

CICLISMO INDOOR (SPINNING) COMO ALTERNATIVA À PREVENÇÃO DA HIPERTENSÃO ARTERIAL SISTÊMICA

Data de submissão: 19/07/2024

Data de aceite: 01/08/2024

Magnúcia de Lima Leite

Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas (UNCISAL), Maceió - Alagoas
<https://orcid.org/0000-0002-5465-9287>

Laudivania Claudio da Andrade

Programa de Pós-Graduação em Saúde da Família da Rede Nordeste de Formação em Saúde da Família (PPGSF/RENASF/FIOCRUZ) nucleadora (UNCISAL), Maceió - Alagoas
<https://orcid.org/0000-0001-5995-1933>

Valtuir Barbosa Félix

Hospital Universitário (HUPAA/UFAL/EBSERH), Maceió, Alagoas, Brasil
<https://orcid.org/0000-0002-2961-2487>

Waléria Dantas Pereira Gusmão

Centro Universitário Cesmac
<https://orcid.org/0000-0002-4549-1363>

Carlos Daniel Passos Lobo

Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas (UNCISAL), Maceió - Alagoas
<https://orcid.org/0009-0001-9673-8805>

Katharina Jucá de Moraes Fernandes

Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas (UNCISAL), Maceió - Alagoas
<https://orcid.org/0000-0003-0002-3133>

Ralmony de Alcantara Santos

Centro Universitário Cesmac, Maceió - Alagoas
<https://orcid.org/0000-0001-6211-3180>

Daisy Costa Miranda Quagliatto

Secretaria de Saúde do Estado de Alagoas (SESAU-AL), Maceió - Alagoas
<https://orcid.org/0009-0001-8347-2104>

Gustavo Henrique de Figueiredo Vasconcelos

Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas (UNCISAL), Maceió - Alagoas
<https://orcid.org/0000-0003-4390-8433>

Rubens Jorge Silveira

Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC- Goiás), Goiânia - Goiás
<https://orcid.org/0000-0002-3234-2158>

Núbia Valéria Ferreira

Centro Universitário Cesmac, Maceió - Alagoas
<https://orcid.org/0009-0001-5141-4196>

Sura Amélia Barbosa Felix Leão

Professora da Disciplina de Doenças Infectoparasitárias da Universidade Federal de Alagoas - UFAL. Mestranda pelo no Curso de Mestrado Profissional em Terapia Intensiva – MPTI. Programa Educacional interno do CES – Centro de Ensino em Saúde e SOPECC- Associação Brasileira de Terapia Intensiva. Tutora efetiva do curso de medicina do Centro Universitário de Brusque - SC – UNIFEFE. Médica responsável pelo Serviço de Controle de infecções hospitalares do Imigrantes Hospital e Maternidade - IMAS - Unidade

Brusque – SC

<https://orcid.org/0000-0003-0944-2246>

Juliana Sofia Silva Vieira

Centro Universitário Cesmac, Maceió - Alagoas

<https://orcid.org/0000-0002-3810-4919>

José Claudio da Silva

Programa de Pós-Graduação em Saúde da Família da Rede Nordeste de Formação em Saúde da Família (PPGSF/RENASF/FIOCRUZ) nucleadora (UNCISAL), Maceió - Alagoas

<https://orcid.org/0000-0003-3749-2822>

Euclides Mauricio Trindade-Filho

Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas (UNCISAL), Maceió - Alagoas

