

## Efeito do exercício de caminhantes realizado em praças públicas com intensidade espontânea ou prescrita sobre a hipotensão pós-exercício

Taís Feitosa da Silva<sup>1</sup>, Alesandra Araújo de Souza<sup>1</sup>, Fabiano Ferreira de Lima<sup>1</sup>, Jennifer Ariely Sales Suassuna<sup>1</sup>, Henrique Eduardo Paiva Lira do Couto<sup>1</sup>, Gustavo Roque Tenório<sup>1</sup>, Maria Irene de Andrade Gomes Silva<sup>1</sup>, Guilherme Leandebal Bonifácio Dias<sup>1</sup>, Alexandre Sérgio Silva<sup>1,II</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Educação Física. Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa, PB, Brasil

<sup>II</sup> Programa Associado de Pós-Graduação em Educação Física. Universidade de Pernambuco. Universidade Federal da Paraíba. Recife, PE, Brasil

### RESUMO

**OBJETIVO:** Quantificar a intensidade adotada por caminhantes em praças públicas e verificar a ocorrência e a magnitude da hipotensão pós-exercício na intensidade espontaneamente adotada e em uma intensidade prescrita.

**MÉTODOS:** Em 98 voluntários (38 hipertensos), caminhantes em praças públicas da cidade de João Pessoa, PB, identificamos a intensidade de um treino habitual monitorada por meio da frequência cardíaca e averiguamos a ocorrência e magnitude de hipotensão pós-exercício. Posteriormente, os participantes foram instruídos a caminhar com intensidade moderada. A pressão arterial foi aferida após o repouso e durante a recuperação pós-exercício.

**RESULTADOS:** Do total de participantes, 41% dos hipertensos e 36% dos normotensos caminhavam com intensidade leve. Com a prescrição, a intensidade aumentou para 55% e 52%, para hipertensos e normotensos. Na intensidade habitual e prescrita, os hipertensos obtiveram hipotensão pós-exercício de  $-3,7 \pm 11,6$  mmHg e  $-4,72 \pm 12,8$  mmHg. Houve correlação entre hipotensão pós-exercício e o componente sistólico inicial dos hipertensos ( $r^2 = 0,2$ ;  $p < 0,002$ ).

**CONCLUSÕES:** Caminhantes em praças públicas selecionam intensidade leve para realização de caminhada. Quando realizam exercício com intensidade prescrita, aumentam discretamente a intensidade, mas não obtêm aumento da magnitude da HPE com esta orientação.

**DESCRITORES:** Caminhada. Hipotensão Pós-Exercício. Hipertensão.

#### Correspondência:

Alexandre Sérgio Silva  
Departamento de Educação  
Física – UFPB  
Cidade Universitária, s/n  
58051-900 João Pessoa, PB, Brasil  
E-mail: alexandresergiosilva@  
yahoo.com.br

**Recebido:** 11 mar 2015

**Aprovado:** 4 abr 2016

**Como citar:** Silva TF, Souza AA, Lima FF, Suassuna JAS, Couto HEPL, Tenório GR, et al. Efeito do exercício de caminhantes realizado em praças públicas com intensidade espontânea ou prescrita sobre a hipotensão pós-exercício. Rev Saude Publica. 2017;51:71.

**Copyright:** Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença de Atribuição Creative Commons, que permite uso irrestrito, distribuição e reprodução em qualquer meio, desde que o autor e a fonte originais sejam creditados.



## INTRODUÇÃO

A hipertensão arterial sistêmica é a mais prevalente das doenças crônicas degenerativas. Sua característica de problema de saúde pública é agravada pela dificuldade em manter a pressão arterial (PA) controlada, especialmente quando tratada apenas com monoterapia<sup>1,2</sup>. Para aumentar as possibilidades de controle, é indicada a combinação da administração de fármacos com terapia não medicamentosa<sup>3,4</sup>.

O exercício físico está entre as mais eficazes ferramentas não farmacológicas no tratamento da hipertensão arterial. Em uma revisão sistemática<sup>5</sup>, notou-se que hipertensos obtêm resposta hipotensora aguda clínica e ambulatorial em resposta a sessões de exercícios aeróbios. Essas reduções tornam-se relevantes uma vez que podem perdurar por até 22 horas<sup>6</sup> e são denominadas hipotensão pós-exercício (HPE)<sup>7</sup>.

Entretanto, a eficácia do exercício no tratamento da hipertensão arterial é controversa. Sabe-se que 75% dos hipertensos conseguem reduzir a PA, mas esses dados referem-se a uma redução crônica em resposta a programas de treinamento com exercícios aeróbios<sup>8</sup>. Portanto, estudos que tenham sido conduzidos para quantificar o percentual de hipertensos responsivos ou resistentes à redução da PA pós-exercício são inexistentes. A intensidade, duração e tipo de exercício interferem na magnitude da resposta pressórica<sup>5,9</sup>, e poderiam explicar ao menos parcialmente a variabilidade na redução pressórica promovida por sessões de exercício ou programas de treinamento. Maiores valores de HPE são obtidos por meio de exercícios aeróbios, com duração de 30 min a 60 min<sup>6,9</sup>. Porém, a intensidade é considerada a variável mais determinante – melhores valores de HPE têm sido encontrados após exercícios realizados com intensidade leve e moderada<sup>7,9</sup>, que corresponde a 60%–85% da frequência cardíaca máxima.

