



FACULDADE UNIÃO DE GOYAZES
CURSO DE EDUCAÇÃO FÍSICA

**ANÁLISE CRÔNICA DE RESPOSTAS FISIOLÓGICAS DA PRESSÃO
ARTERIAL EM PRATICANTES MULHERES HIPERTENSAS DA AULA DE
HIDROGINÁSTICA DE UM MUNICÍPIO DO INTERIOR DE GOIÁS**

Letícia Silva Fernandes
Rogério Rodrigo Silva

Orientador: Profº. Esp. Vinícius Ramos Rezende

TRINDADE - GO
2019

FACULDADE UNIÃO DE GOYAZES
CURSO DE EDUCAÇÃO FÍSICA

**ANÁLISE CRÔNICA DE RESPOSTAS FISIOLÓGICAS DA PRESSÃO
ARTERIAL EM PRATICANTES MULHERES HIPERTENSAS DA AULA DE
HIDROGINÁSTICA DE UM MUNICÍPIO DO INTERIOR DE GOIÁS**

Letícia Silva Fernandes
Rogério Rodrigo Silva

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
à Faculdade União de Goyazes como
requisito parcial para obtenção do título de
bacharel em Educação Física.

Orientador: Profº. Esp. Vinícius Ramos Rezende

TRINDADE- GO
2019

Letícia Silva Fernandes

Rogério Rodrigo Silva

**ANÁLISE CRÔNICA DE RESPOSTAS FISIOLÓGICAS DA PRESSÃO
ARTERIAL EM PRATICANTES MULHERES HIPERTENSAS DA AULA DE
HIDROGINÁSTICA DE UM MUNICÍPIO DO INTERIOR DE GOIÁS**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Faculdade União de Goyazes
como requisito parcial à obtenção do título de
Bacharel em Educação Física, aprovada pela
seguinte banca examinadora:

Prof. Orientador: Vinícius Ramos Rezende
Faculdade União de Goyazes

Prof. Interno: Taysa Cristina dos Santos Neiva
Faculdade União de Goyazes

Prof. Externo: Lauro Marques Ferreira
Faculdade União de Goyazes

TRINDADE – GO

2019

ANÁLISE CRÔNICA DE RESPOSTAS FISIOLÓGICAS DA PRESSÃO ARTERIAL EM PRATICANTES MULHERES HIPERTENSAS DA AULA DE HIDROGINÁSTICA DE UM MUNICÍPIO DO INTERIOR DE GOIÁS

Letícia Silva Fernandes¹
Rogério Rodrigo Silva¹
Vinícius Ramos Rezende²

RESUMO

A hipertensão arterial é uma condição clínica multifatorial de escala mundial e um dos principais fatores de risco para doenças cardiovasculares. Desta forma, o objetivo foi avaliar o efeito do exercício realizado em meio aquático sobre a pressão arterial de mulheres hipertensas. Participaram desta pesquisa 09 mulheres hipertensas, sem limitações ao esforço e com liberação médica para a prática de exercício físico. As participantes fizeram avaliação corporal antes e depois das 12 sessões de hidroginástica, aferiram a pressão arterial, antes e depois da aula de hidroginástica, no final foi aferida a pressão arterial a cada 10 minutos no período de 30 minutos, em triplicata. Os resultados demonstraram que a hidroginástica provoca hipotensão pós exercício. Tanto a PAS quanto a PAD houve redução pós treino, comparadas a de repouso, tendo maior pico nos 10 minutos logo após o treino aquático. A PAS continuou diminuindo nos períodos posteriores. Assim, nossos resultados apontam que a hidroginástica pode contribuir para controle da pressão arterial em indivíduos hipertensos.

PALAVRAS-CHAVE: Hipertensão arterial. Hidroginástica. Hipotensão.

CHRONIC ANALYSIS OF PHYSIOLOGICAL RESPONSES OF BLOOD PRESSURE IN HYPERTENSIVE WOMEN FROM HYDROGYMNASIUM CLASS IN A COUNTRY OF GOIAS

ABSTRACT

Hypertension is a worldwide multifactorial clinical condition and a major risk factor for cardiovascular disease. Thus, the objective was to evaluate the effect of exercise performed in the aquatic environment on blood pressure of hypertensive women. Participated in this research 09 hypertensive women, without limitations to the effort and with medical release for the practice of physical exercise. The participants made body assessment before and after the 12 sessions of water aerobics, measured the blood pressure before and after the water aerobics class, the end the blood pressure was measured every 10 minutes within 30 minutes in triplicate. The results demonstrated that water aerobics causes post exercise hypotension. Both SBP and DBP decreased after training compared to resting, with a higher peak at 10 minutes immediately after aquatic training. SBP continued to decline in later periods. Thus, our results indicate that water aerobics can contribute to blood pressure control in hypertensive individuals.

KEY WORDS: Arterial hypertension. Water aerobics. Hypotension.

¹Acadêmicos do Curso de Educação Física da Faculdade União de Goyazes.

²Orientador: Prof. da Faculdade União de Goyazes.

INTRODUÇÃO

Hipertensão arterial (HA) é uma condição clínica multifatorial caracterizada por elevação sustentada dos níveis pressóricos ≥ 140 mmHg / 90 mmHg. Frequentemente se associa a distúrbios metabólicos, alterações funcionais e/ou estruturais de órgãos-alvo, sendo agravada pela presença de outros fatores de risco, como dislipidemia, obesidade abdominal, intolerância à glicose e diabetes melito (LEWINGTONS, CLARKE R, QIZILBASH N, PETO R, COLLINS R. et al., 2002, 2003). Mantém associação independente com eventos como morte súbita, acidente vascular encefálico (AVE), infarto agudo do miocárdio (IAM), insuficiência cardíaca (IC), doença arterial periférica (DAP) e doença renal crônica (DRC), fatal e não fatal (WEBER MA, SCHIFFRIN EL, WHITE WA, MANN S, LINDBOLM LH, VENERSON JG, et al., 2014).

Segundo dados oficiais, a prevalência de hipertensão arterial atinge 32,5% (36 milhões) de indivíduos adultos, mais 60% dos idosos, contribuindo direta ou indiretamente para 50% das mortes por doenças cardiovasculares (DCV) na população brasileira (SCALA LC, MAGALHÃES LB, MACHADO A, MOREIRA SM, PAOLA AV, 2015).

Em 2013 ocorreram 1.138.670 óbitos, 339.672 dos quais (29,8%) decorrentes de doença cardiovascular (DVC), a principal causa de morte no país (MALACHIAS MVB, SOUZA WKS, PLAVNIK FL, RODRIGUES CIS, BRANDÃO AA, NEVES MFT, et al. 2016).

