



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

DOUGLAS ELIAS PEREIRA DA SILVA

EFEITOS AGUDOS DE EXERCÍCIOS DE DORSIFLEXÃO E FLEXÃO PLANTAR
EM VARIÁVEIS CARDIOVASCULARES EM IDOSOS: ENSAIO CROSSOVER
RANDOMIZADO

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2022

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA DE SANTO ANTÃO
EDUCAÇÃO FÍSICA BACHARELADO

DOUGLAS ELIAS PEREIRA DA SILVA

EFEITOS AGUDOS DE EXERCÍCIOS DE DORSIFLEXÃO E FLEXÃO PLANTAR
EM VARIÁVEIS CARDIOVASCULARES EM IDOSOS: ENSAIO CROSSOVER
RANDOMIZADO

TCC apresentado ao Curso de Educação Física Licenciatura da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico da Vitória, como requisito para a obtenção do título de graduado em Educação Física Bacharelado.

Orientador(a): Luciano Machado Oliveira

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2022

DOGLAS ELIAS PEREIRA DA SILVA

**EFEITOS AGUDOS DE EXERCÍCIOS DE DORSIFLEXÃO E FLEXÃO PLANTAR
EM VARIÁVEIS CARDIOVASCULARES EM IDOSOS: ENSAIO CROSSOVER
RANDOMIZADO**

TCC apresentado ao Curso de Educação Física Licenciatura da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico da Vitória, como requisito para a obtenção do título de graduado em Educação Física Bacharelado.

Aprovado em: 07/10/2022.

BANCA EXAMINADORA

Profº. Dr. Luciano Machado Oliveira (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco

Profº. Dr. Edil de Albuquerque Rodrigues Filho (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Profº. Dr. Breno Quintella Farah (Examinador Externo)
Universidade Federal Rural de Pernambuco

Silva, Douglas Elias Pereira da.

Efeitos agudos de exercícios de dorsiflexão e flexão plantar em
variáveis cardiovasculares em idosos:

Ensaio crossover randomizado / Douglas Elias Pereira da Silva. -Vitória de
Santo Antão, 2022.

28 : il., tab.

Orientador(a): Luciano Machado-Oliveira

Cooorientador(a): Edil de Albuquerque Rodrigues
Filho

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de
Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, Educação Física -
Bacharelado, 2022.

Inclui referências, apêndices, anexos.

1. Pressão arterial. 2. Idoso. 3. Doenças cardiovasculares. 4.
Exercício. 5. Frequência cardíaca. I. Machado-Oliveira, Luciano .

RESUMO

Foi analisado os efeitos agudos dos exercícios de dorsiflexão e flexão plantar nas variáveis cardiovasculares em idosos. Neste estudo cruzado, randomizado e controlado, 19 idosos hipertensos sedentários (69,4±5,4 anos, 14 mulheres) foram randomizados em duas sessões: controle ou exercício. Na sessão de exercícios, foram realizadas 10 séries de exercícios de dorsiflexão e flexão plantar com cadência de 60bpm. Pressão arterial, frequência cardíaca e duplo-produto foram avaliados antes e até 45 minutos após o exercício. Após sessão de exercício pressão arterial sistólica após 15 minutos (Δ Controle: 0,2±9,2 vs. Δ Intervenção: -6,4±6,9 mmHg, $p=0,02$ efeito líquido de -6,6±10,0 mmHg) após sessão de exercício. Uma redução de duplo produto também foi encontrada em 15, 30 e 45 minutos após o exercício (-1089,3; -1023,7 e -1148,1). Não houve diferença na pressão arterial diastólica e frequência cardíaca em nenhum dos momentos avaliados. A dorsiflexão e a flexão plantar reduziram agudamente a pressão arterial sistólica e o duplo produto de idosos sedentários e hipertensos.

Palavras-chave: Exercício; Pressão arterial; Idoso; Doenças cardiovasculares; Frequência cardíaca.

ABSTRACT

The acute effects of dorsiflexion and plantar flexion exercises on cardiovascular variables in the elderly were analyzed. In this randomized, controlled crossover study, 19 hypertensive sedentary elderly (69.4 ± 5.4 years old, 14 women) were randomized into two sessions: control or exercise. In the exercise session, 10 sets of dorsiflexion and plantar flexion exercises were performed at a 60bpm cadence. Blood pressure, heart rate and double-product were evaluated before and up to 45 minutes after exercise. After exercise session systolic blood pressure after 15 minutes (Δ Control: 0.2 ± 9.2 vs. Δ Intervention: -6.4 ± 6.9 mmHg, $p=.02$ net-effect of -6.6 ± 10.0 mmHg) after exercise session. A double-product reduction was also found at 15, 30 and 45 min after exercise (-1089.3 ; -1023.7 and -1148.1). There was no difference in diastolic blood pressure and heart rate in any of the moments evaluated. Dorsiflexion and plantar flexion reduced acutely systolic blood pressure and the double-product of sedentary and hypertensive elderly.

Keywords: Exercise; Blood pressure; Elderly; Cardiovascular Diseases; Heart Rate

SUMÁRIO

ARTIGO	7
INTRODUÇÃO	7
MATERIAIS E MÉTODOS	8
RESULTADOS.....	11
DSCUSSÃO	15
CONCLUSÃO	17
REFERÊNCIAS.....	18
ANEXO A – NORMAS DE PUBLICAÇÃO DA REVISTA.....	21
ANEXO B – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA.....	27

1. ARTIGO

O presente trabalho está apresentado no formato de artigo requerido pela revista Arquivos Brasileiros de Cardiologia, cujas normas para submissão de artigos se encontram em anexo.

2. INTRODUÇÃO

¹Sabe-se que o processo de envelhecimento aumenta as chances de aparecimento de fatores que limitam o movimento, como distúrbios musculoesqueléticos, fraqueza ou atrofia muscular, osteoartrite, osteoporose e condições podológicas [1], além do surgimento de doenças crônicas não transmissíveis, como a hipertensão, que é um fator que pode desencadear problemas cardíacos [2].

O exercício físico é uma possível estratégia não farmacológica para o controle da hipertensão arterial [3-6]. De forma aguda, tanto os exercícios aeróbicos quanto os de resistência para os principais grupos musculares diminuem transitoriamente a pressão arterial (PA), o que está associado a reduções no risco cardiovascular [6]. Por outro lado, os efeitos de exercícios com pequenos grupos musculares na hipotensão pós-exercício não são claros. Além disso, destaca-se que a intensidade do exercício é uma variável importante, podendo estar intimamente relacionada às respostas afetivas ao exercício em indivíduos hipertensos [7].

Mesmo cientes da importância das práticas citadas, ressalta-se que tal prática pode ser inacessível para idosos que possuem algum tipo de dificuldade de locomoção, pois sentem algum desconforto ou dor constante, sabendo que mesmo de forma leve, o exercício físico pode gerar impactos nas articulações dos membros inferiores[8-10]. Além disso, em diversos estudos, o critério de inclusão é o fato de o indivíduo “não sentir desconforto osteomioarticular”[11-13], privá-lo de ter acesso a possíveis intervenções voltadas à redução da PA.

Nessa perspectiva, identificar modalidades de exercícios que não tenham impacto articular e que sejam de fácil execução pode aliviar as barreiras à adesão ao exercício físico. Nesse sentido, a realização dos exercícios de dorsiflexão e flexão plantar pode ser uma alternativa por se tratar de um exercício fácil, de baixa

intensidade, sem custo, que requer pouco tempo e tem impacto ínfimo na articulação, ampliando seu potencial de execução em residências, asilos e ações públicas para idosos hipertensos. Este é um movimento que geralmente é feito ao caminhar, resultando na redução da pressão arterial [14]. Assim, este estudo teve como objetivo analisar os efeitos agudos dos exercícios de dorsiflexão e flexão plantar sobre variáveis cardiovasculares em idosos.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Projeto de estudo e questões éticas

Trata-se de um estudo experimental cruzado, randomizado e controlado. A pesquisa foi submetida e aprovada pelo Comitê de Ética e todos os sujeitos assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido antes de participarem do estudo. O tamanho da amostra foi calculado por meio do programa GPower 3.1, que observou um α de 0,05 e um poder mínimo de 80%.

