesas. Adicionalmente, as grávidas devem acumular um total de pelo menos 150 minutos por semana (no mínimo 3 dias/semana) de atividades de intensidade moderada para atingir a redução clinicamente significativa das complicações. Estas devem combinar várias atividades aeróbias com treino de força para obterem melhores benefícios. A última recomendação é tentar reduzir o risco de incontinência urinária, através da prática de exercícios de fortalecimento do pavimento pélvico guiados por um fisioterapeuta.

A fisioterapia aquática, sendo considerada uma atividade física de baixo impacto, é adequada para as mulheres grávidas (Prevedel et al., 2003). Segundo a Associação Portuguesa de Fisioterapeutas (2021), é da exclusiva responsabilidade dos fisioterapeutas e surge em contexto de piscina. Nesta área, o raciocínio clínico tem por base o meio aquático, com técnicas e objetivos específicos, utilizando as várias propriedades da água como meio terapêutico.

A fisioterapia aquática tem como premissas a avaliação individual, o desenvolvimento do diagnóstico e o raciocínio clínico para desenhar o programa de tratamento mais indicado. Pode ser usada para a reabilitação de casos neurológicos, músculo-esqueléticos, psicológicos ou cardiorrespiratórios, bem como para a prevenção e manutenção da funcionalidade ou de lesões. Pode ser usada em cariz individual ou de grupo/classe (Larsen & Touma, 2002) e, adicionalmente, é considerada segura para as mulheres grávidas durante todos os trimestres e efetiva no aumento do condicionamento aeróbico e na redução do impacto nas articulações (Becker, 2009).

Com a imersão do corpo na água, os benefícios são vastos, uma vez que junta a componente do exercício às propriedades terapêuticas da água. As propriedades físicas da água, como a densidade relativa, a impulsão e a pressão hidrostática fazem da água um meio terapêutico pela capacidade do corpo flutuar e pela força constante exercida nas paredes do corpo imerso na água, atuando em diversos sistemas do organismo (Brody & Geigle, 2009; Fátima A Caromano & Nowotny, 2003). As propriedades hidrodinâmicas como o fluxo laminar e turbulento são algo a ter em conta durante a prescrição de exercícios (Fátima Aparecida Caromano & Nowotny, 2002; Dylan Trotsek, 2017). Por último, a propriedade térmica da água tem diversos efeitos no organismo humano, uma vez que a água termoneutra (33° a 35°) tem um efeito analgésico, aliviando a dor e o espasmo, temperaturas mais elevadas fazem aumentar a frequência cardíaca e temperaturas mais baixas diminuem (Moventhan & Nivethitha, 2014; Becker, 2009; Šrámek et al., 2000). Segundo Becker (2009), a temperatura ideal da água de uma

piscina para a realização de atividades aquáticas será de cerca de 30°. Se a temperatura da água estiver acima dos 34°, exercício de intensidade vigoroso ou uma sessão demasiado longa deverá ser evitada (Larsen & Touma, 2002).

Assim, esta imersão promove o aumento da quantidade de sangue na pequena circulação, aumentando as trocas gasosas ao nível pulmonar. Para além destes efeitos cardiorrespiratórios, há uma melhoria no retorno venoso reduzindo o edema das extremidades que surge em algumas mulheres devido à pressão hidrostática. Adicionalmente promove, o relaxamento muscular geral (Alcântara et al., 2012) e reduz a frequência cardíaca e da pressão arterial em repouso e durante o exercício (Alberton et al., 2019).

O exercício físico dentro de água, incorporado nestes programas de tratamento da fisioterapia aquática, promove uma grande variedade de movimentos, sem prejudicar o sistema osteoarticular, facilitando uma vida ativa até no final da gravidez (Alberton et al., 2019). Reduz também a fadiga generalizada, aumenta o equilíbrio (que combate a alteração do centro de gravidade) e a aumenta a flexibilidade (Rocha et al., 2020). Além disto, a fisioterapia aquática demonstrou que melhora consideravelmente a função física e fisiológica, o estado de saúde geral e a funcionalidade no dia a dia do indivíduo (Broach & Dattilo, 1996; Dylan Trotsek, 2017).

Existe uma revisão sistemática do ano de 2020 (Ali et al., 2020) que aborda vários temas, como desconforto físico (fadiga, edema e dor), fatores psicológicos e de bem-estar, de qualidade de vida, do sono, no controlo de peso, todavia os estudos aceites têm diversos desenhos metodológicos para além de RCTs (englobam estudos de corte, estudos de caso, etc) e estudos apenas em língua inglesa. Parece não existir nenhuma revisão sistemática específica, que aborde o tema da fisioterapia aquática e os seus efeitos no ganho de peso durante a gestação e no peso do recém-nascido, com evidência de qualidade científica.

O controlo do peso corporal é um dos principais pontos que se avalia várias vezes durante as consultas devida à sua importância para a saúde materna e do feto, segundo o plano nacional para gravidez de baixo risco (Direção Geral de Saúde, 2015). A fisioterapia aquática pode ser uma estratégia que visa a manutenção e controlo do peso, promovendo uma gravidez mais saudável.

Assim, o objetivo geral desta revisão sistemática é identificar os efeitos da fisioterapia aquática no peso corporal da mulher grávida e do recém-nascido.

## 1.2. Métodos

A presente revisão sistemática segue criteriosamente as normas da *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA 2020). Aplicou-se a questão PICOS (*Patients, Interventions, Comparisons, Outcomes, Study Designs*) de modo a dar resposta à questão de estudo: “Quais os efeitos da fisioterapia aquática no peso corporal da mulher e no peso do recém-nascido?” e propor publicar em formato artigo na *Revista Saúde & Tecnologia* da ESTeSL (ver capítulo 2).

### 1.2.1 Objetivos

O objetivo geral desta revisão sistemática é identificar os efeitos da fisioterapia aquática no peso corporal da mulher grávida e no peso do recém-nascido.

Ao longo da análise dos artigos selecionados ir-se-à procurar identificar os efeitos da fisioterapia aquática na mulher grávida e no recém-nascido, tendo em consideração os seguintes parâmetros: tipo de exercício, volume, intensidade e duração do mesmo, na proposta dos programas de intervenção aplicados.

A questão PICOS (*Patients, Interventions, Comparisons, Outcomes, Study Designs*) é definida pelos seguintes elementos: mulheres grávidas (*patients*), fisioterapia aquática (*intervention*), comparação com um grupo de controlo com terapia diferente da estudada ou sem terapia (*comparisons*), o peso corporal da mulher e do recém nascido (*outcomes*), analisando estudos randomizados controlados (*Study Designs*), dando resposta à pesquisa: Quais os efeitos da fisioterapia aquática no peso corporal nas mulheres grávidas saudáveis e no peso dos recém-nascidos, quando comparados com o grupo de controlo?

### 1.2.2 Tipos de Intervenção

Para esta análise, foram aceites todos os *Randomized Controlled Trial* (RCTs) que realizavam sessões em grupo ou individual de fisioterapia aquática, com a frequência de 2 a 5 vezes por semana, duração de 20 a 60 minutos e com intensidades compreendidas entre média baixa e média alta. A intensidade moderada é uma intensidade que seja suficientemente intensa para aumentar o batimento cardíaco, e varia entre 40% a 59% da frequência cardíaca de reserva (Mottola et al., 2018). A intervenção de controlo, idealmente seria sem qualquer tipo de intervenção, todavia não se descartou comparações entre terapias.

### **1.2.3 Critérios de Inclusão e Exclusão**

Os critérios de inclusão são mulheres grávidas saudáveis maiores de 18 anos, a intervenção são as atividades terapêuticas aquáticas, com a frequência de 2 a 5 vezes por semana, duração de 20 a 60 minutos e com intensidades compreendidas entre média baixa e média alta, o desenho de estudo é *Randomized Controlled Trial* e de língua exclusivamente portuguesa, inglesa ou espanhola.

Os critérios de exclusão são todas as terapias aquáticas com vertente de lazer (como spa, balneoterapia, termas, entre outros), desenhos de estudo com score <4 na escala de PEDro, grávidas com comorbilidade associadas (neurológicas, cardiovasculares, metabólicas ou músculo-esqueléticas), grávidas com contraindicações pré-natais e/ou relacionadas com a gravidez.

### **1.2.4 Método de Pesquisas e Palavras-Chave**

Todas as pesquisas realizadas visaram a maior recolha possível dos RCT's que poderiam responder à questão PICOS.

As *databases* examinadas foram as seguintes: B-On, Pubmed, Scielo e Web of Science.

Nestas pesquisas foram usadas palavras-chaves como (*Aquatic Physiotherapy OR hydrotherapy OR aquatic exercises OR aquatic activities*) AND (*pregnancy OR gestacional woman*) e (fisioterapia aquática OR hidroterapia OR exercícios aquáticos OR atividades aquáticas) AND (Gravidez OR Gestante OR Gestação).

### **1.2.5 Recolha e Análise de Dados**

As pesquisas, recolha e análise de dados duraram de Outubro de 2021 a Janeiro de 2022. Todos os artigos obtidos após as pesquisas, foram colocados em folha Excel, organizados por base de dados, respetivos autores, ano e título (Li *et al.*, 2021). Após primeira organização, removeu-se aqueles que eram repetidos. De seguida, retirou-se aqueles cujo tema não se adequava (enfermagem, biologia, etc). Numa fase seguinte, analisou-se o *abstract* para compreender essencialmente se o tipo de estudo, a intervenção e os outcomes estudados eram os pretendidos. Finalmente, fez-se a leitura integral dos artigos, para verificar se estes se enquadravam nos critérios de elegibilidade em falta.



## 1.2.6 Análise da Qualidade Metodológica

Foram descortinadas 4 *databases* e 78 artigos foram identificados e examinados, como se verifica na figura 1. Destes, apenas 5 artigos foram elegíveis para a presente revisão sistemática.

