

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO

Campus Baixada Santista

BÁRBARA DE ALMEIDA RODRIGUES

**IMPORTÂNCIA DO EDUCADOR FÍSICO EM
PROGRAMAS DE TREINAMENTO FÍSICO
PARA INDIVÍDUOS HIPERTENSOS**

Santos

2011

BÁRBARA DE ALMEIDA RODRIGUES

**IMPORTÂNCIA DO EDUCADOR FÍSICO EM PROGRAMAS
DE TREINAMENTO FÍSICO PARA INDIVÍDUOS
HIPERTENSOS**

Trabalho de Conclusão de curso apresentado à
Universidade Federal de São Paulo como parte dos
requisitos curriculares para obtenção do título de Bacharel
em Educação Física – Modalidade Saúde.

Orientadora: Profa. Dra. Alessandra Medeiros

Santos

2011

BÁRBARA DE ALMEIDA RODRIGUES

IMPORTÂNCIA DO EDUCADOR FÍSICO EM PROGRAMAS DE TREINAMENTO FÍSICO PARA INDIVÍDUOS HIPERTENSOS

Este exemplar corresponde à redação final do Trabalho de Conclusão de Curso defendido por Bárbara de Almeida Rodrigues e aprovado pela Banca Examinadora em 06/12/2011.

Profa. Dra. Alessandra Medeiros

Orientadora

Santos

2011

Banca examinadora

Alessandra Medeiros

Orientadora

Ricardo José Gomes



Cássia Aparecida Machado de Oliveira

Dedicatória

Dedico este trabalho de conclusão de curso à minha família e amigos que me ajudaram a chegar onde estou, os quais me deram a oportunidade de desde a infância conhecer e participar de atividades e esportes, que somente hoje reconheço completamente a importância destas na vida de qualquer pessoa. Foi pelo caminho aberto desde os 5 anos por meus pais e irmãos, os quais me incentivavam nas práticas de exercícios, que hoje sou completamente apaixonada pelo que eu faço e pelo que eu sou. Entretanto não esqueço de todos os profissionais e pessoas maravilhosas da área que passaram por minha vida, antes e durante a graduação, são eles do jazz, balé, dança do ventre, karatê, axé, dança de rua, volei, academias, e os que ainda continuam caminhando ao meu lado como profissionais, professores e/ou técnicos da Universidade, convidados, colegas de estágio, enfim todos aqueles que fizeram da Educação Física a sua profissão, ou até mesmo aqueles que não se formaram nesta área, mas que fazem dos esportes, das atividades, dos exercícios, componentes de extrema importância para sua vida.

Agradecimentos

Primeiramente agradeço a Deus por cada dia proporcionado, pela coragem e força de ter passado por diferentes momentos em meu caminho. Muitas coisas com ele aprendi, muitos valores eu guardei e muitas vitórias conquistei.

Agradeço aos meus amigos, os quais nunca me fizeram sentir só, em que todos os momentos onde fazíamos qualquer coisa, ou nada, eram bons momentos, e que nas horas mais difíceis me animaram, e incentivaram a não desistir. Agradeço em especial os amigos do Quiosque que compartilharam dos mesmos momentos, os mais difíceis, os mais alegres, os mais trabalhosos, os mais cansativos, enfim, momentos que estarão guardados para sempre, e que serei eternamente grata a cada um de vocês.

Agradeço a minha orientadora Alessandra Medeiros pela atenção e carinho dedicado, por ter me ensinado que não importa o quão fora de controle esteja uma situação, mas que, com paciência, esforço e dedicação, alcançaremos sempre o melhor resultado para o momento.

Agradeço aos meus Professores, os quais nos estendiam as mãos para agradecer, punir, mas sempre ensinar. Aos excelentes professores doutores, que iluminados com tanta inteligência abriram portas e ensinaram caminhos. Agradeço por todo conhecimento transmitido, alguns guardados, outros esquecidos... Agradeço pela compreensão e ajuda nos momentos de maiores desesperos e confusões. Obrigada à todos professores, técnicos, professores das academias, cada um, com seu jeito único e especial, me fizeram estar aqui completa e satisfeita.

Agradeço aos meus pais, familiares e todas as outras pessoas que fazem parte da minha vida, e que me fizeram suportar todas as dificuldades e limitações, mostrando realmente o quanto sou forte, podendo ir muito mais longe, depois de pensar que já estava em meu limite. Tive momentos em que a distância falou mais alto, porque sentia apenas um vazio sem perspectiva, onde o cansaço excedia o conforto e a esperança de estar bem. Mas vocês estiveram presentes para me mostrar o quanto podia ir muito mais além de qualquer obstáculo que pudesse me atrapalhar. Obrigada pela oportunidade de estar aqui, de chegar aonde cheguei, e de conquistar algo que sempre sonhei.