3.2 Critérios de recrutamento, triagem e elegibilidade

Todos os indivíduos foram recrutados por conveniência em asilos entre janeiro e julho de 2021. Inicialmente, todos os indivíduos interessados em participar do estudo foram submetidos à triagem de risco cardiovascular de acordo com os critérios de estratificação de risco cardiovascular do American College of Sports Medicine[15], respondeu a versão curta do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ)[16] e um questionário contendo dados demográficos (idade, escolaridade, sexo, renda, cor da pele e estado civil), histórico de saúde e uso de medicamentos e suplementos. Além disso, realizaram medidas antropométricas (massa corporal, estatura, circunferência da cintura) e, com o goniômetro (as medidas foram realizadas com o braço proximal do goniômetro na fíbula e o braço distal paralelo à face lateral do quinto metatarso), tornozelo foi avaliada a mobilidade, sendo realizadas três medidas em cada membro, sendo considerado o intervalo de um minuto entre cada execução o maior valor encontrado.

Para inclusão no estudo, foram considerados participantes: I) com idade superior a 60 anos; II) com “baixo nível de atividade física”; III) hipertenso (confirmação da história hipertensiva pelo prontuário) e IV) capaz de realizar dorsiflexão e flexão plantar em ângulo entre 55 e 65 graus, avaliada com o goniômetro. Quanto aos critérios de exclusão, foram excluídos do estudo os

participantes que apresentavam pressão arterial sistólica (PAS) maior que 160mmHg e/ou diastólica maior que 105mmHg antes da intervenção.

3.3 Avaliações

Todos os indivíduos receberam orientações que devem ser seguidas cuidadosamente em até 24 horas antes da avaliação cardiovascular. Essas recomendações incluem os seguintes procedimentos: I) não se exercitar por pelo menos 24 horas antes da sessão; II) manter a rotina normal de uso de medicamentos, horário de sono e alimentação; III) fazer uma refeição leve 2 horas antes da sessão; IV) não ingerir chá, café, cola ou qualquer alimento que contenha cafeína no dia da sessão; V) não ingerir bebidas alcoólicas no dia da sessão ou 24 horas antes e VI) esvaziar a bexiga imediatamente antes da sessão, se necessário.

3.4 Pressão Arterial e Frequência Cardíaca

Todos os participantes incluídos foram orientados a permanecer em uma cadeira, onde permaneceram em repouso na posição sentada, com as costas apoiadas na cadeira, pernas descruzadas e pés apoiados no chão por pelo menos cinco minutos. Após esse período, iniciou-se a aferição da pressão arterial.

A pressão arterial e a frequência cardíaca (FC) foram obtidas por meio de um aparelho eletrônico e digital de medida de PA da marca Omron HEM 742 (previamente calibrado e com baterias novas). Foram realizadas três medidas consecutivas, com intervalo de um minuto, em cada braço, e foram considerados os dados do braço de maior pressão, sempre utilizando o tamanho de manguito adequado à circunferência do braço. O valor utilizado foi a média das duas últimas medidas, de acordo com as Diretrizes Brasileiras de Hipertensão [6] fato que pode influenciar diretamente no valor obtido [17]. Após a obtenção dessas medidas, foi realizada a multiplicação entre FC e PAS, fornecendo o duplo produto (DP) que permite uma avaliação indireta do trabalho do miocárdio [18].

3.5 Avaliação do esforço percebido e Dor

A escala usada para avaliar a percepção de esforço (PSE) foi a escala OMNI-RES, validada para os participantes[19]. Instruções de dimensionamento e procedimentos de ancoragem para a escala OMNI-RES foram fornecidos para todos os sujeitos, conforme descrito por [20]. Todos os sujeitos receberam instruções de dimensionamento e procedimentos de ancoragem para a escala OMNI-RES, conforme descrito por [20]. A PSE foi definida como a intensidade subjetiva de

esforço, desconforto e/ou fadiga sentida durante o exercício. Para avaliar a percepção da dor, foi aplicada a Escala Visual Analógica após cada série, registrando o resultado em uma escala de 0 a 10[21]. Os pesquisadores explicaram a natureza e o uso das escalas, classificações diferenciadas e como usar os pontos de ancoragem altos e baixos da escala.

3.6 Intervenção

O participante foi posicionado em posição sentada, com as pernas estendidas e com a região distal da perna apoiada em apoio fixo ao chão. A distância do assento do apoio de pernas foi adaptada ao tamanho dos membros inferiores, permitindo o movimento de flexão plantar e dorsiflexão em sua amplitude máxima, conforme mostra a figura 1.

O presente estudo consistiu em duas sessões (Controle e exercício). Todas as sessões foram randomizadas e por se tratar de um estudo cruzado, todos os indivíduos participaram de todas as sessões, grupo controle e exercício de 60 bpm (30 movimentos de flexão plantar e 30 movimentos de dorsiflexão), com período de wash-out (intervalo entre as sessões) de 48 horas, utilizando números aleatórios obtidos pelo site: www.randomizer.org. No início e no final de cada sessão, os indivíduos foram submetidos à avaliação da pressão arterial e da FC.

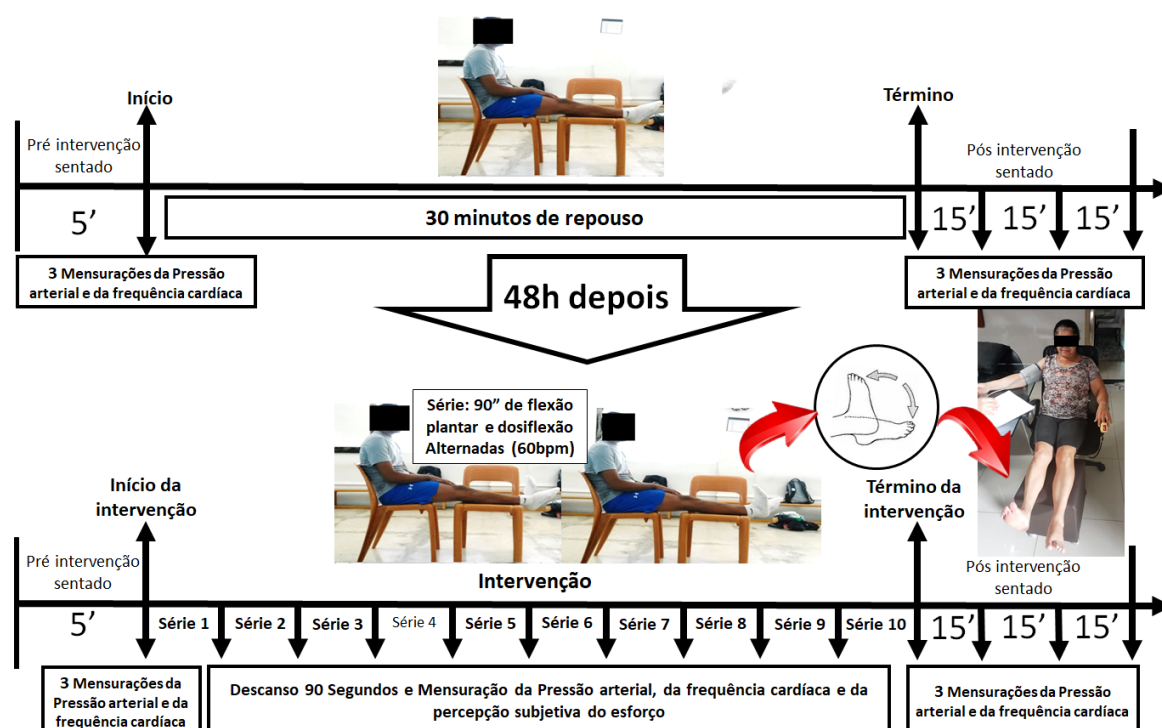


Figura 1. Desenho experimental do estudo.