As doenças cardiovasculares são ainda responsáveis por alta frequência de internações, com custos socioeconômicos elevados. Dados do Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SUS) apontam significativa redução da tendência de internação por HA, DE 98,1/100.000 habitantes em 2000 para 44,2/100.000 habitantes em 2013 (MALACHIAS MVB, SOUZA WKS, PLAVNIK FL, RODRIGUES CIS, BRANDÃO AA, NEVES MFT, et al. 2016).

O exercício físico realizado com frequência tem se mostrado uma ferramenta poderosa na modificação do estilo de vida e redução do risco de doenças cardiovasculares, sendo recomendado para o gerenciamento da hipertensão arterial. A atividade física aeróbia e seus parâmetros de intensidade, moderada a alta, isoladamente ou associado a outras mudanças no estilo de vida, tem sido indicada

como importante conduta terapêutica para o tratamento da hipertensão arterial (ECKEL et al., 2013; PESCATELLO et al., 1991).

Estudos apontam redução da PA em indivíduos hipertensos após um período de treinamento aeróbio de baixa intensidade (NEGRÃO et al., 1992) mas especialmente no exercício de alta intensidade, onde há maior hipotensão pós exercício (EICHER et al., 2010).

Pesquisadores vêm conduzindo trabalhos com expectativas e interesses específicos no exercício físico realizado em meio aquático. Pois acredita-se que a força de resistência da água é proporcionada pela força exercida pelo indivíduo durante o exercício, podendo variar dependendo da velocidade de movimento. A melhora provocada pelo exercício realizado em ambiente aquático pode ser um resultado causado pela densidade da água através da resistência ao movimento, incidindo maior estímulo sobre os músculos e aumento do envolvimento do sistema anaeróbio (REBOLD, M. J.; KOBAK, M. S.; OTTERSTETTER, R., et al., 2013; MILLER et al., 2007).

A atividade física realizada em ambiente aquático apresenta efeitos positivos no controle da hipertensão. Durante a imersão em água, a pressão hidrostática promove uma redistribuição do volume de sangue dos membros inferiores para a cavidade torácica provocada pela pressão hidrostática e aumento do débito cardíaco (YOO et al., 2014). Esse fenômeno pelo qual ocorre aumento do volume sanguíneo no centro do corpo, conhecido como hipervolemia central, pode afetar a pressão arterial e a carga de trabalho cardíaco, gerando adaptações fisiológicas, incluindo diminuição da frequência cardíaca durante o exercício (KRUEL et al., 2013; HALL, J.; BISSON, D.; O'HARE, P. et al., 1990).

No momento do exercício realizado em ambiente aquático, ocorre redução da atividade simpática, diminuição da liberação de catecolaminas e menor resistência periférica, além de suprimir a liberação de vasopressina e renina (RODRIGUEZ et al., 2011). Além do mais o exercício aquático oferece vantagens em relação ao treinamento fora da água. Menor efeito da gravidade sobre o peso corporal, contribuindo com menor impacto sobre as articulações durante os exercícios (EGLI et al., 2015).

Com isso, a diretriz de HAS recomenda no mínimo 150 minutos de exercício aeróbio de moderada intensidade divididos, em pelo menos 3 a 5 dias por semana,

suplementados com 2 a 3 dias semanais de exercício resistido, para o controle da PA (FRANCO, R. J. S., FORJAZ, C. L. M., PIERIN, A. M. G., GOWDAK, M. M. G., KLEIN, M. R. S. T., MATSUDO, V. 2016).

Considerando que o efeito do exercício realizado no meio aquático, oferece um meio seguro para indivíduos hipertensos, o objetivo do nosso estudo é investigar o efeito hipotensor do treinamento físico em hipertensos.

MATERIAIS E MÉTODOS

Antes de iniciar a pesquisa, o projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Instituição Faculdade União de Goyazes, com registro 110779/2019 e todos os envolvidos assinaram o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE), onde foram informados sobre a natureza e objetivos da pesquisa. A pesquisa é de caráter quantitativo, com objetivo exploratório descritivo, por meio de intervenção, usando o método hipotético-dedutivo (THIOLLENT, M. CORTEZ, 1985. TRUJILO, F.A. KENNEDY, 1974. VERGARA, S., 2005).

Da amostra, trata-se de 09 mulheres hipertensas, com idade entre 52 a 62 anos, praticantes de hidroginástica a mais de seis meses, todas fazem o uso do anti-hipertensivo Losartana Potássica 50 mg e liberadas pelo médico para o exercício físico.

O estudo foi elaborado por meio de perfil antropométrico, mensuração da estatura, perimetria abdominal, aferição da pressão arterial e monitoramento da frequência cardíaca. O perfil antropométrico foi feito através da balança digital OMRON HBF-514C, para mensurar o percentual de massa gorda, massa magra e gordura visceral. As participantes foram orientadas a seguir o seguinte protocolo: permanecer em decúbito dorsal em repouso por pelo menos 10 minutos antes do exame, retirar objetos de metal presos ao corpo, como anéis e brincos, suspender o uso de medicamentos diuréticos no mínimo 24 horas, urinar pelo menos 30 min. antes, evitar o consumo de alimentos e bebidas até 4 horas antes de se realizar o teste, o teste deve ser feito com o paciente em repouso (prática de exercícios até 8 horas anteriormente ao teste), não estar no período menstrual e nem febril, não ingerir bebida alcoólica nas 48 horas que antecedem o exame, assim como evitar o consumo excessivo de chás, café e chimarrão na véspera (Utilização da

bioimpedância para avaliação da massa corpórea – Conselho Federal de Medicina, ABRAN e SBNP 2009).

Para mensuração da estatura foi utilizado o estadiômetro portátil Slim Fit, usando os seguintes procedimentos: o participante deverá estar descalço (ou com meias), posicionar-se no centro do equipamento, em pé, ereto, com as pernas e pés paralelos, peso distribuído em ambos os pés, braços estendidos ao lado do corpo e palmas das mãos voltadas para a superfície vertical do estadiômetro, com a cabeça erguida, em ângulo reto com o pescoço e olhando para um ponto fixo na altura dos olhos (usando o plano de frankfurt), costas voltadas para a superfície vertical do estadiômetro com calcanhares, panturrilhas, nádegas, ombros e parte posterior da cabeça na superfície vertical encostados no estadiômetro. Realizar a leitura, sem soltar a parte móvel do equipamento (GORDON, C.C.; CHUMLEA, W.C.; ROCHE, A.F., 1988). Fez-se necessário esta avaliação, para que tal informação, fosse inserida na balança digital OMRON HBF-514C.