Entretanto, esses dados são oriundos de modelos de investigação em condições laboratoriais. Em praças públicas, essas variáveis não são controladas. De fato, temos observado empiricamente que praticantes de exercícios em praças públicas o fazem com intensidade abaixo do recomendado. Essas observações empíricas não estão documentadas na literatura, de modo que não existem dados da intensidade adotadas por praticantes de exercícios quando realizam suas atividades sem orientação profissional. Conhecer a intensidade adotada por praticantes de exercício em praças públicas tem como relevância averiguar se as respostas dos estudos laboratoriais se confirmam na realidade prática das pessoas e verificar a necessidade de praticantes de exercício serem orientados para obter os melhores benefícios do treinamento físico.

Neste estudo, testamos a hipótese de que praticantes de exercícios de caminhadas ou corrida em praças públicas sem orientação profissional realizam as sessões de treinamento com intensidade abaixo do que é proposto na literatura como a ideal para promover HPE e que a execução de uma sessão com intensidade prescrita melhora a magnitude da HPE.

Portanto, determinamos a intensidade adotada por hipertensos e normotensos que praticam exercícios de corrida ou caminhada em praças públicas e verificamos a ocorrência e a magnitude da HPE na intensidade habitualmente adotada. Adicionalmente, testamos se a realização do exercício com intensidade prescrita com base na intensidade proposta na literatura aumenta a magnitude da HPE.

## MÉTODOS

Tratou-se de um estudo de base populacional, representativo e transversal. Para o cálculo amostral, consideramos que 20% de um total de 452 mil hipertensos da capital de um estado brasileiro realizavam exercício suficiente para promoção de saúde (acima de 1.000 kcal por semana)<sup>10</sup>. Adotando-se um erro amostral de 5% e um nível de confiança de 90%, encontrou-se um tamanho amostral de 98 voluntários para compor o estudo. Selecionamos uma praça

pública usada para caminhadas e corrida pela população de cada um dos cinco distritos sanitários em que a cidade é geograficamente dividida pela rede de serviços de saúde. De cada distrito sanitário, foi intencionalmente escolhida a praça pública reconhecida pelos pesquisadores como a mais frequentada para a prática de exercícios de caminhada e corrida.

Para participar do estudo, os voluntários deveriam: 1) ter no mínimo três meses de prática de caminhada ou corrida; 2) não possuir qualquer dano articular que prejudicasse a execução do exercício; e 3) ter entre 30 e 60 anos.

Os pesquisadores se posicionaram em um local considerado o ponto de chegada naquele ambiente e abordaram todos os voluntários, exceto crianças e adolescentes, por estarem nitidamente fora da faixa etária do estudo. Foram abordados 161 voluntários. Após a triagem com base nos critérios de inclusão e considerando as perdas amostrais, a amostra totalizou 98 voluntários (44,8 [DP = 8,9] anos), sendo 38 homens (43,1 [DP = 8,5] anos) e 60 mulheres (46,1 [DP = 9] anos), dos quais 38 eram hipertensos e 60 normotensos praticantes de exercício físico em praças públicas da cidade de João Pessoa, PB. Os participantes foram escolhidos de forma aleatória, abordados nas próprias praças onde foi realizada a pesquisa.

Foram realizadas duas sessões de exercício físico aeróbico de caminhada ou corrida com duração de 30 minutos com intervalo de no mínimo 48 horas entre elas. Na primeira sessão, os participantes foram instruídos a realizar o exercício seguindo o mesmo padrão habitual em termos de velocidade adotada para a caminhada ou corrida. Na segunda sessão, a intensidade foi previamente prescrita pelos pesquisadores dentro dos parâmetros sugeridos na literatura para realização de exercícios aeróbicos. Frequência cardíaca (FC) e percepção subjetiva de esforço (PSE) foram registradas durante os exercícios. PA foi medida em repouso e durante um período de 30 minutos após cada sessão de exercício. Para realização das duas sessões experimentais, os voluntários deveriam estar a 48 horas sem realização de exercícios físicos.

Para monitoração do exercício realizado na intensidade habitual, medidas de FC foram realizadas após um período de repouso pré-exercício e a cada 7'30" durante os 30 minutos do exercício. Esse tempo foi adotado por permitir uma adequada monitoração da intensidade do exercício mas sem muitas interrupções do exercício para a aferição. A FC foi monitorada pelo método palpatório na artéria radial durante 15 segundos; a interrupção do exercício para esta medida durava menos de 30 segundos. Os pesquisadores eram experientes e hábeis na técnica adotada de medida da FC. Antes do exercício, os voluntários foram instruídos para o uso da escala de percepção subjetiva de esforço de Borg de 6 a 20<sup>11</sup>. Os registros foram realizados estritamente ao final de cada medida de FC.

Quanto à monitoração do exercício realizado na intensidade prescrita, este foi realizado pelo menos 48 horas depois da sessão com intensidade habitual. A intensidade do exercício foi prescrita com base no recomendado pelo *American College of Sports Medicine*<sup>12</sup>, que propõe que os exercícios aeróbicos devem ser praticados com FC entre 60% e 85% para normotensos e entre 60% e 80% da frequência cardíaca máxima (FCmax) para hipertensos. Os cálculos foram feitos com base na equação proposta por Karvonen et al.<sup>13</sup> A FCmax foi estimada pela seguinte equação:  $FC_{max} = 220 - \text{idade do voluntário}$ . Os valores de FC correspondentes a 60% e 80% da FCmax de reserva foram apresentados antes da sessão de exercício e os voluntários foram instruídos a manter uma velocidade de caminhada ou corrida que resultasse em FC dentro da faixa apresentada. A cada 7'30", os voluntários foram informados da FC e solicitados a ajustar a velocidade da caminhada ou corrida caso os valores se encontrassem fora da faixa informada antes do exercício. Nos mesmos momentos, eles relatavam suas percepções subjetivas de esforço. Os procedimentos para medida de FC e PSE foram os mesmos da sessão com intensidade habitual. As medidas de PA foram realizadas pelo método auscultatório seguindo as V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial<sup>14</sup>. Os voluntários foram solicitados a permanecerem 10 minutos sentados, e ao final deste período foi registrada a PA de repouso. Após o término do exercício, os voluntários foram solicitados novamente a permanecerem sentados por 30 minutos, para recuperação. Novas medidas de PA foram realizadas imediatamente após o exercício e a cada 10 minutos durante o período de recuperação.