<https://orcid.org/0000-0001-6819-1673>

RESUMO: Introdução: A prática de exercícios físicos com a participação de bicicletas estacionária aumentou somente em 16% no período de 7 anos. Isto é, apesar do fato de que entre os indivíduos que praticam atividade física regularmente, muitos procuram por um programa de ciclismo estacionário, porque há facilidade de execução e possibilita um controle adequado da carga aplicada. **Objetivo:** avaliar o comportamento da pressão arterial sistólica (PAS), diastólica (PAD) e frequência cardíaca (FC) de indivíduos sadios e pré-hipertensos em um programa de treinamento com duração de sessenta dias e frequência de duas vezes por semana. **Métodos:** Dois grupos foram formados, o primeiro composto por 30 adultos sadios, sendo com 50% mulheres com idade média de $27,8 \pm 4,6$ anos e 50% homens com idade média de $29,3 \pm 5,1$ anos, o segundo composto por 30 adultos pré-hipertensos, 40% mulheres com idade média de $28,3 \pm 8,5$ anos e 60% homens com idade média $30,2 \pm 6,2$ anos, Dois grupos foram selecionados através do uso dos questionários PAR Q e de habituais e avaliação cardiológica pelo protocolo de Astrand. 30 adultos sadios, mulheres com idade média de $27,8 \pm 4,6$ e homens com idade média de $29,3 \pm 5,1$; 30 adultos pré-hipertensos, por mulheres com idade média de $28,3 \pm 8,5$ anos e homens com idade média $30,2 \pm 6,2$. As variáveis PAS, PAD e FC foram mensuradas durante o repouso, aos 20 minutos de treinamento (considerado o pico da aula) e no resfriamento (depois de 5 min). **Resultados:** Foi observada redução significativa da PAS no grupo de indivíduos sadios em repouso, no resfriamento, e em todas as etapas da aula nos indivíduos pré-hipertensos. A PAD apresentou redução significativa em todas as etapas da aula em ambos os grupos. **Conclusão:** O método Spinning® pode ser considerado um método eficaz para redução da pressão arterial de indivíduos pré-hipertensos.

PALAVRAS-CHAVE: Treino Aeróbico; pré-hipertensão; exercício físico.

INDOOR CYCLING (SPINNING) AS AN ALTERNATIVE FOR THE PREVENTION OF SYSTEMIC ARTERIAL HYPERTENSION

ABSTRACT: Introduction: The practice of physical exercise using stationary bicycles increased by only 16% over a 7-year period. This is, even though among individuals who practice physical activity regularly, many look for a stationary cycling program, because it is easy to execute and allows adequate control of the applied load. **Objective:** to evaluate the behavior of systolic blood pressure (SBP), diastolic blood pressure (DBP) and heart rate (HR) of healthy and pre-hypertensive individuals in a training program lasting sixty days and twice a week. **Methods:** Two groups were formed, the first consisting of 30 healthy adults, 50% women with an average age of $27.8 + 4.6$ years and 50% men with an average age of $29.3 + 5.1$ years, the second composed of 30 prehypertensive adults, 40% women with a mean age of $28.3 + 8.5$ years and 60% men with a mean age of $30.2 + 6.2$ years, two groups were selected using the PAR questionnaires Q and usual and cardiological assessment using the Astrand protocol. 30 healthy adults, women with a mean age of $27.8 + 4.6$ and men with a mean age of $29.3 + 5.1$; 30 prehypertensive adults, by women with a mean age of $28.3 + 8.5$ years and men with a mean age of $30.2 + 6.2$. The variables SBP, DBP and HR were measured during rest, at 20 minutes of training (considered the peak of the class) and during cooling down (after 5 minutes). **Results:** A significant reduction in SBP was observed in the group of healthy individuals at rest, during cooling, and at all stages of the class in pre-hypertensive individuals. PAD showed a significant reduction in all stages of the class in both groups. **Conclusion:** The Spinning® method can be considered an effective method for reducing blood pressure in pre-hypertensive individuals.

KEYWORDS: Aerobic Training; prehypertension; physical exercise.

INTRODUÇÃO

O ciclismo tem sido considerado um esporte de competição, atividade física e de entretenimento popular desde o século passado, principalmente na Europa e nos Estados Unidos. A prática de exercícios físicos com a participação de bicicletas estacionária aumentou somente em 16% no período de 7 anos, apesar do fato de que entre os indivíduos que praticam atividade física regularmente, muitos procuram por um programa de ciclismo estacionário, graças a facilidade de execução e por possibilitar um controle adequado da carga aplicada. A baixa motivação para prosseguimento temporal do programa de treinamento tem sido apontada como o principal motivo para o frequente abandono das atividades pelos participantes (Geraldes; Dantas, 1998; Goldberg, 2000b).