Na sessão controle, os sujeitos permaneceram em repouso. Na sessão de exercício, os indivíduos realizaram 10 séries de um minuto e 30 segundos de flexão plantar e dorsiflexão alternadas com intervalo de 90 segundos entre as séries na cadência de 60 bpm, monitoradas por um metrônomo, com a amplitude máxima do movimento, previamente avaliada pelo goniômetro. Durante o exercício, os membros inferiores permaneceram imóveis, havendo apenas o movimento de flexão plantar e dorsiflexão.

Durante as sessões experimentais, a escala OMNI-RES permaneceu visível para os sujeitos e, ao final de cada série, os sujeitos forneceram respostas verbais de classificação relacionadas ao músculo exercitado. Após 15, 30 e 45 minutos de cada sessão, a pressão arterial e a FC foram coletadas.

3.7 Análise estatística

Antes de iniciar a análise dos dados, a normalidade e a homogeneidade da variância foram analisadas pelos testes de Shapiro-Wilk e Levene, respectivamente. Os pressupostos para os testes paramétricos foram atendidos para que os efeitos agudos fossem testados por análise de variância bidirecional para medidas repetidas, tendo a sessão (Exercício e controle) e o tempo (pré, pós 15, pós 30 e pós 45) como fatores. Em todas as análises, quando foi verificado efeito significativo, foi utilizado o teste posthoc de Newman-Keuls. Ao comparar os efeitos na PA entre as sessões, analisou-se a média das sessões controle e intervenção, respectivamente, e encontrou-se um efeito real do exercício (Δ sessão de intervenção - Δ sessão de controle). Para todas as análises, o valor de $P < 0,05$ foi considerado significativo e os dados foram apresentados como média $\pm$ desvio padrão.

4. RESULTADOS

A coleta de dados foi realizada com 19 indivíduos participantes de todas as sessões, conforme mostra a figura 2 e as características estão apresentadas na Tabela 1.

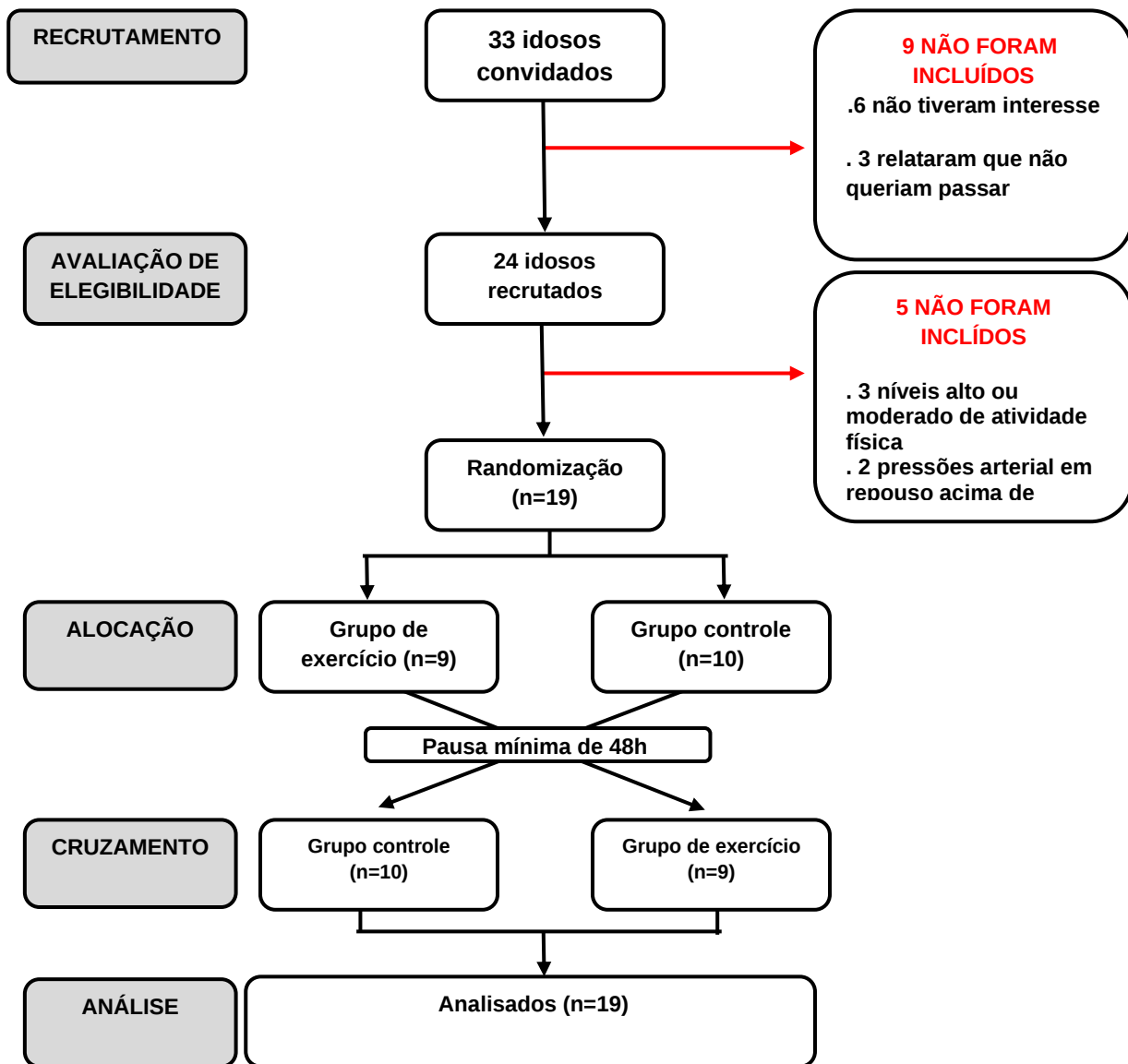


Figura 2. Fluxograma do estudo.

Tabela 1– Caracterização dos 19 idosos que realizaram a flexão plantar e dorsiflexão na fase pré-intervenção

Variáveis	Valores
Sexo feminino (%)	73,7
Idade (anos)	69,4 ± 5,4
Peso (kg)	73,4 ± 13,7
Estatura (cm)	154,7 ± 0,1
Circunferência da cintura (cm)	99,4 ± 14,4

Circunferência do quadril (cm)	106,7 ± 14,3
Índice de massa corporal (kg/m ²)	28,9 ± 8,1
Pressão arterial sistólica de repouso (mmHg)	136,0±19,0
Pressão arterial diastólica de repouso (mmHg)	73,3+8,0
Frequência cardíaca de repouso (bpm)	72,1 ± 12,7

Medicamentos

Uso de Diurético (%)	84,2
Uso de Betabloqueador (%)	21,1
Uso de enzima conversora de angiotensina (%)	10,5
Uso de inibidor de Receptor de angiotensina (%)	78,9
Uso de bloqueador de canal de cálcio (%)	10,5

Valores apresentados em média±desvio-padrão e frequência relativa

Não foi encontrada diferença significativa na PAS e pressão arterial diastólica (PAD) ao comparar a linha de base (Repouso) com os diferentes momentos (10 séries). Em relação à FC e DP, observou-se diferença apenas na 9ª Série, com redução significativa observada para ambas as variáveis. Além disso, foi relatada uma percepção média de esforço de 3,6+1,8 na 10ª série. A PSE diminuiu ao longo das séries 5, 7, 8 e 10 quando comparada à 1ª série. Em relação à percepção da dor, não foi encontrada diferença significativa na comparação da 1ª série das demais séries (valor médio de 1,9+1,7 em 10 séries), como pode ser observado na figura 3.

