

## ALTERAÇÕES FISIOLÓGICAS EM MULHERES QUE PRATICARAM EXERCÍCIOS AQUÁTICOS DURANTE A GESTAÇÃO: REVISÃO SISTEMÁTICA

VITOR LIMA KRÜGER<sup>1</sup>; GABRIELA BARRETO DAVID<sup>2</sup>; CRISTINE LIMA ALBERTON<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Pelotas - vitorkruger@outlook.com;

<sup>2</sup> Universidade Federal de Pelotas - gabrielab david@hotmail.com;

<sup>3</sup> Universidade Federal de Pelotas - tinialberton@yahoo.com.br.

### 1. INTRODUÇÃO

Durante a gestação, a fim de nutrir e dar suporte ao feto em constante desenvolvimento, o corpo da mulher sofre diversas alterações anatômicas e fisiológicas (Soma-Pillay *et al.*, 2016). As recomendações quanto ao exercício físico durante esse período incluem exercícios aeróbios de baixo risco e impacto, como natação, hidroginástica, caminhada e pedalada (Mottola e McLaughlin, 2011).

As vantagens do exercício aquático são advindas das propriedades físicas da água, na qual uma das mais influentes é a pressão hidrostática (PH). A PH é diretamente proporcional à profundidade de imersão e atua em todas as direções com igual magnitude, segundo o princípio de Pascal. Em razão disso, torna-se o principal contribuinte para as alterações fisiológicas do corpo imerso (Kruel *et al.*, 2011). Fatores como aumento da diurese, da excreção de sódio (Goodlin *et al.*, 1984) e do índice de líquido amniótico (AFI) (Ayres *et al.*, 2001) podem ser citados como consequência do corpo imerso quando comparado ao ambiente terrestre. Além disso, os níveis pressóricos encontram-se menores quando em imersão a partir da cicatriz umbilical (Finkelstein *et al.*, 2004), além da frequência cardíaca (FC) (Alberton *et al.*, 2014).

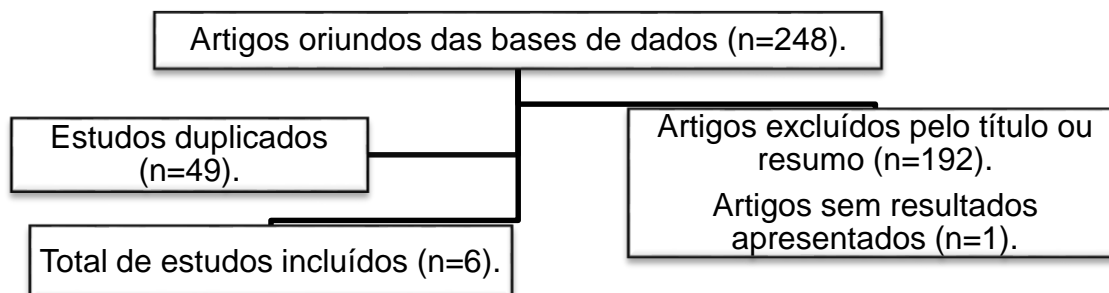
Tendo em vista a importância de estudos que avaliem os efeitos crônicos de um programa de exercício aquático e a capacidade benéfica do mesmo durante a gestação, assim como a escassez de revisões sistematizadas sobre o assunto para elucidar seus resultados, o objetivo do presente estudo foi realizar uma revisão sistemática sobre o efeito crônico do treinamento no meio aquático sobre variáveis fisiológicas em gestantes.

### 2. METODOLOGIA

O presente estudo caracteriza-se como uma revisão sistemática, possuindo como objetivo integrar informações de diferentes estudos e então analisá-los de maneira conjunta, à procura de melhores informações sobre o tema. Os descritores exercício aquático (s), hidroginástica, treino aquático, grávidas, gravidez, e seus sinônimos, foram pesquisados na língua inglesa e portuguesa nas seguintes bases de dados: PubMed, Lilacs e SciELO. Os critérios de elegibilidade adotados foram: a) avaliar o efeito do exercício físico e não somente a imersão; b) avaliar efeitos crônicos; c) investigar alterações fisiológicas; d) avaliar amostras gestantes e; e) não serem caracterizados como revisões e metanálises. As buscas foram realizadas no período compreendido entre 18 de maio de 2016 e 20 de maio de 2016, com limite de 20 anos da data de publicação a partir do início da busca.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 1 é apresentado o fluxograma correspondente ao desenvolvimento da seleção dos artigos:



**FIGURA 1.** Fluxograma da seleção dos artigos para análise no estudo.

Os artigos presentes na revisão são ilustrados na Tabela 1 e possuem tempo de intervenção variando entre duas e 27 semanas.