Os dados estão expressos em média e desvio padrão e em percentuais de estatística descritiva. Todos passaram por teste de normalidade e homogeneidade (Kolmogorov-Smirnov). Possíveis diferenças entre o comportamento da PA, FC e PSE intra e inter-procedimentos foram testadas utilizando-se o teste ANOVA *two way* com *post-hoc* de Tukey. Correlação de Pearson foi realizada entre a magnitude da HPE e variáveis sociodemográficas (idade e gênero) e IMC. Foi adotado nível de confiança 5%.

Este estudo foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa com seres humanos do Hospital Universitário Lauro Wanderley (Protocolo 625/10). Todos os voluntários assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido de acordo com a Resolução 196/96 do Conselho Nacional da Saúde.

## RESULTADOS

Neste estudo, foi encontrada prevalência de 38,8% de hipertensos (47,9±9,42 anos) entre praticantes de caminhada ou corrida em praças públicas da cidade de João Pessoa, PB (Tabela). Dentre os hipertensos, 63,2% (n = 14) apresentaram PA controlada (138 mmHg [DP = 8] e 90 mmHg [DP = 5] para sistólica e diastólica respectivamente), e 36,8% de hipertensos apresentavam-se descompensados (138 mmHg [DP = 8] e 90 mmHg [DP = 5] para sistólica e diastólica, respectivamente).

A Figura 1 apresenta o comportamento da FC e a PSE referida por hipertensos e normotensos nos exercícios realizados com a intensidade habitual e a previamente prescrita. Quando os voluntários realizaram o exercício na intensidade habitual, tanto hipertensos quanto normotensos mantiveram FC abaixo dos limites estabelecidos para a zona-alvo de treinamento: aos 07'30", 15'00", 22'30", 30'00" de exercício, a FC correspondeu, respectivamente, a 36%, 42%, 45% e 41% da FCmax para os hipertensos (média de intensidade de 41%) e a 31%, 36%, 38% e 42% para os normotensos (média de intensidade de 36%).

Quando orientados a realizar o exercício com intensidade previamente prescrita, os hipertensos tiveram êxito em cumprir essa orientação aos 22'30" e 30'00" de exercício. Eles atingiram 40%, 56%, 60% e 61% da frequência FCmax nos momentos em que a FC foi mensurada (média de 52%). Para essa intensidade de exercício, os hipertensos aumentaram a PSE para valores entre 10 e 11. Os normotensos aproximaram-se da meta estabelecida aos 7'30" e atingiram a orientação nas medidas seguintes (42%, 55%, 60% e 63% da FCmax), com média de 55%. Para esse procedimento, eles reportaram PSE entre 10 e 11 (média de intensidade de 10,5%).

No exercício realizado com a intensidade habitualmente adotada, os hipertensos obtiveram HPE de -0,21 mmHg [DP = 11,7] e 0,47 mmHg [DP = 8,8] aos 10', -1,05 mmHg [DP = 11,5] e -1,32 mmHg [DP = 8,4] aos 20' e -3,7 mmHg [DP = 11,6] e -1,6 mmHg [DP = 8,5] aos 30 minutos de recuperação para a pressão sistólica e diastólica, respectivamente. A magnitude da HPE

**Tabela.** Caracterização dos voluntários do estudo em função da presença de hipertensão arterial declarada ou diagnosticada, idade, índice de massa corporal, níveis pressóricos sistólicos e diastólicos iniciais e frequência cardíaca de repouso.

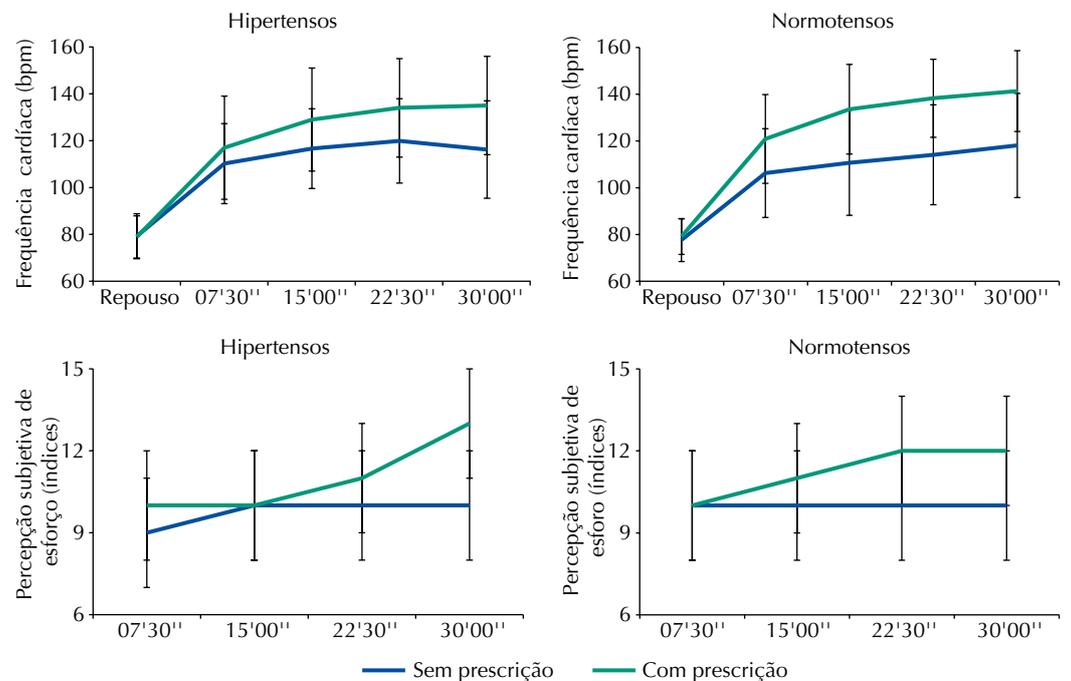
	Geral		Hipertensos		Normotensos		P
	Média	DP	Média	DP	Média	DP	
Frequência*	98	100	38	38,8	60	62,2	
Razão (mulheres/homens)	58/40	-	20/18	-	38/22	-	
Idade (anos)	45	9	48	10	43	8	<b>0,027</b>
Índice de massa corporal (kg/m <sup>2</sup> )	28	5	29,3	8	29,9	4	<b>0,002</b>
Pressão arterial sistólica (mmHg)	115	16	122	16	111	14	<b>0,003</b>
Pressão arterial diastólica (mmHg)	79	10	83	9	76	9	<b>0,002</b>
Frequência cardíaca (bpm)	80	11	80	9	80	11	0,999

