

# Comportamento da Frequência Cardíaca, Pressão Arterial e Retorno Venoso em grávidas em diferentes profundidades de imersão.

*Behavior of the heart frequency, blood pressure and Veined return in pregnant in the different immersion depths.*

Núbia Carelli Pereira de Avelar, Eliziária Cardoso dos Santos, Wellington Fabiano Gomes.

## RESUMO

Palavras Chave: Hidroterapia, Pressão arterial, Gravidez, Frequência Cardíaca, Retorno venoso.

**Introdução:** O objetivo desse estudo foi averiguar o comportamento da Pressão Arterial (PA), Frequência Cardíaca (FC) e edema nos membros inferiores de gestantes em diferentes profundidades de imersão. **Metodologia:** Foi aferida a PA e FC de três gestantes primigestas saudáveis na posição sentada em repouso e em quatro diferentes profundidades de imersão (joelho, crista ilíaca, processo xifóide e manúbrio do esterno) em uma piscina terapêutica. O edema foi avaliado através de perimetria das pernas antes e após a imersão.

**Resultados:** Em nosso estudo ocorreu uma diminuição da FC proporcional a profundidade de imersão sendo maior no processo xifóide, a PA diastólica sofreu maior queda e a perimetria foi menor na porção distal do membro.

**Conclusão:** Os resultados mostram diminuição da FC, PA e edema gravídico em diferentes profundidades de imersão quando comparadas ao ambiente terrestre.

## ABSTRACT

*Keywords: Hydrotherapy, Blood pressure, Pregnancy, Heart Frequency, I Return veined.*

*Introduction: The objective of that study was to discover the behavior of the Blood pressure, Heart Frequency (FC) and edema in the pregnant women's inferior members in different immersion depths. Methodology: It was checked the Blood pressure and FC of three pregnant healthy primigestas in the seating position in rest and in four different immersion depths (knee, crest ilíaca, process xifóide and manúbrio of the breastbone) in a therapeutic swimming pool. The edema was evaluated through perimetria of the legs before and after the immersion. Results: So much the values of FC, Blood pressure and Perimetria decreased with imersão. A FC was proportional the immersion depth being larger in the manúbrio of the breastbone, in relation to Blood pressure the diastólica suffered larger decrease and the perimetria was smaller in the portion distal of the member. Conclusion: The results show decrease of FC, Blood pressure and edema gravídico in different immersion depths compared to the terrestrial atmosphere.*

## Introdução

A gestação determina significantes alterações nos sistemas fisiológicos que permitem o desenvolvimento adequado do conceito, tornam a mulher capacitada para o parto, à lactação e ao retorno às condições pré-gestacionais. Dentre essas alterações merecem destaque as cardiovasculares como pressão arterial (PA), frequência cardíaca (FC), consumo de oxigênio, débito cardíaco (DC) e do volume sistólico (VS), as quais são importantes para garantir ajuste contínuo do volume sanguíneo ao leito vascular (Finkelstein, I. Et Al .,2004; Marchioli, M.; Abbade, J.F.; Peraçoli, J.C.. 2004;)

Em gestações normais ocorre aumento da volemia materna resultando em incremento do débito cardíaco com o objetivo de garantir a oferta adequada de nutrientes e oxigênio ao feto, além de proteger a mãe contra os efeitos danosos da diminuição do retorno venoso decorrente da compressão uterina durante a gestação e da perda sangüínea no parto. Essas adaptações influenciam no comportamento das variáveis hemodinâmicas (Marchioli, M.; Abbade, J.F.; Peraçoli, J.C.. 2004. Finkelstein, Et Al, 2004, Rossner, S., 2001 Borgesv. T.M.; Matsubara. M.B.; Peraçoli. J.C.; 2001)

Atualmente há uma crescente preocupação em relação ao comportamento desse sistema envolvendo atividades com o corpo imerso na água. Tal fato é justificado pelo número de pessoas, principalmente grávidas em diferentes estágios de gestação, que adotam exercícios na água como prática regular de atividade física (Fuchs, F.D. Et Al, 1997; Imbelloni, L. E. Et Al, 2004)

Parece haver consenso na literatura a respeito da indicação de atividades em meio aquático para gestantes pelo fato de ser ideal para esta fase além de propiciar maior conforto à mulher, principalmente no último trimestre de gravidez, quando o aumento do volume abdominal causa extremo desconforto para a realização de exercícios no solo (Fuchs, F.D. Et Al, 1997; Prevedel, T. T. S. Et Al ., 2003; Dertkigil, M. S. J. Et Al, 2005)