**Tabela 1.** Relação dos artigos incluídos na revisão e seus principais resultados.

Autor, Data	Objetivo
Kent <i>et al.</i> , 1999	Comparar a imersão estática com a hidroginástica para alívio de edema.
Prevedel <i>et al.</i> , 2003	Estudar os efeitos maternos e perinatais da prática da hidroterapia na gravidez.
Finkelstein <i>et al.</i> , 2006	Avaliar o comportamento da FC e da pressão arterial (PA) ao longo da gestação, antes, durante e após as aulas de hidroginástica.
Finkelstein <i>et al.</i> , 2011	Comparar as respostas da PA e do consumo de oxigênio (VO <sub>2</sub> ) no exercício em bicicleta ergométrica, realizado na terra e na água, por gestantes e não gestantes.
Finkelstein <i>et al.</i> , 2012	Comparar o índice de esforço percebido e o VO <sub>2</sub> durante o exercício aquático e terrestre, na intensidade do primeiro limiar ventilatório entre gestantes e não gestantes.
Sechrist <i>et al.</i> , 2015	Avaliar a eficácia de um programa de exercício aquático na duração da gestação, PA e AFI, para gestantes hospitalizadas.

Os resultados encontrados por Kent *et al.* (1999) em relação à FC, corroboram com estudos prévios como os de McMurray *et al.* (1988) e Katz *et al.* (1988), onde ambos avaliaram repouso, imersão estática e exercício aquático em 12 mulheres grávidas saudáveis, e encontraram decréscimo na FC no ambiente aquático em relação ao terrestre. A estabilidade encontrada por Finkelstein *et al.* (2006) no comportamento da FC ao longo de um programa de exercício aquático de 28 semanas de treinamento discorda de Wolfe *et al.* (1989) onde em sua revisão, constatou um aumento gradual da FC durante os três trimestres gestacionais, mostrando assim um possível efeito do exercício aquático na estabilidade dessa variável.

Foi encontrado na literatura uma divergência em relação a PA e o exercício aquático. Sabe-se que em uma gestação saudável, há tendência de diminuição até o segundo trimestre e consecutivo aumento no terceiro, exemplificado em Hermida *et*

*al.* (2000), o qual avaliou 124 gestantes, dentre elas, 46 sem complicações. Essa informação também pode ser visualizada em Mooney *et al.* (1990) o qual aferiu a PA de 68 mulheres. Já na presente revisão, Finkelstein *et al.* (2006) não encontrou diferenças significativas entre os três trimestres gestacionais em grávidas que participaram de um programa de exercício aquático e Sechrist *et al.* (2015) também não encontrou diferenças em mulheres que se encontravam em repouso no hospital por complicações na gravidez e que participaram de um programa de hidroginástica em relação ao momento de admissão e a alta, e às gestantes que não participaram da intervenção. Percebe-se então, que mulheres que se exercitam no ambiente aquático durante a gestação, possuem diminuição ou estabilidade da PA.

O consumo máximo de oxigênio ( $VO_{2máx}$ ) investigado por Prevedel *et al.* (2003) foi mantido durante a gestação para 22 mulheres que participaram do grupo intervenção, divergindo do grupo que não praticou e sofreu redução, apesar da tendência de queda do  $VO_{2máx}$  durante a gravidez (Artal *et al.*, 1986) mostrando então que o protocolo de intervenção foi eficiente. O aumento da diurese encontrado por Kent *et al.* (1999) em imersão estática e exercício comparado à terra, se confirma no estudo de Rim *et al.* (1997).

