
LICENCIATURA EM EDUCAÇÃO FÍSICA

ANDREI MOREIRA DE FARIA

Efeito agudo de uma sessão de exercícios aeróbios e resistidos na pressão arterial de indivíduos normotensos e hipertensos pertencentes ao Programa de Atividade Física nas UBS e PSF do município de Rio Claro-SP

ANDREI MOREIRA DE FARIA

Efeito agudo de uma sessão de exercícios aeróbios e resistidos na pressão arterial de indivíduos normotensos e hipertensos pertencentes ao Programa de Atividade Física nas UBS e PSF do município de Rio Claro-SP.

Orientador: **Prof. Dr. EDUARDO KOKUBUN**

Co-orientador: **Prof. Ms. MARCOS QUEIROGA**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Instituto de Biociências da
Universidade Estadual Paulista “Júlio de
Mesquita Filho” - Câmpus de Rio Claro,
para obtenção do grau de Licenciado em
Educação Física

Rio Claro

2009

796.19 Faria, Andrei Moreira.
F224e Efeito agudo de uma sessão de exercícios aeróbios e resistidos na pressão arterial de indivíduos normotensos e hipertensos pertencentes ao Programa de Atividade Física nas UBS e PSF do município de Rio Claro-SP. / Faria, Andrei Moreira.. - Rio Claro : [s.n.], 2009
23 f. : il., figs., tabs.

Trabalho de conclusão (Licenciatura - Educação Física) -
Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências
Orientador: Eduardo Kokubun
Co-Orientador: Marcos Queiroga

1. Esportes - Aspectos sociológicos. 2. Efeito hipotensor. 3.
Hipertensão Arterial. 4. Prevenção. 5. Exercícios físicos. I. Título.

Ficha Catalográfica elaborada pela STATI - Biblioteca da UNESP
Campus de Rio Claro/SP

DEDICATÓRIA

Começo agradecendo a Deus por tudo isso que me foi dado, agradeço também minha família, que me ensinou tudo para que conseguisse chegar onde estou. Especialmente para Luiz (pai), Edna (mãe) e Adriele (irmã), estes que sempre estiveram mais próximos.

Agradeço ao meu orientador Eduardo Kokubun e o meu co-orientador Marcos Roberto Queiroga pelos ensinamentos e pela oportunidade que me foi dada. Obrigado a Priscila que mesmo ocupada com seus trabalhos me ajudou fazendo as análises estatísticas.

Gostaria agora de falar das pessoas que estiveram comigo nesses quatro anos de faculdade, onde irei citar o nome das mais marcantes, já me desculpando caso esqueça de alguém. Começando pelos Los Três Matadores (André, Julian e Eu), que praticamente estivemos juntos nesses anos sempre zutando, e dando risada além de morarmos juntos; Jamal que não pagava o aluguel de casa, mas praticamente morava junto... huauha...mas foi parceiro desde que conheci. Brunão que trabalho comigo sempre me ajudando quando precisava; George, o mais loko de todos e não sei até hoje onde ele mora..huauhauh; Isaac, o atleta da sala, que ainda vai virar jogador de futebol de tanto insistir; Fi, o grande vendedor de trufa..huauha; Valeu aos 7 pelo tempo de zueira e companheirismo. Não poderia esquecer da rapaziada do BEF, principalmente da República DEIC pelas risadas dadas juntas.

Obrigado às meninas da sala, que não eram poucas..huahua... Gabi por me ajudar quando precisava; Ellen, minha parceira de dança; Luiza e Marília, pelos conselhos me passados; Marol, parceira de tudo sempre podendo contar com ela no que puder....bom, eu sei que tem mais mas não dá pra escrever de todas, embora todas estarão para sempre em minha memória.

Termino agradecendo meus grandes amigos de Osasco Leandro e Furlan por tudo que vivemos juntos.

RESUMO

A hipertensão arterial (HA) é fator de risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares, uma forma de prevenção seria a adoção de um estilo de vida mais ativo. O estudo tem como objetivo verificar se uma sessão de exercícios resistidos e aeróbios provoca efeito hipotensivo em indivíduos normotensos e hipertensos sendo a P.A aferida antes e depois dos exercícios. Participaram do estudo 29 indivíduos, normo e hipertensos, com idade média de 54,96 anos ($\pm 9,56$), todos participantes do projeto de atividade física para diabéticos e hipertensos, desenvolvido pelo NAFES da UNESP – Rio Claro. A aula constituiu-se de aquecimento e alongamento (10 min), parte principal (40 min) dividida por: Caminhada (10 min), exercícios resistidos de membro superior utilizando halteres de um quilo (10 min), caminhada (10 min) e exercícios resistidos de membros inferiores com peso corporal (10 min), finalizando com volta calma (10 min). A Pressão Arterial foi aferida através de aparelho digital de pulso Fuzzy LOGIC, Model 3001, BioLand em repouso (M1), ao término (M2), 30 minutos pós-exercícios (M3) e 4 horas após o término dos exercícios (M4). Os dados foram analisados por meio do ANOVA para análises repetidas, através do programa Statistic 7.0 e significância de $p < 0,05$. A análise estatística mostrou que na pressão sistólica não houve diferença significativa do M1 ($137,6 \pm 17,1$ mmHg) para o M3 ($133,9 \pm 18,8$ mmHg) enquanto que na pressão diastólica observou-se diferença significativa do M1 ($84,7 \pm 9,3$ mmHg) para o M4 ($80,7 \pm 11,2$ mmHg). **Conclusão:** Houve efeito hipotensor após exercícios apenas na pressão diastólica, já na pressão sistólica não ocorreu mudança significativa embora todos os valores pós exercícios tenham diminuído, tanto na sistólica quanto na diastólica.

