

## 45 - RESPOSTAS HEMODINÂMICAS DE IDOSAS APÓS SESSÕES DE HIDROGINÁSTICA EM DIFERENTES INTENSIDADES

ISABEL FONSECA SOARES

YANDALA COSTA SANTOS

JANE MARIA SILVA CARVALHO

Centro Universitário Uninovafapi, Teresina, Piauí, Brasil.

doi:10.16887/92.a1.45

**ABSTRACT:** Introduction: Physical exercise for elderly women at the appropriate intensity is essential for health promotion and safety in the exerted effort. A water aerobics, which through its methods and peculiar characteristics, promotes benefits as to hemodynamic behavior. Objective: To analyze the hemodynamic responses after hydrogymnastics sessions of different intensities in elderly women. Methodology: The study was carried out with 25 elderly women with a mean age of 69 years, who underwent three sessions of hydrogymnastics at different intensities: light, moderate and intense. Heart Rate (HR), Pressure Levels (SBP and DBP) were measured and the Double Product (DP) was calculated. The statistics applied were descriptive and the One Way ANOVA (Tukey Test), for  $p < 0.050$ , in the Statistical Program Sigma Plot 11.0. Results: The HR showed higher elevation in the moderate session and greater post-exercise reduction in the intense session. As for SBP, the intense session promoted higher elevation (+14 mmHg + 16) and PEH was observed after 20min in the moderate session (-7 mmHg + 17). The light intensity (+2 mmHg + 15.00) and moderate (+ 3 mmHg + 14.00) sessions promoted of DBP and PEH was not observed. The SD, on the other hand, showed an increasing elevation according to intensity and a greater reduction in the moderate session (-523 + 917). Conclusion: The moderate intensity after hydrogymnastics sessions showed better hemodynamic responses in hypertensive elderly women, suggesting a means of non-pharmacological control for blood pressure, when the intensity of effort of its practitioners is controlled. Keywords: Aging, Hydrogymnastics, Arterial Pressure.

**RESUMEN:** Introducción: El ejercicio físico en las mujeres mayores a una intensidad adecuada es esencial para la promoción de la salud y la seguridad en el esfuerzo ejercido. El aeróbico acuático, a través de sus métodos y características peculiares, promueve los beneficios en cuanto al comportamiento hemodinámico. Objetivo: Analizar las respuestas hemodinámicas tras sesiones de hidrogimnasia de diferente intensidad en mujeres de edad avanzada. Metodología: El estudio se realizó con 25 mujeres de edad avanzada con una edad media de 69 años, que fueron sometidas a Tres sesiones de hidrogimnasia en diferentes intensidades: ligera, moderada e intensa. Se midió la frecuencia cardíaca (FC), los niveles de presión (PAS y PAD) y se calculó el producto doble (PD). Las estadísticas aplicadas fueron descriptivas y el ANOVA de una vía (Tukey Test), para  $p < 0,050$ , en el programa estadístico Sigma Plot 11.0. Resultados: El RH mostro mayor elevación en la sesión moderada y mayor reducción tras el esfuerzo en la sesión intensa. En cuanto a la PAS, la sesión intensa promovió una mayor elevación (+14 mmHg + 16) y la PEH se observó después de 20min en la sesión moderada (-7 mmHg + 17). Las sesiones de intensidad ligera (+2 mmHg + 15,00) y moderada (+ 3 mmHg + 14,00) promovieron la elevación de DBP y no se observó PEH. La DS presentó una elevación creciente según la intensidad y mayor reducción en la sesión moderada (-523 + 917). Conclusión: La

intensidade intensidad moderada después de las sesiones de hidrogimnasia presentaron mejores respuestas hemodinámicas em mujeres hipertensas de edad avanzada, lo que sugiere un medio de control no farmacológico para la presión arterial, cuando se controla la intensidad del esfuerzo de sus practicantes. Palabras clave: Envejecimiento, Hidrogimnasia, Pressão Arterial.