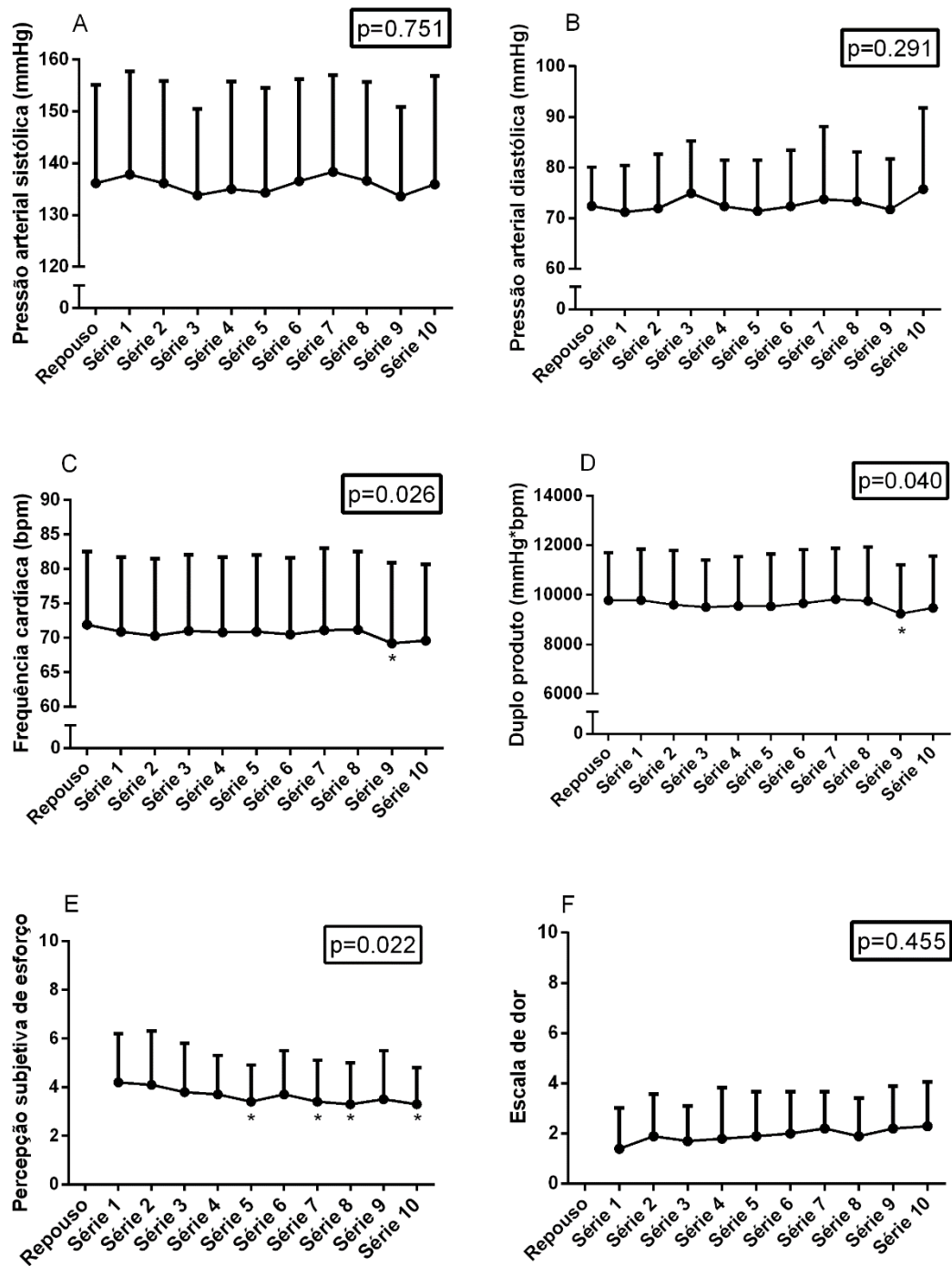


Figura 3. Variação da pressão arterial diastólica, da pressão arterial sistólica, da frequência cardíaca do duplo-produto, da percepção subjetiva de esforço e da escala de dor conforme a iniciação da intervenção.

Ao comparar os efeitos na PA entre as sessões, foi encontrado efeito hipotensor significativo ($p < 0,05$) na PAS na sessão de intervenção e somente após 15 minutos, controle de 136 ± 19 a 136 ± 18 mmHg e intervenção de 139 ± 17 para

133±18 mmHg (Δ : 0,2±9,2 Vs. Δ -6,4±6,9 mmHg, analisando a média das sessões controle e intervenção, respectivamente), sendo encontrado um efeito real do exercício de 6,6±10,0 mmHg, em que 74% dos os participantes após a intervenção tiveram redução igual ou superior a 4 mmHg, resultados demonstrados através da média e desvio padrão. Em relação à FC, não foi encontrada diferença significativa entre as sessões. Uma redução no duplo produto foi encontrada nos tempos 15, 30 e 45 minutos após o exercício em comparação com a linha de base (-1089,3; -1023,7 e -1148,1).