Palavras chave: Hipertensão arterial, exercícios físicos e prevenção.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	4
2. REVISÃO LITERARIA	6
2.1. Pressão arterial, conceito e variações	6
2.2. Hipertensão arterial	6
2.3. Efeitos do treinamento físico na hipertensão arterial.....	7
2.4 Hipotensão arterial.....	8
2.5 Álcool	8
2.6 Sal.....	9
2.7 Obesidade	9
2.8 Sedentarismo.....	9
2.9 Sexo e Etnia	10
3. OBJETIVOS	11
3.1.Objetivo geral.....	11
3.2.Objetivo específico.....	11
4. METODOLOGIA	12
4.1 Amostra	12
4.2 Procedimentos de coleta de dados.....	12
4.3 Programa de exercícios.....	13
4.4 Estatística	13
5. RESULTADOS	14
6. DISCUSSÃO.....	17
7. CONCLUSÃO.....	19
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	20
8.1 Referências consultadas	21

1. INTRODUÇÃO

A hipertensão arterial (HA) é uma das doenças com maior prevalência no mundo moderno e é caracterizada pelo aumento da pressão arterial, medida com esfigmomanômetro ("aparelho de pressão"), tendo como algumas causas a hereditariedade, a obesidade, o sedentarismo, o alcoolismo, o estresse e outras. A sua incidência aumenta com a idade. A hipertensão é seis vezes mais freqüente em indivíduos de meia-idade e idosos do que em jovens, contudo, algumas crianças ou jovens adultos podem apresentar a hipertensão caso tenham alguma cardiopatia ou algum problema sangüíneo de nascença. Para a Organização Mundial de Saúde (OMS) os valores admitidos são:120x80mmHg, em que a pressão arterial é considerada ótima e já para valores pressóricos superiores a 140x90mmHg denotam Hipertensão.

A hipertensão arterial (HA) é um fator de risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares e uma forma de prevenção e tratamento sem a utilização de remédios seria a adoção de um estilo de vida mais ativo e algumas mudanças de hábitos. Isso incluiria redução de peso (se necessário), redução do consumo de bebidas alcoólicas, abandono do tabagismo, modificação da dieta alimentar com redução de sal e gordura, suplementação de potássio, cálcio, magnésio e um programa de exercícios físicos regulares (Sociedade Brasileira de Hipertensão).

Estudos indicam que uma única sessão de exercícios físicos pode promover queda pressórica abaixo dos valores obtidos no período pré-exercício, fenômeno conhecido como hipotensão pós-exercício (HPE). O exercício produz uma alteração fisiológica significativa que afeta a atividade parassimpática diminuindo a atividade simpática ao coração durante o repouso, também diminuindo a resistência vascular periférica e um aumento da elasticidade dos vasos, pelo aumento na produção de óxido nítrico, que é capaz de relaxar a musculatura lisa vascular (Negrão et. al, 2005).

Um fator importante que pode interferir na magnitude e duração da HPE é a intensidade do exercício que segundo Forjaz e Negrão valores que variam de 50% a 70% do consumo máximo de oxigênio, são indicados para indivíduos hipertensos e podem induzir HPE. Há evidências apresentando maior redução de PA em exercícios mais vigorosos em indivíduos idosos e hipertensos (Hagberg, Mountain e Martin, 1987).

Portanto, esse estudo tem por finalidade verificar se uma sessão de exercícios aeróbios e resistidos provoca efeito hipotensor em indivíduos hipertensos e normotensos.

2. REVISÃO LITERARIA

2.1 Pressão arterial, conceito e variações

Segundo SILVA et. al (apud LOLIO, 1990) os conhecimentos atuais sobre a pressão arterial (PA) baseiam-se na aplicação criteriosa dos princípios da hidrodinâmica ao sistema circulatório. As possíveis ressalvas a esta extensão da física para a compreensão da fisiologia cardiovascular decorrem do fato de não ser o sistema circulatório composto por condutos rígidos, e nem o sangue pode ser considerado um fluido homogêneo com fluxo laminar. Ainda que com limitações, esta aplicação da dinâmica dos fluídos contribuiu para o desenvolvimento da hemodinâmica e da fisiopatologia cardiovascular. A pressão arterial é aquela existente no interior das artérias e comunicada às suas paredes. Pela equação de Poiseuille-Hagen, a PA pode ser calculada pelo produto da resistência vascular periférica total pelo débito cardíaco.