A perimetria abdominal foi feita com a fita métrica de aço Cescorf, de acordo com seguinte método: o local da medida deve estar descoberto, para que não interfira na localização e no resultado da medida. Permanecer em pé, com o músculo abdominal descontraído, braços ao lado do tronco e pés unidos. O avaliador posiciona-se a direita do (a) avaliado (a), colocando a fita métrica ao seu redor, em um plano horizontal, na maior circunferência ao nível do abdômen, que normalmente se localiza no nível da cicatriz umbilical. A extremidade da fita com o marco zero deverá estar abaixo do restante dela no momento da obtenção do valor a ser registrado. A medida deverá ser tomada ao final de uma expiração normal sem que haja compressão da fita sobre a pele (COSTA; FREITAS JÚNIOR, 2009).

As aferições da P.A. foram realizadas em triplicata no local do treinamento físico, antes das aulas de hidroginástica, sempre pelos acadêmicos responsáveis pela pesquisa com o uso do monitor de pressão arterial automático de braço Hem-7122 OMRON. Foi explicado as participantes a permanecerem em repouso durante no mínimo 5 minutos em ambiente calmo; evitar bexiga cheia, não ingerir café, chá pelo menos trinta minutos antes; manter as pernas descruzadas, pés apoiados no chão, dorso encostado na cadeira e relaxado; não estar com nenhuma dor, caso esteja deve ser anotado como observação; posicionar o braço na altura do coração (nível do ponto médio do esterno ou 4º espaço intercostal), apoiado, com a

palma da mão voltada para cima e o cotovelo ligeiramente fletido; solicitar para que não fale durante a aferição (VEIGA EV, NOGUEIRA MS, CÁRNIO EC, MARQUES S, LAVRADOR MA, DE MORAES SA, et al., 2003). Ao final da sessão do exercício físico, as participantes permaneceram na posição sentada e foram aferidas a P.A. a cada 10 minutos no período de 30 minutos, em triplicata.

Cada indivíduo se dispôs de um frequencímetro da marca Polar modelo FT7, para que a frequência cardíaca fosse monitorada durante o treinamento aquático.

Depois de efetuada todas as avaliações iniciou-se as sessões do treinamento aquático que tiveram duração de 60 minutos, com a água entre a crista ilíaca e o processo xifoide e com temperatura de $34^{\circ} \pm 0,5^{\circ}$, realizadas três vezes na semana, durante quatro semanas, totalizando 12 sessões, no período da noite (18:00 as 19:00), distribuída em quatro etapas: 05 minutos de aquecimento com amplas movimentações das articulações, 20 minutos de exercícios localizados trabalhando MMSS, MMII e tronco de forma alternada, 30 minutos de exercícios aeróbios constituídos de movimentos básicos da hidroginástica (ski, polichinelo, chutes, cavalo marinho, pêndulo e twist), combinando e variando com movimentações dos MMSS e movimentos de transição (corrida e balanço) e pliometria a fim de manterem a intensidade entre 70% a 80% da FC máx., baseando-se pelo frequencímetro Polar FT7, e por fim 05 minutos de desaceleração e relaxamento.

Após o final das 04 (quatro) semanas as integrantes foram reavaliadas e então feita a análise de dados pelo teste T-Student.

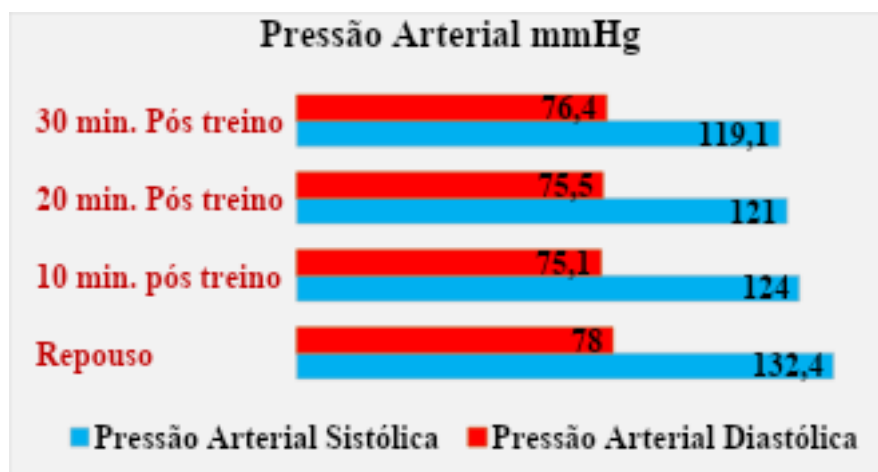
RESULTADOS

Hipotensão pós 4 semanas de exercício nos períodos de 10, 20 e 30 minutos, em comparação com a de repouso.

Para a PAS observamos que as mulheres tiveram diminuição desta pressão nos tempos de 10 ($124 \pm 1,2 \text{ mmHg}$), 20 ($121 \pm 1,9 \text{ mmHg}$) e 30 minutos ($119 \pm 1,31 \text{ mmHg}$).

Para a PAD observamos que as mulheres tiveram diminuição desta pressão nos tempos de 10 ($75,1 \pm 3,18 \text{ mmHg}$), 20 ($75,5 \pm 2,84 \text{ mmHg}$) e 30 minutos ($76,4 \pm 2,63 \text{ mmHg}$).

FIGURA 1 - Média da PAS e PAD ao longo dos 30 minutos após as sessões de hidroginástica, em comparação a PA de repouso



Fonte: Produzida pelos autores da pesquisa – 2019.