Buscando uma solução ao problema enunciado, criou-se uma atividade denominada ciclismo indoor no início da década de 80. No entanto, o ciclismo indoor foi utilizado inicialmente, apenas para o treinamento de atletas (Nogueira e Santos, 2000). Uma das iniciativas mais exitosas de criar uma atividade indoor para as academias de ginástica, que associado às vantagens do ciclismo estacionário com a motivação criada nas atividades outdoor e os desafios dos esportes de aventura, como o tracking, foi denominada de Spinning® (Goldberg, 2000a; Goldberg, 2000b).

Nesta modalidade de exercícios são simulados os movimentos do ciclismo através de um programa de treinamento desportivo contínuo na fase de aquecimento ou intercalado na fase aeróbica e anaeróbica, considerando a manutenção e melhora do nível de condicionamento físico⁴.

Atualmente, observa-se um crescente número de pessoas que vem buscando o Spinning® ou ciclismo indoor como prática desportiva dentro das academias de ginástica, devido a suas características e estratégias de aula. No entanto, esse aumento não foi acompanhado de estudos que avaliassem os efeitos do Spinning® sobre grupos específicos e em indivíduos com comorbidades (Goldberg, 2000^a; Goldberg, 2000b).

Existe a necessidade do estudo sistemático do impacto da prática do ciclismo indoor em pessoas com patologias cardiovasculares e, em especial, sobre a hipertensão arterial. Observamos que a busca por essa modalidade de treinamento por parte dos alunos/clientes que apresentam essa enfermidade pode ser alta, uma vez que muitos destes indivíduos desconhecem a própria condição clínica quando começam a aula em uma academia de ginástica que apresenta essa modalidade de treinamento.

Preocupado com o crescimento nas academias do uso do método Spinning® ou o ciclismo indoor que simula subidas e descidas, em uma bicicleta especialmente confeccionada para esse tipo de aula, e com a escassez de estudos referentes ao método, principalmente com relação aos efeitos cardiovasculares.

OBJETIVOS

Este estudo tem por objetivo avaliar o comportamento da pressão arterial sistólica (PAS), diastólica (PAD) e frequência cardíaca (FC) de indivíduos saudáveis e pré-hipertensos em um programa de treinamento com duração de 60 dias e frequência de duas vezes por semana.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo interventivo, com abordagem quantitativa. A pesquisa obteve aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas – UNCISAL. Foram incluídos 60 indivíduos para participar do estudo mediante o uso dos questionários: Par Q e de Atividades Físicas Habituais e utilização do teste de esforço submáximo pelo Protocolo de Astrand, sendo participantes que treinavam os três turnos (manhã, tarde e noite) na referida academia (Astrand; Rodhal, 1980). Foram excluídos indivíduos sedentários com mais de quatro meses e cardiopatias mediante avaliação cardiológica prévia.

Dois grupos foram formados, o primeiro composto por 30 adultos saudáveis, sendo com 50% mulheres com idade média de $27,8 \pm 4,6$ anos e 50% homens com idade média de $29,3 \pm 5,1$ anos, o segundo composto por 30 adultos pré-hipertensos, 40% mulheres com

idade média de $28,3 \pm 8,5$ anos e 60% homens com idade média $30,2 \pm 6,2$ anos, de acordo com os critérios do J.N.C.P.D.E.T.H.B.P. e, em seguida submetidos ao protocolo de Astrand (Baecke; Burema; Friters, 1982; Astrand; Rodhal, 1980). A frequência cardíaca e pressão arterial foram verificadas no 5º e 6º minuto e registrados os valores médios para o cálculo da FC de treinamento.

Ambos os grupos foram submetidos a aulas com o mesmo professor habilitado pelo método Spinning® ou ciclismo indoor. As aulas de Spinning® ocorreram 2 vezes por semana com duração de 45 minutos durante 60 dias com estratégia semelhante à adotada por (Goldberg, 2000a; Goldberg, 2000b).