\* n e percentual.

Diferença significativa entre hipertensos e normotensos apresentada em negrito.

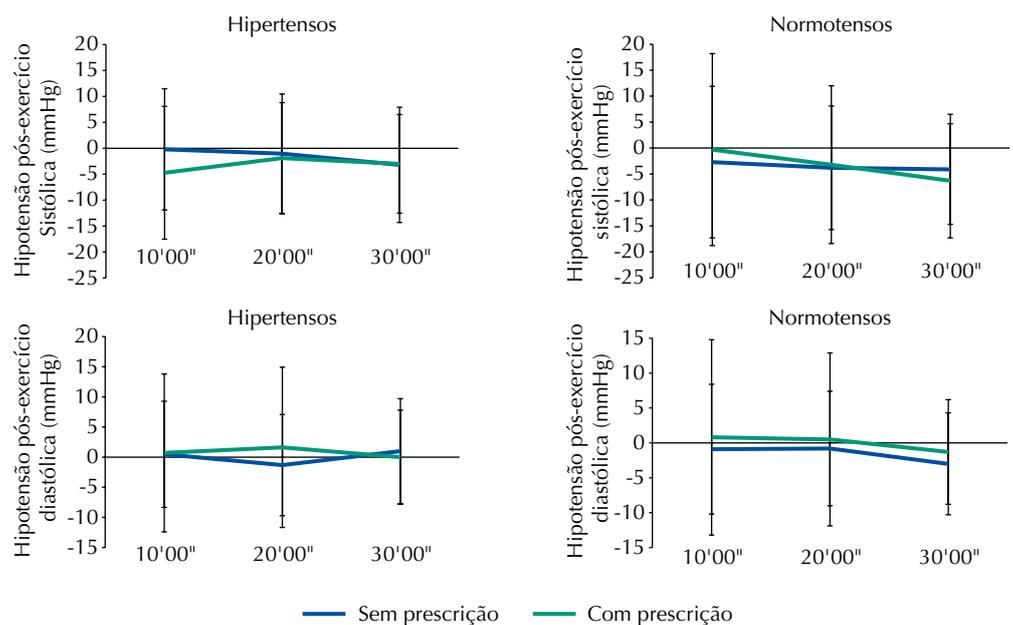
se manteve quando eles praticaram o exercício com intensidade previamente prescrita (de  $-4,72$  mmHg [DP = 12,8] e  $0,70$  mmHg [DP = 13,1] aos 10',  $-1,89$  mmHg [DP = 10,7] e  $1,62$  mmHg [DP = 13,3] aos 20' e  $-3,0$  mmHg [DP = 9,5] e  $0,0$  mmHg [DP = 7,8] aos 30' para PAS e PAD, respectivamente) (Figura 2).

No exercício realizado com a intensidade habitualmente adotada, os normotensos obtiveram HPE de  $-2,7$  mmHg [DP = 14,6] e  $-0,9$  mmHg [DP = 9,3] aos 10',  $-3,8$  mmHg [DP = 11,9]



As linhas paralelas ao eixo x representam os limites estabelecidos para a zona-alvo de treinamento e percepção subjetiva de esforço. As linhas paralelas ao eixo y representam os limites inferior e superior de frequência cardíaca e percepção subjetiva de esforço.

**Figura 1.** Comportamento da frequência cardíaca e percepção subjetiva de esforço em hipertensos e normotensos nos dias com e sem prescrição do exercício.



HPE: hipotensão pós-exercício; HPES: hipotensão sistólica pós-exercício; HPED: hipotensão diastólica pós-exercício