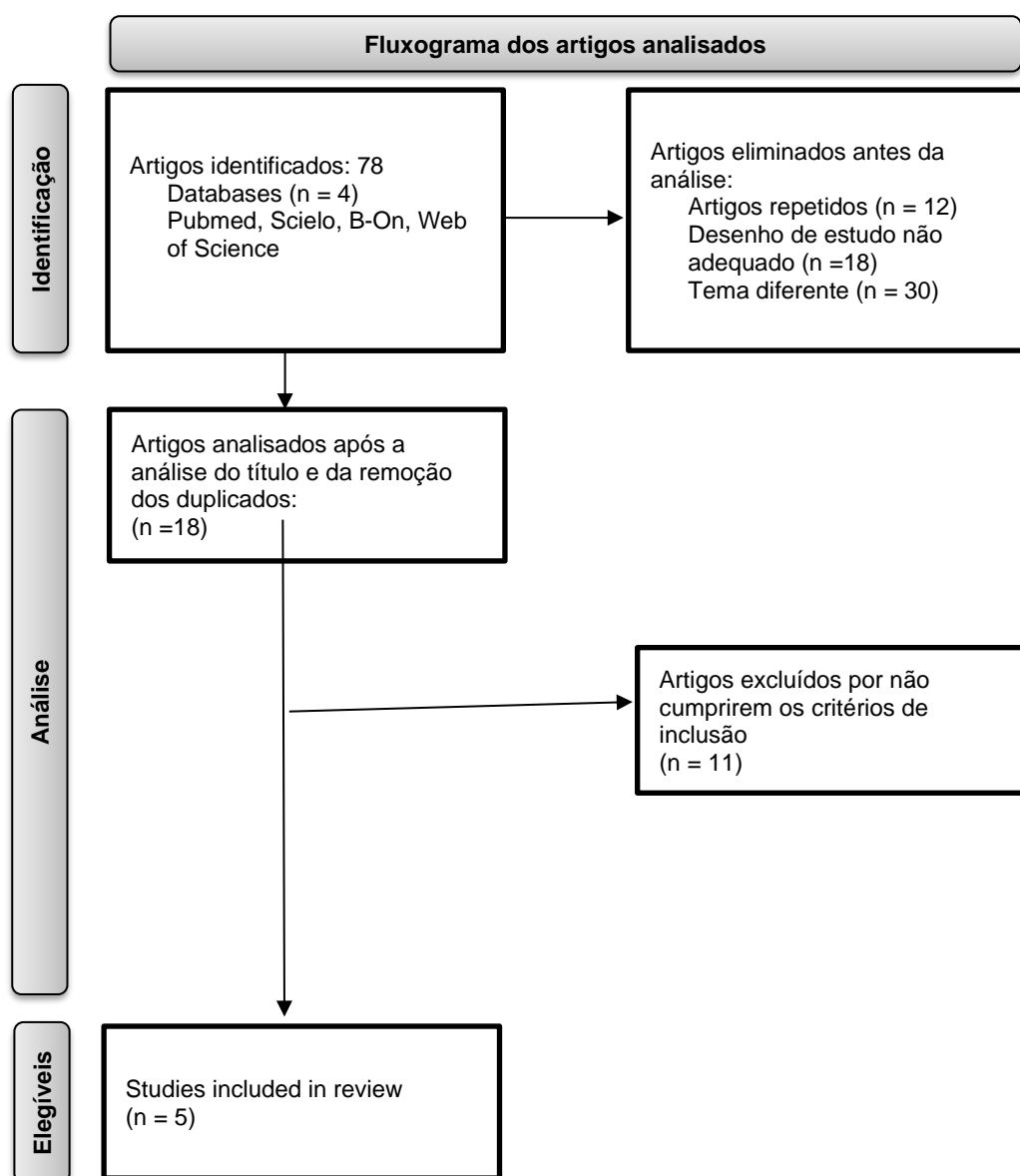


Figura 1 - Fluxograma PRISMA 2020

Inicialmente, estes 5 estudos foram analisados com a escala *PEDro* para avaliação da qualidade metodológica (Morton, 2009). Cada critério é classificado como 1 ou 0 (sim, não) e o score total é a soma de todos, oscilando de 0 a 10. Um score mais alto representa uma qualidade metodológica mais elevada. Um estudo que apresente

um score de 6 a 10 é considerado de elevada qualidade metodológica e inferior a 6, terá uma qualidade metodológica mais fraca (Maher *et al.*, 2003). Outros autores defendem que um score abaixo de 4 é considerado “pobre”, 4 e 5 “mediano”, de 6 a 8 “bom” e de 9 a 10 “excelente” (Cashin & McAuley, 2020).

Assim, na presente revisão sistemática foram considerados estudos com score de 4 a 10.

Na tabela 1, encontram-se os valores da escala *PEDro* correspondente a cada RCT.

Site PEDro	Autores	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Total
<b>B-On</b>													
sim	(Rodríguez-Blanche <i>et al.</i> , 2017)	S	S	S	N	S	N	N	S	N	S	S	4/10
sim	(Prevedel <i>et al.</i> , 2003)	S	S	N	S	N	N	N	N	N	S	S	4/10
não	(Sánchez-García <i>et al.</i> , 2019)	S	S	S	S	N	N	N	S	N	S	S	6/10
<b>PUBMED</b>													
sim	(Aguilar-Cordero <i>et al.</i> , 2019)	S	S	N	N	N	N	N	S	S	S	S	5/10
sim	(Bacchi <i>et al.</i> , 2018)	S	S	S	S	N	N	N	N	N	S	S	5/10

Tabela 1 - Avaliação da Qualidade Metodológica com a Escala *PEDro* nos 5 artigos elegíveis

Existe um artigo de Sánchez-García *et al* (2019) que não foi verificado pelos peritos da base de dados *PEDro*, deste modo, os investigadores do presente estudo decidiram analisar individualmente os artigos, aplicando a escala *PEDro* para verificação da qualidade dos artigos e encontraram o consenso como se pode consultar na tabela 1.

Resultou da avaliação destes RCTs: 2 artigos com um score de 4/10, 2 artigos com um score de 5/10 e 1 artigo com o score de 6/10.

### 3. Apresentação de Resultados

Dos 78 artigos encontrados das *databases* a partir das palavras-passes inicialmente definidas, identificou-se 5 artigos elegíveis após a leitura dos títulos, dos *abstracts* e da análise da escala *PEDro*.

A qualidade dos RCTs encontrados sobre esta temática têm uma qualidade mediana, pelo que será necessário mais estudos de qualidade nesta área.

#### 3.1 Amostra

Na tabela 2, observam-se os resultados das características da amostra dos 5 RCT's.

<b>Autores</b>	<b>População</b>	<b>Gestação</b>	<b>Idade</b>	<b>Intervenção</b>	<b>Controlo</b>
<b>(Rodríguez-Blanque et al., 2017)</b>	GC= 64 GE=65	20 semanas até 37 semanas	21 a 43 anos	Frequência: 3x/semana Duração: 1 h Tipo: aquecimento, aeróbio e força muscular (SWEP) Intensidade: 12 a 14 na Borg, moderado	Recomendações gerais para a gravidez e sobre os efeitos benéficos do exercício física. Visitas habituais ao obstetra e médico de família, etc.
<b>(Prevedel et al., 2003)</b>	GC= 19 GE=22	16 a 20 semanas até às 36-40 semanas	média 20 anos	Frequência: 3x/semana Duração: 1h Tipo: aquecimento, resistência, exercícios localizados e relaxamento com exercícios respiratórios, alongamento Intensidade: moderada Temperatura: 28° a 32°	Não foram identificadas informações
<b>(Sánchez-García et al., 2019)</b>	GE=65 GC=64	das 20 às 37 semanas	21 a 43 anos	Frequência: 3x/semana Duração: 1h Tipo: 45 de atividade e 15 minutos de relaxamento,	Recomendações gerais para a gravidez e sobre os efeitos benéficos do exercício física. Visitas habituais

				aeróbio, força muscular, alongamentos e relaxamento. Intensidade: moderado	ao obstetra e médico de família, etc.
<b>(Aguilar-Cordero et al., 2019)</b>	GE = 65 GC=64	entre 20 às 37 semanas	21 a 43 anos	Frequência: 3x/semana Duração: 1 h Tipo: aquecimento, aeróbio e força muscular (SWEP) Intensidade: 12 a 14 na Borg, moderado	Recomendações gerais para a gravidez e sobre os efeitos benéficos do exercício física. Visitas habituais ao obstetra e médico de família, etc.
<b>(Bacchi et al., 2018)</b>	GE=70 GC=70	8-11 semanas até 38-39	Média de 31.6 ± 3.8 anos	Frequência: 3x/semana 85 sessões no total Duração: 55 a 60 minutos Tipo: aquecimento, aeróbio, força muscular, natação. Intensidade: Leve a Moderada, 10-11 e 12-14 na Escala de Borg Temperatura: 28.5°C a 29° C	Recomendações gerais para a gravidez e sobre os efeitos benéficos do exercício física. Visitas habituais ao obstetra e médico de família, etc.

Tabela 2 - Tabela com as Características da Amostra e Intervenção

Os três artigos, Rodríguez-Blancue *et al* (2017), Sánchez-García *et al* (2019) e Aguilar-Cordero *et al* (2019), foram realizados pelo mesmo grupo de investigação, cujas participantes foram as mesmas nos três estudos. Aplicou-se a mesma intervenção, mas estudaram-se *outcomes* diferentes. Deste grupo de estudo, participaram cerca de 129 mulheres, no grupo experimental 65 e no grupo de controlo 64.

No estudo de Prevedel *et al* (2003) contaram 41 mulheres, no grupo experimental 22 e no grupo de controlo 19 mulheres. Por último, no estudo de Bacchi *et al* (2018), participaram um total de 140 mulheres, com 70 grávidas em cada grupo. Assim, nesta revisão sistemática contempla um total de 310 mulheres participantes.

As médias de idades no estudo de Prevedel *et al* (2003) é de 20 anos, no estudo de Bacchi *et al* (2018) foi de  $31.6 \pm 3.8$  anos e no grupo de investigação as mulheres tinham entre 21 a 43 anos.

### 3.2 Intervenção

Em apenas um estudo as mulheres grávidas iniciaram a intervenção no primeiro trimestre, entre as 8 e 11 semanas (Bacchi *et al.*, 2018). A maioria das intervenções foram até ao último trimestre, entre as 32 e as 40 semanas, inclusive.

Três dos estudos analisados apresentam uma intervenção com uma frequência de três sessões por semana, um artigo apresenta uma frequência de 2 sessões por semana e outro artigo apresenta um total de 85 sessões (sem precisar quantas sessões semanais, mas com uma média de 3 sessões semanais). Em todas as intervenções a duração é de 60 minutos.

As intervenções utilizadas vão ao encontro da recomendação de que as mulheres devem acumular no mínimo de 150 minutos de atividade física de intensidade moderada por semana (Direção Geral de Saúde, 2015; Mottola *et al.*, 2018).

O tipo de treino utilizado seguem as recomendações das *Guidelines* para grávidas (ACOG, 2020), de forma assegurar a eficácia e a segurança. O grupo de investigação menciona o uso do método *Study of Water-based Exercise during Pregnancy* (SWEP) que consiste na realização de exercício físico de intensidade moderada, idealmente entre as 20 e 37 semanas de gestação. A frequência é de 3 sessões por semana, com a duração de 60 minutos repartidos em 2 fases: 45 minutos ativos e 15 minutos de relaxamento. Uma sessão é composta em 3 componentes: o aquecimento inicial, uma fase de exercícios aeróbicos e de fortalecimento muscular específicos para a população e uma terceira parte de alongamentos e relaxamento (Aguilar-Cordero *et al.*, 2019). As sessões neste método são compreendidas em várias fases, aquecimento com uma média de 10 minutos, uma parte mais central com treino aeróbio, treino de força dos vários grupos musculares e dos músculos do pavimento pélvico, e uma fase final de relaxamento e alongamento, uma média de 10 minutos.

Em relação à temperatura da água, existe alguma consistência nos artigos onde era referido os graus em que se encontrava, Prevedel *et al* (2003) 28° a 32°, Bacchi *et al* (2018) 28,5° a 29,5°.

Na grande maioria dos artigos, a intensidade é média e apenas no artigo de Bacchi *et al* (2018) a intensidade é baixa ou média. Nos artigos de Rodríguez-Blanque *et al* (2017) e Bacchi *et al* (2018) utilizam a escala de Borg para perceção do esforço,

utilizando valores de 10 e 11 para intensidade baixa e de 12 a 14 para intensidade média. Esta escala é uma ferramenta usada para medir a percepção subjetiva do esforço, incluindo a falta de ar e a fadiga. Durante a atividade, as mulheres avaliavam o seu esforço através desta escala numérica de 6 a 20, por exemplo 9 corresponde “muito fraco”, 13 “um pouco intenso mas sente que consegue continuar” e 19 “extremamente intenso” (Williams, 2017). Rodríguez-Blanke *et al* (2017), Sánchez-García *et al* (2019) e Aguilar-Cordero *et al* (2019) utilizam adicionalmente, como medida de segurança, um oxímetro de pulso portátil para medir a frequência cardíaca das sujeitas que no final de determinado exercício sentiam um valor superior a 14 na escala de Borg.

Aguilar-Cordero *et al* (2019), utiliza também o *talk test*, uma vez que é válido e fiável na medição da intensidade em mulher grávidas saudáveis (Reed & Pipe, 2014). Esta medição ocorre através da capacidade de conversação (Lucca *et al.*, 2011), para ser considerada média, tem que conseguir conversar, mas não cantar. Prevedel *et al* (2003) utilizou a medição da frequência de pulso manual para controlar a intensidade. Para estudar quais as frequências cardíacas de treino adequadas, as participantes realizaram previamente os testes submáximos de *Balke-Ware* e *Bruce* para perceber qual a sua capacidade cardiovascular (índices de consumo máximo de oxigénio, volume sistólico e débito cardíaco). O primeiro protocolo surge em 1950 e consiste, inicialmente, num aquecimento de 4MET's e a partir daí, a uma velocidade contante de 3,3 mph, a intensidade aumenta a cada minuto com o aumento gradual da inclinação da passadeira. O teste termina quando a frequência cardíaca atinge os 180 bpm.

