

EFEITOS DA HIDROGINÁSTICA NA PRESSÃO ARTERIAL DE MULHERES GESTANTES: UM ESTUDO DE REVISÃO

Lucas Raphael Bento e Silva¹

Arthur Pereira da Silveira²

Camila Simões Seguro³

Ana Cristina Silva Rebelo⁴

Célio Antônio de Paula Júnior⁵

RESUMO

Este estudo teve como objetivo compreender o que as pesquisas científicas randomizadas têm apontando acerca dos efeitos da hidroginástica para o controle da pressão arterial em gestantes. Neste estudo foi realizada uma revisão bibliográfica descritiva, através da busca por manuscritos disponíveis nas bases de dados Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO) e na base de dados mantida pela Biblioteca Nacional de Medicina (NLM®) dos Estados Unidos (PUBMED). Um total de oito manuscritos foi incluído nesta revisão e as principais observações mostraram uma heterogeneidade em relação ao número de gestantes que foram submetidas à hidroginástica e aos resultados observados nos estudos. A maioria das pesquisas aplicou os exercícios de hidroginástica durante 50 minutos, três vezes por semana em piscina com água aquecida (28-30°C) e as observações gerais mostraram variações na pressão arterial (PA) das gestantes, onde naquelas submetidas à hidroginástica a PA sistólica permaneceu inalterada, e em alguns estudos reduzida, do 1º ao 2º trimestre de gestação, porém a partir do 3º trimestre houve um aumento da PA. Concluiu-se que, de modo geral, os estudos revelam que a hidroginástica pode reduzir a PA em gestantes após os exercícios, na fase de repouso, durante os dois primeiros trimestres de gestação e que a água interfere nas respostas hemodinâmicas de uma maneira diferente durante a gravidez.

Palavras-chave: Atividade física; exercícios aquáticos; pressão arterial; mulheres.

EFFECTS OF HYDROGYMNASICS ON BLOOD PRESSURE OF PREGNANT WOMEN: A REVIEW STUDY

ABSTRACT

This study aimed to understand what randomized scientific research has pointed out about the effects of water aerobics on blood pressure control in pregnant women. In this study, a descriptive bibliographic review was performed through the search for manuscripts available in the Latin American and Caribbean Health Sciences Literature (LILACS), Scientific Electronic Library Online (SCIELO) and in the database maintained by the United States National Library of Medicine (PUBMED). A total of eight manuscripts were included in this review and the main observations showed a heterogeneity regarding the number of pregnant women who underwent water aerobics and the results observed in the studies. Most research applied water aerobics exercises for 50 minutes three times a week in a heated water pool (28-30°C) and the general observations showed variations in the blood pressure (BP) of pregnant women, where in those who underwent systolic BP remained unchanged, and in some studies reduced from the 1st to the 2nd trimester of pregnancy, but from the 3rd trimester there was an increase in BP. In general, studies show that water aerobics can reduce BP in pregnant women after exercise, at rest, during the first two trimesters of pregnancy, and that water interferes with hemodynamic responses differently during pregnancy. the pregnancy.

Keywords: Physical activity; Water aerobics; blood pressure; women.

Recebido em 29 de julho de 2019. Aprovado em 16 de agosto de 2019.

¹ Mestre em Ciências da Saúde pela FM/UFG e professor adjunto dos cursos de Educação Física da Faculdade Araguaia. E-mail: lucasraphaelbs@gmail.com

² Bacharel em Educação Física pela Faculdade Araguaia. E-mail: arthurpsx@hotmail.com

³ Professora adjunta dos cursos de Educação Física da Faculdade Araguaia e aluna do Mestrado em Ciências da Saúde pela FM/UFG. E-mail: mia.seguro@gmail.com

⁴ Doutora em Fisioterapia pela UFSCAR/SP e professora do ICB/UFG. E-mail: anacristina.silvarebelo@gmail.com

⁵ Doutor em Ciências da Saúde pela FM/UFG e professor adjunto dos cursos de Educação Física da Faculdade Araguaia. E-mail: celiopersona@gmail.com

INTRODUÇÃO

Já se sabe que o período gestacional gera nas mulheres mudanças naturais as quais afetam desde o físico ao psicológico das gestantes, sendo elas hipertensas esses efeitos se tornam maiores e exigem um maior cuidado durante toda a gravidez (BATISTA et al., 2003).