Serei para sempre grata por todos que estiveram comigo nestes quatro anos de luta, desafios e conquista.

Obrigada!

“A vida me ensinou a nunca desistir
Nem ganhar, nem perder mas procurar evoluir
Podem me tirar tudo que tenho
Só não podem me tirar as coisas boas
Que eu já fiz pra quem eu amo
E eu sou feliz e canto
O universo é uma canção
E eu vou que vou
Histórias, nossas histórias Dias de luta, dias de glória
Histórias, nossas histórias Dias de luta, dias de glória
Hoje estou feliz
Acordei com o pé direito
E vou fazer de novo
Eu vou fazer muito bem feito.”

Dias de Luta, Dias de Glória
Charlie Brown Jr.

RESUMO

Diversos trabalhos têm demonstrado que o exercício físico, quando praticado regularmente, proporciona diversos benefícios para saúde e qualidade de vida, sendo fundamental para prevenção, controle e tratamento de doenças cardiovasculares e fatores de risco. Porém, quando feito de maneira inadequada, sem acompanhamento, o risco de complicações para a saúde é elevado. Logo, o objetivo deste estudo foi avaliar os efeitos do exercício físico realizado com ou sem supervisão de um profissional de Educação Física nas capacidades funcionais e nas variáveis fisiológicas de indivíduos hipertensos. O presente estudo apresentou uma abordagem quantitativa, por meio dos testes motores de flexibilidade, equilíbrio e agilidade dinâmica, resistência de força de membros superiores, resistência aeróbia geral e avaliação da pressão arterial de repouso e da frequência cardíaca de repouso, antes e após o período de dez semanas. Participaram deste estudo 21 indivíduos, com idade acima de 50 anos, de ambos os sexos, divididos em dois grupos. O primeiro composto por 12 pessoas, os quais realizaram treinamento físico supervisionado, no Quiosque da Saúde, programa realizado pela Universidade Federal de São Paulo em parceria com a prefeitura de Santos. O outro grupo sofreu apenas orientação, e continuaram suas práticas como de costume. Os resultados foram significantes para as melhoras obtidas em força, no índice de aptidão física geral e nas pressões arteriais sistólica e diastólica, apenas no grupo inserido no programa. Os que não foram inseridos, apresentaram melhora apenas na força, demonstrando, assim, a importância do profissional de Educação Física para a obtenção de resultados mais efetivos nas variáveis, maximizando suas vantagens para uma melhor saúde e qualidade de vida, minimizando complicações.

Palavras-chave: Exercício Físico, Orientação, Hipertensão Arterial e Saúde.

Abstract

Various studies have shown that physical exercise, when practiced regularly, provides several benefits for health and life quality, becoming fundamental to prevention, control and treatment of cardiovascular diseases and risk dead factors. However, when it is done improperly, without monitoring, the health complications risk is high. Therefore, the objective of this study was to evaluate the physical exercise effects that were done with or not supervision of Physical Education Professional on the functional capabilities and physiological variables of hypertensive patients. This study showed a quantitative approach, through the motor tests of flexibility, dynamic balance and agility, strength endurance of the upper limbs, overall aerobic endurance and assessment of resting blood pressure and resting heart rate before and after the period of ten weeks. The study included 21 individuals over 50 years age, of both sexes, divided in two groups. The first one consists of 12 individuals underwent supervised physical training, at Health Kiosk , a Program conducted by the Federal University of Sao Paulo in partnership with Santos city Prefecture. The other group underwent only orientation, and continued his practice as usual. The results were significant for the improvements obtained in strength, in general physical fitness index and the systolic and diastolic blood pressures only for the group included in the Program. The group that was not included in the program showed only improvement in strength, thereby demonstrating the importance of Physical Education Professional to obtain more effective results in the variables, maximizing its benefits to improve health and life quality and minimizing its complications.

Keywords: Physical Exercise, Orientation or Monitoring, Arterial Hypertension and Health.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES E TABELAS

Tabela 1 – Escala de Borg de percepção subjetiva de esforço.....	17
Figura 1 - Perfis médios da variável IAFG (índice de aptidão funcional geral), pré e pós período experimental, nos grupos inseridos e não inseridos no programa de treinamento físico supervisionado.....	32
Figura 2 - Perfis médios da variável Força, pré e pós período experimental, nos grupos inseridos e não inseridos no programa de treinamento físico supervisionado.....	33
Figura 3 – Perfis médios da variável Agilidade pré e pós período experimental, nos grupos inseridos e não inseridos no programa de treinamento supervisionado.....	33
Figura 4 - médios da variável Coordenação, pré e pós período experimental, nos grupos inseridos e não inseridos no programa de treinamento físico supervisionado.....	34
Figura 5 - Perfis médios da variável Resistência Aeróbia, pré e pós período experimental, nos grupos inseridos e não inseridos no programa de treinamento físico supervisionado.....	35
Figura 6 - Perfis médios da variável Flexibilidade, pré e pós período experimental, nos grupos inseridos e não inseridos no programa de treinamento físico supervisionado.....	36
Figura 7 - Perfis médios da Pressão Arterial Sistólica pré e pós período experimental, nos grupos inseridos e não inseridos no programa de treinamento físico supervisionado....	37
Figura 8 – Perfis médios na Pressão Arterial pré e pós período experimental, nos grupos inseridos e não inseridos no programa de treinamento supervisionado.....	38
Figura 9 - Perfis médios da Frequência Cardíaca, pré e pós período experimental, nos grupos inseridos e não inseridos no programa de treinamento físico supervisionado.....	39