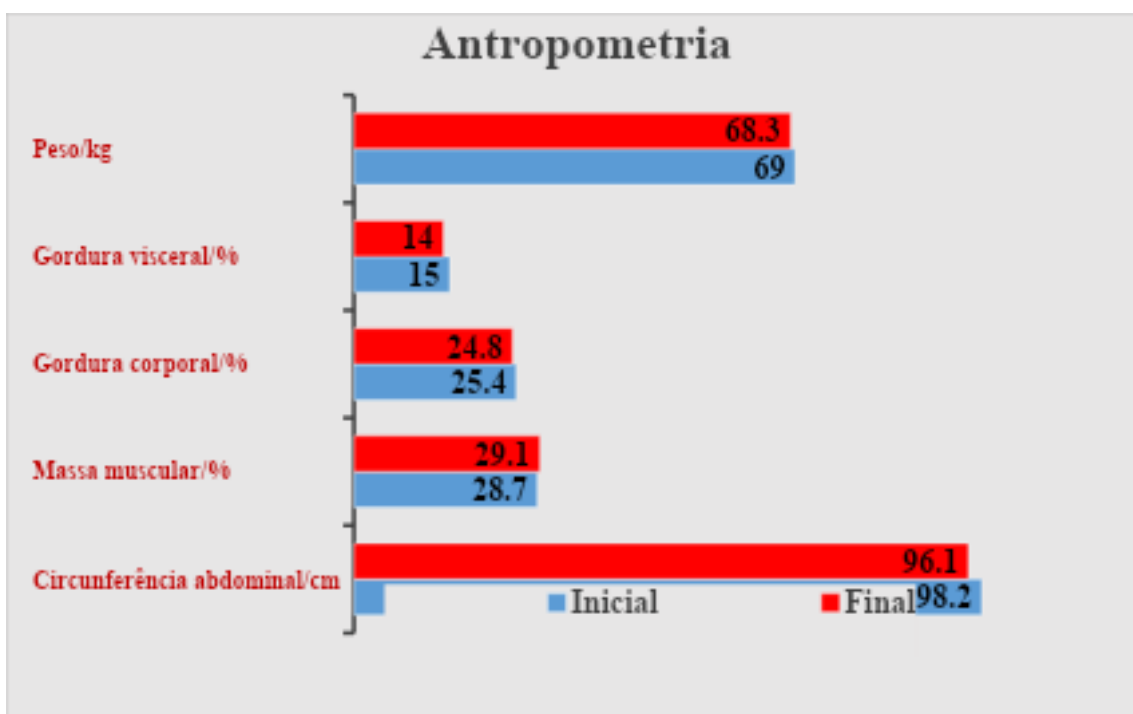
Para os valores da PAS apresentaram diferença significativa entre as ações pressóricas, somente entre a PAS 20 e PAS 30 minutos pós exercício não houve significância.

Da mesma forma, para a PAD observamos que tiveram diminuição comparada a de repouso, mas não houve diferença significativa, quando comparadas nas análises do teste T-Student.

A média de idade das mulheres foi de 58 ± 4 anos, com circunferência abdominal de $98,2 \pm 8$ cm, massa muscular $28,74 \pm 4\%$, gordura corporal de $25,43 \pm 4\%$, gordura visceral de $15 \pm 3\%$, peso de 69 ± 9 kg e a estatura de $155,5 \pm 4$ cm. A PAS de $132,4 \pm 6,52$ mmHg, PAD de $78 \pm 3,18$ mmHg e a média da frequência cardíaca de treino 75 ± 2 bpm.

Comparando-se o perfil antropométrico das mulheres, observamos que tiveram redução em todos os delineamentos (Figura 2).

FIGURA 2 – Média do resultado da composição corporal pré e pós intervenção.



Fonte: Produzida pelos autores da pesquisa – 2019.

DISCUSSÃO

Nas investigações da nossa pesquisa, os resultados referentes ao perfil antropométrico, mostraram uma diminuição geral, revelando que um programa de hidroginástica mostra ser benéfico no que diz respeito à melhoria da composição corporal.

Colado et al. (2009b) confirmou que a prática de exercício físico sem material tem efeitos mais relevantes ao nível redução da massa gorda. É possível que a adição do arrasto exigido pelo material durante as sessões acabe numa diminuição da amplitude de movimentos e, portanto, numa redução na força aplicada e na intensidade da carga.

Vários estudos, (BARBOSA et al., 2009; GAPPMAIER et al., 2006; NAGLE et al., 2007; ROCHA et al., 2007; SAAVEDRA et al., 2007), demonstraram importância confirmatória de um programa de hidroginástica na redução do peso corporal.

A redução da gordura corporal depende de uma série de condições, mas qualquer atividade física irá gastar mais kcal do que em repouso, então toda a atividade física auxilia no processo de emagrecimento, até mesmo a hidroginástica. Um ponto muito importante diz respeito ao gasto total de energia diário, mesmo que

este ganho venha de atividades anaeróbias (MACHADO; MACEDO apud DI MASI, 2003).

De acordo com Mendes et al. (1995) ao confrontarem o percentual de gordura em mulheres que foram praticar caminhada aquática e caminhada terrestre, mostraram que o grupo de caminhada aquática não obteve diferença significativa no percentual de gordura quando comparado ao grupo que praticou a caminhada terrestre. Mesmo que o grupo aquático ter apresentado uma diminuição significativa do peso corporal. Os autores referidos colocam que isso se deve provavelmente a frequência de apenas duas vezes por semana e o tempo de teste de 15 semanas por ter sido pequeno, além do controle alimentar ser livre.

Nossos dados confirmam o que tem corroborado na literatura que após uma sessão de exercício físico favorece atenuação aguda da PA (RUECKET e colaboradores, 1996; HALLIWILL colaboradores, 2000; HALLIWILL, 2001; PONTES e colaboradores, 2008; CASONATTO e POLITO, 2009). Para a PAS o treinamento aquático produziu respostas de atenuação de hipotensão pós exercício, com exceção dos 20 minutos comparado aos 30 minutos que não ocorreu diferença de acordo com a análise estatística. Para a PAD o treinamento aquático estabeleceu diminuição pressórica, na qual o maior pico da hipotensão pós exercício foi nos 10 minutos, porém não aconteceu valor significativo conforme a análise estatística.

Logo após uma sessão de exercícios dinâmicos, nota-se que a PA diminui, e perdura abaixo dos níveis achados em repouso. Estudos têm provado que boa condição cardiorrespiratória, diminui a existência de hipertensão arterial sistêmica, consequência de uma resposta aguda ao exercício (CHIONG, 2008).

Diversos fatores têm sido apresentados como pertinentes para o sucesso da hipotensão pós-esforço, surgindo a diminuição da resistência vascular periférica (RUECKERT e colaboradores, 1996; CASONATTO e POLITO, 2009). Inúmeros apanhados indicam que a vasodilatação sustentada após a realização de exercício físico é associada com alterações nos elementos “neural” e “vascular”. O resultado positivo referente ao componente neural está unido à diminuição da atividade nervosa simpática, o que diminui a vasoconstrição no leito vascular dos músculos exercitados, aumentando o curso sanguíneo nessa região e, com isso, atenuando a resistência vascular periférica. Referente a parte vascular, a ação de vasodilatadores

circulantes e de ação local (óxido nítrico, prostaglandinas, adenosina, ATP, entre outros) também auxiliam a explicar a diminuição da resistência vascular periférica e, por consequência, a da PA pós-exercício (HALLIWILL, 2001; HALLIWILL e col., 1996).