. Assim, devido a esta proporcionalidade, todos os fatores que alteram estas duas variáveis podem alterar a PA. Dentre aqueles que modificam o débito cardíaco, deve-se mencionar as alterações da volemia, da contratilidade do miocárdio e da frequência cardíaca. Já a regulação da resistência vascular periférica depende do complexo mecanismo de regulação da resistência das arteríolas, no qual atuam de modo inter relacionado: o balanço de eletrólitos, especialmente do sódio, do potássio e do cálcio; o sistema renina angiotensina-aldosterona; os barorreceptores do seio carotídeo, do arco aórtico e do átrio direito; neurotransmissores como a epinefrina e a norepinefrina; e hormônios de diversas glândulas (hormônio antidiurético, ACTH, cortisol, prostaglandinas, sistema caliceína-cinina, hormônio natriurético renal, dentre outros) (SILVA et al. apud. LOLIO, 1990).

A PA varia entre um valor máximo durante a sístole (pressão arterial sistólica - PAS) e um mínimo na diástole (pressão arterial diastólica -PAD).

2.2 Hipertensão arterial

A hipertensão é entendida como a pressão arterial elevada e comumente denominada de “pressão alta”, onde esta aparece em pessoas normais de meia-idade ou na velhice. O Aparecimento precoce da hipertensão pode ocorrer por vários

fatores como: distúrbios nervosos, causando um hipertensão temporária ou permanente dependendo da situação; ingestão excessiva de alimentos que contenham muita água e sal; ou ainda, pela ingestão acentuada de gordura na alimentação diária da pessoa; esta última relacionada com o sedentarismo pode causar grandes danos à saúde como acidentes vasculares cerebrais (GUYTON, 1984).

Em se tratando da hipertensão causada por distúrbios nervosos, esta ocorre por estimulação do sistema simpático durante algumas horas sobre os vasos sanguíneos causando um aumento da resistência vascular. Pode ser temporário se os estímulos simpáticos permanecerem atuando apenas por poucas horas; entretanto, se essa estimulação continuar atuando por alguns dias, a hipertensão pode tornar-se permanente até que os sinais simpáticos cessem. (GUYTON, 1984).

A hipertensão também pode ocorrer quando o consumo de água e sal extrapola os limites aceitáveis no organismo. Em decorrência deste fato, o volume sanguíneo tende a aumentar consideravelmente a tal ponto que os rins não consigam secretar a quantidade necessária de água e sal, resultando inicialmente num aumento do volume sanguíneo, do débito cardíaco e conseqüentemente da pressão arterial. (GUYTON, 1984).

Como o fluxo sanguíneo é muito maior que o necessário para suprir as necessidades tissulares, os vasos dos tecidos se contraem causando um aumento da resistência periférica. Assim, o efeito do aumento na resistência periférica total não é de causar a pressão arterial aumentada, mas fazer o débito cardíaco voltar a valores próximos dos normais depois da hipertensão ter ocorrido (GUYTON, 1984).

2.3 Efeitos do treinamento físico na hipertensão arterial

Estudos realizados nas últimas décadas mostram que existem poucas dúvidas quanto ao efeito benéfico do exercício físico crônico na hipertensão arterial (NEGRÃO et al.1997). Entretanto, essas experiências nos mostram que esse efeito do exercício na pressão arterial depende do tipo de exercício físico, da intensidade e da duração do mesmo. Em geral, o exercício físico dinâmico de baixa a moderada intensidade provoca diminuição na pressão arterial (NEGRÃO et al.1997). Isso tem sido freqüentemente descrito na literatura, tanto em animais de experimentação quanto no homem (NEGRÃO et al.1997). Quanto à duração do exercício físico, têm

sido recomendadas sessões com duração de 30 a 45 minutos, como sendo aquelas que mais beneficiam o paciente hipertenso (Sociedade Brasileira de Hipertensão).

2.4 Hipotensão arterial

A hipertensão arterial caracteriza-se pela manutenção da pressão arterial elevada e está ligada à hiperatividade simpática. O tratamento dessa doença inclui a realização de exercícios aeróbios. Durante a realização desse exercício, a exacerbação simpática provoca aumento no débito cardíaco para garantir o fluxo sanguíneo necessário para a musculatura ativa. A consequência hemodinâmica, desse ajuste cardiovascular, é o aumento da pressão arterial sistólica e a manutenção ou redução da pressão arterial diastólica. Após a finalização do exercício, a pressão arterial diminui, mantendo-se abaixo dos níveis pré-exercícios por períodos prolongados. Esse fenômeno tem sido denominado hipotensão pós-exercício (FORJAZ; RONDON; NEGRÃO, 2005).