Outros estudos mostram ainda resultados positivos da imersão associado ou não a atividade física para a diminuição de edema no membro inferior do que o simples repouso (Katz VI, 2003)

A gestante ainda sofre os efeitos da imersão ao entrar na água, como efeitos renais e ventilatórios (Rossner, S., 2001)

A literatura apresenta poucos estudos abordando o comportamento das variáveis hemodinâmicas dessa população quando imersas na água principalmente na condição de repouso, além do que, esses estudos são limitados a profundidades entre axilas e ombros apenas (Finkelstein, I. Et Al ., 2004; Bookspan J., 2000; Katz VI, 2003)

Para vários autores, imediatamente após a imersão, como consequência da ação da pressão hidrostática, uma quantidade relativa de sangue é deslocada dos membros inferiores para região do tórax, causando um aumento no retorno venoso linfático (Becker Be, Cole Aj, 2000; Bookspan J., 2000 Denison Dm, Wagner Pd, Kingaby GI E West Jb, 1972; Greenleaf Je., 1974; Hall J, Bisson D, O'hare P, 1990)

A simples imersão ou atividade física em meio aquático está associada a inúmeros benefícios para as gestantes. Dessa forma, é de extrema importância entender o comportamento da FC, PA e condição de edema em membros inferiores dessas mulheres durante a imersão na condição de repouso e em diferentes profundidades, tomando como ponto de referência o Fossa Poplítea, crista ilíaca, processo xifóide do esterno e manúbrio do esterno, para futuramente estudá-los durante os exercícios para comprovar eficácia em maior ou menor grau dessas variáveis para melhor adaptação do organismo materno.

Assim, o objetivo desse estudo foi averiguar a resposta da PA, FC e retorno venoso de três gestantes no segundo trimestre de gravidez, submetidas a diferentes profundidades de imersão.

## **Sujeitos E Métodos**

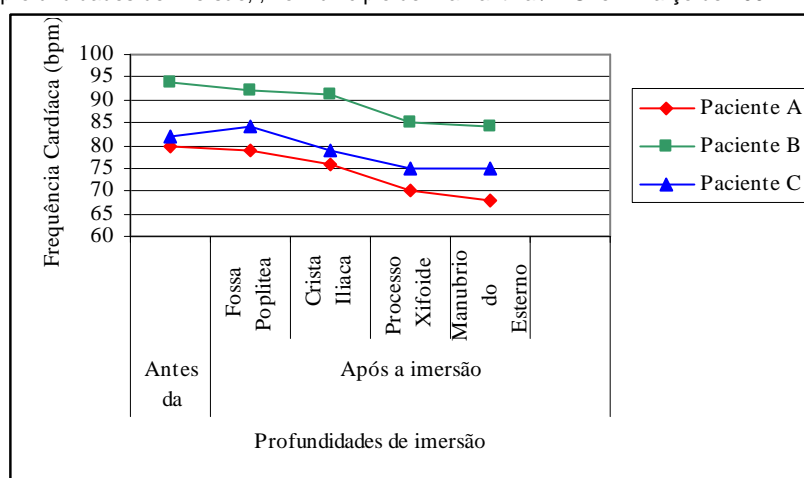
A amostra deste estudo foi composta por três grávidas, com média da idade de 19 anos, no segundo trimestre de gestação. Essas gestantes foram selecionadas através de um sorteio realizado em um PSF ( Programa de Saúde da Família) do município de Diamantina/MG, e foram convidadas a participar do presente estudo. Foram adotados como critérios de exclusão ser praticante de hidroterapia, alteração cognitiva, uso de medicamentos que interfiram nas

variáveis avaliadas, presença de infecções cutânea, obesidade, uso de substâncias estimulantes (caféina, álcool e nicotina) até 12 horas antes das aferições. Como critério de inclusão, o acompanhamento regular do pré-natal, boas condições de saúde e gravidez sem risco, comprovado através de atestado emitido pelo médico que faz o acompanhamento pré-natal da gestante. A coleta de dados foi realizada na Piscina Terapêutica da Clínica Escola de Fisioterapia da UFVJM no município de Diamantina/MG. Cada gestante assinou um termo de consentimento livre e esclarecido, no qual constaram todas as informações pertinentes ao estudo e uma ficha de dados individuais. Para as mensurações da FC foi utilizado um freqüencímetro digital de pulso da marca Blitz, a PA através do esfigmomanômetro do tipo aneróide da marca BD e estetoscópios biauriculares da marca Lítman e o Retorno Venoso (RV) realizando perimetria de membro inferior. Para determinar a profundidade de imersão foram tomados como referência quatro pontos anatômicos (Fossa Poplíteia, Crista Iliaca, Processo Xifóide do Esterno e manúbrio do esterno). Antes de dar início ao procedimento de coleta dos dados os parâmetros de umidade foram devidamente mensurados e a temperatura controlada através de um termômetro devendo estar em torno de 30° a 33°C (temperatura neutra).