O protocolo de *Bruce* segue os mesmos princípios que o anterior, composto por seis níveis, com início a uma velocidade de 1,7 mph com 10% de inclinação, a cada três minutos são aumentadas a velocidade e a inclinação. O teste é interrompido devido a fadiga, dificuldades respiratórias, cansaço ou dor de peito (Batista, 2006; S. Silva *et al.*, 2011).

Em relação ao grupo de controlo, na maioria dos estudos, estes obtiveram recomendações gerais sobre como conduzir uma gravidez saudável e ativa, apresentando até os benefícios do exercício físico durante a gestação. Apenas no artigo (Prevedel *et al.*, 2003), este grupo foi considerado como o “sedentário”, não existindo informações sobre as recomendações fornecidas.

### 3.1 Outcomes

Na tabela 3, encontram-se as variáveis estudadas e os respetivos resultados. em

Autores	Variáveis	Resultados
(Rodríguez-Blanque <i>et al.</i> , 2017)	Grávida: Peso (kg) e índice de massa corporal no 1º e 3º trimestre e no parto. Perinatais: tempo de gestação (dias), sexo e peso do recém-nascido.	O exercício aquático seguindo a metodologia SWEP não apresentou riscos para gestantes nem para os fetos. O grupo experimental apresentou um menor ganho ponderal estatisticamente significativo, todavia estes valores não foram significativos para reduzir a taxa de macrossomia.
(Prevedel <i>et al.</i> , 2003)	Peso Corporal (kg), massa magra (kg), gordura absoluta (kg), gordura relativa (%), avaliação antropométrica (pregas), idade gestacional, relação peso/idade	Não houve diferenças significativas entre os dois grupos. Todavia, a hidroterapia parece ser adequada para as adaptações metabólicas e cardíacas da grávida e não causaram nenhum efeito adverso ao RN.
(Sánchez-García <i>et al.</i> , 2019)	Estatura e Peso (Kg) nas 20 e 30 semanas de gestação e nas 16 e 28 semanas pós-parto. IMC. Peso do recém-nascido (gr). Questionário Global de Atividade Física (GPAQ).	O programa SWEP durante a gravidez ajuda no controlo do aumento de peso da grávida e na recuperação do peso após o parto.
(Aguilar-Cordero <i>et al.</i> , 2019)	Peso (kg) e IMC às 12 e 36 semanas. Escala de Depressão Pós-Parto de Edinburg.	As mulheres incluídas no programa de exercícios aquático tiveram menor risco de desenvolver depressão pós-parto comparativamente ao controlo. O excesso de peso e obesidade no grupo de controlo durante a gravidez está associado à Depressão Pós-Parto (DPP).

(Bacchi <i>et al.</i> , 2018)	Peso da Grávida (kg), peso do recém-nascido (gr), idade gestacional (dias)	Atividades aquáticas, 3 vezes por semana, previne o excesso de ganho de peso na gravidez e preserva o peso do RN.
-------------------------------	--	---

Tabela 3 - Variáveis principais estudadas e respectivos Resultados

### 3.3.1 Peso Corporal da Mulher Grávida

No estudo de Rodríguez-Blanke *et al* (2017), estes autores apresentam que o método SWEF expõe uma redução estaticamente significativa relativamente ao ganho de peso das mulheres no primeiro e no terceiro trimestre (peso ponderal GC= 11,17 ± 3.47kg, GE=8,28 ± 2,82 kg, p<0,001, diferença de 2,89kg (p<0.001)) entre os grupos sedentárias e ativas.

Sánchez-García *et al* (2019), tiveram resultados iguais ao estudo de Rodríguez-Blanke *et al* (2017) ao nível do ganho ponderal de peso da grávida e peso do recém-nascido por serem as mesmas participantes. Em relação à retenção de peso no pós-parto aos 4 e 7 meses as diferenças foram significativas entre os dois grupos (p<0,001).

No estudo de Prevedel *et al* (2003), os resultados mostraram que não havia diferenças significativas entre o grupo experimental e de controlo relativamente ao ganho de peso materno, bem como nas diversas componentes da composição corporal: no índice de peso corporal, na massa magra, na massa gorda, na massa absoluta e na massa relativa. Contudo, foi notório os efeitos da intervenção dentro do aumento dos valores de gordura relativa, que no grupo experimental, houve uma manutenção significativa (29%) ao longo da gravidez e no grupo de controlo um aumento (28.8% para 30.7%, p<0.05) e no aumento dos valores de massa magra.

Ainda no estudo de 2003, a intervenção aquática mostrou ser importante para a manutenção dos valores de VO<sub>2</sub>máx no grupo experimental (p<0.05 dentro do grupo de controle), enquanto no grupo controlo tiveram o declínio previsível dada a progressão da gravidez.

No estudo de Aguilar-Cordero *et al* (2019), os autores encontraram diferenças significativas no ganho de peso gestacional entre o grupo de controlo e experimental, além de que o grupo experimental tinha 21,54% de risco de desenvolver DPP enquanto o grupo de controlo com 59,37%, com um score superior a 10 na Escala de Depressão Pós-Parto de Edinburgh. Apesar de algumas limitações, este parece ter sido o único artigo encontrado que relacionava a depressão com o excesso de peso durante a prática de fisioterapia aquática. Os autores concluíram que existe uma relação inversa, quanto



mais ativa for a mulher, menor risco terá de desenvolver DPP. As mulheres sedentárias apresentavam um score de 10,17 e as que participaram no SWEF tinham 6,41 ( $p < 0.05$ ) na escala. Adicionalmente, o excesso de peso e a obesidade também estão relacionadas com a DPP.

Em 2018, Bacchi *et al* (2018) mostraram que o seu programa de exercício aquático diminuiu a percentagem de aumento de peso excessivo durante a gravidez comparando o grupo de controlo com o experimental (GE=12% GC= 28%  $p=0,02$ ).

### **3.3.2 Peso do Recém-Nascido**

No grupo de investigação, o peso do recém-nascido é menor nas mulheres que participaram no programa comparativamente às de controlo (GC= 3,4777 kg  $\pm$  8,92 g, GE= 3,25 kg  $\pm$  564,40 g,  $p=0,011$ ).

Para estes autores, o recém-nascido com estrutura macrossómica tinha mais de 4000gr, semelhante ao apresentado inicialmente por Silva (2013). Apesar da redução do peso do recém-nascido, o exercício físico não parece ter sido determinante para reduzir a taxa de macrossomias, todavia noutros estudos este pode ser um fator de prevenção (Cordero *et al.*, 2012).

No estudo de Bacchi *et al* (2018), não foram encontradas diferenças ao nível do peso do recém-nascido (GC= 3395,7gr  $\pm$  612; GE=3376,7  $\pm$  355;  $p=0,84$ ).

## **4. Discussão de Resultados**

### **4.1 Amostra**

Os resultados encontrados ao nível da idade, demonstram que existia um grande intervalo de idades entre os 18 e 43 anos. Segundo Mottola *et al* (2018), todas as mulheres devem ser encorajadas a serem fisicamente ativas, todavia há uma lacuna de estudos para aquelas acima dos 35 anos. A idade também é um fator importante para determinar quais as frequências cardíacas adequadas para cada intensidade, existindo diferença para aquelas que têm menos de 29 anos e mais de 30 anos.

### **4.2 Intervenção**

A intervenção iniciou-se no primeiro trimestre apenas num dos estudos realizados. Apesar disso, vários estudos garantem que o início da atividade física logo no primeiro trimestre da gravidez é benéfico, saudável e seguro e, adicionalmente, evita várias

complicações relacionadas com hipertensão arterial e a diabetes *mellitus* durante a gestação (ACOG, 2020; Mottola *et al.*, 2018). Diversos estudos apontam que mulheres previamente ativas, devem continuar ativas desde o primeiro trimestre de gravidez e que mulheres sedentárias previamente à gravidez, devem iniciar a atividade física de uma forma mais regulada e gradual e só a partir das 12 semanas (ACOG (American College of Obstetricians and Gynecologist), 2020; Gregg & Ferguson, 2017; Mottola *et al.*, 2018; Wing & Stannard, 2016).

Em relação à temperatura da água, parecem ser em menor número os estudos que relacionem esta com a população em estudo, todavia, segundo um estudo de recomendação Hartmann & Bung (1999), a temperatura ideal da água será entre os 28º e os 30º para que exista uma termorregulação segura para proteger o feto. Estes mesmos valores vão ao encontro dos dados de Prevedel *et al* (2003) e Bacchi *et al* (2018).

A intensidade, na maioria dos estudos, é média, tendo sido medida por diversas formas, como pela escala de Borg, pelo talk test, pela palpação digital, que eram adequadas a este tipo de população. A intensidade, previamente definida pela frequência cardíaca em repouso, deve ter em conta a idade da mulher grávida, segundo Mottola *et al* (2018), a frequência cardíaca numa intensidade moderada de mulheres < 29 anos deve ficar entre os 125-146 bpm e > 30 anos entre os 121-141bpm. Em todos os artigos, parece existir o cumprimento das mais recentes guidelines.

## **4.3 Outcomes**

### **4.3.1 Peso Corporal da Mulher Grávida**

Relativamente ao ganho de peso durante a gravidez foram encontrados os seguintes estudos: Prevedel *et al* (2003), Rodríguez-Blancque *et al* (2017), Bacchi *et al* (2018), Sánchez-García *et al* (2019) e Aguilar-Cordero *et al* (2019). Sabe-se que o ganho de peso deve ser monitorizado e controlado durante a gestação, quando uma mulher tem um IMC < 18,5 (baixo peso) o ganho deve-se enquadrar entre os 12,5 kg e os 18 kg (0,5 kg por semana), quando o IMC está entre os 18,5 e 24,9 kg/m<sup>2</sup> (peso normal), o aumento deve ocorrer entre o 11,5kg e os 16kg (0,4 kg por semana), quando o IMC está entre os 25 e os 29,9 kg/m<sup>2</sup> (excesso de peso), o ganho de peso deve rondar os 7kg a 11,5kg (0,3 kg por semana) e por último se o IMC for superior a 30 kg/m<sup>2</sup> (obesidade), o ganho de peso será inferior, entre 5kg a 9kg (0,2 kg por semana) (Direção Geral de Saúde, 2015).

Em relação ao grupo de investigação, os resultados demonstram existir uma redução estatisticamente significativa no ganho de peso durante a gravidez, no primeiro e terceiro trimestre. As mulheres do grupo de intervenção têm como média de IMC no primeiro trimestre 23.89 e grupo de controlo 24,01 com  $p=0.0953$ , encontrando-se ambas com peso normal. O estudo de Bacchi et al (2018), parecem demonstrar, através de percentagem, que existe uma redução do aumento excessivo de peso na gravidez. Estes resultados podem ser explicados pelo facto da intervenção ter sido mais longa (85 sessões) comparativamente aos dos estudos anteriores. Em relação ao IMC das participantes, a média no grupo experimental era de 23,1 e no grupo de controlo 24, existindo no grupo de intervenção cerca de 16% com IMC superior a 25 e 24% no grupo de controlo, traduzindo-se em excesso de peso e obesidade. O estudo de Prevedel et al (2003), não são referidos dados sobre o IMC.

Segundo Kuhrt *et al* (2015), atividade física tem um papel importante na redução do risco de aumento de peso excessivo durante a gravidez, todavia está ainda em falta identificar que tipo de atividade física é efetiva para diferentes IMC e para reduzir este ganho de peso.