A hipertensão arterial em gestantes segundo Finkelstein e colaboradores (2006) constitui um importante problema obstétrico, sendo considerada como uma das maiores causadoras de mortalidade e morbidade perinatal, ocorrendo em cerca de 6% a 8% das gestações só nos Estados Unidos. A Federação Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia-FEBRASGO, também explica que a mulher hipertensa deve redobrar os cuidados com sua saúde durante a gestação, deixando seu médico ciente de seu caso, evitando maiores problemas no momento do parto (FEBRASGO, 2017).

Os distúrbios hipertensivos da gravidez representam as complicações mais significativas da gravidez e contribuem significativamente para a morbidade e mortalidade materna e perinatal. Os distúrbios hipertensivos da gravidez cobrem um espectro de condições, incluindo Síndromes Hipertensivas Gestacionais (SHG) que podem ser classificadas em hipertensão crônica (HC), pré-eclâmpsia / eclâmpsia (PE), pré-eclâmpsia sobreposta à hipertensão crônica (PSHC) e hipertensão gestacional (HG). As síndromes hipertensivas, no qual se enquadra a hipertensão gestacional, expressam a principal causa de morte materna nos países desenvolvidos e em desenvolvimento e complicam ainda mais o período de gestação (DUARTE; RODRIGUES; LEHNEN, 2014).

A maioria das recomendações atuais para o tratamento desses distúrbios baseia-se na opinião de especialistas e em estudos observacionais, com a falta de evidências de ensaios controlados randomizados. A estratégia global no tratamento da hipertensão na gravidez é prevenir complicações cerebrovasculares e cardíacas maternas, preservando a circulação uteroplacentária e fetal e limitando a toxicidade da medicação ao feto (VETTORE et al., 2011).

Porém, algumas estratégias podem ser usadas para o controle da Pressão Arterial (PA) no período da gestação, assim sendo a prática regular de atividade física pode auxiliar as gestantes no controle desse aumento da PA. (COELHO E POLITO, 2009).

Fantin (2002) durante seus estudos pode observar que os programas de hidroginástica voltados para as gestantes têm ganhado cada vez mais espaço e popularidade em função de oferecerem condições especiais aos seus adeptos, com uma redução do impacto com o solo, facilitando o retorno venoso, a resistência ao avanço e deslocamentos do corpo, aumentando assim a intensidade do exercício e reduzindo a velocidade de execução de forma a proteger as articulações.

Ao analisar as influências das quais as propriedades da água exercem sob a pressão arterial é observado que este elemento pode gerar resultados na melhoria da qualidade de vida, um melhor desenvolvimento social, psicológico, efetivo e físico no geral (FANTIN, 2002; CARVALHO, 2015).

Exercícios moderados na água podem apresentar várias vantagens para a gestante, uma vez que não sobrecarrega a estrutura musculoesquelética, reduz o edema e impede o aumento da temperatura materna da pele. A frequência cardíaca (FC) ideal calculada para a intensidade do exercício deve ser adaptada para 60 a 90% da FC máxima prevista para a idade. Porém, tal FC não pode ser usada para monitorar a intensidade do exercício na gravidez devido à variabilidade nas respostas da FC materna ao exercício (BACIUK et al., 2008).

Segundo Mustafa et al. (2012) os relatos na literatura acerca da inter-relação entre exercício físico e a gravidez ainda são complexos. Os resultados dos estudos publicados são controversos, e há poucos ensaios clínicos randomizados e controlados que avaliam os efeitos da atividade física hidroginástica durante a gravidez, especialmente entre gestantes hipertensas, e no parto.

O presente trabalho teve como objetivo analisar a influência da hidroginástica na pressão arterial de mulheres gestantes a partir de uma revisão da literatura.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo científico consistiu em uma revisão bibliográfica descritiva. Após a definição do tema foi conduzida uma busca por manuscritos disponíveis nas bases de dados Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO) e *Publisher Medline* (PUBMED). Foram utilizados os descritores de ciências da saúde (DeCS): atividade física, hidroginástica, hipertensão arterial e gestação.

Posteriormente, uma leitura exploratória das publicações detectadas foi realizada e mediante as observações foram estabelecidos os seguintes critérios de inclusão: artigos baseados em métodos de Ensaio Clínico (EC), publicados nas línguas portuguesa e inglesa e que respondiam aos objetivos do estudo. Foram excluídas publicações não baseadas em ECs e que não demonstraram os efeitos da hidroginástica sobre a pressão arterial de gestantes. O fluxograma abaixo ilustra o procedimento para seleção e exclusão dos trabalhos selecionados neste estudo.