Existe uma diminuição significativa da PAS no decorrer de 90 minutos pós-exercício na água em de média 16,5 mmHg comparando aos valores antes do exercício. No entanto, a PAD apresentou uma diferença insignificante, o que se leva a crer estar relacionado à intensidade no limiar de anaerobiose que não gerou um estresse metabólico ou cardiovascular necessário para desencadear essa redução (LUZA M, SIQUEIRA LO, PAQUALOTTI A, REOLÃO JBC, SCHMIDT R, CALEGARI R et al., 2011).

O efeito hipotensor agudo de uma sessão de exercício, mesmo sendo curto, é clinicamente considerável no controle da PA (HALLIWILL e colaboradores, 1996). Pescatello e colaboradores (1991) apuraram, através da revisão de 23 estudos envolvendo hipertensos e normotensos, redução média de 3,2 e 1,8 mmHg na PAS e PAD, nas 24 horas posteriores à uma sessão de exercício dinâmico. Entretanto, essa redução média encontrada na MAPA de 24 horas, ocorre principalmente devido a diminuição da PA nas primeiras horas após o fim da prática do exercício físico, o que corrobora a importância clínica do efeito hipotensor agudo momentâneo. Nossos dados reforçam essa observação de Pescatello e colaboradores (2001), no sentido de que houve redução média na PAS de 13,3mmHg e 1,6mmHg da PAD no minuto 30 após o fim da sessão de hidroginástica.

Nesse sentido, nosso trabalho parece confirmar tais achados, apesar da redução ter sido significativa somente na PAS.

CONCLUSÃO

Conclui-se que o programa de treinamento aquático aplicado provocou diminuição aguda na PAS das mulheres analisadas, sendo esse efeito notório a partir de 10 minutos pós exercício diminuindo até os 30 minutos, confirmando a hipótese inicialmente formulada. Tais achados mostram que a realização de atividade física, no meio aquático apresenta capacidade no que diz respeito à atenuação pressórica, de forma aguda, mesmo com os efeitos favoráveis

encontrados nesta pesquisa, utilizando a modalidade hidroginástica são necessárias, a fim de desvendar se essa prática tem potencialidade para aumentar o efeito hipotensor agudo em longo prazo, favorecendo, dessa forma, a prevenção primária e secundária da HAS, além de suas variadas indicações, consegue ser eficaz na perda de gordura corporal, no peso, aumento da massa magra, com consequência reduzindo o diâmetro abdominal.

No mais, torna-se importante reproduzir este estudo, com objetivo de averiguar se mais sessões de hidroginástica pode apresentar efeito hipotensor significativo na PAD.

REFERÊNCIAS

ABEGUNDE, DELE O *et al.* Chronic Diseases 1 The burden and costs of chronic diseases in low-income and middle-income countries. 2015.

ALBUQUERQUE, L. G. de; FRANÇA, A. C. L. Estratégias de recursos humanos e gestão da qualidade de vida no trabalho: o stress e a expansão do conceito de qualidade total. *Revista de Administração*, São Paulo, v. 33, n. 2, p. 40-51, abr.-jun. 1998.

BARBOSA, T. M., MARINHO, D. A.; REIS V. M.; SILVA, A. J.; e BRAGADA, J.A. (2009). Physiological assessment of head-out aquatic exercises in healthy subjects: A qualitative review. *Journal of Sports Science & Medicine*, 8, 179-189.

BAREL, M. et al. Associação dos fatores de risco para doenças cardiovasculares e qualidade de vida entre servidores da saúde. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, v. 24, p. 293-303, 2010.

CARNELOSSO, M. L. et al. Prevalência de fatores de risco para doenças cardiovasculares na região leste de Goiânia (GO). **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 15, p. 1073-1080, 2010.

CASONATTO, J.; POLITO, M.D. Hipotensão pós exercício aeróbio: uma revisão sistemática. *Rev Bras Med Esporte*. Vol. 15. Num. 2. 2009. p. 152-158.

CHIONG, J. R. Controlling hypertension from a public health perspective. *Int J Cardiol*, v. 127, n. 2, p. 151-6, Jul 2008. ISSN 1874-1754. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18191246> >.

COLADO, J. C.; TELLA, V.; TRIPLETT, N. T.; SAUCEDO, P.; e ABELLÁN, J. (2009b). Effects of aquatic resistance training on health and fitness in postmenopausal women. *European Journal of Applied Physiology*, 106, 113-122.

COSTA, C. S. R.; FEITAS JÚNIOR, I. F. Perímetros corporais. In: FREITAS JÚNIOR, I. et al. **Padronização de técnicas antropométricas**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009. p. 31-37.

DI MASI, F. Hidro: propriedades físicas e aspectos fisiológicos. 2 ed. Rio de Janeiro: Sprint, 2003.

DIAS, PAULA JAUDY PEDROSO *et al.* Prevalência e fatores associados aos comportamentos sedentários em adolescentes. *Revista de Saúde Pública*, v. 48, n. 2, p. 266–274, 2014.

FABRÍCIO, MARIANA ZERBETTO; KASAMA, SILVIA TIEKO; MARTINEZ, EDSON ZANGIACOMI. Qualidade de vida relacionada à voz de professores universitários. n. 1, 2009.

FLECK, M. P. et al. [Application of the Portuguese version of the instrument for the assessment of quality of life of the World Health Organization (WHOQOL-100)]. **Revista de Saúde Pública**, v. 33, n. 2, p. 198-205, Apr 1999.

FLECK, M. P. et al. Aplicação da versão em português do instrumento abreviado de avaliação da qualidade de vida "WHOQOL-bref". **Revista de Saúde Pública**, v. 34, p. 178-183, 2000.

FRANCO, R. J. S., FORJAZ, C. L. M., PIERIN, A. M. G., GOWDAK, M. M. G., KLEIN, M. R. S. T., MATSUDO, V., Sociedade Brasileira de Cardiologia • ISSN-0066-782X • Volume 107, Nº 3, Supl. 3, Setembro, 2016.

GAPPMAYER, E.; LAKE, W.; NELSON, A. G.; e FISCHER, A. G. (2006). Aerobic exercise in water versus walking on land effects on indices of fat reduction and weight loss of obese women. *J Sports Med Phys Fitness*, 46(4), 564-569.

Gill TM, FEINSTEIN AR. A critical appraisal of the quality of quality-of-life measurements. *JAMA* 1994; 272:619-26.