Um deste grupo de investigação (Sánchez-García *et al*, 2019), relacionou este ganho de peso com a retenção do mesmo na fase de pós-parto, parecendo existir alguns resultados positivos no grupo de intervenção. O aumento de peso durante a gravidez parece também estar relacionado com a retenção do peso no pós-parto e aumento de massa gorda no recém nascido, pelo que é necessário travar este ciclo vicioso de forma a proteger gerações futuras (Kuhrt et al., 2015).

Segundo uma *review* de várias revisões sistemáticas e de meta-análises (Farpour-Lambert *et al.*, 2018), o período perinatal é a altura ideal para investir em hábitos de vida saudáveis, uma vez que programas bem delineados com profissionais de saúde visam a reduzir o risco de obesidade também do período de pós-parto (para além de que parece existir uma maior predisposição das grávidas abraçar um estilo de vida mais saudável neste período).

Adicionalmente, o estudo de Ruchat *et al* (2018) demonstrou que intervenções exclusivamente à base de exercício físico é efetivo na redução do peso durante a gestação e de retenção de peso no pós parto, todavia numa magnitude pequena (1kg) com relevância clínica incerta.

Segundo a revisão sistemática e meta análise de Elliott-Sale e colegas (2015) sobre o exercício físico como estratégia única de controlo de peso durante a gravidez, encontraram 5 estudos que demonstraram que existe uma redução significativa no peso

da mulher (diferença = -2,22 kg;  $p < 0,01$ ), nenhuma diferença significativa na perda de peso no pós-parto (diferença = -1,74;  $p = 0,06$ ) e nenhuma diferença no IMC durante a gravidez (diferença = -2,8kg/m<sup>2</sup>;  $p = 0,05$ ) e no pós-parto (diferença = -0,54kg/m<sup>2</sup>;  $p = 0,09$ ), todavia existem algumas limitações em relação ao número de estudos que foram elegíveis, dificultando, assim, perceber qual a intervenção mais efetiva.

Aguilar-Cordero et al (2019), outro estudo do grupo de investigação, parece ter encontrado uma ligação inversa entre o ganho excessivo de peso durante a gravidez e o risco de desenvolver DPP.

Estes RCT's vão ao encontro de das pesquisas de várias meta-análises que defendem que o exercício perinatal em mulheres grávidas reduz o risco de ganho de peso e de desenvolver outras complicações (Du et al., 2019; Ruchat et al., 2018). Adicionalmente, na meta análise (Du et al., 2019), demonstraram que o exercício pré-natal reduz o peso gestacional em 1,14kg.

### **4.3.1 Peso Corporal do Recém-Nascido**

Em relação ao peso dos recém-nascidos, estes são considerados macrossomicos quando têm > 4000g e microssómicos ou baixo peso < 2500g (Pereira da Silva et al (2007) citado por Silva, (2013)).

No estudo de Rodríguez-Blanke *et al* (2017) e Sánchez-García *et al* (2019), as taxas de participação do programa SWEP foram superiores a 80% e com uma taxa de abandono inferior a 10%, pelo que demonstra a grande aceitabilidade do programa por parte das mulheres grávidas. Demonstrou então que o exercício físico de intensidade moderada no meio aquático não apresentou diferenças significativas quanto ao tempo de gestação, assegurando que o exercício físico de intensidade moderada e supervisionada durante toda a gestação não afeta o fluxo sanguíneo ao nível do feto (Davenport et al., 2019).

Adicionalmente vários estudos apontam que mulheres que fazem exercício físico de acordo com as recomendações durante a gravidez são mais prováveis de ter o parto dentro o data prevista (Moyer et al., 2016).

Na presente revisão sistemática, os estudos dividem-se em diferenças significativas e sem diferenças significativas em relação ao peso do recém-nascido.

No primeiro, foi utilizado o programa SWEP com uma taxa de participação superior a 92%. No segundo (Bacchi et al., 2018) o programa de exercício foi de acordo com as ACOG Guideline, com uma frequência de 3 vezes por semana em dias alternados com duração de 55 a 60 minutos, com um aquecimento gradual de 8 a 10 minutos, uma parte

central com exercícios aeróbios, exercícios de força de 15 a 18 minutos, exercícios de natação de 8 a 10 minutos e por fim relaxamento e alongamento de 10 a 12 minutos. Deste último, das 70 mulheres do grupo de experimental, apenas 49 foram analisadas (21 foram eliminadas, por não participarem de forma regular, por terem apresentado complicações e por motivos pessoais) e a taxa de adesão foi superior a 85% (abaixo de 80% eram eliminadas).

Diversos estudos (Clapp & Capeless, 1990; Clapp, 1996; Kuhrt et al., 2015) já provaram que mulheres que fazem exercício físico durante a gravidez tiveram recém-nascidos com menor peso comparativamente a mulheres sedentárias, devido essencialmente à redução da massa gorda. Estas mulheres ativas têm recém-nascidos que se enquadram, assim, em pesos normais (2,5 kg e 4kg), o que aumenta a probabilidade dos mesmos permanecerem com um peso normal controlado durante a vida.

Segundo a revisão de Moyer *et al* (2016), o exercício durante a gravidez, em 2 estudos, aumenta o peso (menos massa gorda, mais massa magra), em 3 estudos, diminuiu e, em 1 estudo, provou não haver alterações no peso do recém-nascido, comparativamente a mulheres sedentárias.

Pathirathna e colegas (2019), num estudo de coorte, aplicaram um questionário de atividade física a 141 mulheres grávidas no segundo e terceiro trimestre e os resultados demonstraram que a atividade física não pareceu afetar de forma significativa o peso do recém-nascido.

Na última meta-análise de 2021 (Chen et al., 2021), o exercício físico na gravidez em mulheres com peso normal mostrou ser importante para a redução do risco de obesidade na infância dos recém-nascidos.

Os dados obtidos nesta revisão parece que vão ao encontro da literatura científica existente.



## 5. Conclusões

O objetivo desta revisão sistemática foi identificar os efeitos da fisioterapia aquática no peso corporal da mulher grávida e do recém-nascido. Em suma, parece que se pode concluir, que a fisioterapia aquática durante a gravidez apresenta benefícios no controlo do peso corporal da mulher grávida e menos efeitos no peso do recém-nascido, contudo sem trazer qualquer tipo de risco para a saúde de ambos.

A fisioterapia aquática parece ser efetiva quando se tem por base o programa SWEP.

Os maiores efeitos encontrados são ao nível do controlo do ganho de peso da grávida, que se traduzem numa gravidez mais saudável, evitando uma serie de complicações associadas, como o excesso de peso e obesidade no pós-parto, complicações no parto, doenças metabólicas e cardiovasculares. Também foram registados alguns benefícios ao nível psicossocial, nomeadamente na prevenção da depressão pós-parto ao se controlar o peso da mãe.

O peso do recém-nascido parece não sofrer variações significativas, quando a mãe é submetida a programas de intervenção da fisioterapia aquática, contudo é menor quando a mãe é fisicamente ativa e que esta redução é benéfica para a saúde do mesmo.

Concluindo, parece que, com esta revisão sistemática conseguimos responder à questão de estudo previamente definida, todavia, serão necessários mais RCTs para algo mais robusto.





#### Os Efeitos da Fisioterapia Aquática no Peso Corporal da Mulher Grávida e do Recém-Nascido: Revisão Sistemática

Ana Catarina Pauleta<sup>1</sup>, Patrícia Maia da Silva<sup>1</sup>, Pedro Rebelo<sup>1</sup>

1. Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa, Instituto Politécnico de Lisboa, Lisboa, Portugal.

#### Resumo

**Introdução:** Durante a gravidez, a grávida passa por várias alterações fisiopatológicas que devem ser acompanhadas, de forma a ter uma gravidez e recém-nascido saudáveis. **Objetivo:** Identificar quais os efeitos da fisioterapia aquática no peso corporal da mulher grávida e no peso do recém-nascido. **Métodos:** A revisão sistemática segue as normas da PRISMA. Todos os RCTs coletados foram da base de dados PubMed, B-On, Scielo e Web of Science. As palavras-chaves incluídas foram “*Aquatic Physiotherapy*”, “*hydrotherapy*”, “*aquatic exercicises*”, “*aquatic activities*”, “*pregnancy*” e “*gestacional woman*”. Foram incluídas grávidas saudáveis maiores de 18 anos, a intervenção são as atividades terapêuticas aquáticas, com a frequência de 2-5 vezes por semana, duração de 20-60 minutos e com intensidades entre média baixa e média alta, o desenho de estudo é Randomized Controlled Trial e de língua portuguesa, inglesa ou espanhola. Excluíram-se terapias aquáticas de lazer e grávidas com comorbilidades. Dos 78 estudos que foram encontrados, apenas 5 eram elegíveis. **Resultados:** As intervenções encontradas seguiam as mais recentes *Guidelines*. Dos 5 estudos, apenas um relacionava o peso corporal com a depressão pós-parto. Em todos existiam efeitos no controlo do peso da mãe e poucos no peso do recém-nascido. **Conclusões:** A fisioterapia aquática parece ser segura para as grávidas e para o feto. São poucos os efeitos desta no peso do recém-nascido e existem alguns efeitos no peso corporal da mãe. Serão necessários mais estudos nesta área para um resultado mais robusto.

**Palavras-Chave:** “fisioterapia aquática”, “hidroterapia”, “exercícios aquáticos”, “atividades aquáticas”, “Gravidez”, “Gestante”, “Gestação”

# The Effects of Aquatic Physical Therapy on The Pregnant Woman's Body Weight and on The Weight of the Newborn: Systematic Review

Ana Catarina Pauleta<sup>1</sup>, Patrícia Maia da Silva<sup>1</sup>, Pedro Rebelo<sup>1</sup>

1 Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa, Instituto Politécnico de Lisboa, Lisboa, Portugal.

## Abstract

**Introduction:** During pregnancy, the pregnant woman undergoes several pathophysiological changes that must be monitored in order to have a healthy pregnancy and newborn. **Objective:** To identify the effects of aquatic physical therapy on the pregnant woman's body weight and on the weight of the newborn. **Methods:** The systematic review follows PRISMA guidelines. All RCTs collected were from PubMed, B-On, Scielo and Web of Science databases. The keywords included were "Aquatic Physiotherapy", "hydrotherapy", "aquatic exercises", "aquatic activities", "pregnancy" and "gestacional woman". The following were included: healthy women over 18 years old, the intervention is aquatic therapeutic activities, with a frequency of 2-5 times a week, duration of 20-60 minutes and with intensities between medium low and medium high, the study design is Randomized Controlled Trial and in Portuguese, English or Spanish. Excluded: Leisure aquatic therapies and pregnant women with comorbidities. Of the 78 studies that were found, only 5 were eligible. **Results:** The interventions found followed the most recent Guidelines. Of the 5 studies, only one related body weight to postpartum depression. In all of them there were effects on the control of the mother's weight and few on the newborn's weight ( $p < 0,005$ ). **Conclusions:** Aquatic physical therapy is safe for pregnant women and the fetus. There are few effects of this on the newborn's weight, there are some effects on the mother's body weight. More studies in this area will be needed for a more robust result.

**Keywords:** "Aquatic Physiotherapy", "hydrotherapy", "aquatic exercises", "aquatic activities", "pregnancy" and "gestacional woman".

## **Introdução**

Durante a gravidez, a mulher vivencia várias mudanças a nível anatômico e fisiológico no seu corpo. As alterações mais importantes são o aumento do peso corporal, o deslocamento anterior do centro de gravidade(1), a redução da resistência cardiovascular(2), o aumento da laxidão ligamentar, o aumento da hipermobilidade articular, o aumento da pressão intra-abdominal e a sobrecarga articular. Ao nível psicossocial, estas alterações físicas e fisiológicas podem afetar a sua percepção de qualidade de vida, bem como de autoestima e de bem estar(3).