2.5 Álcool

A relação entre o alto consumo de bebida alcoólica e a elevação da pressão arterial tem sido estudada em várias pesquisas. Algumas delas já demonstraram que a redução da ingestão de álcool pode reduzir a pressão arterial naquelas pessoas que consomem grandes quantidades de bebidas alcoólicas. A recomendação dos médicos é a seguinte: para os homens a ingestão diária não deve ultrapassar 1 garrafa de cerveja, ou 2 taças de vinho ou 1dose de destilados. Mas atenção. Para as mulheres, os homens de baixo peso ou as pessoas obesas, esses valores caem para a metade. Para os especialistas, o ideal mesmo é abandonar o consumo de álcool. Em suma, a dieta do hipertenso deve conter baixo teor de gordura, principalmente saturadas, baixo teor de colesterol e sódio e elevado teor de potássio e fibras. Importante também é que a dieta seja acompanhada de hábitos de vida saudáveis: prática de atividade física regular, abandono do tabagismo, ingestão moderada de bebidas alcoólicas, controle do estresse e manutenção do tratamento medicamentoso, quando houver. (V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial, 2006)

2.6 Sal

O excesso de consumo de sódio contribui para a ocorrência de hipertensão arterial. A relação entre aumento da pressão arterial e avanço da idade é maior em populações com alta ingestão de sal. Povos que consomem dieta com reduzido conteúdo deste têm menor prevalência de hipertensão e a pressão arterial não se eleva com a idade. Entre os índios Yanomami, que têm baixa ingestão de sal, não foram observados casos de hipertensão arterial. Em população urbana brasileira, foi identificada maior ingestão de sal nos níveis socioeconômicos mais baixos. (V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão, 2006).

2.7 Obesidade

O excesso de massa corporal é um fator predisponente para a hipertensão, podendo ser responsável por 20% a 30% dos casos de hipertensão arterial; 75% dos homens e 65% das mulheres apresentam hipertensão diretamente atribuível a sobrepeso e obesidade. Apesar do ganho de peso estar fortemente associado com o aumento da pressão arterial, nem todos os indivíduos obesos tornam-se hipertensos. Estudos observacionais mostraram que ganho de peso e aumento da circunferência da cintura são índices prognósticos importantes de hipertensão arterial, sendo a obesidade central um importante indicador de risco cardiovascular aumentado. Estudos sugerem que obesidade central está mais fortemente associada com os níveis de pressão arterial do que a adiposidade total. Indivíduos com nível de pressão arterial ótimo, que ao correr do tempo apresentam obesidade central, têm maior incidência de hipertensão. A perda de peso acarreta redução da pressão arterial (V Diretrizes Brasileira de Hipertensão, 2006)

2.8 Sedentarismo

O sedentarismo aumenta a incidência de hipertensão arterial. Indivíduos sedentários apresentam risco aproximado 30% maior de desenvolver hipertensão que os ativos. O exercício aeróbio apresenta efeito hipotensor maior em indivíduos hipertensos que normotensos. O exercício resistido possui efeito hipotensor semelhante, mas menos consistente (V Diretrizes Brasileira de Hipertensão, 2006)

2.9 Sexo e Etnia

A prevalência global de hipertensão entre homens (26,6%; IC 95% 26,0-27,2%) e mulheres (26,1%; IC 95% 25,5-26,6%) insinua que sexo não é um fator de risco para hipertensão. Estimativas globais sugerem taxas de hipertensão mais elevadas para homens até os 50 anos e para mulheres a partir da sexta década. Hipertensão é mais prevalente em mulheres afro descendentes com excesso de risco de hipertensão de até 130% em relação às mulheres brancas. (V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão, 2006)

3. Objetivos

3.1 - Objetivo Geral

Verificar o efeito hipotensor de uma sessão mista de exercício aeróbio e resistido em participantes de um programa de atividade física em Unidades Básicas de Saúde (UBS) e Programas da Saúde da Família (PSF) do município de Rio Claro.

3.2 - Objetivos específicos

Comparar os valores de PAS no momento pré-exercício com as medidas imediatamente após, 30 minutos e 4 horas de uma sessão mista de exercício aeróbio e resistido.

Comparar os valores de PAD no momento pré-exercício com as medidas imediatamente após, 30 minutos e 4 horas de uma sessão mista de exercício aeróbio e resistido.

4. METODOLOGIA:

4.1 Amostra

Participaram do estudo 29 indivíduos, de ambos os sexos, normo e hipertensos, com idade média de 54,96 anos ($\pm 9,56$), a média da massa corporal de 67,5 kg ($\pm 11,31$) e a altura de 1,56m ($\pm 0,08$), todos participantes do projeto de atividade física para diabéticos e hipertensos, desenvolvido pelo Núcleo de Atividade Física, Esporte e Saúde (NAFES) da UNESP – Rio Claro em parceria com a Fundação Municipal de Saúde de Rio Claro, nas Unidades Básica de Saúde e/ou dos Postos de Saúde da Família, do município, coordenado pelo professor Dr. Eduardo Kokubun.