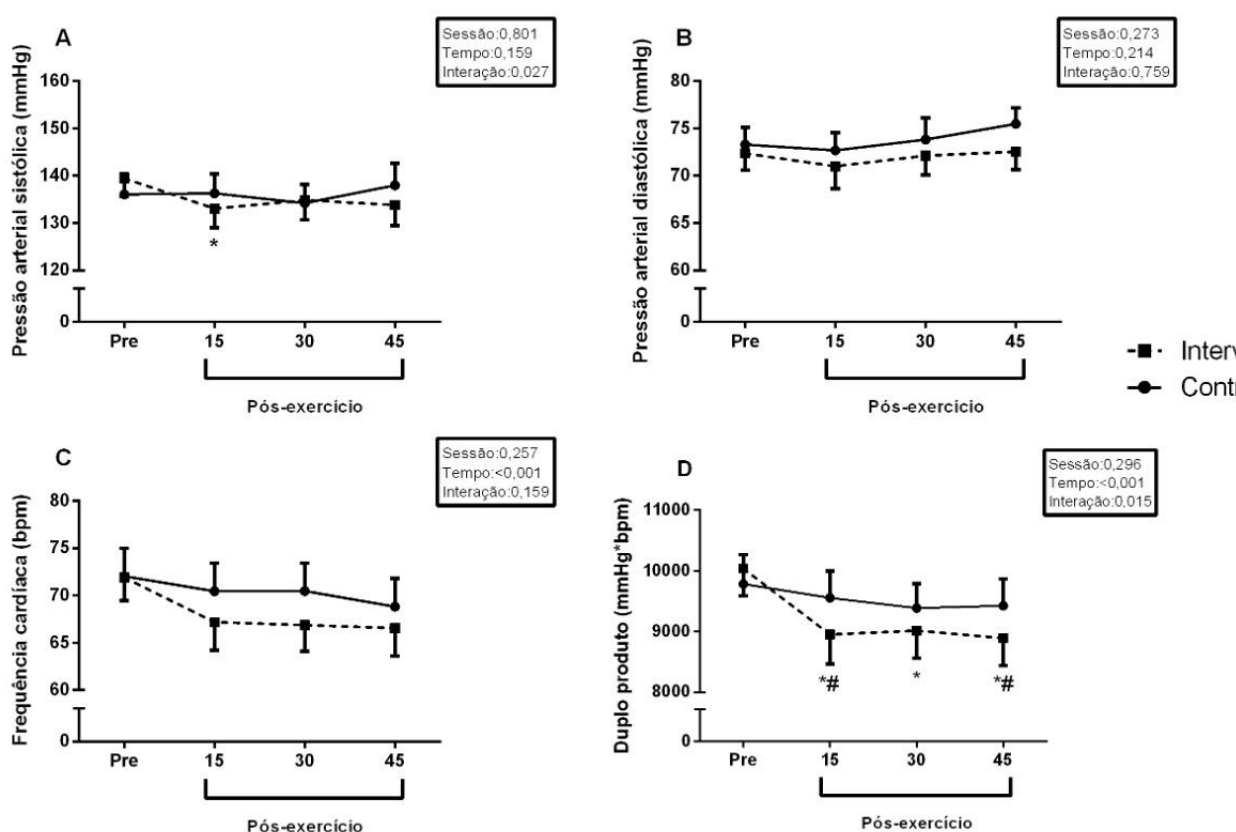


Figura 4. – Resposta da pressão arterial diastólica, da pressão arterial sistólica, da frequência cardíaca e do duplo-produto, dos 19 idosos após a realização da flexão plantar e dorsiflexão.

5. DISCUSSÃO

No presente estudo, observou-se que o exercício de flexão plantar e dorsiflexão, mesmo sem aumento significativo da PAS, PAD e FC durante o exercício, e com baixa PSE e dor (média abaixo de dois pontos), reduziu PAS e DP de significativamente após o exercício em idosos. O efeito real do exercício na PAS

foi de -6,6 mmHg, uma diferença clinicamente importante, pois a redução de 5 mmHg pode reduzir 7% de todas as causas de mortalidade [22]. e o efeito agudo tem forte relação com o efeito crônico [23] em que 74% dos participantes após a intervenção tiveram redução igual ou superior a 4 mmHg.

A realização do exercício proposto apresentou baixa PSE e dor. Esse é um ponto importante, pois tais fatores podem estar intimamente relacionados à adesão, pois, dependendo do público avaliado, exercícios realizados com alta PSE [24,25] e dor [26,27] tendem a ser menos agradáveis. Nesse sentido, respostas afetivas positivas após o exercício podem resultar em maior adesão à referida prática ao longo do tempo [28] Esse fato aumenta a possibilidade de adesão ao referido protocolo no cotidiano dos idosos. É importante destacar que nenhuma pessoa foi excluída por não conseguir realizar o protocolo por completo.

Está bem estabelecido na literatura que diferentes tipos de exercícios promovem redução da PA [29]; [30,31]. No entanto, o presente estudo utilizou um protocolo ainda não estudado, que também encontrou efeitos positivos em variáveis cardiovasculares. A diminuição da PAS com esse protocolo pode ser explicada, em parte, pelo fato de os músculos alvo (gastrocnêmico e sóleo) recrutados no protocolo funcionarem como bomba muscular, participando ativamente do processo de retorno venoso[32], fato que pode resultar em maior ativação dos barorreceptores, com maior estimulação da medula[33] em que os neurônios pré-ganglionares localizados no coração são inibidos, causando diminuição da atividade nervosa simpática para o coração e vasos, contribuindo para a redução da FC, da contratilidade cardíaca e da resistência vascular periférica e renal, que levam à redução da PA[34].Essa diminuição significativa da PA soma-se à redução da FC no presente estudo e também explica a influência na DP.

Com base nas observações acima, o mecanismo periférico da hipotensão pós-exercício também pode estar intimamente relacionado à vasodilatação local, como reflexo da atividade metabólica durante o exercício. Porque, como resultado do esforço, o débito cardíaco aumenta para compensar o aumento da resistência vascular periférica dos músculos inativos e garantir a redistribuição adequada do fluxo sanguíneo para os órgãos vitais. Assim, durante a recuperação, esse fenômeno de vasodilatação após o exercício pode ser classificado em hiperemia e vasodilatação sustentada pós-exercício [35]. Essa redução do débito cardíaco após

o exercício pode estar relacionada à maior ativação do receptor de histamina e liberação de agentes vaso gênicos, como óxido nítrico e prostaglandinas, influenciando na magnitude da vasodilatação local pós-exercício [36]. Outro fator que também pode influenciar a PAS e DP é o posicionamento corporal, no qual Oliveira Gois et al., (2020) [37] demonstram que exercícios realizados na posição sentada e supina produzem menores respostas na PAS e PAD quando comparados aos exercícios na posição em pé.

A pesquisa tem limitações que merecem destaque. A amostra do estudo foi composta por idosos hipertensos medicados que residiam em asilos, não sendo possível generalizar os resultados para outras populações. Além disso, o tamanho da amostra não permitiu uma análise estratificada por classe de medicamentos, sendo os mais utilizados o diurético (84,2%) e o inibidor do receptor de angiotensina (78,9%). Além disso, os equipamentos disponíveis impossibilitavam a avaliação da variação da PA durante o exercício e, para isso, a PA e a FC foram avaliadas logo após as séries.

Dentre os pontos fortes do estudo, destaca-se que o protocolo de exercícios aplicado é uma prática extremamente viável, principalmente para aqueles idosos que não se exercitam por alguma limitação musculoesquelética não relacionada à articulação do tornozelo. Nesse sentido, destaca-se que os resultados são promissores em relação às respostas hemodinâmicas, pois é um protocolo de baixo custo, de fácil execução, que requer pouco tempo e não foi percebido como risco iminente em sua prática, fato corroborado pôr o monitoramento de variáveis cardiovasculares, escala de esforço e dor. Além disso, sabe-se que as respostas agudas estão diretamente associadas às respostas crônicas. [23,38]. Portanto, esse tipo de exercício pode ter efeitos cronicamente promissores. No entanto, essa hipótese precisa ser testada em estudos futuros.

6. CONCLUSÃO

O protocolo de exercícios de dorsiflexão e flexão plantar reduziu agudamente a pressão arterial sistólica e o duplo produto em idosos sedentários e hipertensos medicados. Além disso, esse tipo de exercício foi percebido como de baixa intensidade e promoveu um baixo nível de dor nos indivíduos.

7. REFERÊNCIAS

- [1] Cruz-Jimenez M. Normal alterações na marcha e problemas de mobilidade em idosos. *Clínicas de Medicina Física e Reabilitação* 2017;28:713–25.DOI: 10.1016/j.pmr.2017.06.005.
- [2] Pescatello LS, Buchner DM, Jakicic JM, Powell KE, Kraus WE, Bloodgood B, et al. Atividade física para prevenir e tratar a hipertensão: uma revisão sistemática. *Medicina e Ciência no Esporte e Exercício* 2019;51:1314–23. .doi: 10.1249/MSS.0000000000001943.
- [3] Carvalho T de, Milani M, Ferraz AS, Silveira ADda, Herdy AH, Hossri CAC, et al. Diretriz Brasileira de Reabilitação Cardiovascular–2020. *Arq Bras Cardiol* 2020;114:943–87.doi: 10.36660/abc.20200407
- [4] Whelton PK, Carey RM, Aronow WS, Casey DE, Collins KJ, Dennison Himmelfarb C, et al. 2017 ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/APhA/ASH/ASPC/NMA/PCNA Diretriz para a prevenção, detecção, avaliação e manejo da hipertensão arterial em adultos: um relatório do American College of Cardiology/American Força-Tarefa da Associação Cardíaca sobre Diretrizes de Prática Clínica. *J Am Coll Cardiol* 2018;71:e127–248.DOI: 10.1161/HYP.0000000000000065.
- [5] Pescatello LS. O que há de novo no pronunciamento do ACSM sobre exercício e hipertensão. *Medicina ACoS, Ed American College of Sports Medicine Blog* 2020;2020.
- [6] Barroso WKS, Rodrigues CIS,Bortolotto LA, Mota-Gomes MA, Brandão AA, Feitosa AD de M, et al. Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial–2020. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia* 2021;116:516–658.doi: 10.36660/abc.20201238.
- [7] Lins-Filho OL,Ritti-Dias RM, Santos TM, Silva JF, Leite GF, Gusmão LS, et al. Respostas afetivas a diferentes prescrições de exercícios intervalados de alta intensidade em pacientes hipertensos. *J Sports Med Phys Fitness* 2020;60:308–13. .doi: 10.23736/S0022-4707.19.10155-7.
- [8] furgãoGinckel A, Roosen P, Almqvist KF, Verstraete K, Witvrouw E. Efeitos do exercício in vivo na deformação e recuperação da cartilagem do tornozelo em voluntários saudáveis: um estudo experimental. *Osteoartrite Cartilagem* 2011;19:1123–31.DOI: 10.1016/j.joca.2011.06.009.
- [9] furgãoGinckel A, Almqvist F, Verstraete K, Roosen P, Witvrouw E. Deformação da cartilagem do tornozelo humano após diferentes condições de impacto in vivo. *Cirurgia do Joelho, Traumatologia Esportiva, Artroscopia* 2011;19:137–43.DOI: 10.1007/s00167-010-1159-4.