**RÉSUMÉ:** Introduction : L'exercice physique pour les femmes âgées à une intensité appropriée est essentiel pour la promotion de la santé et de la sécurité dans l'effort exercé. A l'aérobic aquatique, par ses méthodes et ses caractéristiques particulières, favorise les bienfaits quant au comportement hémodynamique. Objectif : Analyser les réponses hémodynamiques après des séances d'hydrogymnastique de différentes intensités chez des femmes âgées. Méthodologie : L'étude a été réalisée auprès de 25 femmes âgées d'un âge moyen de 69 ans, qui ont été soumises à Trois séances d'hydrogymnastique de différentes intensités : légère, modérée et intense. On a mesuré la fréquence cardiaque (FC), les niveaux de pression (SBP et DBP) et calculé le double produit (DP). Les statistiques appliquées étaient descriptives et l'ANOVA à sens unique (Tukey Test), pour  $p < 0,050$ , dans le programme statistique Sigma Plot 11.0. Résultats : La RH a montré une élévation plus élevée dans la session modérée et une plus grande réduction après l'effort dans la session intense. Comme pour la PAS, la séance intense a favorisé une élévation plus importante (+14 mmHg + 16) et la PEH a été observée après 20min dans la session modérée (-7 mmHg + 17). Les sessions de les séances d'intensité légère (+2 mmHg + 15,00) et modérée (+ 3 mmHg + 14,00) ont favorisé une élévation de DBP et il n'a pas été observé de PEH. Le SD a présenté une élévation croissante selon l'intensité et une plus grande réduction dans la session modérée (-523 + 917). Conclusion : l'intensité d'intensité modérée après des séances d'hydrogymnastique ont présenté de meilleures réponses hémodynamiques em des femmes âgées hypertendues, suggérant un moyen de contrôle non pharmacologique pour la tension artérielle, lorsqu'on contrôle l'intensité de l'effort de ses pratiquants. Mots-clés : Vieillesse, Hydrogymnastique, Pressão Arterial.

**RESUMO:** Introdução: O exercício físico para idosas na intensidade adequada é fundamental para promoção da saúde e segurança no esforço exercido. A hidroginástica, que através de seus métodos e características peculiares, promove benefícios quanto ao comportamento hemodinâmico. Objetivo: Analisar as respostas hemodinâmicas após sessões de Hidroginástica de diferentes intensidades em idosas. Metodologia: O estudo foi realizado com 25 idosas com idade média de 69 anos, as quais foram submetidas a três sessões de Hidroginástica em diferentes intensidades: leve, moderada e intensa. Foi mensurado Frequência Cardíaca (FC), Níveis Pressóricos (PAS e PAD) e calculado o Duplo Produto (DP). A estatística aplicada foi a descritiva e o One Way ANOVA (Tukey Test), para  $p < 0.050$ , no Programa Estatístico Sigma Plot 11.0. Resultados: A FC apresentou maior elevação na sessão moderada e maior redução pós esforço na sessão intensa. Quanto a PAS, a sessão intensa promoveu maior elevação (+14 mmHg + 16) e o HPE foi observado após 20min na sessão moderada (-7 mmHg + 17). As sessões de intensidade leve (+2 mmHg + 15,00) e moderada (+ 3 mmHg + 14,00) promoveram elevação da PAD e não foi observado HPE. Já o DP apresentou uma elevação crescente de acordo com a intensidade e maior redução na sessão moderada (-523 + 917). Conclusão: A intensidade moderada após sessões de hidroginástica apresentou melhores respostas hemodinâmicas em idosas hipertensas, sugerindo um meio de controle não farmacológico para

a pressão arterial, quando controlado a intensidade de esforço de seus praticantes. Palavras-chave: Envelhecimento, Hidroginástica, Pressão Arterial.

## INTRODUÇÃO

De acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2017), no ano de 2002 a população era composta por cerca de 14 milhões de idosos, já no ano de 2017 esse número dobrou, chegando a mais de 30 milhões. Para Gallahue, Ozmun, Goodway (2013), o envelhecimento é um processo orgânico natural e inevitável, que traz alterações como diabetes, doenças cardíacas, osteomioarticulares além de câncer e outras degenerativas. Conforme o avançar da idade, aspectos das áreas motora, cognitiva e afetiva agem mutuamente dificultando o desempenho motor (GALLAHUE, OZMUN, GOODWAY, 2013).