Este estudo foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista, campus de Rio Claro, sendo que as informações referentes ao estudo foram dadas aos sujeitos da pesquisa, bem como um termo de consentimento livre e esclarecido que foi preenchido e assinado pelos participantes, conforme determina a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde.

Todos os sujeitos da pesquisa já tinham experiência nas atividades desenvolvidas pelo projeto, sendo que foi considerado como critério de exclusão o uso de substâncias que viriam a interferir nas respostas cardiovasculares, consumo de álcool ou cafeína no dia da atividade programada, comprometimentos osteomioarticulares que comprometeriam a execução dos exercícios e atividade pré-exercício que demandassem muito gasto energético.

4.2 Procedimentos de coleta de dados

Foi aferida a pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD) pré exercício (momento 1) sendo que os indivíduos permaneceram sentados por aproximadamente 15 minutos, imediatamente pós exercício (momento 2), 30 minutos pós exercício (momento 3) e 4 horas pós exercício (momento 4). A pressão foi aferida e a frequência cardíaca foi verificada através do aparelho digital de pulso (Fuzzy LOGIC, Model 3001, Bioland). A frequência cardíaca foi verificada para visualizar se o exercício estava de fato sendo eficaz.

4.3 Programa de exercícios

O treinamento vem sendo realizado nos centros de saúde do município por aproximadamente 8 anos, tendo os exercícios intensidade que vão de leve à moderadas e são usados como halteres, materiais alternativos de baixo custo, como garrafas pet de 1 litro com água, o que corresponde a 1 kg. Esses exercícios são para membros superiores. Para os membros inferiores não são usadas caneleiras, sendo que os exercícios são realizados com o próprio peso do corpo. Para esta pesquisa, os materiais alternativos foram substituídos por halteres, e foi mantido o próprio peso do corpo para execução dos exercícios para os membros inferiores. A aula constituiu-se basicamente de: a) aquecimento com exercícios leves e alongamento (10 min.), b) parte principal contendo exercícios aeróbios (caminhada) e exercícios resistidos dos membros superiores e inferiores (40 min.) c) volta à calma (10 min.).

A parte principal da aula foi dividida da seguinte forma: 10 minutos de exercícios aeróbios (caminhada), 10 minutos de exercícios resistidos para membros superiores, 10 minutos de caminhada, terminando com mais 10 minutos de exercícios resistidos para membros inferiores.

Sabendo disto, os participantes caminharam cada uma no seu ritmo, e foi pedido para que não conversassem se concentrando em sua respiração, e já com exercícios resistidos eles realizaram 3 séries de 1 minuto para cada exercício selecionado, com descanso entre as séries de 30 segundos. Por se tratar de um estudo verificando respostas agudas do exercício, a aferição foi feita em apenas uma sessão.

A escolha dos exercícios resistidos foi na seguinte ordem: para os membros superiores rosca direta, elevação lateral, tríceps testa, flexão usando apoio de uma parede. Para membros inferiores a adução, abdução, agachamento e gastrocnêmio.

4.4 Estatística

Para a análise dos dados foi utilizado o programa estatístico ANOVA, sendo o grau de significância $p < 0,05$.

5. RESULTADOS

A figura 1 mostra a média da pressão sistólica nos tempos em que foi verificada. Não ocorreu diferença significativa do momento 1(M1) para os momentos 3(M3) e 4(M4). Já o momento 2(M2) foi significativamente diferente do momento 3 (p=0,00251) e do momento 4 (p=0,00689).

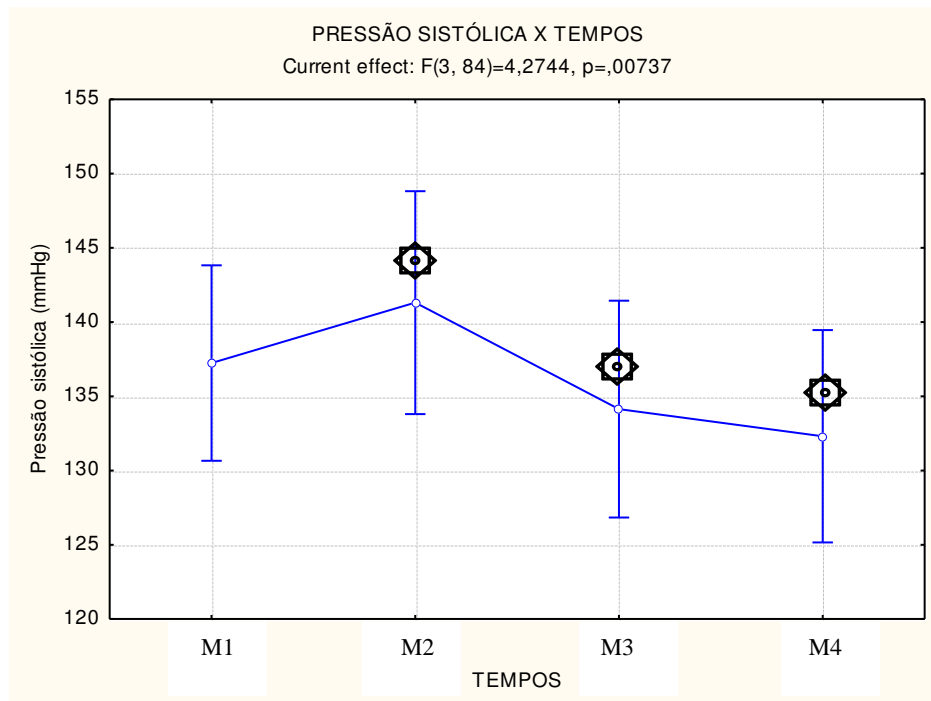


Figura 1 – Média da PAS em cada Momento(1,2,3 e 4)