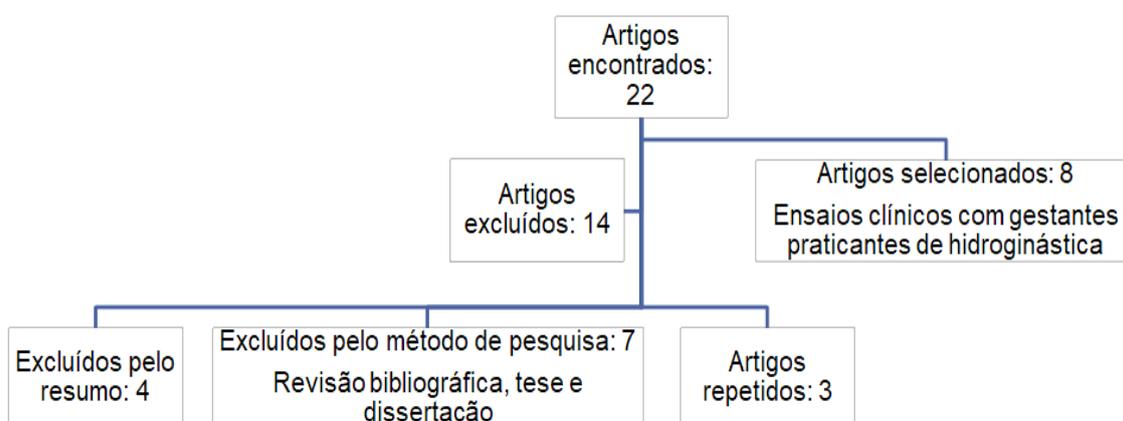


Figura 1. Fluxograma de seleção dos trabalhos de acordo com os critérios de inclusão e de exclusão.

Após a seleção dos manuscritos que respondiam aos objetivos deste estudo, foi realizada uma leitura interpretativa com posterior detalhamento dos dados observados por cada autor das pesquisas. Os apontamentos mais importantes que se referiram aos resultados dos estudos foram inseridos em uma tabela sinóptica, que consistiu na desconstrução dos estudos, dividido em cinco colunas: 1) numeração dos estudos, 2) tipo de estudo; 3) População amostral/faixa etária; 4) tempo de condução dos exercícios de hidroginástica; 5) resultados das pesquisas.

A leitura repetida dos resultados possibilitou a elaboração de uma discussão relativa aos pontos comuns e/ou divergentes entre os estudos, onde se descreveu, em especial, algumas características das metodologias utilizadas nos estudos de

hidroginástica aplicada a gestantes hipertensas, as quais puderem interferir sob os resultados detectados pelos estudos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Vinte e dois artigos foram encontrados por meio de pesquisas nas bases de dados. Foram excluídos 14 artigos que não preenchiam os critérios de inclusão. Um total de oito manuscritos foi incluído nesta revisão, conforme apresentado na tabela 1.

Os estudos selecionados nesta revisão mostraram uma heterogeneidade em relação ao número de gestantes que foram submetidas à hidroginástica, com amostras que tiveram de 6 até 568 participantes, com idades entre 18 até 37 anos. Alguns estudos não apresentaram grupos controles para realização do comparativo entre o efeito da hidroginástica em gestantes e não gestantes. Outros estudos realizaram o comparativo entre os efeitos da hidroginástica, exercícios em solo e combinados (água + solo). A maioria dos estudos aplicou os exercícios de hidroginástica durante 50 minutos, três vezes por semana em piscina com água aquecida (28-30°C). Um dos estudos consistiu na hidroginástica com uso de cicloergômetro por 30 minutos, sem carga, a uma velocidade de 50 rpm.

Em geral, os estudos revelaram variações na pressão arterial (PA) das gestantes onde naquelas submetidas à hidroginástica, a pressão arterial sistólica permaneceu inalterada e em alguns estudos ela apresentou redução, do 1º ao 2º trimestre de gestação, porém a partir do 3º trimestre houve um aumento da PA. Em outros estudos, não houve diferenças significativas na pressão arterial sistólica e diastólica e FC antes e após a sessão de hidroginástica.