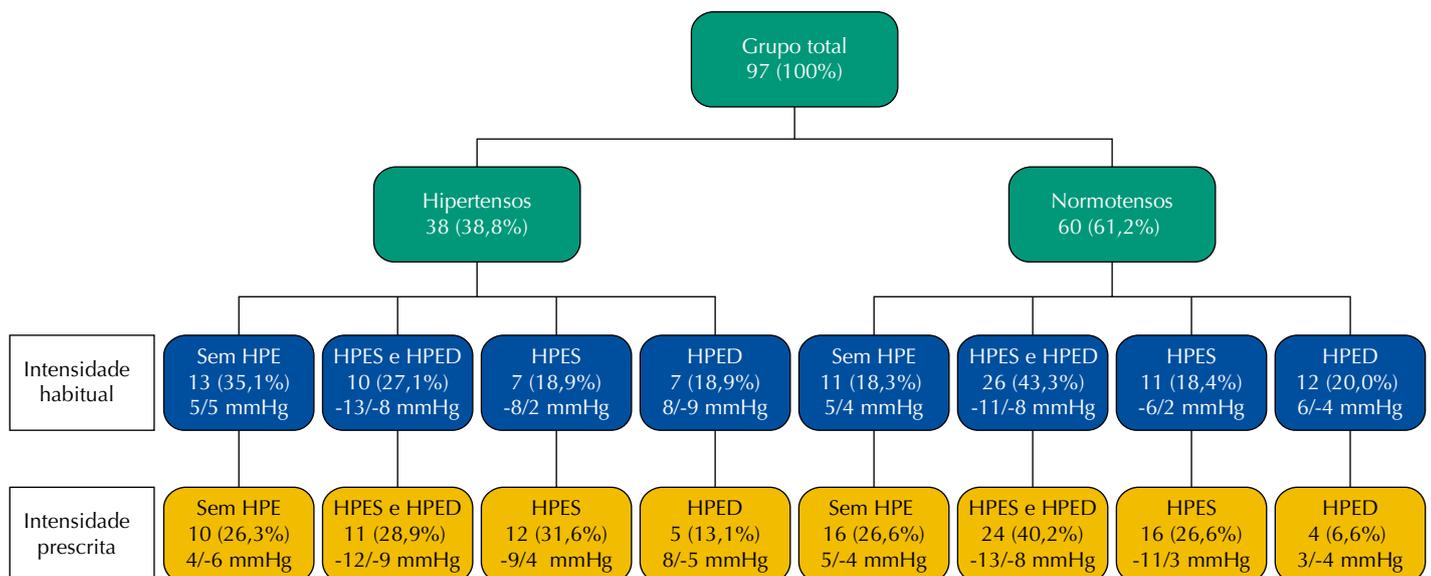
**Figura 2.** Magnitude da hipotensão sistólica e diastólica de hipertensos e normotensos durante os 10'00", 20'00" e 30'00" de recuperação pós-exercício. Não foram encontradas diferenças significantes entre os momentos de medida da pressão arterial de hipertensos e normotensos para  $p < 0,05$ .

e -0,8 mmHg [DP = 8,2] aos 20' e -4,1 mmHg [DP = 10,6] e -3 mmHg [DP = 7,3] aos 30 minutos de recuperação para a pressão sistólica e diastólica, respectivamente. A magnitude da HPE se manteve quando eles tiveram a intensidade do exercício prescrita (de -0,3 mmHg [DP = 18,5] e 0,8 mmHg [DP = 14] aos 10', -3,2 mmHg [DP = 15,2] e 0,5 mmHg [DP = 12,4] aos 20' e -6,3 mmHg [DP = 11] e 1,3 mmHg [DP = 7,5] aos 30' para a PA sistólica e diastólica, respectivamente (Figura 2).

Dentre os hipertensos, 27% apresentaram HPE tanto sistólica quanto diastólica no exercício realizado na intensidade habitual. A realização do exercício com intensidade prescrita aumentou apenas discretamente o percentual de redução sistólica e diastólica de forma concomitante. Entre os normotensos, 43,3% obtiveram hipotensão sistólica e diastólica ao mesmo tempo no exercício de intensidade moderada, e a prescrição resultou em discreta redução desse valor. Dados mostrando o percentual de redução sistólica e diastólica isolada estão apresentados na Figura 3. Pode ser observado que a realização de exercício seguindo uma prescrição com aumento da intensidade do exercício não eleva o percentual de hipertensos que obtêm êxito na redução pressórica pós-exercício.

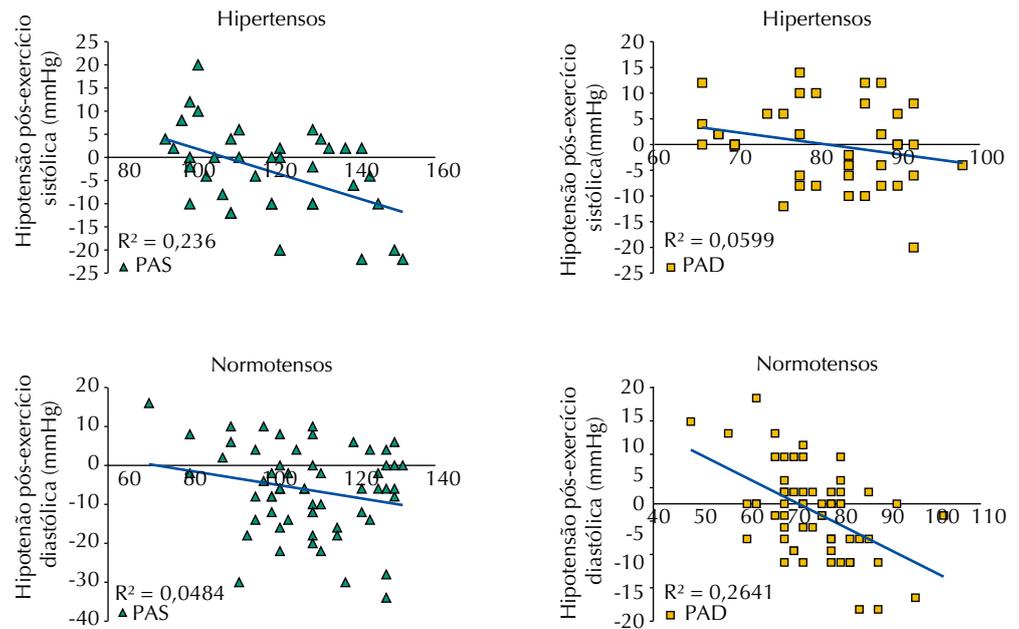
Com base nos dados do exercício realizado com intensidade previamente prescrita, testes de correlação mostraram que o nível inicial de PA foi uma variável influenciadora na ocorrência de HPE. Entre os hipertensos, maiores valores de pressão sistólica nos momentos anteriores ao exercício apresentaram correlação positiva com a magnitude da HPE, sem que o mesmo tenha ocorrido para a diastólica. Entre os normotensos, essa correlação aconteceu apenas para o componente diastólico (Figura 4).