GORDON, C.C.; CHUMLEA, W.C.; ROCHE, A.F. Stature, recumbent length and weight. In: Lohman, T.G.; Roche, A.F.; Martorell, R. (eds). *Anthropometric standardizing reference manual*. Champaign, Illinois, Human Kinetics Books, 1988, p.3-8.

HALLIWILL, J.R.; TAYLOR, J.A.; ECKBERG, D.L. Impaired sympathetic vascular regulation in humans after acute dynamic exercise. *J Physiol*. Vol. 495. Num. 1. 1996. p. 279-288.

HALLIWILL, J.R.; MINSON, C.T.; JOYNER, M.J. Effect of systemic nitric oxide synthase inhibition on postexercise hypotension in humans. *J Appl Physiol*. Vol. 89. Num. 5. 2000. p. 1830-1836.

HALLIWILL, JR. Mechanisms and clinical implications of post-exercise hypotension in humans. *Exerc Sport Sci Rev*. Vol. 29. Num. 2. 2001. p. 65-70.

IPAQ, I. P. A. **Guidelines for Data Processing and Analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ)-short and long forms**. ACTIVITY, I. P. 2005.

JARDIM, RENATA; BARRETO, SANDHI MARIA; ASSUNÇÃO, ADA ÁVILA. Condições De Trabalho E Disfonia Entre Docentes. *Cad. Saúde Pública*, v. 23, n. 10, p. 2439–2461, 2007.

LUZA M, SIQUEIRA LO, PAQUALOTTI A, REOLÃO JBC, SCHMIDT R, CALEGARI R et al. Efeitos do repouso e do exercício no solo e na água em hipertensos e normotensos. *Pesq.* [Internet]. 2011 Dez; 18(4): 346-352. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S18099502011000400009&lng=pt&nrm=o.

MACIEL, E. D. S.; OETTERER, M. O Desafio da Alimentação como Fator de Qualidade de Vida na Última Década. In: VILARTA, R.; GUTIERREZ, G. L., MONTEIRO, M.I. (Ed.). **Qualidade de vida: evolução dos conceitos e práticas no século XXI**. 1ª. IPES, 2010. p.19-26.

MALACHIAS, MVB; SOUZA, WKS; *et al.* 7ª Diretriz Brasileira De Hipertensão arterial. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 107, n. 3, p. 1–20, 2016. Disponível em: <<http://www.gnresearch.org/doi/10.5935/abc.20160151>>.

MALACHIAS, MVB; PLAVNIK, FL; *et al.* 7th Brazilian Guideline of Arterial Hypertension: Chapter 1 - Concept, Epidemiology and Primary Prevention. *Arq. Bras. Cardiol.*, v. 107, n. Cvd, p. 2–7, 2016.

MATSUDO, S. et al. Questionário internacional de atividade física (IPAQ): estudo de validade e reprodutibilidade no Brasil. **Rev. bras. ativ. fís. saúde**, v. 6, n. 2, p. 05-18, 2001.

MENDES, R. A. et al. Comparação do percentual de gordura, massa corporal magra e capacidade aeróbia de mulheres praticante de caminhada aquática e caminhada terrestre. *Revista: Synopsis*. V.6, p.19-28, 1995.

MORAIS, GUILHERME *et al.* Percepção de estresse em docentes do ensino superior JEFFERSON PETTO. *Revista Diálogos Possíveis*, v. 1, p. 70–84, 2016.

NAGLE, E. F., ROBERTSON, R. J.; JAKICIC, J. J.; OTTO, A. D.; RANALLI, J. R.; e CHIAPETTA, L. B. (2007). Effects of aquatic exercise and walking in sedentary obese women undergoing a behavioral weight-loss intervention. *International Journal of Aquatic Research and Education*, 1(1), 43-56.

OLBRICH, SANDRA REGINA ROSA; *et al.* Sedentarismo: prevalência e associação de fatores de risco cardiovascular. *Revista ciência extensão*, v. 5, n. 2, p. 30–41, 2009.

OLIVEIRA, ELIZABETE REGINA ARAÚJO De *et al.* Gênero e qualidade de vida percebida: estudo com professores da área de saúde. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 17, n. 3, p. 741– 747, 2012.

ORGANIZATION, W. H. **Obesity: preventing and managing the global epidemic.** World Health Organization, 2000. ISBN 9241208945.

PESCATELLO, L.S.; FARGO, A.E.; LEACH, C.N. JR.; SCHERZER, H.H. Short-term effect of dynamic exercise on arterial blood pressure. *Circulation*. Vol. 83. Num. 5. 1991. p. 1557-1561.

PONTES JUNIOR, F.L. JR.; BACURAU, R.F.; MORAES, M.R.; NAVARRO, F.; CASARINI, D.E.; PESQUERO, J.L.; e colaboradores. Kallikrein kinin system activation in post-exercise hypotension in water running of hypertensive volunteers. *Int Immunopharmacol*. Vol. 8. Num. 2. 2008. p. 261-266.

RIQUE, ANA BEATRIZ RIBEIRO; SOARES, ELIANE DE ABREU; MEIRELLES, CLAUDIA DE MELLO. Nutrição e exercício na prevenção e controle das doenças cardiovasculares. **Rev.**

ROCHA, A. C.; VILARINHO, R.; GHERARDI, F.; BULO, F.; BARBOZA, M.; DUBAS, J. P.; GUEDES Jr., D. P. (2007). Changes morpho functional caused by the force training in the water. *Fit Perf J*, 6(3), 188-194.

RUECKERT, P.A.; SLANE, P.R.; LILLIS, D.L.; HANSON, P. Hemodynamic patterns and duration of post-dynamic exercise hypotension in hypertensive humans. *Med Sci Sports Exerc*. Vol. 28. Num. 1. 1996. p. 24-32.

SAAVEDRA, J. M.; DE LA CRUZ, E.; ESCALANTE, Y.; e RODRIGUEZ, F. A. (2007). Influence of a medium-impact aquaerobic program on health-related quality of life and fitness level in healthy adult females. *J Sports Med Phys Fitness*, 47(4), 468-474.

SCALA LC, MAGALHÃES LB, MACHADO A. Epidemiologia da hipertensão arterial sistêmica. In: MOREIRA SM, PAOLA AV; Sociedade Brasileira de Cardiologia. Livro Texto da Sociedade Brasileira de Cardiologia. 2ª. ed. São Paulo: Manole; 2015. p. 780-5.