A figura 2 mostra a média dos tempos da pressão diastólica, onde se pode notar diferença significativa do momento 1 para o 4 (p= 0,03026).

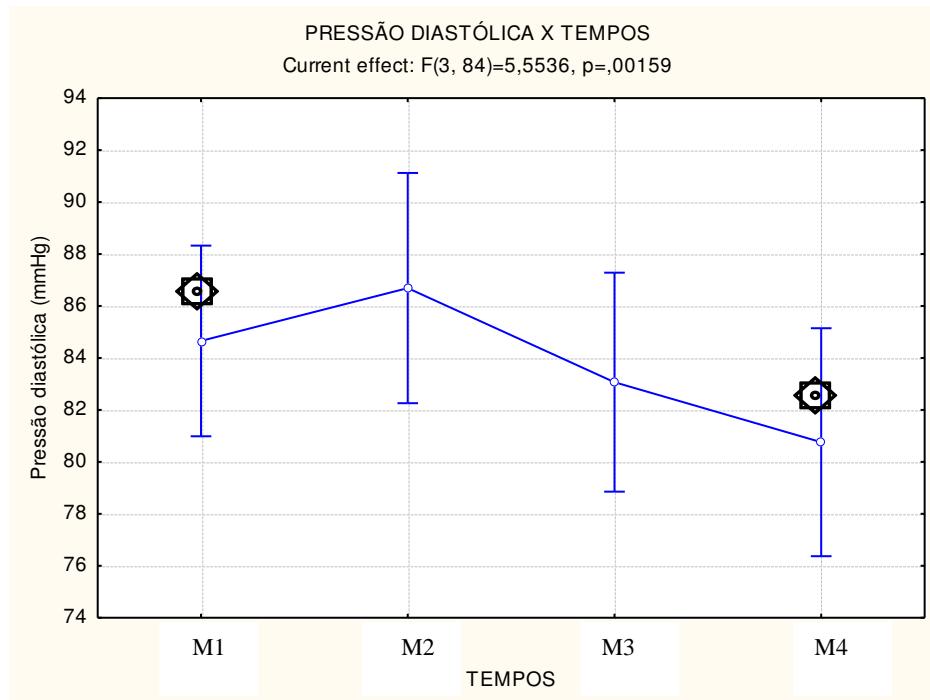


Figura 2 – Média da PAD em cada Momento(1,2,3 e 4)

A Tabela 1 abaixo mostra as médias da pressão sistólica e diastólica em cada momento de aferição, podendo observar que embora o efeito hipotensor não tenha sido significativo na maioria dos momentos, houve uma pequena queda em todos os horários pós exercícios.

Tabela 1 – Média da PAS e PAD por Horário

	MOMENTO 1	MOMENTO 2	MOMENTO 3	MOMENTO 4
PAS	137,6 ±17,1	141,0 ±19.4	133,9 ±18.8	131,8 ±18.6
PAD	84,7 ±9,3	86,6 ±11.3	82,9 ±10.6	80,7 ±11.2

*valores em mmHg ; PAS: Pressão arterial Sistólica; PAD; Pressão Arterial Diastólica

A figura 3 mostra a frequência cardíaca em relação aos horários. Esse gráfico foi elaborado para verificar se a sessão de exercícios foi capaz de elevar a frequência cardíaca no momento em que fosse interrompido o exercício. O momento 2 foi significativamente diferente dos outros 3 momentos sendo o grau de significância para o momento 1 de $p=0,0004$, para o momento 3 de $p=0,0004$ e para o momento 4 $p=0,0005$.