Por outro lado, as variáveis idade e IMC não apresentaram correlações com a magnitude da HPE nem para hipertensos nem para normotensos. Dentre os hipertensos, a correlação entre idade e HPE resultou em  $r^2 = 0,006$  ( $p = 0,70$ ) para HPE sistólica e  $r^2 = 0,001$  ( $p = 0,87$ ) para HPE diastólica. Entre os normotensos, encontraram-se  $r^2 = 0,02$  ( $p = 0,44$ ) para HPE sistólica e  $r^2 = 0,002$  ( $p = 0,81$ ) para HPE diastólica. A correlação entre IMC e HPE sistólica resultou em  $r^2 = 0,04$  ( $p = 0,34$ ) para HPE sistólica e  $r^2 = 0,05$  ( $p = 0,32$ ) para a HPE diastólica. E, para normotensos,  $r^2 = 0,04$  ( $p = 0,34$ ) para HPE sistólica e  $r^2 = 0,00$  ( $p = 0,97$ ). A correlação entre níveis pressóricos sistólicos iniciais e HPE para hipertensos resultou em  $r^2 = 0,24$  ( $p = 0,002$ ), e normotensos em  $r^2 = 0,03$  ( $p = 0,19$ ). Quanto aos níveis pressóricos diastólicos iniciais, resultou em  $r^2 = 0,06$  ( $p = 0,14$ ) e normotensos em  $r^2 = 0,26$  ( $p < 0,001$ ).



HPE: hipotensão pós-exercício; HPES: hipotensão sistólica pós-exercício; HPED: hipotensão diastólica pós-exercício

**Figura 3.** Percentual de hipertensos e normotensos que apresentaram HPE sistólica, diastólica, concomitante ou que não a obtiveram na intensidade habitual (linha superior) e com a intensidade prescrita (linha inferior), com média dos valores da HPE sistólica e diastólica, respectivamente.



**Figura 4.** Correlação da magnitude da HPE sistólica e diastólica com o nível inicial da pressão arterial de hipertensos e normotensos no dia com prescrição do exercício físico. Diferença estatística foi encontrada para  $p < 0,05$ .

## DISCUSSÃO

Os principais achados deste estudo foram: 1) tanto hipertensos quanto normotensos caminham habitualmente com intensidade abaixo da zona-alvo; 2) quando estimulados a caminhar dentro da zona-alvo, os normotensos tiveram êxito, mas os hipertensos só o conseguiram no final do exercício; 3) mesmo abaixo da zona-alvo, hipertensos e normotensos obtêm HPE; 4) a HPE não aumenta de magnitude quando hipertensos ou normotensos são instruídos para realizar uma sessão de exercício com intensidade maior que a habitualmente adotada em seus exercícios; 5) a única variável influenciadora na HPE foi nível inicial de PA.

Quando solicitados a realizar o exercício dentro da zona-alvo prescrita pelos pesquisadores, os voluntários aumentaram a intensidade do exercício, mas os que eram hipertensos só atingiram a intensidade prescrita no final do exercício e os normotensos somente no terço final da sessão. Esse fenômeno pode ser explicado por uma tendência comportamental evidenciada pelos dados de uma linha de pesquisa relativamente nova, que tem indicado uma preferência das pessoas por praticarem exercícios com intensidade autosselecionada, em detrimento de uma intensidade prescrita<sup>15,16</sup>. Essa intensidade autosselecionada foi menor que a classicamente recomendada como ideal para se prover os benefícios do exercício aeróbio<sup>12</sup>.

Uma peculiaridade deste estudo foi a condução em praças públicas, nas mesmas condições ambientais em que os sujeitos praticam seus exercícios físicos. A realização do exercício em condições de laboratório e com uso de esteiras ou cicloergômetros levaria a maior êxito na obtenção da intensidade do exercício recomendada. No entanto, nossos dados chamam atenção para uma larga preferência das pessoas por caminharem em intensidade abaixo do recomendado e um comportamento de resistência das mesmas para aumentarem a intensidade até o nível de esforço solicitado, mesmo quando estimulados pelos pesquisadores.

Apesar de a intensidade média do exercício na intensidade habitual para o exercício orientado entre os hipertensos ter aumentado de 41% para 54% da frequência cardíaca máxima, a magnitude da HPE não se modificou. O mesmo ocorreu para os normotensos, mesmo considerando que eles atingiram a intensidade prescrita bem próxima dos valores recomendados.

Os voluntários não atingiram a intensidade prescrita pelos pesquisadores, o que inviabilizou responder a uma das perguntas deste estudo (se o exercício realizado dentro da intensidade recomendada resultaria em maior magnitude da HPE que o realizado em intensidades menores). Por outro lado, existem relatos na literatura indicando uma possível eficácia do exercício realizado com intensidade leve para redução da PA. De fato, há autores que defendem que não há um consenso no que diz respeito à intensidade (leve, moderada ou intensa) e a queda da PA após o exercício<sup>5</sup>. Exercício de baixa a moderada intensidade (40% a 60%) podem ser tão eficazes quanto treinamentos de maior intensidade para indivíduos com hipertensão<sup>8</sup>. Essa faixa de intensidade entre 40% e 60% foi precisamente a adotada pelos voluntários deste estudo, tanto ao se exercitarem com intensidade espontaneamente escolhida quanto após serem solicitados a adotar uma intensidade previamente prescrita.