As medidas da PAS e PAD foram realizadas utilizando-se um esfigmomanômetro de mercúrio (marca TYCOS, modelo CE 0050), e da frequência cardíaca por meio de um frequencímetro (marca POLAR A1 modelo: 1902690). As medidas foram realizadas 15 minutos antes de iniciar a aula (etapa de repouso), na subida (etapa aeróbica e anaeróbica) denominada de 20 minutos de treino e a etapa de resfriamento (5 a 7 minutos do término da aula).

Os resultados receberam tratamento estatístico onde foram comparadas as médias e pressão arterial e da frequência cardíaca dentro de cada grupo ao longo de 60 dias das aulas de Spinning® utilizando-se o teste t-pareado e, entre os grupos através do teste t-Student. Foram verificadas anteriormente as igualdades das variâncias por meio do teste de Fischer (teste F) e a normalidade da amostra por meio do teste K-S Kolmogorov-Smirnov. O nível de significância considerado foi de $p < 0,05$.

RESULTADOS

Os indivíduos sadios ao longo de 60 dias de treinamento com Spinning® apresentaram uma redução significativa da PAS durante o repouso e no resfriamento (tabela 1). Por outro lado, não houve redução significativa aos 20 minutos de treinamento.

Fases	1º dia	60º dia	P	95% IC
Repouso	107,27 ± 9,72	103,33 ± 8,84*	0,003	1,4 a 6,4
20 min	122,13 ± 13,36	118,13,45 ± 12,57	0,060	-0,18 a 8,2
Resfriamento	110,10 ± 12,13	104,67 ± 10,08*	0,0022	2,1 a 8,7

* $p \leq 0,001$.

Tabela 1. Comportamento da PAS em indivíduos sadios nas etapas de repouso, nos 20 minutos de treinamento e no resfriamento ao longo de 60 dias.

Os indivíduos pré-hipertensos ao longo de 60 dias de treinamento com Spinning® apresentaram uma redução significativa da PAS durante o repouso, aos 20 minutos e no resfriamento (Tabela 2).

Fases	1º dia	60º dia	P	95%IC
Repouso	126,67 ± 8,06	117,67 ± 6,79*	0,0001	5,89 a 12,11
20 min	144,97 ± 11,88	134,0 ± 9,68*	0,0001	6,77 a 15,16
Resfriamento	128,47 ± 10,12	118,83 ± 8,27*	0,0001	6,34 a 12,92

* $p \leq 0,001$.

Tabela 2. Comportamento da PAS em indivíduos pré-hipertensos nas etapas de repouso, aos 20 minutos de treinamento e no resfriamento ao longo de 60 dias.

A PAD nos indivíduos saudáveis ao longo de 60 dias de treinamento com Spinning® foi significativamente reduzida durante o repouso, aos 20 minutos de aula e no resfriamento (Tabela 3).

Fases	1º dia	60º dia	P	95%IC
Repouso	70,03±6,31	66,00±5,63**	0,0004	2,0 a 6,1
20 min	70,97±10,52	67,33±6,40*	0,043	0,13 a 7,1
Resfriamento	70,97±10,52	66,17±5,20*	0,014	0,91 a 7,4

* $p \leq 0,05$; ** $p \leq 0,004$.

Tabela 3. Comportamento da PAD nos indivíduos saudáveis nas etapas de repouso, aos 20 minutos de treinamento e no resfriamento ao longo de 60 dias.

Os indivíduos pré-hipertensos ao longo de 60 dias de treinamento com Spinning® apresentaram redução significativa da PAD durante o repouso, aos 20 minutos de aula e no resfriamento (Tabela 4).

Fases	1º dia	60º dia	P	95%IC
Repouso	82,67 ± 4,82	75,50 ± 4,97*	0,0001	5,0 a 9,32
20 min	86,07 ± 8,36	72,67 ± 7,40*	0,0001	10,0 a 16,76
Resfriamento	81,43 ± 7,89	73,47 ± 5,43*	0,0001	4,79 a 11,15

* $p \leq 0,05$.