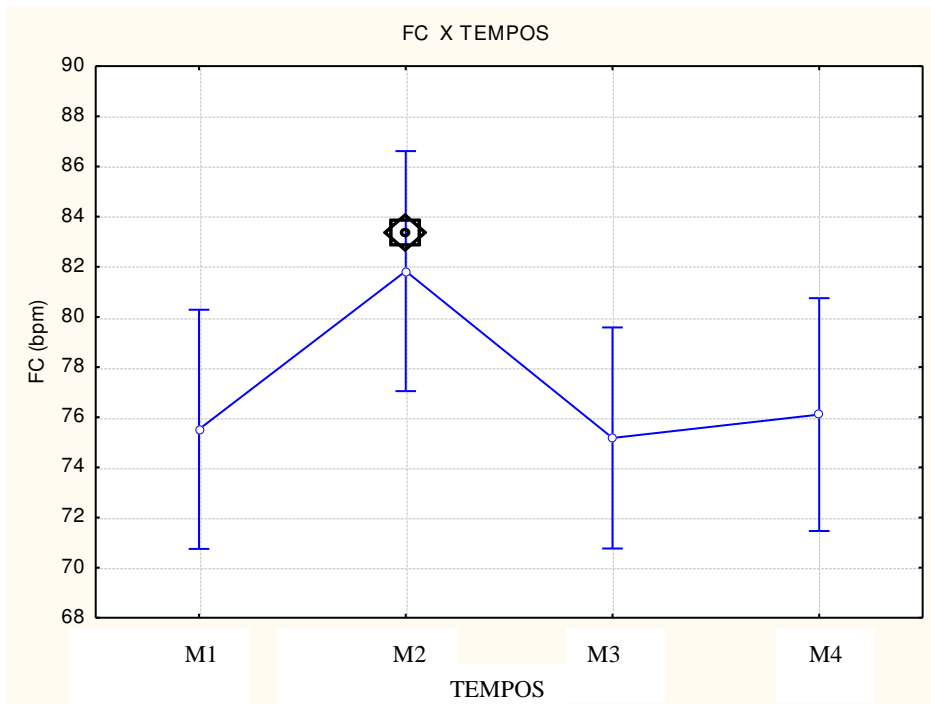


Figura3 – Média da FC em cada Momento(1,2,3 e 4)

6. DISCUSSÃO

Diversos estudos têm demonstrado que exercícios aeróbios são capazes de causar efeito hipotensor pós exercícios (FORJAZ, C. et AL, 1998; TOMASI et. al 2008). Em exercícios de intensidade constante, à 60% da reserva da frequência cardíaca, foi observado efeito hipotensor da pressão arterial sistólica de até 19 mmHg e a pressão arterial diastólica sofreu efeito hipotensor de até 9 mmHg (CUNHA; RIOS; MORENO). Quanto ao exercício resistido, alguns estudos foram feitos, mas poucos encontraram efeito hipotensor. Segundo estudo de Forjaz (et. al 2003), os efeitos dos exercícios de baixa intensidade (Resistência muscular localizada) são diferentes dos observados com os de alta intensidade (força/hipertrofia). Sendo assim, exercícios de baixa intensidade parecem promover aumentos seguros da pressão arterial e há alguns indicativos de que possam apresentar efeito hipotensor em longo prazo.

Ao observar tais fatos na literatura, embora a maioria estivesse separando o efeito do exercício resistido do aeróbio, era esperado que ocorresse efeito hipotensor minutos após o término da atividade. Ao observar as médias de pressão por horários pôde se observar uma diminuição da pressão arterial pós exercício com relação ao repouso, embora segundo o programa Estatístico ANOVA o único valor significativo ocorreu na pressão diastólica quatro horas pós o término dos exercícios. Pode se sugerir que a não potencialização do efeito hipotensor pós exercícios misto tenha ocorrido talvez pelo fato de os exercícios terem intensidade de leve a moderado embora estudo de Forjaz (1998) indiquem que a intensidade não é o fator determinante na hipertensão arterial. Outra possível causa para a diminuição, mas não significativa da pressão arterial é o fato de misturar exercícios aeróbios e resistidos, podendo o exercício resistido inibir o efeito hipotensor. Em estudo de TOMASI (2008), foi observado efeito hipotensor de até 60 minutos de exercícios aeróbios enquanto que no exercício resistido não ocorreu o efeito. O efeito hipotensor quatro horas pós exercício da pressão diastólica vai contra estudos como de Dutra (2008) que só observou efeito hipotensor diastólico embora não significativo por 60 minutos sendo que ao final dos 60 minutos os valores se encontravam praticamente iguais aos valores de repouso, e o estudo de Focht e Koltyn (apud. Polito et. al 2003) assim como esse estudo só encontrou efeito significativo na pressão diastólica por 20 minutos após uma série de exercícios

resistidos. Tal resultado do presente estudo pode ser questionável, pois os indivíduos que aferiram a própria pressão aconselhados a ficarem sentados por pelo menos 15 minutos, sendo que não tínhamos conhecimento de que atividade do dia a dia eles teriam feito neste intervalo de 4 horas.

Embora essa sessão mista de exercícios resistidos e aeróbios não tenha potencializado o efeito hipotensor é importante ressaltar a importância do vínculo do exercício resistido ao exercício aeróbio, pois como já visto, vários estudos mostram que exercícios aeróbios promovem efeito hipotensor tanto sistólicos quanto diastólico, e o exercício resistido cronicamente, promove uma série de adaptações fisiológicas, sendo as modificações músculo esqueléticas as mais evidentes e comprovadas (Fleck, S; Kraemer, W; 1999). Nesse sentido, o treinamento resistido, principalmente de alta intensidade, promove hipertrofia e aumento da força muscular. Além disso, ele aumenta a densidade óssea, reduzindo a prevalência da osteoporose (Fleck, S; Kraemer, W; 1999). Além do mais, é importante manter a força conforme envelhecemos, porque ela é vital para a saúde, a capacidade funcional e a vida independente (Fleck, S; Kraemer, W; 1999).