Para a grávida, o exercício físico(EF) é ótimo para controlar o peso corporal, prevenir o desenvolvimento da diabetes gestacional, melhorar a condição física, reduzir o tempo de parto, acelerar a recuperação pós-parto, prevenir a hipertensão gestacional, reduzir o risco de pré-eclampsia e de fetos prematuros(4). O aumento do peso corporal tem vindo a relacionar-se com o aumento de risco de complicações na gravidez e com o aumento de peso de pós-parto(5). As mulheres que aumentam excessivamente de peso durante a gestação têm mais de 40% de desenvolver obesidade durante a vida(6). A obesidade durante a gravidez aumenta o risco de nado morto, mortalidade neonatal, hipertensão gestacional, pré-eclampsia, diabetes gestacional, entre outros(7,8). Está também associada com o risco de obesidade na infância do feto(9). Assim, é altamente recomendado que o ganho de peso da grávida seja controlado para benefício da mãe e do feto(6).

A atividade física(AF) é uma das estratégias para controlo do peso na gravidez e não está associada a aborto espontâneo, a nado morto, a parto pré-termo, a hipoglicémia neonatal, a baixo peso neonatal, nem a outras complicações(10,11).

A fisioterapia aquática(FA) é da responsabilidade dos fisioterapeutas e surge em contexto de piscina. Nesta área, o raciocínio clínico tem por base o meio aquático, com técnicas e objetivos específicos, utilizando as várias propriedades da água como meio terapêutico(12).

O EF dentro de água, incorporado nestes programas de FA, promove uma grande variedade de movimentos, sem prejudicar o sistema osteoarticular, facilitando uma vida ativa até no final da gravidez(13). Reduz a fadiga generalizada, aumenta o equilíbrio e a aumenta a flexibilidade(14).

Com a imersão do corpo na água, os benefícios são vastos, uma vez que associa a componente do EF às propriedades terapêuticas da água, promovendo o aumento e melhoria da resposta cardiovasculares, músculo-esquelética, entre outros efeitos,

com impacto positivo na funcionalidade, e eventual, melhoria da qualidade de vida (2,13).

Um programa de FA deve seguir uma sequência estruturada. Podem ser usadas técnicas de relaxamento para a redução da tensão, da dor, da ansiedade e de momentos de stress, através da temperatura da água e exercícios respiratórios(15).

Uma revisão sistemática de 2020(16) aborda o desconforto físico, fatores psicológicos, bem-estar, qualidade de vida, sono, controlo de peso, todavia os estudos aceites têm diversos desenhos metodológicos para além de RCTs e apenas em língua inglesa. Parece não existir nenhuma revisão sistemática específica que aborde o tema da FA e os seus efeitos no ganho de peso durante a gestação e no peso do recém-nascido (RN), com evidência de qualidade científica.

Assim, a presente revisão sistemática pretende estudar os efeitos da fisioterapia aquática no peso corporal da mulher grávida saudável e do peso do RN.

## **Métodos**

A presente revisão sistemática segue criteriosamente as normas da Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses. Aplicou-se a questão PICOS (Patients, Interventions, Comparisons, Outcomes, Study Designs) para dar resposta à questão de estudo: *Quais os efeitos da fisioterapia aquática no peso corporal da mulher e no peso do recém-nascido?*.

A questão “PICOS” é definida pelo seguinte: grávidas(patients), fisioterapia aquática(intervention), comparação com um grupo de controlo com ou sem terapia diferente da estudada(comparisons), o peso corporal da mulher e do recém-nascido(outcomes), analisando estudos randomizados controlados(Study Designs), de modo a dar resposta à pesquisa.

Os critérios de inclusão são grávidas saudáveis >18 anos, a intervenção são as atividades terapêuticas aquáticas, com a frequência de 2-5 vezes por semana, duração de 20-60 minutos e com intensidades compreendidas entre média baixa e média alta, o desenho de estudo é Randomized Controlled Trial e de língua portuguesa, inglesa ou espanhola.

Os critérios de exclusão são todas as terapias aquáticas com vertente de lazer, (como spa, balneoterapia, termas, entre outros), e desenhos de estudo com score <4 na escala de PEDro, grávidas com comorbilidade associadas, grávidas com contraindicações pré-natais e/ou relacionadas com a gravidez.

As databases examinadas foram as seguintes: B-On, Pubmed, Scielo e Web of Science. As palavras-chaves foram (Aquatic Physiotherapy OR hydrotherapy OR aquatic exercises OR aquatic activities) AND (pregnancy OR gestacional woman) e (fisioterapia aquática OR hidroterapia OR exercícios aquáticos OR atividades aquáticas) AND (Gravidez OR Gestante OR Gestação).

Nestas databases, 78 artigos foram identificados e examinados, como se pode ver na figura 1. Analisando os títulos, os abstracts, os critérios de inclusão e exclusão, encontrou-se 5 artigos elegíveis.

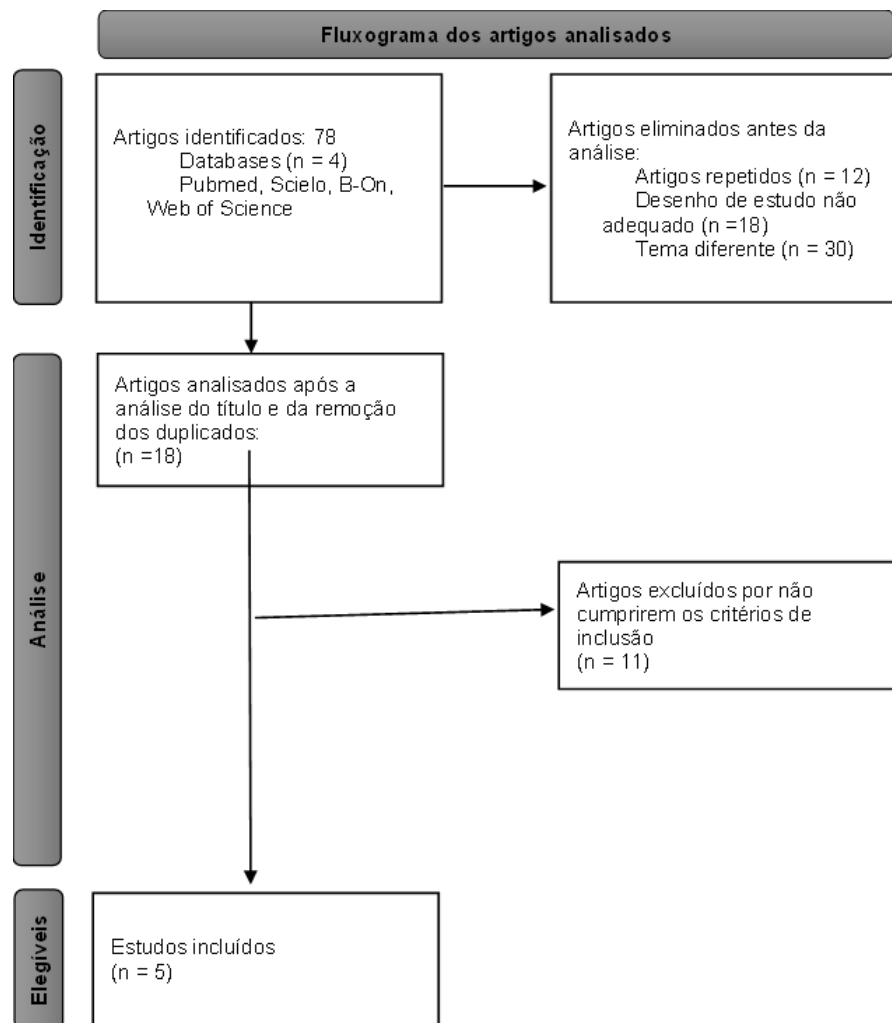


Figura 1 - Fluxograma dos Artigos

Inicialmente, os 5 estudos foram analisados com a escala *PEDro* para avaliação da qualidade metodológica(17) na presente revisão sistemática foram considerados estudos com score de 4 a 10 (tabela 1).

<b>Autores</b>	<b>Q1</b>	<b>Q2</b>	<b>Q3</b>	<b>Q4</b>	<b>Q5</b>	<b>Q6</b>	<b>Q7</b>	<b>Q8</b>	<b>Q9</b>	<b>Q10</b>	<b>Q11</b>	<b>Total</b>
Rodríguez-Blanke <i>et al.</i> , 2017	S	S	S	N	S	N	N	S	N	S	S	4/10
Prevedel <i>et al.</i> , 2003	S	S	N	S	N	N	N	N	N	S	S	4/10
Sánchez-Garcia <i>et al.</i> , 2019	S	S	S	S	N	N	N	S	N	S	S	6/10
Aguilar-Cordero <i>et al.</i> , 2019	S	S	N	N	N	N	N	S	S	S	S	5/10
Bacchi <i>et al.</i> , 2018	S	S	S	S	N	N	N	N	N	S	S	5/10

Tabela 1 - Avaliação da Qualidade Metodológica com a Escala *PEDro* nos 5 artigos elegíveis

O artigo(18) não foi verificado pelos peritos da *PEDro*, assim os investigadores decidiram analisa-lo individualmente, aplicando a escala *PEDro* para verificação da qualidade e encontraram um consenso. Resultou da avaliação destes RCTs: 2 artigos com um score de 4/10, 2 artigos com 5/10 e 1 artigo com 6/10.

### **Resultados e Discussão**

Três artigos(20,21,22) foram realizados pelo mesmo grupo de investigação, Aplicou-se a mesma intervenção a um grupo de mulheres e estudaram-se *outcomes* diferentes. Na tabela 2, observam-se os resultados das características da amostra dos 5 RCT's.

Autores	População	Gestação	Idade	Intervenção	Controlo
Rodriguez-Blanque <i>et al.</i> , 2017	GC= 64 GE=65	20-37 semanas	21 e 43 anos	Frequência: 3x/Semana Duração: 1 h Tipo: aquecimento, aeróbia e força (SWEF) Intensidade: 12 a 14 na escala de Borg de esforço, moderado	Recomendações gerais para a gravidez e sobre os efeitos benéficos do EF. Visitas habituais ao obstetra e médico de família, etc.
Sánchez-García <i>et al.</i> , 2019	GE=65 GC=64	20-37 semanas	21 a 43 anos	=	=
Aguilar-Cordero <i>et al.</i> , 2019	GE = 65 GC=64	20-37 semanas	21 e 43 anos	=	=
Bacchi <i>et al.</i> , 2018	GE=70 GC=70	8-11 semanas até 38-39	Média de 31,6 anos	Frequência: 3x/sem 85 sessões Duração: 55-60 minutos Tipo: aquecimento, aeróbio, força muscular, natação. Intensidade: Leve a Moderada, 10-11 e 12-14 na Borg Temperatura: 28.5°C a 29° C	=
Prevedel <i>et al.</i> , 2003	GC= 19 GE=22	16-20 até às 36-40 semanas	média 20 anos	Frequência: 3x/sem Duração: 1h Tipo: aquecimento, resistência, exercícios localizados e relaxamento exercícios respiratórios, alongamento Intensidade: moderada Temperatura: 28°-32°	Não foram identificadas informações

Tabela 2 - Caracterização da Amostra

As médias de idades encontram-se na tabela 2. Mottola *et al.*(11), todas as grávidas devem ser encorajadas a serem fisicamente ativas. A idade é um fator importante para determinar quais as frequências cardíacas adequadas para cada intensidade.

As grávidas iniciaram a intervenção no 1º trimestre, às 12 semanas(18) e às 8-11 semanas(24). Estudos garantem que o início da AF logo no 1º trimestre da gravidez é benéfico, seguro e evita complicações cardiovasculares(1,11). As previamente ativas devem continuar ativas, enquanto sedentárias devem iniciar de forma regulada e gradual após as 12 semanas (1,11,21,22).