A maior parte do conhecimento disponível hoje sobre a prática de exercícios físicos durante a gravidez é baseada em estudos longitudinais e, principalmente, observacionais. Nesta revisão foram recrutadas informações obtidas a partir de estudo randomizado controlado para uma maior compreensão entre a gravidez e a prática de hidroginástica, bem como as repercussões do exercício sobre a pressão arterial das gestantes. Os artigos selecionados foram publicados entre 2008 e 2017.

Tabela 1. Resumo das principais características dos ensaios clínicos selecionados, relacionados aos efeitos da hidroginástica na pressão arterial de gestantes.

Referência	Tipo de estudo	Tamanho da população / idade média ou faixa etária	Tempo / Resultados
Barakat et al. (2017)	ECR	568 gestantes acompanhadas em três estudos / *	107 gestantes realizam exercícios no solo (G1), 49 mulheres hidroginástica (G2) e 101 realizam exercícios no solo é água (G3). 311 gestantes não realizaram nenhum exercício (GC), representando o grupo controle / O ganho de peso materno total foi diferente entre o grupo G1 e GC, bem como o percentual de gestantes com ganho excessivo de peso. O número de gestantes com diabetes gestacional no GC foi significativamente maior em relação aos grupos G2 e G3. O exercício realizado no solo se mostrou mais eficaz do que as atividades aquáticas sobre a prevenção do ganho excessivo de peso materno.
Carpenter et al. (2015)	ECR	50 gestantes saudáveis a partir da 20 ^a semana de gestação / 18 anos ou mais	30 minutos semanais de atividades “aquanatais” de intensidade leve a moderada, como marchar ou correr com várias ações do braço / No período pós-parto, o volume sistólico e o índice diastólico final foram maiores no grupo de exercício do que o grupo controle não exercitado. A resistência periférica total e a pressão arterial diastólica também foram menores no grupo de exercício. A pressão arterial diastólica foi menor no grupo de exercício durante o segundo trimestre de gestação.
Finkelstein et al. (2010)	ECR	10 gestantes entre 27 e 30 semanas de gestação / 31,9 anos	Exercício em cicloergômetro na piscina por 30 minutos, sem carga, a uma velocidade de 50 rpm / não houve diferença nas respostas cardiovasculares entre gestantes e

não gestantes durante o exercício. As gestantes apresentaram valores significativamente mais baixos de pressão arterial sistólica, diastólica e média estimada no exercício aquático comparado a exercícios realizados no solo. Os mesmos resultados também foram observados em não gestantes. Os valores de VO₂ absoluto não apresentaram diferenças significativas, durante o exercício entre gestantes e não gestantes, tanto em meio aquático e terrestre. Após cinco minutos de repouso no pós-exercício, tanto a pressão arterial quanto o VO₂ apresentavam valores semelhantes aos de repouso no pré-exercício.

Silveira et al. (2010)	ECNR	133 gestantes sedentárias com até 35 semanas de gestação / entre 25 e 34 anos.	50 minutos, 3 vezes por semana em uma piscina coberta aquecida (28-30 ° C) / Não foram encontradas variações significativas entre os valores no pré e pós-exercício sobre a frequência cardíaca fetal (FCF), número de movimentos corporais fetais ou acelerações e/ou presença de desacelerações. A variabilidade na FCF foi significativamente maior após o exercício apenas em gestações de 24 a 27 semanas.
Cavalcante et al. (2009)	ECR	71 gestantes sedentárias de baixo risco, acompanhadas da 18 ^o a 36 ^o semana de gestação / *	50 minutos, 3 vezes por semana em uma piscina coberta aquecida (28-30 ° C) / Não houve diferenças significativas entre os gestantes que fizeram hidroginástica com àquelas não praticaram esta atividade quanto ao ganho de peso materno, IMC ou percentual de gordura corporal durante a gestação. Também não houve diferenças significativas na pressão arterial sistólica e diastólica e FC antes e imediatamente após a sessão de hidroginástica.