O exercício físico promove alterações fisiológicas no comportamento da pressão arterial, frequência cardíaca (FC) e duplo produto (DP) (CRUZ, 2017; COELHO, 2014). A pressão arterial é a força que o sangue exerce ao percorrer os vasos sanguíneos, dessa ação se obtém a pressão arterial sistólica (PAS) e pressão arterial diastólica (PAD), (FEITOSA-FILHO G. et al., 2019). A partir dessas variáveis pode-se encontrar o DP, considerado preditor indireto de trabalho do miocárdio durante exercícios, podendo ser calculado através da PAS pela FC, e quanto maior o nível, maior a irrigação do coração (ANTONIO; ASSIS, 2017; MONTEIRO, 2018).

A hidroginástica tem sido bastante recomendada, pois através da imersão na água é possível se beneficiar de todos os seus princípios físicos, juntamente com a resistência como sobrecarga pode-se gerar muitos benefícios, como o baixo impacto nas articulações, comportamento da FC e PA (DUARTE; RODRIGUES; LEHNEN, 2014).

Desta forma o objetivo dessa investigação foi analisar as respostas hemodinâmicas após sessões de hidroginástica de diferentes intensidades em idosos.

## METODOLOGIA

Foi realizado um estudo descritivo, transversal, qualitativo e de caráter experimental, no mês de Agosto de 2019 no turno da manhã, com 25 idosos praticantes de hidroginástica, de um Centro de Convivência na Zona Norte, em Teresina Piauí.

Os critérios de inclusão foram participantes do gênero feminino, hipertensas, com idade entre 60 a 75 anos, com no mínimo seis meses de prática de hidroginástica, com frequência regular e estar de acordo com os procedimentos a serem desenvolvidos.

Os critérios de exclusão foram: fazer uso de medicamentos que pudessem alterar as respostas fisiológicas durante o teste, como analgésicos, antidepressivos, corticoides; apresentar lesões, dor ou desconforto de qualquer natureza em fase aguda (inflamatória), apresentar doença neurológica degenerativa, como Doença de Alzheimer, Mal de Parkinson, diagnosticadas.

Foi realizada a anamnese e uma avaliação antropométrica para a caracterização da amostra cálculo do Índice de Massa Corporal (IMC) e cálculo da Relação Cintura Quadril (RCQ), classificados segundo o Ministério de Saúde. Ambos os dados serviram para caracterizar a amostra.

Foram realizadas três sessões de hidroginástica com duração de 60 min, todas com objetivos de resistência muscular e aeróbia, ou seja, realizadas com equipamentos de baixa densidade (aquatubo ou halteres), saltitos e deslocamentos, com membros superiores e inferiores, sendo os mesmos exercícios nas três intensidades diferenciando apenas a velocidade, amplitude e tempo de execução dos movimentos entre eles. As sessões tiveram como diferencial a intensidade de esforço, as quais foram: leve (zona alvo entre 50 e 60% da FC<sub>máx</sub>), moderada (zona alvo entre 60 e 70% da FC<sub>máx</sub>) e intensa (70 a 85% da FC<sub>máx</sub>), para encontrar a zona alvo utilizou-se o cálculo segundo Graef e Kruehl (2006). Também foi utilizada a escala de percepção subjetiva do esforço de Borg G. (2000), para apontar o nível de esforço das alunas.

Em cada sessão foi aferida a Pressão Artéria e Frequência Cardíaca, nos seguintes momentos: 5 minutos antes (repouso), após a sessão de hidroginástica e 20 minutos após o final da sessão. Após a coleta, os dados foram armazenados em planilhas e analisados segundo a estatística descritiva (média e desvio padrão), do Software Excel 2016, para a comparação dos comportamentos de FC, PAS, PAD e DP, nas diferentes intensidades, o programa One Way ANOVA (Tukey Test), para ( $P < 0.050$ ), no Programa Estatístico Sigma Plot 11.0.

A coleta de dados ocorreu mediante aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa do Centro Universitário UNINOVAFAPI com CAAE n° 15412019.9.0000.5210 e da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido que seguiu as normas da resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde – MS envolvendo pesquisas em seres humanos.

## RESULTADOS

Foram avaliadas 25 idosas com idade média de 69 anos ( $\pm 4,02$ ), onde 32% delas são diabéticas e com prevalência de problema osteomioarticular (56% com diagnóstico de artrose e 48% de artrite) e 44% delas fazem controle do Colesterol. O IMC apresenta-se com sobrepeso e o RCQ classificado como maior risco para doença cardiovasculares, ambos de acordo com Organização Mundial de Saúde (OMS) (Tabela 01).