Uma revisão de literatura prévia indicou que 25% dos hipertensos se mostram resistentes à redução pressórica induzida por exercícios aeróbios<sup>8</sup>. Entretanto, esse dado refere-se à redução crônica da PA (em resposta a um programa de várias semanas de treinamento. Até onde sabemos, não existem estudos que quantificaram o percentual de pessoas responsivas ou resistentes à HPE. Nossos dados indicaram um percentual de 35% de hipertensos e 18% para normotensos resistentes à HPE quando realizam exercícios em praças públicas com intensidade espontaneamente selecionada. Entretanto, quando solicitados a realizar exercício previamente prescrito, o fizeram com maior intensidade e este percentual reduziu para 26% entre os hipertensos.

Os resultados deste estudo devem ser vistos com cautela ao se considerar a falha dos voluntários em aumentar a intensidade quando a mesma foi prescrita. Logo, o percentual de hipertensos resistentes a HPE encontrado no presente estudo deve ser considerado para uma intensidade média de 54% e 55% da FCmax de reserva que foi adotada por hipertensos e normotensos quando realizaram exercício com intensidade prescrita.

A magnitude da HPE pode ser determinada por circunstâncias relacionadas ao protocolo de exercício (intensidade, duração, modalidade)<sup>7,9,17</sup> e pelos níveis pressóricos iniciais (antes da sessão de exercício)<sup>7</sup>. Fatores individuais como IMC e condições metabólicas poderiam influenciar a magnitude da HPE. Por exemplo, Viegas et al.<sup>18</sup> mostraram que hipertensos obesos tinham HPE reduzida em relação a hipertensos eutróficos, mas estes dados são limitados por causa da pequena amostra (n = 16 apenas). Enquanto isso Karavelioglu et al.<sup>19</sup> observaram valores significativamente elevados da PA sistólica de 24 horas em diabéticos que realizaram teste em esteira ergométrica.

Baseado nesses dados, testamos a hipótese de que idade, IMC e nível inicial de PA poderiam influenciar a HPE. Observamos que apenas esta última variável realmente influencia a HPE, como já havia sido descrito anteriormente<sup>7</sup> e não corroborando Viegas et al.<sup>18</sup>, que haviam indicado associação negativa entre obesidade e HPE. Apesar de não termos encontrado associação para as variáveis analisadas, condições tipicamente vasoconstritoras (como um desfavorável estado inflamatório e de estresse oxidativo) podem influenciar a HPE, de modo que ainda precisam ser investigadas.

Neste estudo, a HPE foi monitorada somente até 30 minutos pós-exercício, enquanto vários estudos monitoram a HPE por pelo menos 60 minutos<sup>20,21</sup>. Embora os 30 minutos de monitoração tenham sido suficientes para mostrar que a intensidade do exercício e a forma de realização (automonitorado ou prescrito) não modificam a HPE, a magnitude desse fenômeno poderia se mostrar diferente perante maior tempo de monitoração pós-exercício. Outra limitação foi a ausência de randomização entre as sessões realizadas com intensidade habitual e prescrita. No entanto, esse modelo foi necessário porque se as sessões fossem randomizadas, os pesquisadores certamente influenciariam na velocidade habitualmente adotada. Uma alternativa seria ter feito um estudo piloto para determinar a intensidade habitualmente adotada e depois usá-la e randomizar as sessões. No entanto, com esse procedimento, perderíamos as reais circunstâncias com que as pessoas realizam seus exercícios em ambientes públicos. A pesquisa foi desenvolvida em um ambiente externo e chegávamos

a acompanhar de 10 a 12 pessoas por dia, o que inviabilizava o uso de frequencímetros, em função desses instrumentos existirem em número limitado no ambiente onde a pesquisa foi realizada. Assim, optamos pelo método palpatório de medição da FC, por oferecer uma alternativa aceitável para a medição da PA sistólica auscultatória na prática clínica, como proposto por Van Der Hoeven et al.<sup>22</sup>.

Considerando o conjunto de dados obtidos e ponderando pelas limitações apontadas, verificamos que uma importante implicação prática deste estudo é que deve-se considerar a maior tendência das pessoas a preferirem praticar exercícios com intensidade auto selecionada e de caráter apenas leve. O aumento da intensidade após instrução dos pesquisadores não aumenta a magnitude média da HPE, o que pode indicar que as pessoas podem ser estimuladas a manter seus exercícios de caminhada em praça pública adotando intensidade autoselecionada. No entanto, o aumento no percentual de pessoas que passam a obter redução pressórica após o exercício mostra a necessidade de orientação pelo menos para hipertensos que percebem a ausência de HPE após suas sessões de caminhada. Após testar algumas condições que poderiam influenciar a HPE, constatamos que apenas a PA inicial se associa com a redução pressórica induzida pelo exercício.