Sumário

INTRODUÇÃO.....	11
1 – EXERCÍCIO FÍSICO E HIPERTENSÃO.....	13
1.1. – Exercício Físico.....	14
1.2. – Importância da Orientação e Acompanhamento dos Exercícios Físicos.....	15
1.3. – Hipertensão Arterial Sistêmica.....	18
1.4. – Exercício Físico para Indivíduos Hipertensos.....	19
1.5. – Importância do Exercício Físico para Indivíduos Hipertensos.....	21
1.6. – Riscos Causados pelo Exercício Físico Praticados por Indivíduos Hipertensos na Ausência de Supervisão.....	23
2 – MÉTODO DE PESQUISA.....	26
2.1. – Avaliação Inicial.....	27
2.2. – Programa de Exercício Físico.....	27
2.3. – Testes Físicos.....	28
2.3.1. – Aptidão Funcional.....	28
2.4. – Avaliação da Pressão Arterial e da Frequência Cardíaca.....	30
2.5. – Análise Estatística.....	30
3 – RESULTADOS.....	31
4 – DISCUSSÃO.....	40
5 – CONCLUSÃO.....	46
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	47
ANEXOS.....	54
APÊNDICE.....	58

INTRODUÇÃO

A escolha do tema Exercício Físico e Hipertensão deu-se em função de um projeto de extensão interdisciplinar composto, a princípio, por educadores físicos, nutricionistas e psicólogos, chamado Quiosque da Saúde, iniciado a partir do terceiro ano. Este programa consiste em “atender” pessoas que praticam ou não alguma atividade, como corrida e caminhada na orla de Santos, e orientá-las sobre aspectos nutricionais e de exercícios físicos através de anamnese e questionários que são aplicados. Observei que a maioria das pessoas tinham idade acima de 50 anos, e apresentavam alguma patologia, sendo as principais, hipertensão, diabetes e obesidade.

O exercício físico se mostra como uma ferramenta importante para a prevenção e tratamento de doenças cardiovasculares e fatores de risco, sendo esta intervenção de baixo custo, quando comparadas aos tratamentos medicamentosos e dependentes de alta tecnologia. Porém quando feito de maneira inadequada, o que ocorre frequentemente em locais públicos como: praias, praças e parques, espaços, nos quais os indivíduos realizam exercícios sem supervisão, com isto, o risco de acometimento cardiovascular é aumentado, sobretudo em indivíduos hipertensos. Surgiu então a idéia de pesquisar a importância da orientação do educador físico em orientar, programar e acompanhar os exercícios físicos dos indivíduos hipertensos, para que dessa forma sua prática fosse segura e eficiente em relação a saúde e qualidade de vida, assegurando o máximo de vantagem e o mínimo de complicação.

Na maioria dos casos, os exercícios não são orientados por educadores físicos e, por esse motivo, a sua eficácia pode ser comprometida, assim como problemas que prejudicam a saúde física e/ou fisiológica do indivíduo podendo até levá-lo a morte. Dessa forma, pretendo comparar resultados de capacidades funcionais como: coordenação, flexibilidade, força de membro superior, agilidades e capacidade aeróbia em indivíduos hipertensos que realizarão exercício físico com ou sem a prescrição e o acompanhamento de um profissional da educação física.

Acredita-se que desta forma podemos valorizar a profissão e fazer com que os profissionais desta área sejam cada vez mais capacitados a planejar, prescrever, orientar, periodizar treinos e/ou programas de treinamento para diferentes tipos de população, sejam elas saudáveis, com alguma patologia, crianças, adultas ou idosas visando sempre alcançar o objetivo do indivíduo com total segurança, além de promover respostas positivas para sua

vida social, pois as atividades quando feitas em grupo, com diferentes indivíduos, proporciona maior integração e sociabilidade, o que auxilia uma melhora na saúde e na qualidade de vida.

Diante do exposto, a problemática do estudo é avaliar os efeitos do exercício físico realizado com ou sem supervisão de um profissional de Educação Física nas capacidades físicas em indivíduos hipertensos?