#### 4. CONCLUSÃO

A partir da análise dos resultados dos artigos presentes nesta revisão, o ambiente aquático devido às suas propriedades físicas, conduz o corpo da gestante a diferentes alterações fisiológicas. É essencial que o profissional que trabalhe com o ambiente aquático se encontre ciente dessas alterações e peculiaridades para uma prescrição segura e efetiva. Apesar de serem encontradas na literatura alterações já consolidadas como a redução da FC (Kent *et al.*, 1999; Finkelstein *et al.*, 2006) e aumento da diurese (Rim *et al.*, 1997; Kent *et al.*, 1999), tornam-se imprescindíveis mais pesquisas sobre o tema, a fim de concretizar outras mudanças como a PA e o  $VO_{2máx}$ . Além disso, o presente estudo encontra-se como pioneiro ao analisar de forma sistemática uma revisão apenas de estudos crônicos com relação às alterações fisiológicas do exercício aquático em gestantes, reforçando a precariedade de estudos na área.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBERTON, C. L. et al. Maximal and ventilatory thresholds cardiorespiratory responses to three water aerobic exercises compared with treadmill on land. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 28, n. 6, p. 1679–1687, 2014.

ARTAL, R. et al. Pulmonary responses to exercise in pregnancy. **Am J Obstet Gynecol**, v. 154, n. 2, p. 378-383, 1986.

AYRES, C. E. et al. Modificações no índice de líquido amniótico estimado pela ultrasonografia em gestantes submetidas a imersão subtotal em água. **Rev. Bras. Ginecol. Obstet**, v. 23, n. 2, p. 101-105, 2001.

FINKELSTEIN, I. et al. Comportamento da frequência cardíaca, pressão arterial e peso hidrostático de gestantes em diferentes profundidades de imersão. **Rev. Bras. Ginecol. Obstet**, v. 26, n. 9, p. 685-690, 2004.

FINKELSTEIN, I. et al. Comportamento da frequência cardíaca e da pressão arterial, ao longo da gestação, com treinamento no meio líquido. **Rev Bras Med Esporte**, v. 12, n. 5, 2006.

GOODLIN, R. C. et al. Shoulder-out immersion in pregnant women. **J. Perinat.Med**, v. 12, p. 173-177, 1984.

GORSKI, J. Exercise during pregnancy: maternal and fetal responses. A brief review. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 17, n. 4, p. 407-416, 1985.

HERMIDA, R. C. et al. Blood pressure patterns in normal pregnancy, gestational hypertension, and preeclampsia. **American Heart Association**, v. 36, n. 2, p. 149-158, 2000.

KATZ, V. L. et al. Fetal and uterine responses to immersion and exercise. **Obstet Gynecol**, v. 72, n. 2, p. 225-230, 1988.

KENT, T. et al. Edema of pregnancy: A comparison of water aerobics and static immersion. **The American College of Obstetricians and Gynecologists**, v. 94, n. 5, p. 726-729, 1999.

KRUEL, L. F. M.; ALBERTON, C. L.; PINTO, S. S. **Fisioterapia aquática**. In: MANOLE (Ed.). Barueri, SP, 2011. cap. 1, p.1-17.

MCMURRAY, R. G. et al. The effect of pregnancy on metabolic responses during rest, immersion, and aerobic exercise in the water. **Am J Obstet Gynecol**, v. 158, n. 3, p. 481-486, 1988.

MOONEY, P. et al. Blood pressure measured telemetrically from home throughout pregnancy. **American Journal of Obstetrics and Gynecology**, v. 163, n. 1, p. 30-36, 1990. ISSN 00029378.

MOTTOLA, M. F.; MCLAUGHLIN, R. S. Exercise and pregnancy: Canadian guidelines for health care professionals. **Sport Research Intelligence Sportive**, v. 22, n. 4, p. 1-4, 2011.

PREVEDEL, T. T. S. et al. Repercussões maternas e perinatais da hidroterapia na gravidez. **Rev. Bras. Ginecol. Obstet**, v. 25, n. 1, p. 53-59, 2003.

RIM, H. et al. Effect of physical exercise on renal response to head-out water immersion. **Appl Human Sci**, v. 16, n. 1, p. 35-43, 1997.

SECHRIST, D. M. et al. Physiological effects of aquatic exercise in pregnant women on bed rest. **Occup Ther Health Care**, v. 29, n. 3, p. 330-9, 2015.

SOMA-PILLAY, P. et al. Physiological changes in pregnancy. **Cardiovasc J Afr**, v. 27, n. 2, p. 89-94, Mar-Apr 2016.

WOLFE, L. A. et al. Physiological interactions between pregnancy and aerobic exercise. **Exercise and Sport Sciences Reviews**, v. 17, n. , p. 295-351, 1989.