Tabela 1. Caracterização da amostra, segundo fatores clínicos e antropométricos das idosas.

Varáveis	Média ( $\pm$ Dp)	Mínimo	Máximo
Massa Corporal (Kg)	64,60 ( $\pm 7,82$ )	52,10	85,70
Estatura (m)	1,53 ( $\pm 0,06$ )	1,43	1,62
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	27,78 ( $\pm 3,37$ )	23,61	36,14
Circunferência de Cintura (cm)	87,82 ( $\pm 8,82$ )	70	102
Circunferência de Quadril (cm)	96,88 ( $\pm 9,61$ )	72	118
RCQ (cm)	0,91 ( $\pm 0,07$ )	0,77	1,02

RCQ - Relação Cintura/Quadril; IMC - Índice de Massa Corporal

A Frequência Cardíaca (FC) após sessões de Hidroginástica em diferentes intensidades apresentou variações distintas, com a sessão de intensidade moderada ( $\Delta = +2$  bpm  $\pm 10$ )

promovendo maior elevação que as intensidades leve ( $\Delta = -1 \text{ bpm} \pm 7$ ) e intensa ( $\Delta = 0 \text{ bpm} \pm 11$ ). Quanto a recuperação pós exercícios, a sessão de maior intensidade promoveu redução de FC que a intensidades leve e moderada ( $\Delta_{\text{leve}} = -1 \text{ bpm} \pm 7$ ;  $\Delta_{\text{moderada}} = +1 \text{ bpm} \pm 10$ ;  $\Delta_{\text{intensa}} = -3 \text{ bpm} \pm 5$ ).

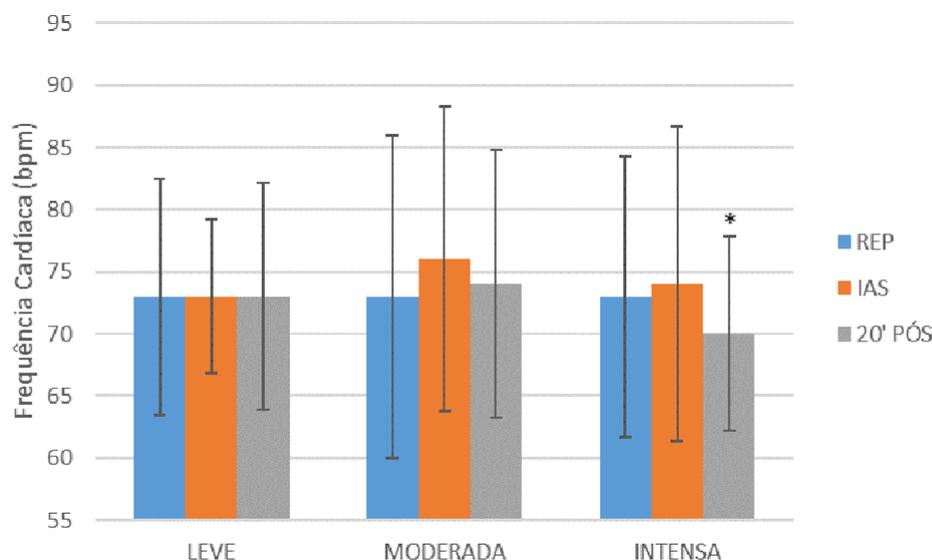


Gráfico 01 – Resposta da Frequência Cardíaca após sessões de Hidroginástica em intensidades leve, moderada e intensa, nos momentos de repouso (REP), imediatamente após sessão (IAS) e após 20 minutos de repouso pós sessão. \* $p < 0,05$  em relação ao repouso da mesma sessão.

Quanto a resposta de Pressão Arterial Sistólica (PAS) nas sessões de hidroginástica em diferentes intensidades observou-se que a intensidade intensa promoveu maior elevação ( $\Delta = +14 \text{ mmHg} \pm 16$ ), que a intensidade moderada ( $\Delta = +5 \text{ mmHg} \pm 19$ ) e leve ( $\Delta = +5 \text{ mmHg} \pm 12$ ). Porém a intensidade moderada foi a única que promoveu hipotensão pós exercício (HPE) após 20 minutos de recuperação ( $\Delta_{20' \text{leve}} = +4 \text{ mmHg} \pm 12$ ;  $\Delta_{20' \text{moderada}} = -7 \text{ mmHg} \pm 17$ ;  $\Delta_{20' \text{intensa}} = +3 \text{ mmHg} \pm 18$ ).