## REFERÊNCIAS

1. Piccini RX, Facchini LA, Tomasi E, Siqueira FV, Silveira DS, Thumé E, et al. Promotion, prevention and arterial hypertension care in Brazil. *Rev Saude Publica*. 2012;46(3):543-50. <https://doi.org/10.1590/S0034-89102012005000027>.
2. Grezzana GB, Stein AT, Pellanda LC. Blood pressure treatment adherence and control through 24-hour ambulatory monitoring. *Arq Bras Cardiol*. 2013;100(4):355-61. <https://doi.org/10.5935/abc.20130046>.
3. Pescatello LS, Franklin BA, Fagard R, Farquhar W, Kelley G, Ray C. Exercise and hypertension. *Med Sci Sport Exerc*. 2004;36(3):533-53. <https://doi.org/10.1249/01.mss.0000115224.88514.3a>.
4. Zaitune MPA, Barros MBA, César CLG, Carandina L, Goldbaum M. Hipertensão arterial em idosos: prevalência, fatores associados e práticas de controle no Município de Campinas, São Paulo, Brasil. *Cad Saude Publica*. 2006;22(2):285-94. <https://doi.org/10.1590/s0102-311x2006000200006>.
5. Casonatto J, Polito MD. Hipotensão pós-exercício aeróbio : uma revisão sistemática. *Rev Bras Med Esporte*. 2009;15(2):151-7. <https://doi.org/10.1590/s1517-86922009000200014>.
6. Forjaz CLM, Santaella DF, Rezende LO, Barretto ACP, Negrão CE. A duração do exercício determina a magnitude e a duração da hipotensão pós-exercício. *Arq Bras Cardiol*. 1998;70(2):99-104. <https://doi.org/10.1590/s0066-782x1998000200006>.
7. Laterza MC, Rondon MUPB, Negrão CE. Efeito anti-hipertensivo do exercício. *Rev Bras Hipertens*. 2007;14(2):104-11.
8. Hagberg JM, Park JJ, Brown MD. The role of exercise training in the treatment of hypertension. *Sport Med*. 2000;30(3):193-206. <https://doi.org/10.2165/00007256-200030030-00004>.
9. Eicher JD, Maresh CM, Tsongalis GJ, Thompson PD, Pescatello LS. The additive blood pressure lowering effects of exercise intensity on post-exercise hypotension. *Am Heart J*. 2010;160(3):513-20. <https://doi.org/10.1016/j.ahj.2010.05>.
10. Costa JSD, Barcellos FC, Sclowitz ML, Sclowitz IKT, Castanheira M, Olinto MTA, et al. Prevalência de hipertensão arterial em adultos e fatores associados: um estudo de base populacional urbana em Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil. *Arq Bras Cardiol*. 2007;88(1):59-65. <https://doi.org/10.1590/s0066-782x2007000100010>.
11. Borg GA. Perceived exertion. *Exerc Sport Sci Rev*. 1974;2:131-53.
12. Haskell WL, Lee IM, Pate RR, Powell KE, Blair SN, Franklin BA, et al. Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation*. 2007;116(9):1081-93. <https://doi.org/10.1161/circulationaha.107.185649>.
13. Karvonen MJ, Kentala E, Mustala O. The effects of training on heart rate: a "longitudinal" study. *Ann Med Exp Biol Fenn*. 1957;35(3):307-15.

14. Sociedade Brasileira de Cardiologia. V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. *Arq Bras Cardiol.* 2007;89(3):e24-79. <https://doi.org/10.1590/s0066-782x2007001500012>.
15. Krinski K, Elsangedy HM, Buzzachera CF, Colombo H, Nunes RFH, Almeida FAM, et al. Resposta afetiva entre os gêneros durante caminhada em ritmo auto-selecionado na esteira. *Rev Bras Ativ Fis Saude.* 2008;13(1):37-43. <https://doi.org/10.12820/rbafs.v.13n1p37-43>.
16. Cox KL, Burke V, Gorely TJ, Beilin LJ, Puddey IB. Controlled comparison of retention and adherence in home- vs center-initiated exercise interventions in women ages 40-65 years: the S.W.E.A.T. Study (Sedentary Women Exercise Adherence Trial). *Prev Med.* 2003;36(1):17-29. <https://doi.org/10.1006/pmed.2002.1134>.
17. Frois RRS, Barbosa PHP, Bartholomeu Neto J, Asano RY, Pereira LA, Araújo YS, et al. Hipotensão pós-exercício: influência da modalidade e intensidade do exercício sobre as respostas hipotensoras agudas. *Brasília Med.* 2012;49(2):98-103. <https://doi.org/10.14242/2236-5117.2013v49n2a41p98>.
18. Viegas WB, Porpino SKP, Alves NFB, Brito AF, TKS Nóbrega, Silva AS. A obesidade limita os benefícios do exercício na redução da pressão arterial em hipertensos. *Rev Bras Cienc Saude.* 2010;14(1):121-6. <https://doi.org/10.4034/rbcs.2010.14.01.15>.
19. Karavelioglu Y, Karapinar H, Gul I, Kucukdurmaz Z, Yilmaz A, Akpek M, et al. Blood pressure response to exercise is exaggerated in normotensive diabetic patients. *Blood Press.* 2013;22(1):21-6. <https://doi.org/10.3109/08037051.2012.701045>.
20. MacDonald J, MacDougall J, Hogben C. The effects of exercise intensity on post exercise hypotension. *J Hum Hypertens.* 1999;13(8):527-31.
21. MacDonald JR, MacDougall JD, Hogben CD. The effects of exercise duration on post-exercise hypotension. *J Hum Hypertens.* 2000;14(2):125-9.
22. Van der Hoeven NV, Bert-J H, Montfrans GA. Reliability of palpation of the radial artery compared with auscultation of the brachial artery in measuring SBP. *J Hypertens.* 2011;29(1):51-5. <https://doi.org/10.1097/hjh.0b013e32833e0ffa>.

**Contribuição dos Autores:** Concepção e planejamento do estudo: ASS, AAS, FFL, GASS. Coleta de dados: FFL, AAS, TFS, JASS, HEPLC, GRT, MIAGS, GLBD. Análise e interpretação dos dados: ASS, AAS, HEPLC, GRT, GLBD. Elaboração do manuscrito: ASS, FFL, MIAGS. Todos os autores aprovaram a versão final do artigo.

**Conflito de Interesses:** Os autores declaram não haver conflito de interesses.