Em relação à frequência, duração e tipo de treino, todas as intervenções vão ao encontro das recomendações gerais para as grávidas, que devem acumular no

mínimo 150 minutos de AF de intensidade moderada por semana(11,23). O programa SWEP segue as recomendações das *Guidelines* para grávidas(1).

Em relação à temperatura, no estudo de Prevedel *et al*(24) encontrava-se entre 28º-32º e Bacchi *et al*(25) entre 28,5º-29,5º. A temperatura ideal da água é entre os 28º-30º para uma termorregulação segura para proteger o feto (26).

A intensidade é baixa ou média. A frequência cardíaca numa intensidade moderada de mulheres <29 anos deve ser 125-146 bpm e >30 anos entre os 121-141bpm. Em 2 artigos(20,23) utilizam a escala de Borg para percepção do esforço, utilizando valores de 10-11(baixa) e de 12-14(média)(11). Aguilar-Cordero *et al*(20) utiliza o talk test que é válido e fiável na medição da intensidade em grávidas saudáveis(27), através da capacidade de conversação(28). Prevedel *et al*(24) utilizou a medição da frequência de pulso manual, cujas participantes realizaram previamente testes submáximos de Balke-Ware e Bruce.

Na tabela 3, encontram-se as variáveis estudadas e os respetivos resultados.

<b>Autores</b>	<b>Variáveis</b>	<b>Resultados</b>
<b>Rodríguez-Blanque <i>et al.</i>, 2017</b>	Peso(kg), IMC, tempo de gestação(dias), peso do RN (gr).	O SWEP não apresentou riscos para gestantes nem para os fetos. O grupo experimental apresentou um menor ganho ponderal estatisticamente significativo, todavia não foram significativos para reduzir a taxa de macrossomia.
<b>Prevedel <i>et al.</i>, 2003</b>	Peso Corporal(kg), idade gestacional, relação peso/idade	Não houve diferenças significativas entre grupos. Não causaram nenhum efeito adverso ao RN.
<b>Sánchez-García <i>et al.</i>, 2019</b>	Estatura e Peso (Kg) grávida e pós-parto, IMC, Peso do RN (gr), GPAQ.	O SWEP ajuda no controlo do aumento de peso e na recuperação do peso após o parto.
<b>Aguilar-Cordero <i>et al.</i>, 2019</b>	Peso (kg) e IMC. EDPPE.	GE tiveram menor risco de desenvolver DPP comparativamente GC. O excesso de peso e obesidade durante a gravidez está associado à DPP.
<b>Bacchi <i>et al.</i>, 2018</b>	Peso da Grávida (kg), peso do RN (gr), idade gestacional (dias)	Preveniu o excesso de ganho de peso na gravidez e preserva o peso do RN.

Tabela 3 - Outcomes e Resultados



## Peso Corporal da Grávida

Sabe-se que o ganho de peso deve ser monitorizado e controlado (tabela 4) durante a gestação(23).

IMC	Ganho de Peso
<18,5 kg/m <sup>2</sup>	12,5 kg-18 kg
18,5-24,9 kg/m <sup>2</sup>	11,5kg-16kg
25-29,9 kg/m <sup>2</sup>	7kg-11,5kg
>30 kg/m <sup>2</sup>	5kg-9kg

Tabela 4- IMC e Ganho de Peso na Gravidez

Rodríguez-Blanke *et al*(21) demonstraram que o método SWEP apresenta uma redução estatisticamente significativa ao ganho de peso das mulheres no 1º e 3º trimestre( $p<0,001$ ). AF tem um papel importante na redução do risco de peso excessivo durante a gravidez, todavia está ainda em falta perceber que tipo de AF é efetiva para diferentes IMC e reduzir este ganho de peso(29).

Sánchez-García *et al*(20) mostraram diferenças significativas na retenção de peso no pós-parto aos 4 e 7 meses( $p<0,001$ ). O aumento de peso gestacional está relacionado com a retenção do peso no pós-parto e aumento de massa gorda no RN(29). Uma *review*(32) demonstrou que o período perinatal é a altura ideal para investir em hábitos de vida saudáveis. As intervenções à base de EF é efetivo na redução do peso durante a gestação e de retenção de peso no pós parto, com relevância clínica incerta(30). Elliott-Sale *et al*(31) demonstraram que EF permite uma redução significativa no peso da mulher( $p<0,01$ ), nenhuma diferença significativa no peso no pós-parto e no IMC na gravidez e no pós-parto ( $p>0,05$ ).

Prevedel *et al*(23) mostraram que não havia diferenças significativas entre grupos. Todavia, existiram efeitos na manutenção na gordura relativa (29%; $p<0,05$ ). Estes valores vão ao encontro da meta análise(7) que demonstraram que o exercício pré-natal reduz o peso gestacional em 1,14kg.

Aguilar-Cordero *et al*(22) encontraram diferenças significativas no ganho de peso gestacional entre grupos e no risco de desenvolver DPP(GE=21.54%, GC=59,37%, $p<0,05$ ) com um score >10 na EDPPE. Concluíram que quanto mais ativa for a mulher, menor risco terá de desenvolver DPP (GC=10,17 GE=6,41, $p<0,05$ ) e que o excesso de peso também está relacionado com a DPP.

Bacchi *et al*(24) mostraram uma diminuição na percentagem de aumento de peso excessivo durante a gravidez(GE=12%,GC=28%,p=0,02). A intervenção foi mais longa (85 sessões) comparativamente aos outros estudos.

Várias meta-análises defendem que o exercício perinatal grávidas reduz o risco de ganho de peso e de desenvolver outras complicações(7,30).

### **Peso do Recém-Nascido**

No peso do RN, estes são considerados macrossómicos quando têm >4000g e microssómicos <2500g(8).

Estudos(20,21) demonstraram que o EF de intensidade moderada não tem diferenças significativas quanto ao tempo de gestação, assegurando que o EF supervisionado durante a gestação não afeta o fluxo sanguíneo do feto(32). Vários estudos apontam que grávidas que fazem EF de acordo com as recomendações são mais prováveis de ter o parto dentro da data prevista(33). O peso do RN é menor nas mulheres que participaram no programa comparativamente às de controlo (GC=3,4777kg,GE=3,25kg,p=0,011). Apesar da redução do peso do RN, o EF não parece ter sido determinante para reduzir a taxa de macrossomias, todavia noutros estudos este pode ser um fator de prevenção(34).

No estudo de Bacchi *et al*(24), não foram encontradas diferenças ao nível do peso do RN (GC=3395,7gr;GE=3376,7gr;p=0,84).

Vários estudos(29,35,36) já provaram que grávida que fazem EF têm RN menos pesados, devido à redução da massa gorda. A revisão de Moyer *et al*(33), os estudos dividem-se em aumento (menos massa gorda, mais massa magra), em diminuição e sem alterações no peso do RN. Pathirathna *et al*(37), aplicaram um questionário de AF a 141 grávidas e os resultados demonstraram que a AF não pareceu afetar o peso do RN. O EF na gravidez em mulheres com peso normal mostrou ser importante para a redução do risco de obesidade na infância dos RN(38).

### **Conclusão**

Parece que se pode concluir, que a FA durante a gravidez apresenta benefícios no controlo do peso corporal da mulher grávida e menos efeitos no peso do RN, contudo sem trazer qualquer tipo de risco para a saúde de ambos.

Após análise dos artigos elegíveis, constatou-se que existe uma intervenção efetiva utilizando FA, assente num plano bem delineado, com intensidade moderada,

frequência de 2 a 3 vezes por semana, duração de 60 minutos, e com vários tipos de treino. A FA parece ser efetiva quando se tem por base o programa SWEF.

Os maiores efeitos encontrados são ao nível do controlo do ganho de peso da grávida, que se traduzem numa gravidez mais saudável, evitando uma série de complicações associadas. Também foram registados alguns benefícios ao nível psicossocial, nomeadamente na prevenção da DPP ao se controlar o peso da mãe.

O peso do RN parece não sofrer variações significativas, quando a mãe é submetida a programas de intervenção da FA, contudo é menor quando a mãe é fisicamente ativa e que esta redução é benéfica para a saúde do mesmo.

As limitações essenciais são o número reduzido de participantes (uma vez que 3 dos artigos tinham as mesmas grávidas), o número de reduzido de estudos que preencham os critérios de elegibilidade e falta de mais estudos com qualidade científica.

### **Conflito de Interesses**

Os autores afirmam que não existe qualquer tipo de conflito de interesses.

### **Referências Bibliográficas**

1. ACOG. Physical Activity and Exercise During Pregnancy and the Postpartum Period. *Obstet Gynecol.* 2020;135(4):991–3.
2. Alcântara N, Jardim S, Vitorino D, Lima V. Influência da Hidroterapia nas Variáveis Cardiorrespiratórias na Gestação. *Rev Neurociências.* 2012;20(3):372–8.
3. Vallim A, Osis M, Cecatti J, Baciuk É, Silveira C, Cavalcante S. Water exercises and quality of life during pregnancy. *Reprod Health [Internet].* 2011 [cited 2021 Apr 13];8:14.
4. Savvaki D, Taousani E, Goulis DG, Tsiros E, Voziki E, Douda H, et al. Guidelines for exercise during normal pregnancy and gestational diabetes: a review of international recommendations. *Hormones.* 2018;17(4):521–9.
5. Voerman E, Santos S, Inskip H, Amiano P, Barros H, Charles MA, et al. Association of Gestational Weight Gain With Adverse Maternal and Infant Outcomes. *JAMA.* 2019;321(17):1702–15.
6. Mamun A, Mannan, Doi S. Gestational weight gain in relation to offspring obesity over the life course: A systematic review and bias-adjusted meta-analysis. *Obes*

- Rev. 2014;15(4):338–47.
7. Du M, Ouyang Y, Nie X, Huang Y, Redding S. Effects of physical exercise during pregnancy on maternal and infant outcomes in overweight and obese pregnant women: A meta-analysis. *Birth*. 2019;46(2):211–21.
  8. Silva A. Índice De Massa Corporal E Ganho Ponderal Gestacional Como Fator Determinante Do Peso Ao Nascer Do Recém-Nascido. Universidade Nova de Lisboa; 2013.
  9. Gaillard R. Maternal obesity during pregnancy and cardiovascular development and disease in the offspring. Vol. 30, *European Journal of Epidemiology*. 2015. p. 1141–52.
  10. Baciuk E, Pereira R, Cecatti J, Braga A, Cavalcante S. Water aerobics in pregnancy: Cardiovascular response, labor and neonatal outcomes. *Reprod Health*. 2008;5(1).
  11. Mottola M, Davenport M, Ruchat S, Davies G, Poitras V, Gray C, et al. 2019 Canadian guideline for physical activity throughout pregnancy [Internet]. Vol. 52, *British Journal of Sports Medicine*. BMJ Publishing Group; 2018 [cited 2021 Mar 30]. p. 1339–46.
  12. Associação Portuguesa de Fisioterapeutas. Perfil de Competências do Fisioterapeuta Aquático. 2021;
  13. Alberton C, Bgeginski R, Pinto S, Nunes G, Andrade L, Brasil B, et al. Water-based exercises in pregnancy: Apparent weight in immersion and ground reaction force at third trimester. *Clin Biomech*. 2019 Jul 1 [cited 2021 Mar 29];67:148–52.
  14. Rocha A, Luísa B, Lima G, Dayanne M, Beatriz M, Falcão M. Fisioterapia Acuática en el Embarazo. *Environ SMOKE*. 2020 Feb 12;3(1):057–68.
  15. Dylan Trotsek. Fisioterapia aquatica. *J Chem Inf Model*. 2017;110(9):1689–99.
  16. Ali A, Azam M, Askry Z ul H. Aquatic Exercise to Treat Pregnancy Related Issues in Pregnant Women: A Systematic Review. *J Bus Soc Rev Emerg Econ*. 2020;6(2):391–400.
  17. Morton N. The PEDro scale is a valid measure of the methodological quality of clinical trials: a demographic study. *Aust J Physiother* [Internet]. 2009;55(2):129–33.
  18. Sánchez-García J, Aguilar-Cordero M, Menor-Rodríguez M, Sánchez A, Rodríguez-Blanco R. Influencia del ejercicio físico en la evolución del peso