- [10] Niehoff A, Müller M, Brüggemann L, Savage T, Zaucke F, Eckstein F, et al. Comportamento deformacional da cartilagem do joelho e alterações na proteína da matriz oligomérica da cartilagem sérica (COMP) após corrida e queda. *Osteoartrite Cartilagem* 2011;19:1003–10.DOI: 10.1016/j.joca.2011.04.012.
- [11] Leitão L, Marocolo M, de Souza HLR, Arriel RA, Vieira JG, Mazini M, et al. O exercício pode ajudar a regular a pressão arterial e melhorar a capacidade funcional de mulheres idosas com hipertensão contra os efeitos deletérios da inatividade física? *Revista Internacional de Pesquisa Ambiental e Saúde Pública* 2021;18:9117.DOI: 10.3390/ijerph18179117.
- [12] Iellamo F, Caminiti G, Montano M, Manzi V, Franchini A, Mancuso A, et al. Hipotensão Pós-Exercício Prolongada: Efeitos de Diferentes Modalidades de Exercício e Status de Treinamento em Pacientes Idosos com Hipertensão. *Revista Internacional de Pesquisa Ambiental e Saúde Pública* 2021;18:3229.DOI: 10.3390/ijerph18063229.
- [13] Orsano VSM, de Moraes WMAM, de Sousa NMF, de Moura FC, Tibana RA, de Oliveira Silva A, et al. Comparação dos efeitos agudos do treinamento resistido tradicional versus de alta velocidade nas respostas metabólicas, cardiovasculares e psicofisiológicas em idosas hipertensas. *Clin Interv Envelhecimento* 2018;13:1331.DOI: 10.2147/CIA.S164108.
- [14] Murtagh EM, Nichols L, Mohammed MA, Holder R, Nevill AM, Murphy MH. O efeito da caminhada sobre os fatores de risco para doenças cardiovasculares: uma revisão sistemática atualizada e meta-análise de ensaios clínicos randomizados. *Prev Med (Baltim)* 2015;72:34–43.DOI: 10.1016/j.ypmed.2014.12.041.
- [15] Price OJ, Tsakirides C, Gray M, Stavropoulos-Kalinoglou A. Diretrizes de triagem de saúde pré-participação do ACSM: uma perspectiva de coorte universitária do Reino Unido. *Med Sci Sports Exerc* 2018.DOI:<https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000001868>
- [16] Matsudo S, Araújo T, Marsudo V, Andrade D, Andrade E, Braggion G. Questionário internacional de atividade física (IPAQ): estudo de validade e reprodutibilidade no Brasil. *Rev Bras Ativ Fís Saúde* 2001;5–18.<https://rbafs.org.br/RBAFS/article/view/931/1222>
- [17] de Oliveira LMFT, da Silva AO, Diniz PRB, Farah BQ, Pirauá ALT, de Lima Neto AJ, et al. O número de consultas e medidas de pressão arterial influenciam a prevalência de hipertensão arterial em adolescentes. *Jornal da Sociedade Americana de Hipertensão* 2017;11:343–9.DOI: 10.1016/j.jash.2017.04.002.
- [18] Gobel FL, Norstrom LA, Nelson RR, Jorgensen CR, Wang Y. O produto taxa-pressão como índice de consumo de oxigênio miocárdico durante o exercício em pacientes com angina de peito. *Circulação* 1978;57:549-56.DOI: 10.1161/01.cir.57.3.549.

- [19] Gearhart Jr RF, Lagally KM, Riechman SE, Andrews RD, Robertson RJ. Rastreamento de força usando a escala de exercícios resistidos OMNI em homens e mulheres idosos. *The Journal of Strength & Conditioning Research* 2009;23:1011–5. DOI: 10.1519/JSC.0b013e3181a2ec41.
- [20] Robertson RJ, Goss FL, Rutkowski J, Lenz B, Dixon C, Timmer J, et al. Validação concorrente da escala de esforço percebido OMNI para exercícios resistidos. *Medicina e Ciência no Esporte e Exercício* 2003;35:333–41. DOI: 10.1249/01.MSS.0000048831.15016.2A.
- [21] Breivika H. Cinquenta anos na Escala Visual Analógica (VAS) para intensidade da dor ainda é bom para dor aguda. Mas a avaliação multidimensional é necessária para a dor crônica. *Scand J Pain* 2016;11:150–2. DOI: 10.1016/j.sjpain.2016.02.004.
- [22] Whelton PK, He J, Appel LJ, Cutler JA, Havas S, Kotchen TA, et al. Prevenção primária da hipertensão: assessoria clínica e de saúde pública do Programa Nacional de Educação em Hipertensão Arterial. *Jama* 2002;288:1882–8. doi:10.1001/jama.288.15.1882
- [23] Liu SAM, Goodman J, Nolan R, Lacombe S, Thomas SG. As respostas da pressão arterial ao exercício agudo e crônico estão relacionadas na pré-hipertensão. *Med Sci Sports Exerc* 2012;44:1644–52. DOI: 10.1249/MSS.0b013e31825408fb
- [24] Albergoni A, Hettinga FJ, Stut W, Sartor F. Fatores que influenciam a caminhada e a adesão ao exercício em idosos saudáveis usando tecnologia de monitoramento e interface: evidências preliminares. *Revista Internacional de Pesquisa Ambiental e Saúde Pública* 2020;17:6142. DOI: 10.3390/ijerph17176142.
- [25] Alves RC, Ferreira S dos S, Benites ML, Krinski K, Follador L, Silva SG da. Exercícios com pesos sobre as respostas afetivas e perceptuais. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte* 2015;21:200–5. doi:10.1590/1517-86922015210302094
- [26] Garnier S, Joffroy S, Gaubert I, Sanguignol F, Auneau G, Guiraud T, et al. A taxa de prática em vez da intensidade do exercício é mais importante nos benefícios para a saúde de mulheres na pós-menopausa moderadamente obesas? *Ann Phys Rehab Med* 2015;58:119–25. DOI: 10.1016/j.rehab.2015.03.003.
- [27] Schmitt A, Wallat D, Stangier C, Martin JA, Schlesinger-Irsch U, Boecker H. Efeitos do nível de condicionamento físico e intensidade do exercício na dor e nas respostas de humor. *Jornal Europeu da Dor* 2020;24:568–79. DOI: 10.1002/ejp.1508.
- [28] Kwan BM, Bryan AD. Resposta afetiva ao exercício como componente da motivação do exercício: Atitudes, normas, autoeficácia e estabilidade temporal das intenções. *Psychol Sport Exerc* 2010;11:71–9. DOI: 10.1016/j.psychsport.2009.05.010.
- [29] Carvalho CJ de, Marins JCB, Lade CG de, Castilho P de R, Reis HHT, Amorim PR dos S, et al. Exercício aeróbico e resistido em pacientes com hipertensão resistente.