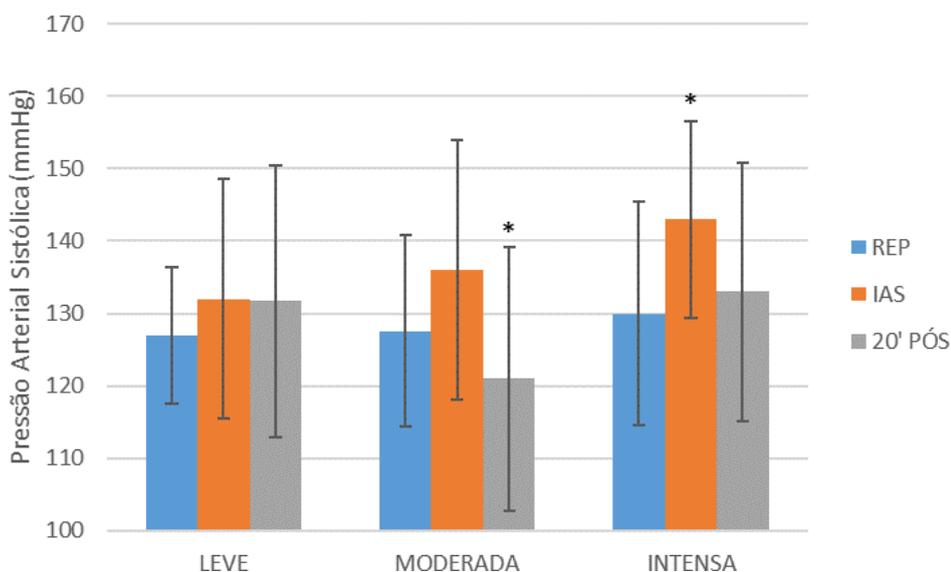


Gráfico 02 – Resposta da Pressão Arterial Sistólica após sessões de Hidroginástica em intensidades leve, moderada e intensa, nos momentos de repouso (REP), imediatamente após sessão (IAS) e após 20 minutos de repouso pós sessão. \*p<0,05 em relação ao repouso da mesma sessão.

Quando observado o comportamento da Pressão Arterial Diastólica pode-se perceber que as sessões de intensidade leve e moderada promoveram elevação ( $\Delta_{leve} = +2 \text{ mmHg} \pm 15,00$ ;  $\Delta_{moderada} = +3 \text{ mmHg} \pm 14,00$ ) e a intensidade moderada uma diminuição dos valores ( $\Delta_{moderada} = -4 \text{ mmHg} \pm 13,00$ ) imediatamente após a sessão de exercício. Nos momentos de recuperação, ou seja, 20 minutos após as sessões não foi observado HPE nas intensidades leve e intensa até o momento de monitoramento, porém na sessão de intensidade moderada o valor de PAD continuou decrescendo em relação ao repouso ( $\Delta = -5 \text{ mmHg} \pm 8,00$ ).

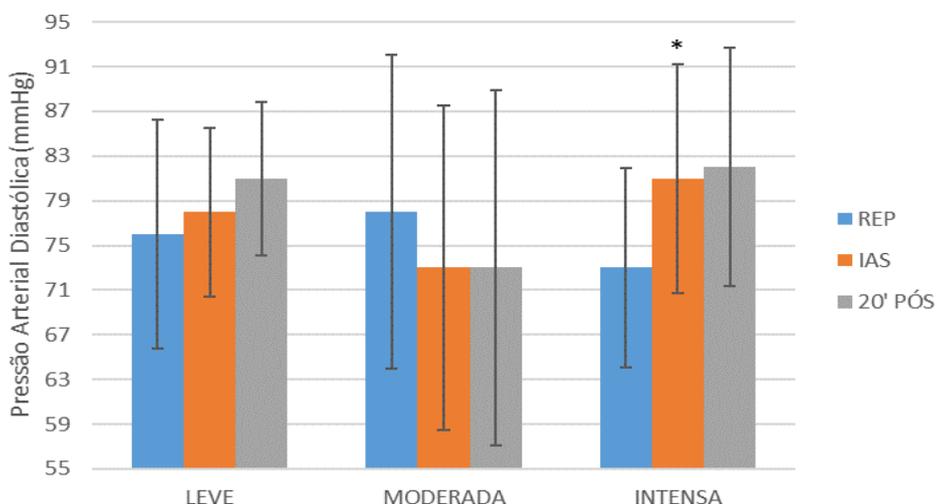


Gráfico 03 – Resposta da Pressão Arterial Diastólica após sessões de Hidroginástica em intensidades leve, moderada e intensa, nos momentos de repouso (REP), imediatamente após sessão (IAS) e após 20 minutos de repouso pós sessão. \*p<0,05 em relação ao repouso da mesma sessão.