Bgeginski et al. (2009)	ECR	6 gestantes acompanhadas da 19 ^o , 29 ^o e 39 ^o semana de gravidez / 30 e 37 anos	2 a 3 sessões por semana em piscina com temperatura de 30 a 32 ° C. As aulas consistiram em 10 min de aquecimento e de 20 a 30 min uma de exercícios aeróbicos localizados para os membros superiores e inferiores / Quando os resultados de exercícios executados em solo foram comparados aos da água, a FC apresentou maiores valores em todas as semanas gestacionais e no período pós-parto, a pressão arterial sistólica (PAS) também foi maior em 19 ^a , 39 ^a semana gestacional e pós-parto, já a PA diastólica foi maior em exercícios de solo na 39 ^a semana gestacional e no pós-parto. Durante toda a gestação, em situação de repouso, bradicardia mostrou um aumento progressivo e a pressão arterial não mudou; Contudo, a FC e a PAS apresentaram valores reduzidos na água durante a gestação e no pós-parto período.
Baciuk et al. (2008)	ECR	34 gestantes com menos de 20 semanas de gestação / 25 anos.	50 minutos, 3 vezes por semana em piscina com água aquecida (28-30°C) / Os resultados mostraram que o volume de oxigênio máximo (VO2 max.) e a aptidão física foram maiores nas gestantes que estavam no 1 ^o segundo trimestre, retornando aos níveis basais no 3 ^o trimestre. O Débito cardíaco (CO) também aumentou à medida que a gravidez progrediu. No grupo de hidroginástica, a pressão arterial sistólica permaneceu inalterada do 1 ^o ao 2 ^o trimestre de gestação e aumentou no 3 ^o , enquanto no grupo de mulheres de controle, primeiro houve uma redução nos valores, seguida de um aumento.

ECR: Ensaio Clínico Randomizado; ECNR: Ensaio Clínico não Randomizado; EOC: Estudo Observacional Comparativo; * faixa etária não informada.

Os estudos mais recentes selecionados nesta revisão acerca da hidroginástica aplicada a gestantes foram publicados em 2017 e 2015. É interessante observar que em ambos os estudos, as metodologias empregadas foram diferentes. Barakat et al. (2017), por exemplo, detectou que, dentre 568 gestantes que participaram de sua pesquisa, existem diferenças em relação ao ganho peso materno entre gestante que realizam exercícios físicos no solo com aquelas que fazem hidroginástica, apresentando maior eficácia na prevenção de ganho de peso excessivo. Além disso, a diabetes gestacional em mulheres que não realizam atividade física é significativamente maior em relação àquelas que fazem hidroginástica e exercícios de solo.

Sabe-se que o excesso de peso é um fator de grande influência para o aumento da pressão arterial, uma vez que, esta condição favorece a elevação da insulina plasmática. Tal aumento pode resultar na ativação do sistema nervoso simpático o qual tende liberar maiores quantidade do neurotransmissor noradrenalina e desregular a pressão arterial (QUINTANA, 2011).

Segundo o estudo de Carpenter et al. (2015), a execução de 30 minutos semanais de exercícios de hidroginástica promove uma redução da PA diastólica em gestantes durante o segundo trimestre de gestação. Visto que Barakat et al. (2017) detectaram a eficiência da hidroginástica no controle de peso de gestantes, é possível inferir a importância deste tipo de atividade física, uma vez que, o controle de peso na gestação pode impedir a elevação da pressão arterial em gestantes.

Corroborando com estes achados, no estudo de Finkelstein et al. (2010) 10 gestantes apresentaram valores significativamente mais baixos de PAS e diastólica no exercício aquático quando comparado a exercícios realizados no solo no terceiro trimestre gestação. Silveira et al. (2010) observaram que existe também uma variabilidade na FCF significativamente maior após a hidroginástica apenas em gestações de 24 a 27 semanas.

Alguns estudos mostram que a manutenção ou redução da PAS no segundo trimestre bem como a redução da PA diastólica está relacionada com a redução da resistência vascular periférica. O menor valor da PA diastólica durante a hidroginástica, por exemplo, pode ser resultado de uma menor resposta à estimulação simpática (O'TOOL, 2003; JARVIS et al., 2012).

Em geral, nas gestantes ocorre um decréscimo da PA durante a imersão na água no período de repouso, o que pode ser explicado pelo aumento do tônus vagal o qual é responsável pela redução da FC, além disso, existe uma ação da pressão hidrostática sobre a presença de edemas em mulheres grávidas. A redistribuição do sangue induz extensa diurese estimulando os receptores que levam ao reflexo hormonal e neural, provocando a diurese e natriurese (excesso de sódio na urina). Tais sinais são imediatos e levam a uma queda na PAS e diastólica (SILVEIRA et al., 2010).