Tabela 4. Comportamento da PAD em indivíduos pré-hipertensos nas etapas de repouso, aos 20 minutos de treinamento e no resfriamento ao longo de 60 dias.

A FC nos indivíduos saudáveis durante os 60 dias de treinamento com Spinning®, apresentou redução estatisticamente significativa nos 20 minutos de treinamento e no resfriamento (Tabela 5).

<i>Fases</i>	<i>1º dia</i>	<i>60º dia</i>	<i>P</i>	<i>95%IC</i>
Repouso	78,50 ± 10,80	79,73 ± 13,69	0,5879	-5,8 a 3,4
20 min	151,03 ± 19,03	141,07 ± 14,89*	0,0127	2,30 a 17,64
Resfriamento	107,10 ± 10,63	104,67 ± 10,08*	0,035	0,33 a 8,3

* $p \leq 0,05$.

Tabela 5. Comportamento da FC nos indivíduos sadios nas etapas de repouso, 20 minutos de treinamento e resfriamento ao longo de 60 dias.

Por outro lado, o comportamento da FC nos indivíduos pré-hipertensos ao longo dos 60 dias de treinamento com Spinning® não sofreu nenhuma alteração, estatisticamente significativa, no repouso e no resfriamento.

DISCUSSÃO

Este estudo demonstrou que o treinamento físico com o método Spinning® ou ciclismo indoor em indivíduos sadios e pré-hipertensos reduziu de forma significativa a PAS e a PAD, bem como a FC tanto nos indivíduos sadios quanto nos pré-hipertensos.

O comportamento fisiológico da PA frente ao exercício aeróbico segundo Seamus (Seamus; Whelton; Ashley, 2002) é caracterizado por uma elevação da PAS e uma diminuição ou manutenção da PAD com um aumento da carga de trabalho. Em indivíduos saudáveis que podem alcançar ou superar FC máximas previstas, a PAS pode aumentar homogeneamente durante as cargas submáximas ou manter-se, e até mesmo reduzir, no pico do exercício. As respostas anormais da PAS durante níveis crescentes de esforço podem ser uma resposta plana, na qual a pressão sobe levemente ou estaciona ou, no caso da PAS ser baixa no início (menos de 110mmHg), subir levemente e começar a cair apesar de aumentos na carga e, a saída abrupta da PAS a níveis mais altos de carga.

No presente estudo, tanto os indivíduos sadios quanto os pré-hipertensos apresentaram comportamentos fisiológicos da PAS, tanto no início quanto ao final do estudo. Assim, à medida que se aumentou a carga, ocorreu um aumento linear da PAS, e sua redução no resfriamento. Por outro lado, a PAD subiu levemente no início, e ao final do programa de treinamento físico, caiu lentamente ou estacionou durante o esforço máximo do exercício, tanto nos indivíduos sadios quanto nos pré-hipertensos.

Foi verificado que as variações da PAS e a PAD durante o treinamento físico com o método Spinning® foi semelhante tanto nos indivíduos normais quanto nos pré-hipertensos, apesar de que estes apresentam valores maiores, a partir de níveis pressão arterial maior.

A análise da variação da PAS ao longo de 60 dias de treinamento com Spinning® nos indivíduos sadios, mostrou uma redução estatisticamente significativa em repouso e no resfriamento. Por outro lado, no grupo de indivíduos pré-hipertensos ocorreu uma redução no repouso, aos 20 minutos da aula e no resfriamento. Constatou-se também que houve uma maior redução da PAS nos indivíduos pré-hipertensos em relação aos sadios.

Mello (2004) relata que a PAD é pouco alterada durante o exercício de endurance, independente de sua intensidade. O aumento na PAD durante o método Spinning® superior a 15 mmHg é considerado como resposta anormal ao exercício e uma das indicações para interrupção da atividade física. Este fato não ocorreu neste estudo em ambos os grupos, sendo assim, sugere-se que o Spinning® não acarreta respostas anormais nas pressões de indivíduos considerados sadios ou pré-hipertensos.