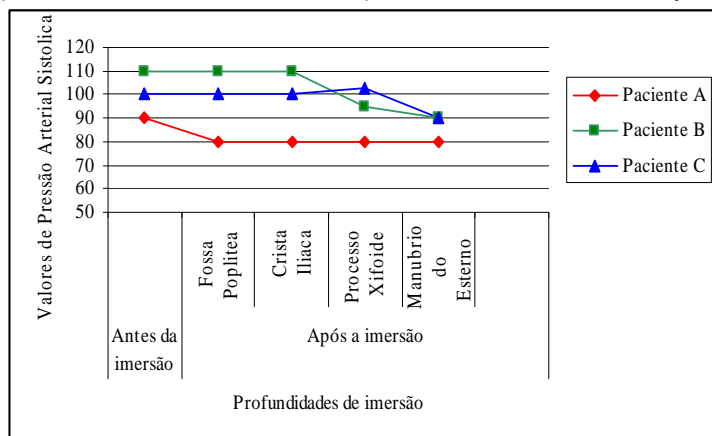
Cada voluntária ao entrar na água foi acompanhada por um fisioterapeuta e duas acadêmicas de fisioterapia que deram as devidas instruções e realizaram as mensurações, utilizando o seguinte protocolo de estudo: Inicialmente a voluntária permaneceu em repouso durante dez minutos na posição sentada fora da piscina para que as variáveis se estabilizassem e os dados pudessem ser coletados. Em seguida a voluntária foi encaminhada para a piscina onde permaneceu em repouso por dois minutos antes de cada mensuração, considerando os pontos anatômicos descritos. Após esse período de imersão foi realizado novamente perimetria de membros inferiores fora da piscina.

## Resultados

Graf. 01- Variação Freqüência Cardíaca de três grávidas, em diferentes profundidades de imersão, no município de Diamantina / MG em Março de 2007.



Graf. 02- Variação da pressão arterial Sistólica de três grávidas, em diferentes profundidades de imersão, no município de Diamantina / MG em Março de 2007.



Graf. 03- Variação da pressão arterial Diastólica de três gestantes, em diferentes profundidades de imersão, no município de Diamantina / MG em Março de 2007.

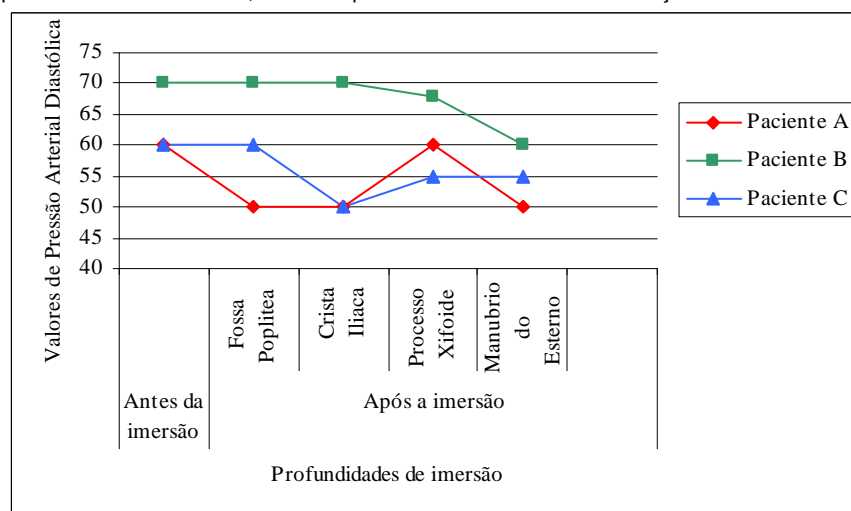


Tabela 1 – Dados da Perimetria de membros inferiores de três gestantes antes da imersão em uma piscina terapêutica no município de Diamantina/MG, em março de 2007.