Cavalcante et al. (2009), por sua vez, detectaram que a prática de um programa de hidroginástica, 3 vezes por semana, não promoveu diferenças significativas entre as gestantes que participaram do programa com àquelas que não participaram, em relação ao ganho de peso materno, IMC ou percentual de gordura corporal durante a gestação. Além disso, os autores não observaram diferenças significativas na PAS e PA diastólica e FC antes e após as sessões de hidroginástica.

Nota-se, porém, que Bgeginski e colaboradores (2009) observaram que na condução da hidroginástica entre 6 gestantes, o aumento da PAS ocorreu a partir da 19^o semana gestacional, permanecendo elevada até a 39^o semana e pós-parto, já a PA diastólica foi maior em exercícios de solo na 39^a semana gestacional e no pós-parto.

Interessantemente, no estudo de Baciuk et al., (2008), em um grupo de 34 gestantes submetidas à hidroginástica, a PAS permaneceu inalterada do 1^o ao 2^o trimestre de gestação e aumentou no 3^o, enquanto no grupo de gestantes que não realizaram

nenhuma atividade física, primeiro houve uma redução nos valores, seguida de um aumento.

Para Baciuk et al., (2008) o efeito esperado do bombeamento vascular causado pelo equilíbrio entre a vasoconstrição da musculatura não ativa versus a vasodilatação da musculatura ativa pode não estar suficientemente adaptado para superar a redução na resistência vascular periférica e o aumento da PAS durante a hidroginástica no 3º trimestre gestacional pode revelar um ajuste adequado na curva de complacência (pressão-volume P-V).

Com a imersão vertical do corpo na água, durante os exercícios de hidroginástica ou outras situações existe um gradiente de pressão hidrostática na superfície do corpo. Devido a este gradiente de pressão na água, há uma transferência de sangue venoso dos membros inferiores e da região do abdômen, resultando em aumento do volume sanguíneo central. Além disso, a FC diminui para compensar o aumento do volume sistólico e manter o débito cardíaco (CAVALCANTE et al., 2009). Krueel et al. (2002) mostraram que quanto maior o valor inicial da FC, haverá maior redução na FC quando o corpo estiver imerso na água.

CONCLUSÃO

Os achados desta revisão permitiram identificar que ainda são poucas as pesquisas relacionadas aos efeitos de programas de hidroginástica em gestantes. No entanto, através dos estudos randomizados publicados, concluiu-se que existem algumas controvérsias em relação ao comportamento da PA durante a hidroginástica porque alguns estudos com mulheres gestantes e não gestantes relataram efeitos semelhantes e opostos, com aumento e/ou diminuição da PA. Contudo, os benefícios da hidroginástica para a saúde da gestante e do feto são evidentes.

De modo geral, os estudos mostraram que a hidroginástica pode reduzir a PA em gestantes após os exercícios, na fase de repouso, durante os dois primeiros trimestres de gestação. Além disso, os estudos demonstraram que a influência da hidroginástica regular sobre o comportamento da PA pressão está especialmente associada ao fato de que a água interfere nas respostas hemodinâmicas de uma maneira diferente durante a gravidez de forma que ocorre uma redistribuição do fluxo de sangue, induzindo a diurese e natriurese, o que conseqüentemente promove uma queda na PAS e diastólica.

REFERÊNCIAS

- BACIUK, E. P. et al. Water aerobics in pregnancy: cardiovascular response, labor and neonatal outcomes. **Reproductive Health**, v. 5, n. 10, 2008.
- BARAKAT, R. et al. Influence of Land or Water Exercise in Pregnancy on Outcomes: A Cross-sectional Study. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, v. 49, n. 7, p. 1397-1403, 2017.
- BATISTA, D. C. et al. Atividade física e gestação: saúde da gestante não atleta e crescimento fetal Physical activity and pregnancy: non-athletic pregnantwomes health and fetal growth. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v. 3, n. 2, p. 151–158, 2003.
- BGEGINSKI, R. et al. Effects of water – gymnastics training on hemodynamic variables in pregnant women at rest. **International Journal of Aquatic Research and Education**, v. 3, p.151-161, 2009.