Resultados semelhantes foram encontrados por Mello; Dantas; Novaes; Albergaria, 2003 e Marceau et al. (1993) e Mion et al. (1998) em relação às respostas fisiológicas da PAS e PAD frente ao treinamento com Spinning®. Houve incrementos na PAS com aumento da carga (pico de aula 20 minutos) em ambos os grupos. A PAD no início do programa também subiu levemente tanto nos indivíduos sadios quanto pré-hipertensos, e depois de 60 dias, a PAD em repouso diminuiu muito mais nos indivíduos pré-hipertensos.

Desta forma, os resultados mostraram que o exercício de moderada a alta intensidade com o método Spinning® praticado por 60 dias com frequência de duas vezes por semana consegue reduzir de forma efetiva os níveis de PAS tanto em indivíduos saudáveis como pré-hipertensos.

Quando analisado o comportamento da PAD ao longo de 60 dias de treinamento com o método Spinning®, observou-se uma redução significativa da PAD no repouso, aos 20 minutos de treinamento e no resfriamento tanto nos indivíduos sadios quanto nos pré-hipertensos.

O estudo de Nunes et al. (2006), mostrou os efeitos de um programa de exercício físico com intensidade variando de 40% a 70% da FC de reserva em indivíduos normotensos e pré-hipertensos. Eles demonstraram uma redução significativa da PAS e PAD no grupo de indivíduos pré-hipertensos. No entanto, no grupo de indivíduos normotensos não foi demonstrada nenhuma variação.

Os resultados utilizando o método Spinning®, semelhante aos encontrados por (Nunes et al., 2006) nos participantes do grupo pré-hipertensos, no entanto, foram diferentes aos encontrados no grupo de indivíduos sadios. Uma possível explicação para estas divergências seria o tipo de exercício, uma vez que esses autores utilizaram exercícios de baixa intensidade.

Diferentemente dos resultados deste estudo, Gilders; Voner e Dudley, (1989) e Wijnem et al., (1994) não observaram variações significativas nos níveis pressóricos de repouso quando os valores foram comparados por MAPA. Essas discordâncias podem ter sido decorrentes do tipo de condicionamento realizado uma vez que, em seus estudos, isso se deu através de cicloergômetro caracterizando-se por um tipo de exercício contínuo, ou seja, não existiam variações de intensidade durante o treinamento, diferentemente do que ocorre no método Spinning®. Outro aspecto importante que poderia também justificar as diferenças observadas quanto ao presente estudo foi a duração da pesquisa que foi de apenas seis semanas de treinamento.

A análise da FC ao longo de 60 dias de treinamento com o método Spinning®, mostrou, nos indivíduos saudáveis, uma redução significativa aos 20 minutos de aula e no resfriamento. Não foi observada alteração da FC na fase de repouso, diferentemente do que afirma o American College Sport Medicine (ACSM) que relata redução da FC de repouso com o condicionamento. Por outro lado, os indivíduos pré-hipertensos reduziram significativamente a FC nas etapas de repouso, e resfriamento, resultados semelhantes à maioria dos estudos (ACSM, 2000).

Uma das razões da redução da FC observada no repouso e no resfriamento nos indivíduos pré-hipertensos, enquanto os praticantes saudáveis reduziram aos 20 minutos e no resfriamento, pode ter sido decorrente da redução da resistência vascular periférica, uma vez que foi observado uma redução significativa das pressões depois de 60 dias de treinamento em ambos os grupos. Porém, é importante levar em consideração outros fatores importantes como perda de peso, níveis de catecolaminas plasmáticas, fatores ambientais e os fatores psicológicos, embora os estudos de Kelly e Arroll e Beaglehole (1995) revelaram que o efeito do exercício aeróbico na pressão arterial pode ser independente da perda de peso (Kelly, 1995; Arroll e Beaglehole, 1992).