Membros	Gestante A		Gestante B		Gestante C	
	Direito	Esquerdo	Direito	Esquerdo	Direito	Esquerdo
<b>5 cm da BIP</b>	30,5	30	35,5	37	28,5	28,5
<b>10 cm da BIP</b>	32,7	31,5	36,5	38,2	29	29
<b>15 cm da BIP</b>	30	31,5	33,5	34	27	28
<b>20 cm da BIP</b>	27,5	27	27,4	33	23,5	24
<b>25 cm da BIP</b>	23,5	24	23,5	24,3	20,5	21

Obs: BPI (borda inferior da patela)

Tabela 2 – Dados da Perimetria de membros inferiores de três gestantes após a imersão em uma piscina terapêutica no município de Diamantina/MG, em março de 2007.

Membros	Gestante A		Gestante B		Gestante C	
	Direiro	Esquerdo	Direiro	Esquerdo	Direiro	Esquerdo
<b>5 cm da BIP</b>	30,5	30	35,1	35,4	28,5	28,5
<b>10 cm da BIP</b>	31,2	31,5	35,2	36,5	28,7	29
<b>15 cm da BIP</b>	28,9	29,5	31,3	33,5	26,3	27,5
<b>20 cm da BIP</b>	26,5	26,4	26	27,5	23	23,5
<b>25 cm da BIP</b>	22,7	23	21,8	22,7	20,2	20,3

Obs: BPI (borda inferior da patela)

## Discussão

A gestação determina significantes alterações nos sistemas fisiológicos em especial no sistema cardiovascular. Dentre essas alterações merecem destaque as variações da PA, FC e retorno venoso (Marchioli, M.; Abbade, J.F.; Peraçoli, J.C.. 2004; Oliveira, S. M. J.V. De.; Arcuri, E. A.M.,1997)

No presente estudo verificou-se uma diminuição da frequência cardíaca em todas as voluntárias, e esta diminuição foi proporcional a profundidade de imersão. Dados semelhantes foram encontrados no estudo de Finkelstein *et al.* que verificou uma queda significativa da FC em imersão quando comparada com a posição fora da água. A diminuição desta variável pode ser explicada devido a interação entre um maior enchimento dos ventrículos durante a diástole (aumento do retorno venoso) e um esvaziamento sistólico mais completo, proporcionando assim um aumento do volume de ejeção e conseqüentemente a diminuição da FC (Mcardle, W. D.,1998)

Neste estudo observa-se que houve uma tendência maior para a diminuição da FC entre a Crista Ilíaca e processo Xifóide, entretanto em outros estudos essa diferença foi mais significativa ao nível do quadril. Esses dados podem ser explicados já que durante a imersão o volume sanguíneo na região central aumenta devido a pressão hidrostática, que e a responsável pela redistribuição sanguínea. Esse efeito mostrou-se mais pronunciado na imersão ao nível do processo Xifóide, já que haverá maior pressão hidrostática sobre uma maior superfície corporal, fazendo com que o volume central torna-se mais significativo (Prevedel, T. T. S. Et Al .,2003; Rossner, S.,2001)

Já é conhecido que durante o primeiro e segundo trimestre da gestação a pressão arterial sofre uma queda e uma pequena elevação no ultimo trimestre, sendo que a maior variação ocorre na pressão arterial diastólica (Marchioli, M.; Abbade, J.F.; Peraçoli, J.C.. 2004; Oliveira, S. M. J.V. De.; Arcuri, E. A.M.,1997).

No presente trabalho encontra-se diminuição da PA, tanto sistólica quanto diastólica, dados semelhantes aos encontrados no estudo de Finkesten que também obteve uma diminuição significativa da PA em onze gestantes. Alguns autores citam que essa diminuição pode estar relacionada com a diminuição da renina plasmática e aumento da concentração do peptídeo natriurético atrial, que resulta da expansão do volume sanguíneo na água (Finkelstein, I. Et Al .,2004)

Dertkigil verificou em seu estudo uma diminuição do edema gravídico, este fato pode ser explicado pela pressão hidrostática que vai atuar sobre o sistema venoso-linfático, fazendo com

que uma maior quantidade de sangue seja deslocada para o sistema cardiovascular diminuindo assim o edema observado frequentemente em grávidas (Rossner, S.,2001; Borgesev.T.M.; Matsubara.M.B.; Peraçoli.J.C.;2001; Becker Be, Cole Aj,2000; Bookspan J.,2000).

Neste estudo também se verifica uma diminuição nos valores de circunferência do membro inferior o que pôde ser comprovado através da perimetria. Um dado importante é que diminuições mais significativas foram encontradas na parte mais distal do membro, fato entendido, já que neste local maior força hidrostática estará sendo exercida.