- gestacional y posparto. Ensayo clínico aleatorizado. *Nutr Hosp.* 2019;36(4):931–8.
19. Rodríguez-Blanke R, Sánchez-García J, Sánchez-López A, Mur-Villar N, Aguilar-Cordero M, Fernández-Castillo R. Influencia del ejercicio físico durante el embarazo sobre el peso del recién nacido: un ensayo clínico aleatorizado. *Nutr Hosp.* 2017;34(4):834–40.
  20. Aguilar-Cordero MJ, Sánchez-García JC, Rodríguez-Blanke R, Sánchez-López AM, Mur-Villar N. Moderate Physical Activity in an Aquatic Environment During Pregnancy (SWEP Study) and Its Influence in Preventing Postpartum Depression. *J Am Psychiatr Nurses Assoc.* 2019 Mar 1;25(2):112–21.
  21. Gregg V, Ferguson J. Exercise in Pregnancy [Internet]. Vol. 36, *Clinics in Sports Medicine*. W.B. Saunders; 2017 [cited 2021 Apr 1]. p. 741–52.
  22. Wing C, Stannard A. Pregnancy and exercise guidelines: Fifty years makes a difference. *ACSM's Heal Fit J.* 2016;20(2):4–6.
  23. Direção Geral de Saúde. Programa Nacional para a Vigilância da Gravidez de Baixo Risco. 2015 [cited 2019 Sep 16].
  24. Prevedel T, Calderon I, De Conti M, Consonni E, Rudge M. Repercussões maternas e perinatais da hidroterapia na gravidez. *Rev Bras Ginecol e Obs.* 2003;25(1):53–9.
  25. Bacchi M, Mottola MF, Perales M, Refoyo I, Barakat R. Aquatic Activities During Pregnancy Prevent Excessive Maternal Weight Gain and Preserve Birth Weight: A Randomized Clinical Trial. *Am J Heal Promot.* 2018 Mar 1;32(3):729–35.
  26. Hartmann S, Bung P. Physical exercise during pregnancy - Physiological considerations and recommendations. *J Perinat Med.* 1999;27(3):204–15.
  27. Reed J, Pipe A. The talk test: A useful tool for prescribing and monitoring exercise intensity [Internet]. Vol. 29, *Current Opinion in Cardiology*. Lippincott Williams and Wilkins; 2014 [cited 2022 Jan 8]. p. 475–80.
  28. Lucca L, Freccia G, Oliveira F. Talk test como método para controle da intensidade. *Rev Bras Cineantropometria e Desempenho Hum.* 2011;14(1):114–24.
  29. Kuhrt K, Hezelgrave N, Shennan A. Exercise in Pregnancy. *Obstet Gynaecol.* 2015;17:281–7.
  30. Ruchat S, Mottola M, Skow R, Nagpal T, Meah V, James M, et al. Effectiveness of exercise interventions in the prevention of excessive gestational weight gain

- and postpartum weight retention: A systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med.* 2018;52(21):1347–56.
31. Elliott-Sale K, Barnett C, Sale C. Exercise interventions for weight management during pregnancy and up to 1 year postpartum among normal weight, overweight and obese women: A systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med.* 2015;49(20):1336–42.
  32. Davenport M, Kathol A, Mottola M, Skow R, Meah V, Poitras V, et al. Prenatal exercise is not associated with fetal mortality: A systematic review and meta-analysis [Internet]. Vol. 53, *British Journal of Sports Medicine*. BMJ Publishing Group; 2019 [cited 2022 Feb 4]. p. 108–15.
  33. Moyer C, Reoyo OR, May L. The Influence of Prenatal Exercise on Offspring Health: A Review. *Clin Med Insights Women's Heal.* 2016;9:CMWH.S34670.
  34. Cordero Y, Peláez M, De Miguel M, Perales M, Barakat Carballo R. ¿Puede el ejercicio físico moderado durante el embarazo actuar como un factor de prevención de la diabetes gestacional? *RICYDE Rev Int Ciencias del Deport.* 2012;8(27):3–19.
  35. Clapp J, Capeless E. Neonatal morphometrics after endurance exercise during pregnancy. *Am J Obstet Gynecol* [Internet]. 1990;163(6 PART 1):1805–11.
  36. Clapp J. Morphometric and neurodevelopmental outcome at age five years of the offspring of women who continued to exercise regularly throughout pregnancy. *J Pediatr.* 1996;129(6):856–93.
  37. Pathirathna M, Sekijima K, Sadakata M, Fujiwara N, Muramatsu Y, Wimalasiri KMS. Effects of Physical Activity During Pregnancy on Neonatal Birth Weight. *Sci Rep.* 2019;9(1):1–8.
  38. Chen Y, Ma G, Hu Y, Yang Q, Deavila JM, Zhu MJ, et al. Effects of Maternal Exercise During Pregnancy on Perinatal Growth and Childhood Obesity Outcomes: A Meta-analysis and Meta-regression. *Sport Med* [Internet]. 2021;51(11):2329–47.

## Capítulo 3 – Conclusão Final

---

O processo de desenvolvimento desta revisão sistemática foi um desafio enorme, uma vez que existem alguns RCT's sobre a temática e a qualidade destes ser de nível mediano.

Após análise dos artigos elegíveis, constatou-se que existe uma intervenção efetiva utilizando a fisioterapia aquática, assente num plano bem delineado, com intensidade moderada, frequência de 2 a 3 vezes por semana, duração de 60 minutos, e com vários tipos de treino (aeróbio, força muscular, relaxamento e alongamento).

Os efeitos são essencialmente ao nível do controlo do peso da mãe durante todo o período de gestação de forma a alcançar uma gravidez mais saudável, quer para a mãe quer para o recém-nascido.

A literatura parece mostrar que para além de benefícios cardiovasculares, uterinos e metabólicos, existem benefícios nas componentes psicossociais, nomeadamente na prevenção da depressão pós-parto.

Ao nível do peso do recém-nascido, os efeitos não surtem uma grande robustez clínica, mas o peso será menor quando a mãe é fisicamente ativa.

As limitações essenciais são o número reduzido de participantes (uma vez que 3 dos artigos tinham as mesmas grávidas), o número de reduzido de estudos que preenchem os critérios de elegibilidade e falta de mais estudos com qualidade científica.

Existem várias implicações para a prática, nomeadamente, desta forma os fisioterapeutas têm mais conhecimento sobre a fisioterapia aquática e os seus efeitos no controlo de peso e respetivas complicações nestas mulheres. Mais uma vez, a fisioterapia aquática demonstrou ser adequada, segura e efetiva para alguns outcomes nestas populações. Atualmente, em Portugal, são pequenos os nichos que trabalham com este tipo de populações, assim sendo, pode abrir portas para novos projetos de fisioterapia aquática.





## Capítulo 4 - Referências Bibliográficas

---

- ACOG (American College of Obstetricians and Gynecologist). (2020). Physical Activity and Exercise During Pregnancy and the Postpartum Period. *Obstetrics & Gynecology*, 135(4), 991–993. <https://doi.org/10.1097/aog.0000000000003773>
- Aguilar-Cordero, M. J., Sánchez-García, J. C., Rodríguez-Blancque, R., Sánchez-López, A. M., & Mur-Villar, N. (2019). Moderate Physical Activity in an Aquatic Environment During Pregnancy (SWEP Study) and Its Influence in Preventing Postpartum Depression. *Journal of the American Psychiatric Nurses Association*, 25(2), 112–121. <https://doi.org/10.1177/1078390317753675>
- Alberton, C., Bgeginski, R., Pinto, S., Nunes, G., Andrade, L., Brasil, B., & Domingues, M. (2019). Water-based exercises in pregnancy: Apparent weight in immersion and ground reaction force at third trimester. *Clinical Biomechanics*, 67, 148–152. <https://doi.org/10.1016/j.clinbiomech.2019.05.021>
- Alcântara, N., Jardim, S., Vitorino, D., & Lima, V. (2012). Influência da Hidroterapia nas Variáveis Cardiorrespiratórias na Gestação. *Revista Neurociências*, 20(3), 372–378. <https://doi.org/10.34024/rnc.2012.v20.8249>
- Ali, A., Azam, M., & Askry, Z. ul H. (2020). Aquatic Exercise to Treat Pregnancy Related Issues in Pregnant Women: A Systematic Review. *Journal of Business and Social Review in Emerging Economies*, 6(2), 391–400. <https://doi.org/10.26710/jbsee.v6i2.1089>
- Araujo, D., Vilarim, M., Sabroza, A., & Nardi, A. (2010). Depressão no período gestacional e baixo peso ao nascer: uma revisão sistemática da literatura. *Cadernos de Saúde Pública*, 26(2), 219–227. <https://doi.org/10.1590/s0102-311x2010000200002>
- Associação Portuguesa de Fisioterapeutas. (2021). *Perfil de Competências do Fisioterapeuta Aquático*.
- Bacchi, M., Mottola, M. F., Perales, M., Refoyo, I., & Barakat, R. (2018). Aquatic Activities During Pregnancy Prevent Excessive Maternal Weight Gain and Preserve Birth Weight: A Randomized Clinical Trial. *American Journal of Health Promotion*, 32(3), 729–735. <https://doi.org/10.1177/0890117117697520>
- Batista, M. (2006). *Predição do Consumo de Máximo de Oxigênio a partir de Diferentes Testes de Campo*. Universidade Estadual Paulista.
- Becker, B. E. (2009). Aquatic Therapy: Scientific Foundations and Clinical Rehabilitation Applications. *PM and R*, 1(9), 859–872.

- <https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2009.05.017>
- Bielecki, J. E., & Tadi, P. (2021). Therapeutic Exercise. *StatPearls*.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK555914/>
- Broach, E., & Dattilo, J. (1996). Aquatic therapy: A viable therapeutic recreation intervention. *Therapeutic Recreation Journal*, 30(3), 213–229.
- Brody, L., & Geigle, P. (2009). *Aquatic Exercise for Rehabilitation and Training*. United states of America: Human Kinetics.
- Caromano, Fátima A, & Nowotny, J. P. (2003). Princípios Físicos que Fundamentam a Hidroterapia. *Fisioterapia Brasil*, 3(6), 1–9.
- Caromano, Fátima Aparecida, & Nowotny, J. (2002). Princípios físicos que fundamentam a hidroterapia. *Fisioterapia Brasil*, 3(6), 394–402.  
<https://doi.org/10.33233/fb.v3i6.2991>
- Cashin, A. G., & McAuley, J. H. (2020). Clinimetrics: Physiotherapy Evidence Database (PEDro) Scale. *Journal of Physiotherapy*, 66(1), 59.  
<https://doi.org/10.1016/j.jphys.2019.08.005>
- CDC. (2021). *Physical Activity*.  
[https://www.cdc.gov/physicalactivity/index.html?CDC\\_AA\\_refVal=https%3A%2F%2Fwww.cdc.gov%2Fphysicalactivity%2Fbasics%2Fglossary%2Findex.htm](https://www.cdc.gov/physicalactivity/index.html?CDC_AA_refVal=https%3A%2F%2Fwww.cdc.gov%2Fphysicalactivity%2Fbasics%2Fglossary%2Findex.htm)
- Chen, Y., Ma, G., Hu, Y., Yang, Q., Deavila, J. M., Zhu, M. J., & Du, M. (2021). Effects of Maternal Exercise During Pregnancy on Perinatal Growth and Childhood Obesity Outcomes: A Meta-analysis and Meta-regression. *Sports Medicine*, 51(11), 2329–2347. <https://doi.org/10.1007/s40279-021-01499-6>
- Clapp, J. (1996). Morphometric and neurodevelopmental outcome at age five years of the offspring of women who continued to exercise regularly throughout pregnancy. *The Journal of Pediatrics*, 129(6), 856–893. [https://doi.org/10.1016/S0002-9378\(98\)70444-2](https://doi.org/10.1016/S0002-9378(98)70444-2)
- Clapp, J., & Capeless, E. (1990). Neonatal morphometrics after endurance exercise during pregnancy. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 163(6 PART 1), 1805–1811. [https://doi.org/10.1016/0002-9378\(90\)90754-U](https://doi.org/10.1016/0002-9378(90)90754-U)
- Cordero, Y., Peláez, M., De Miguel, M., Perales, M., & Barakat Carballo, R. (2012). ¿Puede el ejercicio físico moderado durante el embarazo actuar como un factor de prevención de la diabetes gestacional? *RICYDE: Revista Internacional de Ciencias Del Deporte*, 8(27), 3–19. <https://doi.org/10.5232/ricyde2012.02701>
- Davenport, M., Kathol, A., Mottola, M., Skow, R., Meah, V., Poitras, V., Jaramillo Garcia, A., Gray, C. E., Barrowman, N., Riske, L., Sobierajski, F., James, M.,