O comportamento do Duplo Produto (DP) após as sessões de Hidroginástica em diferentes intensidades apresentou uma elevação crescente de acordo com a intensidade, onde a sessão de intensidade leve apresentou  $\Delta = +226 \pm 954$ , a moderada  $\Delta = + 907 \pm 1615$  e a intensa  $\Delta = + 983 \pm 1981$ . Nos momentos de recuperação observou-se que o DP teve redução, após 20 minutos do término da sessão, na intensidade moderada, seguido da intensidade intensa, quando comparado aos valores de repouso ( $\Delta 20'$  moderada =  $-523 \pm 917$  e  $\Delta 20'$  intensa =  $-221 \pm 1477$ ).

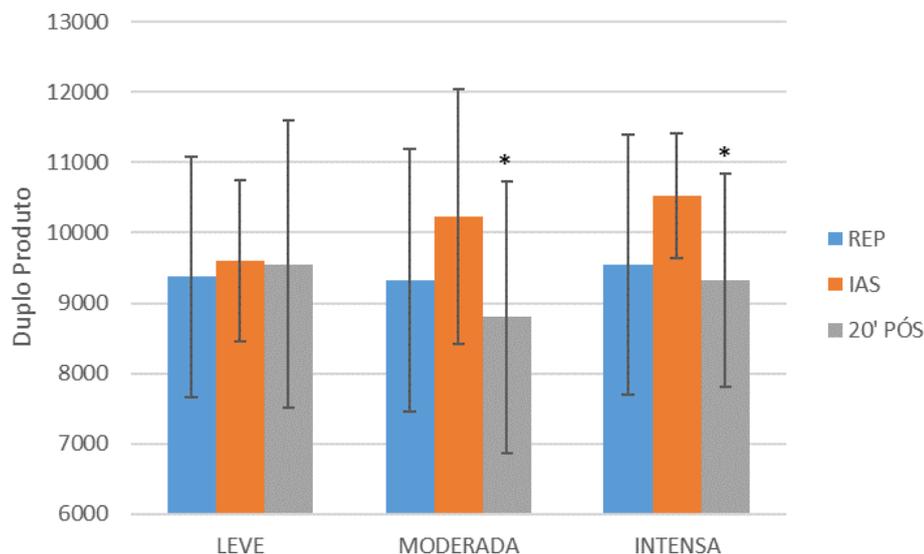


Gráfico 04 – Resposta do Duplo Produto após sessões de Hidroginástica em intensidades leve, moderada e intensa, nos momentos de repouso (REP), imediatamente após sessão (IAS) e após 20 minutos de repouso pós sessão. \* $p < 0,05$  em relação ao repouso da mesma sessão.

## DISCUSSÃO

Após as sessões de hidroginástica realizadas com idosas hipertensas em diferentes intensidades verificou-se, através das respostas hemodinâmicas, que a intensidade moderada obteve melhores resultados quanto ao efeito hipotensor.

A FC apresentou elevações fisiológicas normais para o exercício físico na sessão intensa e em seguida houve decréscimo significativo após 20 minutos do término da prática, possivelmente consequência da velocidade de execução, dos implementos utilizados, temperatura da água e da amplitude dos movimentos (OLKOSKI; LOPES, 2017). Os mesmos autores afirmam que na FC há uma definição bem estabelecida dos fatores externos para que ocorra esse decréscimo, tanto em repouso quanto durante o exercício de hidroginástica, porém não deixa claro qual desses componentes apresenta grau de influência acentuada. Para Guimarães et al., (2014), a diminuição da FC ocorre devido a pressão hidrostática que possibilita maior enchimento cardíaco, mudanças hemodinâmicas do volume sanguíneo e alterações do tônus venoso.