THOMPSON, P. D., D. BUCHNER, I. L. PIN ~A, et al. Exercise and physical activity in the prevention and treatment of atherosclerotic cardiovascular disease: a statement from the Council on Clinical Cardiology (Subcommittee on Exercise Rehabilitation, and Prevention) and the Council on Nutrition, Physical Activity and Metabolism (Subcommittee on Physical Activity). *Circulation* 107:3109–3116, 2003.

TORRES, CAMILA COSTA; FERREIRA, MÁRIO CÉSAR; FERREIRA, RODRIGO REZENDE. Trabalhadores Descartáveis? Condição de Terceirizado e Mal-Estar no Trabalho. *Estudos e Pesquisas em Psicologia*, v. 16, n. 3, p. 715–735, 2018.

VEIGA EV, NOGUEIRA MS, CÁRNIO EC, MARQUES S, LAVRADOR MA, DE MORAES SA, et al. Assessment of the techniques of blood pressure measurement by health professionals. *Arq Bras Cardiol*. 2003;80(1):89-93, 83-8.

WORLD HEART FOUNDATION. Cardiovascular disease risk factors - Diet | World Heart Federation. 2017. Disponível em:

<<http://www.worldheartfederation.org/cardiovascular-health/cardiovascular-disease-risk-factors/diet/>>.

WHOQOL GROUP. The World Health Organization Quality of Life assessment (WHOQOL): position paper from the World Health Organization. *Social Science and Medicine*, v. 41, n. 10, 1995.

ANEXO 01

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado(a) a participar, como voluntário(a), da pesquisa intitulada “**Análise crônica de respostas fisiológicas da pressão arterial em praticantes mulheres hipertensas da aula de hidroginástica de um município do interior de Goiás**”. Os responsáveis pela pesquisa são: Rogério Rodrigo Silva e Letícia Silva Fernandes, estudantes de Educação Física. Após receber os esclarecimentos e as informações a seguir, se você aceitar fazer parte do estudo, rubrique todas as páginas e assine ao final deste documento, que está impresso em duas vias, sendo que uma delas é sua e a outra pertence aos pesquisadores responsáveis. Esclareço que em caso de recusa na participação você não será penalizado(a) de forma alguma. Mas se aceitar participar, as dúvidas *sobre a pesquisa* poderão ser esclarecidas pelos pesquisadores responsáveis, via e-mail (rogeriorodrigojulia@gmail.com ou leticiasfer@hotmail.com) ou pelos telefones: (62)985462534, (62)985333118. Ao persistirem as dúvidas *sobre os seus direitos* como participante desta pesquisa, você também poderá fazer contato com o **Comitê de Ética em Pesquisa** da Faculdade União de Goyazes (CEP-FUG), localizado na Faculdade União de Goyazes, GO 060, Km 19, Trindade/GO, CEP: 75380-000, telefone: (62) 3506-9300. O Comitê de Ética em Pesquisa é vinculado à Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) que por sua vez é subordinado ao Ministério da Saúde (MS). O CEP é responsável por realizar a análise ética de projetos de pesquisa com seres humanos, sendo aprovado aquele que segue os princípios estabelecidos pelas resoluções, normativas e complementares.

I. Informações Importantes sobre a Pesquisa:

O provável participante será abordado na Escola de Natação e caso aceite participar do projeto de pesquisa será instruído quanto ao Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, dispondo de tempo necessário para leitura, compreensão e esclarecimento de dúvidas sobre a pesquisa.

II. Justificativa para a proposta de Pesquisa:

A HAS é uma entidade clínica multifatorial caracterizada pela persistência da elevação dos valores pressóricos iguais ou superiores a 140 mmHg de pressão sistólica e/ou 90 mmHg de diastólica, estabelecidos pela OMS, por no mínimo duas aferições seguidas em dias diferentes, em repouso e ambiente tranquilo. Embora seja assintomática, a HAS desencadeia complicações cardíacas, encefálicas, coronarianas, renais e vasculares periféricas a partir daí percebe-se a necessidade de implementação de estratégias de prevenção.

III. Objetivo da pesquisa:

O principal objetivo deste projeto de pesquisa é estudar a análise crônica de respostas fisiológicas da pressão arterial em mulheres hipertensas praticantes da aula de hidroginástica do município de Goianira.

IV. Procedimentos utilizados:

Concordando em participar desta pesquisa, será solicitado que você faça uma avaliação da composição corporal, através da bioimpedância bioelétrica, antes e depois das quatro (04) semanas de treinamento físico, usando a balança digital OMRON HBF-514C, para fazer a mensuração de (percentual de massa gorda, massa magra e gordura visceral), medir a estatura utilizando o estadiômetro portátil Slim Fit, mensurar a circunferência abdominal, com a fita antropométrica Cescorf, aferir a P.A. antes e depois das aulas de hidroginástica em triplicata no local do treinamento, sempre pelos responsáveis do estudo, e no final de cada sessão aferir a P.A. a cada 10 minutos no período de 30 minutos, em triplicata, utilizar o frequencímetro Polar FT7, durante as 12 sessões do treinamento aquático, com duração de 60 minutos cada sessão, no período da noite (18:00 as 19:00).

1.1 É esperado que haja cansaço durante as aulas de hidroginástica e possíveis dores musculares, devido a intensidade do treinamento, o constrangimento mediante a análise corporal, e desconforto na aferição da pressão arterial, uma vez que será inflado o equipamento a cada 10 minutos no período de 30 minutos, haverá

interferência no processo de aplicação das atividades e também as identidades serão mantidas no anonimato e prevalecendo os aspectos intervencionais do processo. Os benefícios que o estudo poderá trazer, aos participantes, mas para toda a comunidade, são físico-funcionais, qualidade de vida. Além da contribuição à ciência, o exame físico de rotina com medida da pressão arterial e verificação da composição corporal, serão fornecidos gratuitamente.

1.2 Os participantes serão informados sobre os procedimentos utilizados no estudo e só farão parte do projeto se concordarem, assinando voluntariamente o TCLE em duas vias.

1.3 Não será paga nenhuma gratificação, ou seja, a participação no presente estudo é voluntária.

1.4 Os resultados da pesquisa serão divulgados garantindo o anonimato dos participantes. A coleta de dados será realizada em ambiente propício para tal, considerando a confidencialidade, o sigilo e a dignidade.

1.5 Caso haja em qualquer momento da pesquisa vontade de desistir, o participante está livre e não sofrerá punições ou prejuízos.

1.6 Caso haja algum problema ao participante durante as aulas de hidroginástica, os pesquisadores se responsabilizam por quais quer danos ou prejuízo ocasionado pela pesquisa, garantido indenização se necessário arcando com todas as responsabilidades e assistência necessária ao participante.