Revista Brasileira de Medicina do Esporte 2019;25:107–11. doi: 10.1590/1517-869220192502175333

- [30] Perrier-Melo RJ, Costa EC, Farah BQ, Costa M da C. Efeito agudo do exercício intervalado vs. contínuo na pressão arterial: Revisão sistemática e meta-análise. *Arq Bras Cardiol* 2020;115:5–14. DOI: 10.36660/abc.20190107.
- [31] Reia TA, Silva RF da, Jacomini AM, Moreno AMG, Silva AB da, Monteiro HL, et al. Exercício físico agudo e hipertensão em idosos: uma revisão sistemática. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte* 2020;26:347–53. doi: 10.1590/1517-869220202604219195
- [32] Engelhorn CA, Beffa CV, Bochi G, Pullig RC, Picheth FS, Cunha SS. Avaliação por pletismografia a ar da função da bomba muscular da panturrilha conforme a idade. *Jornal Vascular Brasileiro* 2020;2:13–6. <https://www.jvascbras.org/journal/jvb/article/5e22014a0e8825e3656d0101>
- [33] Nunes N, Navarro F, Bacura RF, Pontes Junior FL, Alvim RO. Hipotensão pós-exercício: mecanismos e exercícios do físico. *R Bras Ci e Mov* 2008;16:99–105. <https://portalrevistas.ucb.br/index.php/RBCM/article/view/1120>
- [34] Irigoyen MC, Fiorino P, Angelis K de, Krieger EM. Sistema nervoso simpático e hipertensão arterial: reflexos cardiocirculatórios. *Rev Bras Hipertens* 2005:229–33.
- [35] Laughlin MH, Davis MJ, Secher NH, vanLieshout JJ, Arce-Esquivel AA, Simmons GH, et al. Circulação periférica. *Compr Physiol* 2: 321–447 2012. DOI: 10.1002/cphy.c100048.
- [36] Stone WJ, Schafer MA, Arnett SW, Lyons TS. Hipotensão pós-exercício após exercício concorrente: a ordem da modalidade de exercício é importante? *Int J Exerc Sci* 2020;13:36. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7039488/>
- [37] de Oliveira Gois M, Simões RP, Porta A, Kunz VC, Pastre CM, Catai AM. Respostas cardiovasculares ao exercício isométrico de preensão manual de baixa intensidade na doença arterial coronariana: efeitos da postura. *Braz J Phys Ther* 2020;24:449–57. DOI: 10.1016/j.bjpt.2019.07.010.
- [38] Tibana RA, de Sousa NMF, da Cunha Nascimento D, Pereira GB, Thomas SG, Balsamo S, et al. Correlação entre resposta aguda e crônica da pressão arterial de 24 horas ao treinamento resistido em mulheres adultas. *Int J Sports Med* 2015;36:82–9. DOI: 10.1055/s-0034-1382017

8. ANEXO A – NORMAS DE PUBLICAÇÃO DA REVISTA

Artigo original

1- Página de título

- Deve conter o título completo, conciso e descritivo do manuscrito em português (150 caracteres incluindo espaços).
- Deve conter o título completo em inglês (150 caracteres incluindo espaços)
- Deve conter um título resumido (até 50 caracteres, incluindo espaços) para ser utilizado no cabeçalho das demais páginas do manuscrito.
- Devem ser incluídos de três a cinco descritores (palavras-chave), bem como sua tradução em inglês. As palavras-chave devem ser procuradas nos seguintes sites: <http://decs.bvs.br/> , que contém termos em português, espanhol e inglês ou www.nlm.nih.gov/mesh , apenas para termos em inglês.
- A contagem de palavras do manuscrito deve ser informada.

2- Resumo

- Resumo de até 250 palavras.
- Estruturado em cinco seções:
 - Antecedentes (fundamento do estudo);
 - Objetivos;
 - Métodos (breve descrição da metodologia utilizada);
 - Resultados (apenas os principais e mais significativos);
 - Conclusões (frase(s) breve(s) com interpretação dos dados).
- Por favor, não inclua referências no resumo.
- Por favor, inclua números absolutos nos resultados, juntamente com sua significância estatística verificada com valor p, porcentagens (%) e outros métodos de análise. Dados sem significância estatística verificada não serão aceitos. Por exemplo: "a medida subiu, desceu" etc.).

3- Corpo do Manuscrito

Deve ser dividido em cinco seções: introdução, métodos, resultados, discussão e conclusões.

Introdução:

- Sugerimos não exceder 350 palavras.
- Descreva os antecedentes do estudo, justificando-o com base na literatura, delineando a lacuna científica que motivou a investigação e o porquê.
- No último parágrafo, enfatize os objetivos primários e secundários do estudo com base na lacuna científica a ser investigada.

Métodos:

- Descreva detalhadamente como os sujeitos da pesquisa observacional ou experimental foram selecionados (pacientes ou animais em experimentação, incluindo o grupo controle, se houver), incluindo idade e sexo.
- A definição de raças deve ser utilizada sempre que possível e deve ser esclarecida e quando pertinente ao assunto explorado.
- Descreva o equipamento e os reagentes usados (incluindo o nome do fabricante, modelo e país de fabricação, quando apropriado) e forneça detalhes de procedimentos e técnicas para permitir que outros pesquisadores reproduzam seus dados.
- Descreva detalhadamente os métodos, informando para que foram utilizados, suas capacidades e limitações.
- Descreva todos os medicamentos usados, incluindo doses e vias de administração.
- Descrever o protocolo utilizado (intervenções, resultados, métodos de alocação, mascaramento e análise estatística).
- Para estudos em humanos, estabelecer se o manuscrito foi aprovado por um Comitê de Ética em Pesquisa, se os pacientes assinaram o termo de consentimento informado e se está de acordo com a resolução 466/2012.
- Descreva os métodos estatísticos que foram usados para derivar os resultados e justifique.

Resultados:

- Claramente exibidos, eles devem ser subdivididos em itens sempre que possível e apoiados por alguns gráficos, tabelas e figuras. Evite redundância na apresentação dos dados, como no corpo do manuscrito e nas tabelas.

- É da maior importância que a significância estatística seja devidamente fundamentada.
- Discussão: Está diretamente relacionado ao tema proposto quando analisado à luz da literatura, destacando aspectos novos e importantes do estudo, suas implicações e limitações. A comparação com manuscritos publicados anteriormente que abordam o mesmo assunto de pesquisa é um ponto importante. A comparação deve destacar as novas contribuições trazidas pelos resultados do estudo e suas implicações clínicas ou translacionais. O último parágrafo deve expressar conclusões ou, se for o caso, recomendações e implicações clínicas.
- Conclusões: Devem responder diretamente aos objetivos propostos no estudo e se basear estritamente nos dados. Conclusões não baseadas nos resultados apresentados no manuscrito podem fazer com que o manuscrito não seja aceito diretamente no processo de revisão. Declarações curtas e objetivas devem levar em conta os principais achados do manuscrito, com base nos resultados.
- Confira as informações sobre manuscritos originais de pesquisas clínicas/ensaios clínicos.