CONCLUSÃO

Em conjunto, os resultados demonstraram que o treinamento com o método Spinning® é eficiente para reduzir a pressão arterial, tanto nos indivíduos saudáveis quanto em indivíduos pré-hipertensos e que esta redução da pressão arterial foi mais intensa nos indivíduos do grupo pré-hipertenso. São necessários, no entanto, estudos com indivíduos hipertensos, sedentários, com maior tempo de duração e com monitorização mais segura.

REFERÊNCIAS

AMERICAN COLLEGE SPORT MEDICINE. **Teste de esforço e prescrição de exercício**. Rio de Janeiro: Revinter, 2000.

ARROLL, B.; BEAGLEHOLE, R. **Does physical activity lower blood pressure: a critical review of the clinical trials**. Journal Of Clinical Epidemiology, Canada, v. 45, n. 5, p. 439-447, maio 1992.

ASTRAND, PER-OLOF. & RODHAL, KAARE. **Tratado de Fisiologia do Exercício**. 2º Ed. Rio de Janeiro: Interamericana, p. 617, 1980.

BAECKE JAH, BUREMA J, FRITERS JER. **A short questionnaire for the measurement of habitual physical activity in epidemiological studies**. Am J Clin Nutr. 1982;36:936-42.

GERALDES, A. A. R.; DANTAS, E. H. M. **O Conceito de Fitness e o Planejamento do Treinamento para a Performance Ótima em Academias de Ginástica**. Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde, Londrina, v. 3, n. 1, p. 29-36, 1998.

GILDERS, RM.; VONER, C.; DUDLEY, GA. **Endurance training and blood pressure in normotensive and hypertensive adults**. Medicine Science Sports Exercise; 21: 629-36, 1989.

GOLDBERG, J. **Apresenta o programa Spinning®**. Disponível em <<http://www.johnnyg.com>> acesso em :18 de julho de 2024a.

GOLDBERG, J. **Manual do instrutor de Johnny G. Spinning Program**. [s.l.] Vip Athletics, representante da Mad Dog Athletics, 2000b.

KELLEY G. A. **Effects of aerobic exercise in normotensive adults: a brief meta-analytic review of controlled clinical trials**. South Medicine Journal,88:42-6. [PMID:7817226], 1995.

MARCEAU, M.; KOUAMÉ, N.; LACOURCIÈRE, Y.; CLÉROUX, J. **Effects of different training intensities on 24-hour blood pressure in hypertensive subjects**. Circulation; 88: 2803-11, 1993.

MELLO D. B.; DANTAS, E. H. M, NOVAES, J. S.; ALBERGARIA, M. B. **Ciclismo indoor: alterações fisiológicas no ciclismo indoor**. Fitness e Performance Journal, 2: 30-40, 2003.

MELLO, D.B. **Ciclismo Indoor**, Rio de Janeiro. Sprint LTDA, 2004.

MION-JUNIOR, D.; NOBRE, F.; OIGLAN, W. 1998. **Mapa: monitorização ambulatorial da pressão arterial**. 2 ed. São Paulo, Atheneu,1998.

NOGUEIRA, T. N.; SANTOS, T. M. **Alterações da frequência cardíaca proporcionada por diferentes sessões de ciclismo indoor em mulheres jovens**, XXIII Simpósio Internacional de Ciências do Esporte, Pág. 104, São Paulo, 2000.

NUNES, Ana Paula de Oliveira Barbosa et al. **Efeitos de um programa de exercício físico não-supervisionado e acompanhado a distância, via internet, sobre a pressão arterial e composição corporal em indivíduos normotensos e pré-hipertensos**. Arquivos Brasileiros de Cardiologia, v. 86, n. 4, p. 289-296, 2006. Tradução Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s0066-782x2006000400009>. Acesso em: 18 jul. 2024.

SEAMUS, P.; WHELTON.; ASHLEY, C. **Effect of Aerobic exercise on blood pressure: A meta-Analysis of randomized, Controlled Trials**. Annals of internal Medicine, 36(7): 493-501,2002.

WIJNEN, J. A.G. et al. **Effect of exercise training on ambulatory blood pressure**. Internacional Journal Sports Medicine; 15: 10-5,1994.