- Nagpal, T., Marchand, A., Slater, L., Adamo, K., Davies, G., Barakat, R., & Ruchat, S. (2019). Prenatal exercise is not associated with fetal mortality: A systematic review and meta-analysis. In *British Journal of Sports Medicine* (Vol. 53, Issue 2, pp. 108–115). BMJ Publishing Group. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2018-099773>
- Department of Health. (2019). Clinical Practice Guidelines: Pregnancy Care. In *Pregnancy care guidelines: Vol. 2019 editi*. [https://www.health.gov.au/sites/default/files/pregnancy-care-guidelines\\_0.pdf](https://www.health.gov.au/sites/default/files/pregnancy-care-guidelines_0.pdf)
- Direção Geral de Saúde. (2015). *Programa Nacional para a Vigilância da Gravidez de Baixo Risco*. <https://www.dgs.pt/em-destaque/programa-nacional-para-a-vigilancia-da-gravidez-de-baixo-risco-pdf11.aspx>
- Du, M. C., Ouyang, Y. Q., Nie, X. F., Huang, Y., & Redding, S. R. (2019). Effects of physical exercise during pregnancy on maternal and infant outcomes in overweight and obese pregnant women: A meta-analysis. *Birth*, 46(2), 211–221. <https://doi.org/10.1111/birt.12396>
- Dylan Trotsek. (2017). Fisioterapia aquatica. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 110(9), 1689–1699.
- Elliott-Sale, K., Barnett, C., & Sale, C. (2015). Exercise interventions for weight management during pregnancy and up to 1 year postpartum among normal weight, overweight and obese women: A systematic review and meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 49(20), 1336–1342. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2014-093875>
- Farpour-Lambert, N., Ells, L., Martinez de Tejada, B., & Scott, C. (2018). Obesity and Weight Gain in Pregnancy and Postpartum: an Evidence Review of Lifestyle Interventions to Inform Maternal and Child Health Policies. *Frontiers in Endocrinology*, 9(September). <https://doi.org/10.3389/fendo.2018.00546>
- Gaillard, R. (2015). Maternal obesity during pregnancy and cardiovascular development and disease in the offspring. In *European Journal of Epidemiology* (Vol. 30, Issue 11, pp. 1141–1152). <https://doi.org/10.1007/s10654-015-0085-7>
- Gregg, V., & Ferguson, J. (2017). Exercise in Pregnancy. *Clinics in Sports Medicine*, 36(4), 741–752. <https://doi.org/10.1016/j.csm.2017.05.005>
- Hartmann, S., & Bung, P. (1999). Physical exercise during pregnancy - Physiological considerations and recommendations. *Journal of Perinatal Medicine*, 27(3), 204–215. <https://doi.org/10.1515/JPM.1999.029>
- Kuhr, K., Hezelgrave, N., & Shennan, A. (2015). Exercise in Pregnancy. *The*

- Obstetrician & Gynaecologist*, 17, 281–287.  
<https://doi.org/10.1016/j.csm.2017.05.005>
- Larsen, J., & Touma, H. (2002). Guidelines for Physiotherapists Working in and / or Managing Hydrotherapy 2002. *Quality*.
- Li, T., Higgins, J. P., & Deeks, J. J. (2021). *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions*.
- Lucca, L., Freccia, G., & Oliveira, F. (2011). Talk test como método para controle da intensidade. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, 14(1), 114–124. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.5007/1980-0037.2012v14n1p114>
- Maher, C. G., Sherrington, C., Herbert, R. D., Moseley, A. M., & Elkins, M. (2003). Reliability of the PEDro scale for rating quality of randomized controlled trials. *Physical Therapy*, 83(8), 713–721.
- Mamun, A., Mannan, & Doi, S. (2014). Gestational weight gain in relation to offspring obesity over the life course: A systematic review and bias-adjusted meta-analysis. *Obesity Reviews*, 15(4), 338–347. <https://doi.org/10.1111/obr.12132>
- Martin, A., Alvares, F., Nascimento, R., Paranaíba, W., Morais, K. da, & Santos, C. (2017). Pilates for Pregnant Women: A Healthy Alternative. *Journal of Womens Health Care*, 06(02). <https://doi.org/10.4172/2167-0420.1000366>
- Mooventhan, A., & Nivethitha, L. (2014). Scientific evidence-based effects of hydrotherapy on various systems of the body. *North American Journal of Medical Sciences*, 6(5), 199–209. <https://doi.org/10.4103/1947-2714.132935>
- Morton, N. A. (2009). The PEDro scale is a valid measure of the methodological quality of clinical trials : a demographic study. *Australian Journal of Physiotherapy*, 55(2), 129–133. [https://doi.org/10.1016/S0004-9514\(09\)70043-1](https://doi.org/10.1016/S0004-9514(09)70043-1)
- Mottola, M., Davenport, M., Ruchat, S., Davies, G., Poitras, V., Gray, C., Garcia, A., Barrowman, Adamo, K., Duggan, M., Barakat, R., Chilibeck, P., Fleming, K., Forte, M., Korolnek, J., Nagpal, T., Slater, L., Stirling, D., & Zehr, L. (2018). 2019 Canadian guideline for physical activity throughout pregnancy. In *British Journal of Sports Medicine* (Vol. 52, Issue 21, pp. 1339–1346). BMJ Publishing Group. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2018-100056>
- Moyer, C., Reoyo, O. R., & May, L. (2016). The Influence of Prenatal Exercise on Offspring Health: A Review. *Clinical Medicine Insights: Women's Health*, 9, CMWH.S34670. <https://doi.org/10.4137/cmwh.s34670>
- Pathirathna, M., Sekijima, K., Sadakata, M., Fujiwara, N., Muramatsu, Y., & Wimalasiri,

- K. M. S. (2019). Effects of Physical Activity During Pregnancy on Neonatal Birth Weight. *Scientific Reports*, 9(1), 1–8. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-42473-7>
- Prevedel, T., Calderon, I., De Conti, M., Consonni, E., & Rudge, M. (2003). Repercussões maternas e perinatais da hidroterapia na gravidez. *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia*, 25(1). <https://doi.org/10.1590/s0100-72032003000100008>
- Reed, J., & Pipe, A. (2014). The talk test: A useful tool for prescribing and monitoring exercise intensity. In *Current Opinion in Cardiology* (Vol. 29, Issue 5, pp. 475–480). Lippincott Williams and Wilkins. <https://doi.org/10.1097/HCO.0000000000000097>
- Rocha, A., Luísa, B., Lima, G., Dayanne, M., Beatriz, M., & Falcão, M. (2020). Fisioterapia Acuática en el Embarazo. *ENVIRONMENTAL SMOKE*, 3(1), 057–068. <https://doi.org/10.32435/envsmoke.202031057-068>
- Rodríguez-Blanco, R., Sánchez-García, J., Sánchez-López, A., Mur-Villar, N., Aguilar-Cordero, M., & Fernández-Castillo, R. (2017). Influencia del ejercicio físico durante el embarazo sobre el peso del recién nacido: un ensayo clínico aleatorizado. *Nutricion Hospitalaria*, 34(4), 834–840.
- Ruchat, S., Mottola, M., Skow, R., Nagpal, T., Meah, V., James, M., Riske, L., Sobierajski, F., Kathol, A., Marchand, A., Nuspl, M., Weeks, A., Gray, C., Poitras, V., Jaramillo Garcia, A., Barrowman, N., Slater, L., Adamo, K., Davies, G., ... Davenport, M. (2018). Effectiveness of exercise interventions in the prevention of excessive gestational weight gain and postpartum weight retention: A systematic review and meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 52(21), 1347–1356. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2018-099399>
- Sánchez-García, J. C., Aguilar-Cordero, M. J., Menor-Rodríguez, M. J., Sánchez, A. M. P., & Rodríguez-Blanco, R. (2019). Influencia del ejercicio físico en la evolución del peso gestacional y posparto. Ensayo clínico aleatorizado. *Nutrición Hospitalaria*, 36(4), 931–938. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.20960/nh.02456>
- Savvaki, D., Taousani, E., Goulis, D. G., Tsiros, E., Voziki, E., Douda, H., Nikolettos, N., & Tokmakidis, S. P. (2018). Guidelines for exercise during normal pregnancy and gestational diabetes: a review of international recommendations. *Hormones*, 17(4), 521–529. <https://doi.org/10.1007/s42000-018-0085-6>
- Silva, A. R. C. (2013). *Índice De Massa Corporal E Ganho Ponderal Gestacional Como Fator Determinante Do Peso Ao Nascer Do Recém-Nascido*. Universidade Nova de Lisboa.

- Silva, S., Monteiro, W. D., & Farinatti, P. (2011). Avaliação da Capacidade Máxima de Exercício: Uma Revisão sobre os Protocolos Tradicionais e a Evolução para Modelos Individualizados. *Rev Bras Med Esporte* –, 17, 133–20550.
- Šrámek, P., Šimečková, M., Janský, L., Šavlíková, J., & Vybíral, S. (2000). Human physiological responses to immersion into water of different temperatures. *European Journal of Applied Physiology*, 81(5), 436–442.  
<https://doi.org/10.1007/s004210050065>
- Vallim, A., Osis, M., Cecatti, J., Baciuk, É., Silveira, C., & Cavalcante, S. (2011). Water exercises and quality of life during pregnancy. *Reproductive Health*, 8, 14.  
<https://doi.org/10.1186/1742-4755-8-14>
- Voerman, E., Santos, S., Inskip, H., Amiano, P., Barros, H., Charles, M. A., Chatzi, L., Chrousos, G. P., Corpeleijn, E., Crozier, S., Doyon, M., Eggesbø, M., Fantini, M. P., Farchi, S., Forastiere, F., Georgiu, V., Gori, D., Hanke, W., Hertz-Picciotto, I., ... Gaillard, R. (2019). Association of Gestational Weight Gain With Adverse Maternal and Infant Outcomes. *JAMA*, 321(17), 1702–1715.  
<https://doi.org/10.1001/jama.2019.3820>
- Williams, N. (2017). The Borg Rating of Perceived Exertion (RPE) scale. *Occupational Medicine*, 67(5), 404–405. <https://doi.org/10.1093/occmed/kqx063>
- Wing, C., & Stannard, A. (2016). Pregnancy and exercise guidelines: Fifty years makes a difference. *ACSM's Health and Fitness Journal*, 20(2), 4–6.  
<https://doi.org/10.1249/fit.0000000000000183>