7. CONCLUSÃO

Pôde se concluir com este estudo que uma sessão de exercícios mistos não potencializou o efeito hipotensor na PAS, e na PAD houve efeito significativo apenas 4 horas após os exercícios, entre tanto todos os valores pós exercícios se apresentaram mais baixos que os valores de repouso. É preciso mais estudos sobre sessões de exercícios mistos para verificar se ao longo prazo, esse tipo de treinamento pode ser benéfico do ponto de vista da pressão arterial e também para verificar se ocorre uma maior queda da pressão diastólica em relação a sistólica .

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

FORJAZ, C. et al. A duração do exercício determina a magnitude e duração da hipotensão pós exercício. **Arquivos Brasileiros de cardiologia**, São Paulo, v.70, n.2, p. 99-104, fev. 1998

DUTRA, M.T.; FILHO, M.A.M.C.; LUCENA, H.C.D.; OLIVEIRA, R.J.; SILVA, F.M.; MOTA, M.R.; Estudo Comparativo do Efeito Hipotensor de Diferentes Modalidades Aeróbios em Mulheres Normotensas. **Revista da Educação Física**, vol. 19, 2008.

CASTELLI, A.C.; ARRUDA, F.; SIMÕES, G.C.G.; **O Efeito do Exercício Aeróbio na Hipertensão Arterial**. (Monografia – Trabalho de Conclusão de Curso – Graduação em Fisioterapia) Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium – Araçatuba 2007

FLECK, S.J; KRAEMER, W.J. **Fundamentos do treinamento de força**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.

CUNHA, G.A.; RIOS, A.C.S.; MORENO, J.R.; BRAGA, P.L.; CAMPBELL, C.S.G.; SIMÕES, H.G.; DENADAI, M.L.D.R.; Hipotensão Pós-Exercício em Hipertensos Submetidos ao Exercício Aeróbio de Intensidades Variadas e Exercícios de Intensidade Constante. **Rev. Bras. Med. Esporte**. Vol. 12, Nº 6, Nov/Dez, 2006

VÉRAS-SILVA, A.S.; MATTOS, K.C.; GAVA N.S.; BRUM P.C., NEGRÃO C.E.; KRIEGER E.M. Low intensity exercise training decreases cardiac output and hypertension in spontaneously hypertensive rats. **Am J Physiol: Heart Circ Physiol** 273 (6 Pt 2): H2627-H2631, 1997.

SILVA, H. B. Fisiopatogênese da hipertensão arterial. In: Chiaverini, R., ed. Doença hipertensiva: diagnóstico, etiopatogênese, tratamento. Rio de Janeiro, **Atheneu**, 1980. p. 9-63.

LOLIO, C A. Epidemiologia da hipertensão arterial. **Rev. Saúde Públ.**, S. Paulo, 24:425-32, 1990.

HAGBERG, J.;MONTAIN, S.; MARTIN III, W. Blood pressure and hemodynamic responses after exercise in older hypertensives. **Journal of Applied Physiology**, Washington, D.C., v.6. no.1, p. 270-276, 1987.

FORJAZ,C.; NEGRAO,C; RONDON,M. Efeitos hipotensores e simpatolíticos do exercício aeróbio na hipertensão arterial. **Revista Brasileira de Hipertensão**, vol.12,p. 245-250, 2005.

FORJAZ,C.;RESK,C.; MELO,C.; SANTOS,D.; TEIXEIRA,L.; NERY,S.; TINUCCI,T. Exercício resistido para o paciente hipertenso:indicação ou contra indicação. **Revista Brasileira Hipertensão** v.10,p. 119-124, 2003.

LIZARDO, J. H. F.; SIMÕES, H. G. Efeitos de Diferentes Sessões de Exercícios Resistidos sobre a Hipotensão Pós-Exercícios. **Revista. Brasileira. Fisioterapia**. Vol. 9, No. 3, 289-295, 2005

TOMASI, T; SIMÃO, R;POLITO,M. Comparação do Comportamento Da Pressão Arterial Após Sessões De Exercício Aeróbio e de Força em Indivíduos Normotensos. **Rev. da Educação Física/UEM** Maringá, v. 19, n. 3, p. 361-367, 3. trim. 2008

8.1 Referências consultadas:

Sociedade Brasileira de Hipertensão, III Consenso Brasileiro de Hipertensão Arterial,1998.

Disponível http://www.itarget.com.br/clients/sbh.org.br/sbh_profissionais.php> acesso dia 20 de fevereiro de 2009.

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Kokubun

Co-Orientadora: Prof. Ms. Marcos Queiroga

Orientando: Andrei Moreira de Faria