Encontrou-se elevação de PAS nas intensidades moderada e intensa com maior magnitude, no entanto, houve redução significativa apenas na sessão moderada onde ocorreu o efeito hipotensor pós exercício (HPE). Esse fator pode ser explicado a partir das adaptações

metabólicas nos indivíduos hipertensos em decorrência da prática da hidroginástica, sendo perceptível que após as sessões, os níveis da PA podem chegar a valores menores do que observados em repouso (CARVALHO et al., 2012). Corroborando com o autor acima, Cunha et al., (2012) falam que a hidroginástica promove HPE e se enquadra dentro dos tratamentos não farmacológicos existentes para o controle da hipertensão arterial.

Nesse estudo o comportamento da PAD apontou uma elevação nas intensidades leve e intensa durante o exercício, o que pode ser explicado pela temperatura da água, pois segundo Farahani et al., (2010) a temperatura da água abaixo de 28°C causa vasoconstrição dificultando assim a redução desses níveis. Na intensidade moderada observou-se uma redução durante o exercício e se manteve no momento IAS, o que pode ser explicado pelos estudos de Delevatti (2013) o qual sugerem que os exercícios realizados tanto no meio aquático como terrestre sofrem influência da utilização de medicamentos para o tratamento da hipertensão, interferindo nas respostas hemodinâmicas. Ferreira Filho (2017) acrescenta ainda que o sexo feminino na fase idosa é mais tendencioso ao aumento da rigidez dos vasos e da pressão arterial.

O DP apresentou maior consumo de oxigênio pelo miocárdio durante a sessão de intensidade moderada, contudo após o exercício houve uma redução acentuada quando comparada aos níveis de repouso. De acordo com Zanetti (2011), a resposta do DP no exercício resistido sofre influência da FC quando executado na maior intensidade, pois o fator de sobrecarga cardíaca está relacionado com a exigência do miocárdio. Esse estudo corrobora com os nossos achados pois o mesmo afirma uma melhor adaptação do DP na intensidade moderada.

Em um estudo reportado por Carvalho (2012) aponta que exercícios aeróbicos com exigência de 60% da FC<sub>máx</sub> apresentam resultados de DP dentro dos parâmetros aceitos, não ultrapassando os valores de 30000, considerado ponto de corte para angina, mostrando assim ser a intensidade moderada mais segura quanto ao esforço cardíaco.

## CONCLUSÃO

Conclui-se que a intensidade moderada após sessões de hidroginástica apresentou melhores respostas hemodinâmicas em idosas hipertensas. A FC e a PAS mostraram adaptações positivas quando verificado os parâmetros de repouso, bem como a PAD que apenas na intensidade moderada não apresentou acréscimo contínuo, proporcionando mais segurança durante a sessão. O DP na intensidade moderada mostrou um esforço cardíaco seguro para o grupo analisado.

Sugere-se que novos estudos sejam feitos com maior controle da temperatura da água e melhor monitoramento dos horários do uso de medicamentos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTONIO, T. T. D.; ASSIS, M. R. de. Duplo-produto e variação da frequência cardíaca após esforço isocinético em adultos e idosos. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 23, n. 5, p. 394-398, 2017.

ARCA, E. A. et al. Effectiveness of aquatic exercise on reduction B-type natriuretic peptide values in postmenopausal hypertensive women: a randomized clinical trial. **Sport Sciences for Health**, v. 12, n. 2, p. 255-260, 2016.

BORG, G. **Escalas de Borg para a dor e o esforço percebido**. São Paulo. Manole. 2000.

BRASIL, Ministério da Saúde. Vigilância Alimentar e Nutricional – SISVAN: **Orientações básicas para a coleta, o processamento, a análise de dados e a informação em serviços de saúde**. Brasília, 2004. Disponível em [http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/orientacoes\\_coleta\\_analise\\_dados\\_antropometricos.pdf](http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/orientacoes_coleta_analise_dados_antropometricos.pdf). Acesso em 16 abr. 2019

CARVALHO, et al., Efeito agudo de uma sessão de hidroginástica sobre a pressão arterial em mulheres normotensas e hipertensas. **FIEP BULLETIN - Volume 82 - SpecialEdition - ARTICLE I – 2012**.

CARVALHO, S. D. Análise do Duplo Produto em Mulheres Ativas Fisicamente no Cicloergômetro a 60% da Frequência Cardíaca Máxima. **Revista de Divulgação Científica Sena Aires**, v. 1, n. 2, p. 127-132, 2013.