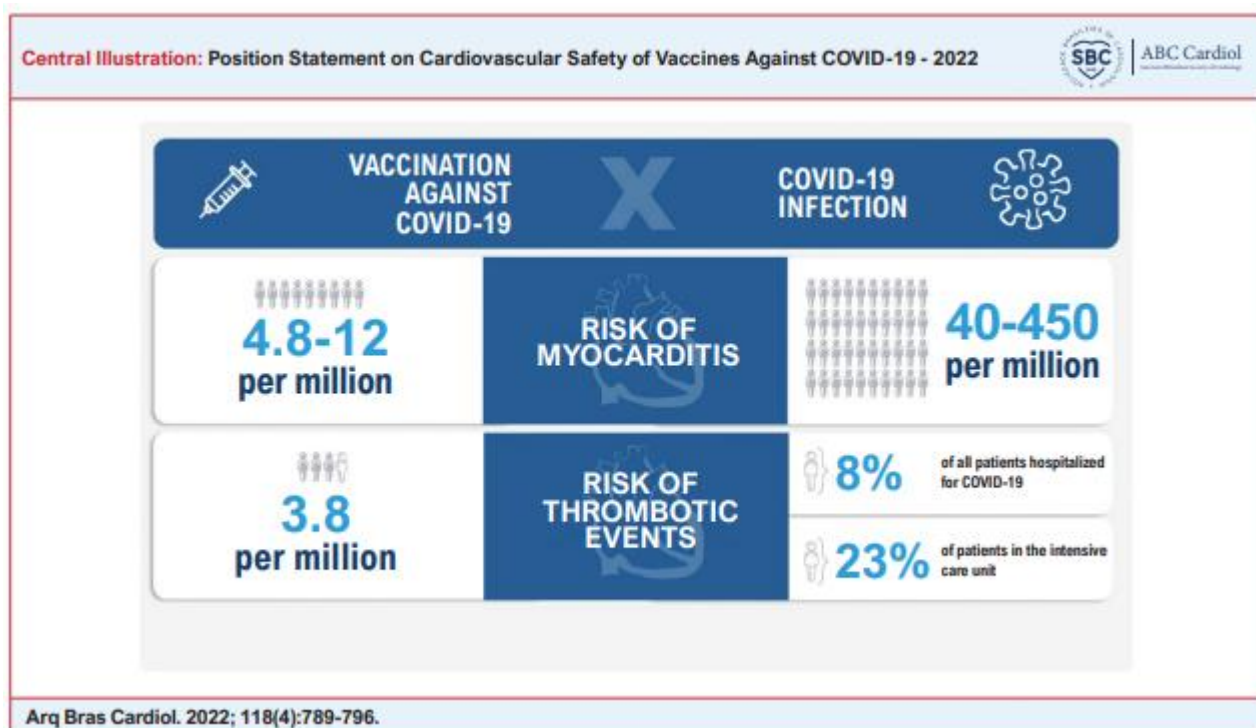
4- Agradecimentos

- Eles devem vir no final. Nesta seção, você pode reconhecer todas as fontes de apoio ao projeto de pesquisa, bem como contribuições individuais.
- Cada pessoa mencionada na seção de agradecimentos deve enviar uma carta autorizando a inclusão de seus nomes, pois isso pode ser interpretado como endosso dos dados e conclusões.
- Não é necessário consentimento por escrito dos membros da equipe ou parceiros externos, desde que sua função esteja descrita nos agradecimentos.

5- Figuras e tabelas

- A quantidade de tabelas e figuras recomendadas para este tipo de manuscrito pode ser encontrada acessando a tabela resumo abaixo.

- Tabelas: Devem ser numeradas por ordem de aparecimento e adotadas quando necessário para ajudar os leitores a compreender o conteúdo apresentado no manuscrito. As tabelas não devem conter nenhum dado previamente relatado no texto. Indique os marcadores de rodapé na seguinte ordem: *, †, ‡, §, //, ¶, #, **, ††, etc. As tabelas devem ser editadas em Word ou software similar. Os autores devem utilizar as tabelas e figuras padrão recomendadas pela ABNT. De acordo com essas normas, as tabelas não devem ter linhas laterais, devem ser identificadas por número e título, que devem vir acima da tabela. A fonte, mesmo que seja o próprio autor, deve vir abaixo.
- Figuras: As figuras devem estar em boa resolução para que possam ser avaliadas pelos revisores. De acordo com as normas da ABNT, as ilustrações devem apresentar uma palavra descritiva, o número de acordo com a ordem de aparição e o título acima da imagem. A fonte deve vir abaixo. Quaisquer abreviaturas utilizadas nas ilustrações devem ser explicadas nas legendas. É obrigatório o envio de uma ilustração central que resuma os principais dados do artigo, ou seja, uma ilustração central dos resultados do artigo. Você pode usar montagens de outras figuras de artigos ou criar uma nova imagem. Exemplo de ilustração central:



Acesso ao artigo: <https://abccardiol.org/en/article/position-statement-on-cardiovascular-safety-of-vaccines-against-covid-19-2022/>

Figuras e ilustrações devem ser anexadas em arquivos separados, na seção apropriada do sistema, com extensão JPEG, PNG ou TIFF.

- Imagens e vídeos: Os manuscritos aprovados contendo exames (por exemplo, ecocardiogramas e filmes de angiografia coronária) devem ser enviados pelo sistema de submissão de manuscritos como filmes em formato MP4.

6- Referências

- ABC Cardiol adota os Padrões de Vancouver — *Requisitos Uniformes para Manuscritos Submetidos a Periódicos Biomédicos* .
- As referências devem ser citadas numericamente, conforme aparecem no texto, em sobrescrito.
- Se mais de duas referências forem citadas em sequência, apenas a primeira e a última referências devem ser digitadas, separadas por um travessão (Exemplo: 5-8).
- Em caso de citação alternada, todas as referências devem ser digitadas, separadas por vírgula (Exemplo: 12, 19, 23). As abreviaturas devem ser escritas por extenso quando aparecem pela primeira vez no texto.
- As referências devem ser alinhadas à esquerda.
- Comunicações pessoais e dados não publicados não devem ser incluídos na lista de referências; devem ser mencionados apenas no texto e em nota de rodapé na página em que são mencionados.
- Mencionar todos os autores apenas se houver seis ou menos autores, ou apenas os seis primeiros autores seguidos de et al., se houver mais de seis autores.
- As abreviaturas do periódico devem estar em conformidade com o Index Medicus/Medline — Lista de periódicos indexados no Index Medicus ou conforme estabelecido em <http://locatorplus.gov/> .

- Apenas periódicos indexados podem ser citados. Todos os livros citados devem ter um número ISBN (International Standard Book Number).
- Os resumos apresentados em congressos só serão aceitos até dois anos após sua apresentação e suas referências devem incluir o termo "abstract from a conference" ou "abstract".
- O número de referências recomendadas para cada tipo de artigo pode ser encontrado na tabela resumo.
- Política de apreciação: Os editores incentivam os autores a citar artigos publicados na ABC Cardiol e aqueles provenientes da comunidade científica brasileira.

9. ANEXO B – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA

Avaliação dos Riscos e Benefícios: Pertinente pesquisa e com potencial de publicação.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa: Adequados, porém ressalva deve ser feita ao nome do documento CARTA DE ANUENCIA, que não consta nos documentos exigidos pelo CEP.

Outro aspecto importante para ressaltar é o trecho do projeto que segue: "O Pesquisador declara, ainda, que a pesquisa só será iniciada após a avaliação e aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, do Centro de Ciências da Saúde, da Universidade Federal de Pernambuco – CEP/CCS/UFPE.".

Sugerimos rever este trecho do trabalho, haja vista que a submissão do mesmo foi para o CEP da Asces-Unita.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória: Aprovado.

Instituição Proponente: Associação Caruaruense De Ensino Superior

CAAE: 66112617.7.0000.5203

Número do Parecer: 2.013.632