1.7 Toda documentação levantada durante a pesquisa será mantida em sigilo absoluto, após a coleta de dados serão analisados depois lacrados e guardados em local seguro por cinco anos, depois serão descartados através de uma desfragmentadora de papel.

1.2 Declaração do pesquisador responsável:

Eu, pesquisador responsável por este estudo, esclareço que cumprirei as informações acima e que o participante terá acesso, se necessário, a assistência integral e gratuita por danos diretos e indiretos, imediatos ou tardios devido a sua participação nesse estudo; e que suas informações serão tratadas com confidencialidade e sigilo. O participante poderá sair do estudo quando quiser, sem qualquer penalização. Se tiver algum custo por participar da pesquisa, será ressarcido; e em caso de dano decorrente do estudo, terá direito a indenização, conforme decisões judiciais que possam suceder.

1.3 Consentimento do Participante de Pesquisa/Responsável legal:

Eu, _____, abaixo assinado, discuti com o pesquisador _____ sobre a minha decisão em participar nesse estudo. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de assistência, confidencialidade e esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que minha participação é voluntária e isenta de despesas e que poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem penalidades ou prejuízo ou perda de qualquer benefício.

Goianira, de de

Assinatura do(a) participante de pesquisa/Responsável legal

Assinatura do(a) pesquisador(a) responsável



Testemunhas em caso de uso da assinatura datiloscópica

ANEXO 02

Planilha de coleta de dados inicial e final

Nome			
Idade		Sexo	() Masculino () Feminino

Dados inicial e final	Data / /	Data / /
Peso (kg)		
Altura (cm)		
Diâmetro abdominal		
Percentual de massa magra		
Percentual de massa gorda		
Gordura visceral		
Índice de massa corporal		

Data / /			
Pressão Arterial em repouso			
P.A. 1	P.A. 2	P.A. 3	P.A. média
Pressão Arterial pós treino			
10 minutos			
P.A. 1	P.A. 2	P.A. 3	P.A. média
20 minutos			
P.A. 1	P.A. 2	P.A. 3	P.A. média
30 minutos			
P.A. 1	P.A. 2	P.A. 3	P.A. média

Data / /			
Pressão Arterial em repouso			
P.A. 1	P.A. 2	P.A. 3	P.A. média

Pressão Arterial pós treino			
10 minutos			
P.A. 1	P.A. 2	P.A. 3	P.A. média
20 minutos			
P.A. 1	P.A. 2	P.A. 3	P.A. média
30 minutos			
P.A. 1	P.A. 2	P.A. 3	P.A. média

Data / /			
Pressão Arterial em repouso			
P.A. 1	P.A. 2	P.A. 3	P.A. média
Pressão Arterial pós treino			
10 minutos			
P.A. 1	P.A. 2	P.A. 3	P.A. média
20 minutos			
P.A. 1	P.A. 2	P.A. 3	P.A. média
30 minutos			
P.A. 1	P.A. 2	P.A. 3	P.A. média

Data / /			
Pressão Arterial em repouso			
P.A. 1	P.A. 2	P.A. 3	P.A. média
Pressão Arterial pós treino			
10 minutos			
P.A. 1	P.A. 2	P.A. 3	P.A. média
20 minutos			
P.A. 1	P.A. 2	P.A. 3	P.A. média
30 minutos			
P.A. 1	P.A. 2	P.A. 3	P.A. média

Data / /			
Pressão Arterial em repouso			
P.A. 1	P.A. 2	P.A. 3	P.A. média
Pressão Arterial pós treino			
10 minutos			
P.A. 1	P.A. 2	P.A. 3	P.A. média
20 minutos			
P.A. 1	P.A. 2	P.A. 3	P.A. média
30 minutos			
P.A. 1	P.A. 2	P.A. 3	P.A. média

Data / /			
Pressão Arterial em repouso			
P.A. 1	P.A. 2	P.A. 3	P.A. média
Pressão Arterial pós treino			
10 minutos			
P.A. 1	P.A. 2	P.A. 3	P.A. média
20 minutos			
P.A. 1	P.A. 2	P.A. 3	P.A. média
30 minutos			
P.A. 1	P.A. 2	P.A. 3	P.A. média

Data / /			
Pressão Arterial em repouso			
P.A. 1	P.A. 2	P.A. 3	P.A. média
Pressão Arterial pós treino			
10 minutos			
P.A. 1	P.A. 2	P.A. 3	P.A. média
20 minutos			

P.A. 1	P.A. 2	P.A. 3	P.A. média
30 minutos			
P.A. 1	P.A. 2	P.A. 3	P.A. média

Data / /			
Pressão Arterial em repouso			
P.A. 1	P.A. 2	P.A. 3	P.A. média
Pressão Arterial pós treino			
10 minutos			
P.A. 1	P.A. 2	P.A. 3	P.A. média
20 minutos			
P.A. 1	P.A. 2	P.A. 3	P.A. média
30 minutos			
P.A. 1	P.A. 2	P.A. 3	P.A. média

Data / /			
Pressão Arterial em repouso			
P.A. 1	P.A. 2	P.A. 3	P.A. média
Pressão Arterial pós treino			
10 minutos			
P.A. 1	P.A. 2	P.A. 3	P.A. média
20 minutos			
P.A. 1	P.A. 2	P.A. 3	P.A. média
30 minutos			
P.A. 1	P.A. 2	P.A. 3	P.A. média

Data / /			
Pressão Arterial em repouso			
P.A. 1	P.A. 2	P.A. 3	P.A. média

Pressão Arterial pós treino			
10 minutos			
P.A. 1	P.A. 2	P.A. 3	P.A. média
20 minutos			
P.A. 1	P.A. 2	P.A. 3	P.A. média
30 minutos			
P.A. 1	P.A. 2	P.A. 3	P.A. média

Data / /			
Pressão Arterial em repouso			
P.A. 1	P.A. 2	P.A. 3	P.A. média
Pressão Arterial pós treino			
10 minutos			
P.A. 1	P.A. 2	P.A. 3	P.A. média
20 minutos			
P.A. 1	P.A. 2	P.A. 3	P.A. média
30 minutos			
P.A. 1	P.A. 2	P.A. 3	P.A. média

Data / /			
Pressão Arterial em repouso			
P.A. 1	P.A. 2	P.A. 3	P.A. média
Pressão Arterial pós treino			
10 minutos			
P.A. 1	P.A. 2	P.A. 3	P.A. média
20 minutos			
P.A. 1	P.A. 2	P.A. 3	P.A. média
30 minutos			

P.A. 1	P.A. 2	P.A. 3	P.A. média