COELHO, B. dos S. et al. Comparação da força e capacidade funcional entre idosos praticantes de musculação, hidroginástica e não praticantes de exercícios físicos. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.** Rio de Janeiro, v. 17, n. 3, 2014, p. 497-504.

CRUZ, L. F. P. **Esforço cardiovascular em diferentes rotinas na hidroginástica**: influência da ação segmentar, do sexo e da faixa etária. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Mestrado)- Instituto Politécnico da Guarda, curso Ciências do Desporto, Portugal, 2017.

CUNHA, E. et. al., Intensidades de treinamento resistido e pressão Arterial de idosas hipertensas - Um estudo piloto. **Revista Brasileira Med Esporte**. v. 18, n. 6, Nov/Dez, 2012.

DELEVATTI, R.S. **Efeitos de dois modelos de treinamento aeróbico realizado em diferentes meios sobre parâmetros cardiorrespiratórios, hormonais e metabólicos de pacientes com diabetes mellitus tipo 2 - um ensaio clínico randomizado**. Dissertação de Mestrado – Escola Superior de Educação Física, Fisioterapia e Dança, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

DUARTE, M. B.; RODRIGUES, R. M.; LEHNEN, G. C. O efeito hipotensor do Método Pilates e da Hidroginástica em gestantes: uma revisão. **Rev Movimenta**, v. 7, n. 1, p. 613-19, 2014.

FARAHANI, A. V. et al. The effects of a 10-week water aerobic exercise on the resting blood pressure in patients with essential hypertension. **Asian journal of sports medicine**, v. 1, n. 3, p. 159, 2010

FEITOSA FILHO G. S. et al. Atualização das Diretrizes em Cardiogeriatría da Sociedade Brasileira de Cardiologia. **Arq Bras Cardiol**. v. 112, v. 5, p. 649-705, 2019.

GALLAHUE, D. L.; OZMUN, J. C.; GOODWAY, J. D. **Compreendendo o desenvolvimento motor**: bebês, crianças, adolescentes e adultos. 7° ed. Porto Alegre: AMGH Editora, 2013.

GRAEF, F. I.; KRUEL, L. F. M. Frequência cardíaca e percepção subjetiva do esforço no meio aquático: diferenças em relação ao meio terrestre e aplicações na prescrição do exercício-uma

revisão. **Revista brasileira de medicina do esporte**. São Paulo: SBME, 1997-. v. 12, n. 4, p. 221-227, jul/ago, 2006.

GUIMÃRAES, G. V. et al. Hypotensive Effect of Heated Water-Based Exercise Persists After 12-Week Cessation of Training in Patients With Resistant Hypertension. **Canadian Journal of Cardiology**, v. 34, n. 12, p. 1641-1647, 2018.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Projeção da população do Brasil por sexo e idade para o período 2000/2060**. Diretoria de Pesquisa: Coordenação de População e Indicadores Sociais; 2017. Disponível em [https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/projecao\\_da\\_populacao/2013/default.shtm](https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/projecao_da_populacao/2013/default.shtm). Acesso em 16 abr. 2019

MONTEIRO, B. M.; OLIVEIRA, A. A. R. de; NETO, P. P. **A utilização do duplo produto como marcador subjetivo de esforço em exercício resistidos para hipertensos**. *Motricidade*, v. 14, n. 1, p. 87-90, 2018.

OLKOSKI, M. B.; DA SILVA LOPES, A. Comportamento da frequência cardíaca em imersão nas situações de repouso e durante exercícios de hidroginástica. **Fisioterapia em Movimento**, v. 26, n. 3, 2017.

PELAZZA, B. B.; FERREIRA FILHO, S. R. Comparação entre os valores da pressão de pulso em hipertensos controlados e não controlados. **Rev Bras Cardiol**, v. 26, n. 6, p. 472-80, 2013.

ZANETTI, H. R. et al. Análise da sobrecarga cardíaca em diferentes intensidades de treino. **RBPFEEX-Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, v. 5, n. 30, 2012.

Isabel Fonseca Soares, Rua Desembargador Raimundo Rego, nº3414, Bairro: Vale quem tem, Teresina, Piauí, Brasil +55 86 99864-7883. Email: belary22@gmail.com