- CARPENTER, R. E. et al. Influence of antenatal physical exercise on haemodynamics in pregnant women: a flexible randomisation approach. **BMC Pregnancy and Childbirth**, v. 15, n. 186, 2015.
- CAVALCANTE, S. R. et al. Water aerobics II: maternal body composition and perinatal outcomes after a program for low risk pregnant women. **Reproductive Health**, v. 6, n. 1, 2009.
- COELHO, Bethânia Tamara; POLITO, Marcos Doederlein. Efeito Agudo de uma Sessão de Hidroginástica sobre a Resposta da Pressão Arterial em Gestantes não Hipertensas. **Revista Socerj**, v. 2, n. 22, p.75-79, 2009.
- DUARTE, Monica Batista; RODRIGUES, Roberta Marques; LEHNEN, Georgia Cristina. **O efeito hipotensor do Método Pilates e da Hidroginástica em gestantes: uma revisão**. Revista Movimenta, Goiânia, v. 7, n. 1, p.1-7, 2014.
- JARVIS, S. S. et al. Sympathetic activation during early pregnancy in humans. **The Journal of Physiology**, v. 590, n. 15, p. 3535–3543, 2012.
- FANTIN, Andréa. **Hidroginástica para gestantes: "Iniciativa Própria ou Indicação Médica"**. 2002. 65 f. Monografia (Especialização) - Curso de Educação Física, Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2002.
- FEDERAÇÃO BRASILEIRA DE GINECOLOGIA E OBSTETRICIA- FEBRASGO. **Hipertensão requer cuidado redobrado na gravidez**. Agosto. 2017. Disponível em: <<https://www.febrasgo.org.br/noticias/item/180-hipertensao-requer-cuidado-redobrado-na-gravidez?highlight=WyJoaXB1cnRlbnNhbyJd>> Acesso em: 10 fev. 2018.
- FIGUEIREDO, Flávia Elaine dos Santos et al. Efeito hipotensor agudo de uma sessão de hidroginástica em mulheres normotensas de meia-idade. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, v. 4, n. 24, p.580-586, 2010.
- FINKELSTEIN, Ilana et al. Comportamento da frequência cardíaca e da pressão arterial, ao longo da gestação, com treinamento no meio líquido. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 12, n. 5, p.376-380, 2006.
- FINKELSTEIN, Ilana et al. Cardiorespiratory responses during and after water exercise in pregnant and non-pregnant women. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, v. 33, n. 12, p. 388-394, 2011.
- KRUEL, L.F.M. **Peso hidrostático e frequência cardíaca em pessoas submetidas a diferentes profundidades de água** – dissertação. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1994.
- KRUEL, L.F.M. et al. Frequência cardíaca durante imersão no meio aquático. **Fitness and Performance Journal**, v. 1, p. 46–51, 2002.
- LONGO, M. A. T.; MARTELLI, A.; ZIMMERMANN, A. Hipertensão arterial sistêmica: aspectos clínicos e análise farmacológica no tratamento dos pacientes de um setor de psicogeriatría do Instituto Bairral de Psiquiatria, no município de Itapira, SP. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 14, n. 2, p. 271–284, 2011.
- MUSTAFA, Reem. et al. A Comprehensive Review of Hypertension in Pregnancy. **Journal of Pregnancy**, v. 2012, 2012.
- O'TOOLE, M. Physiologic aspects of exercise in pregnancy. **Clinical Obstetrics and Gynecology**, v.46, p. 379–389, 2003.
- PAULA, K. C.; PAULA, D. C. Hidroginástica na terceira idade. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 4, n. 21, p. 24–27, 1998.
- QUINTANA, Jacqueline Feltrin. A relação entre hipertensão com outros fatores de risco para doenças cardiovasculares e tratamento pela psicoterapia cognitivo comportamental. **Revista SBPH**, v. 14, n. 1, p. 03-17, 2011.
- SILVA, Luzenilda Sabina. et al. Análise das mudanças fisiológicas durante a gestação: desvendando mitos. **Revista Faculdade Montes Belos (FMB)**, v. 8, nº 1, p. 1-16, 2015.

SILVEIRA, C. et al. Fetal cardiotocography before and after water aerobics during pregnancy. **Reproductive Health**, v. 7, n. 23, 2010.

VETTORE, Marcelo Vianna et al . Cuidados pré-natais e avaliação do manejo da hipertensão arterial em gestantes do SUS no Município do Rio de Janeiro, Brasil. **Cadernos Saúde Pública**, v. 27, n. 5, p. 1021-1034, 2011.