## Conclusão:

Os resultados obtidos mostram diminuição da FC, PA e edema gravídico em imersão quando comparadas ao ambiente terrestre. Tais diminuições são proporcionais à profundidade de imersão. Com esses resultados, podemos inferir que o ambiente aquático é muito benéfico a essa população e pode ser adequado para a prática de atividades físicas, auxiliando também na orientação de decisões clínicas mais seguras.

## Referências

1. BECKER BE, COLE AJ. *Terapia Aquática Moderna*. Manole, São Paulo, 2000.
2. BOOKSPAN J. *Efeitos fisiológicos da imersão em repouso*. Em Ruoti RG, Morris DM, e Cole AJ, *Reabilitação Aquática*. São Paulo, Editora Manole,2000.
3. BORGESV.T.M.; MATSUBARA.M.B.; PERAÇOLI.J.C.; Influência das Alterações Hemodinâmicas Maternas sobre o Desenvolvimento Fetal **Rev. Bras. Ginecol. Obstet.** v.23 n.3 Rio de Janeiro abr. 2001
4. DENISON DM, WAGNER PD, KINGABY GL e WEST JB. Cardiorespiratory responses to exercise in air and underwater. *J. Appl. Physiol.*33(4): 426- 430,1972.
5. DERTKIGIL, M. S. J. et al . Líquido amniótico, atividade física e imersão em água na gestação. **Rev. Bras. Saude Mater. Infant.**, Recife, v. 5, n. 4, 2005.
6. FAERSTEIN, E. et al . Aferição da pressão arterial: experiência de treinamento de pessoal e controle de qualidade no Estudo Pró-Saúde. **Cad. Saúde Pública.**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 9, 2006. Disponível em:
7. FINKELSTEIN, I. et al . Comportamento da frequência cardíaca, pressão arterial e peso hidrostático de gestantes em diferentes profundidades de imersão. **Rev. Bras. Ginecol. Obstet.**, Rio de Janeiro, v. 26, n. 9, 2004.
8. FUCHS, F.D. et al . Diagnóstico de hipertensão arterial sistêmica: evidências de que os critérios contemporâneos devem ser revistos. **Rev. Assoc. Med. Bras.**, São Paulo, v. 43, n. 3, 1997.
9. GREENLEAF JE. Physiological responses to prolonged bed rest and fluid immersion in humans: brief review. *J. Appl. Physiol.*: respirat. Environ. Exerc. Physiol. 57 (3): 619- 633,1984.
10. HALL J, BISSON D, O'HARE P. The physiology of immersion. *Physiotherapy*. 76 (9), 517-20, 1990.

11. IMBELLONI, L. E. et al . Monitores automáticos de pressão arterial: avaliação de três modelos em voluntárias. **Rev. Bras. Anesthesiol.**, Campinas, v. 54, n. 1, 2004.
12. KATZ VL, MCMURRAY R, BERRY MJ, CEFALO RC. Fetal and uterine responses to immersion and exercise. **Obstet Gynecol** 1988; 72:225-30.
13. Katz VL. Exercise in water during pregnancy. **Clin Obstet Gynecol** 2003; 46: 432-41.
14. MARCHIOLI, M.; ABBADE, J.F.; PERAÇOLI, J.C. Pressão arterial e frequência cardíaca avaliadas pela MAPA em primigestas durante o trabalho de parto e puerpério imediato. **Rev. Bras. Ginecol. Obstet.**, Rio de Janeiro, v. 26, n. 5, 2004.
15. MCARDLE, W. D.; **Fisiologia do Exercício: Energia, Nutrição e Desempenho humano.** 4. ed. RIO DE JANEIRO: EDITORA GUANABARA KOOGAN, 1998
16. OLIVEIRA, S. M. J.V. de.; ARCURI, E. A.M.; Medida da pressão arterial em gestante. **Rev. Latino-Am. Enfermagem.**, Ribeirão Preto, v. 5, n. 3, 1997.
17. PREVEDEL, T. T. S. et al . Repercussões maternas e perinatais da hidroterapia na gravidez. **Rev. Bras. Ginecol. Obstet.**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 1, 2003.
18. ROSSNER, S. Physical activity and prevention and treatment of weight gain associated with pregnancy: current evidence and research issues. *Med Sci Sports Exerc* 1999; 31 Suppl:S560-3. **Rev. Bras. Ginecol. Obstet.** v.23 n.3 Rio de Janeiro abr. 2001