Assim, os objetivos traçados são:

- Avaliar o efeito de um programa de treinamento físico planejado, orientado e acompanhado por educadores físicos em indivíduos hipertensos, nas capacidades funcionais, na pressão arterial e frequência cardíaca de repouso.
- Comparar os resultados com indivíduos hipertensos que não participam do programa de treinamento físico supervisionado, e são considerados irregularmente ativos e ativos.

A hipótese pensada é a de que o exercício físico orientado e planejado para pessoas hipertensas trará maiores benefícios relacionados às capacidades funcionais como melhora na flexibilidade, melhora na resistência e na força de membros superiores, melhora na agilidade, equilíbrio e coordenação e maior resistência aeróbia, como também benefícios na pressão arterial sistólica e diastólica e frequência cardíaca, além de menores possibilidades de riscos e/ou complicações a saúde.

Para tanto, este trabalho está estruturado da seguinte forma.

No capítulo 1 abordarei a temática do exercício físico e hipertensão. O intuito é de apresentar os benefícios que o exercício físico causa em pessoas com quadro de hipertensão, além de destacar a importância de uma orientação e um acompanhamento para estas pessoas. Este capítulo é construído a partir do diálogo com autores que corroboram a premissa anterior.

No capítulo 2 apresentarei o percurso metodológico da pesquisa, incluindo população alvo e tipo de metodologia empregada na mesma.

Os resultados e a discussão encontra-se no capítulo 3 e 4 respectivamente, os quais apresentarei os resultados obtidos na pesquisa, e sua comparação com a literatura.

Por fim, no último capítulo, apresento a conclusão deste estudo, retomando a problemática, buscando respondê-la.

1. EXERCÍCIO FÍSICO E HIPERTENSÃO

A recomendação para a prática de exercício físico cresce a cada dia. Diversos estudos têm demonstrado os benefícios do exercício físico praticado regularmente, tais como: redução da massa de gordura corporal total, gordura subcutânea abdominal e visceral (BERTOLI *et al.*, 2003; JANSSEN *et al.*, 2004).

Podemos também destacar um importante benefício como a melhora da resistência insulínica (DESPRES, 1997). Outros benefícios como: adaptações cardiorrespiratórias tanto centrais quanto periféricas, diminuição da frequência cardíaca (FC) e da pressão arterial sistólica e diastólica de repouso, diminuição dos níveis séricos de colesterol e triglicérides, além de benefícios como diminuição da ansiedade e da depressão, (ACSM, 2003). Além disso, sabe-se que uma única sessão de exercício físico diminui a pressão arterial em indivíduos hipertensos (RONDON *et al.*, 2002).

Cada vez mais o exercício físico se mostra como uma ferramenta importante para a prevenção (OLIVEIRA *et al.*, 2008), controle (MILHOMEM, 2006) e tratamento de doenças cardiovasculares e fatores de risco, sendo esta intervenção de baixo custo, quando comparado aos tratamentos medicamentosos e dependentes de alta tecnologia (RIQUE, 2002). No entanto quando feito de maneira inadequada, o que ocorre frequentemente em locais públicos como praças, praias e parques, onde os indivíduos realizam atividade física sem a supervisão de educadores físicos, o risco de acometimento cardiovascular é aumentado, sobretudo em indivíduos de alto risco (OLIVEIRA *et al.*, 2008).

Portanto, ao analisar os dados encontrados nos estudos, torna-se possível afirmar que um programa de exercício orientado e acompanhado é de grande importância para a saúde e melhora na qualidade de vida, para que, dessa forma, asseguremos o máximo de vantagem e o mínimo de complicações (NUNES, 2006).

Segundo Farinatti (2003) o exercício físico se caracteriza pela realização de movimentos corporais, produzidos pelo músculo esquelético, que resultam em um gasto energético, para satisfazer de maneira eficiente as novas demandas energéticas ao longo do exercício. Esse aumento da demanda metabólica ocorre devido às modificações fisiológicas agudas das funções orgânicas (BRUM, 2004), como o aumento da frequência cardíaca, do volume sistólico e do débito cardíaco, o que resulta também em um aumento da pressão arterial (FARINATTI, 2003). O aumento desse trabalho cardíaco pode gerar, principalmente

em pessoas com problemas cardíacos conhecidos ou não, riscos imediatos de infarto do miocárdio ou parada cardíaca (OLIVEIRA, 2008).

Portanto, para que o exercício seja benéfico para a saúde e qualidade de vida do praticante, deve ser orientado quanto ao tipo de exercício e suas variáveis como intensidade, duração e frequência.

Cidades que possuem parques e praias servem como grande estímulo à prática de atividade física, já que possuem espaços agradáveis e gratuitos para isto. Na cidade de Santos, localizada no litoral de São Paulo, jovens, adultos e idosos são vistos diariamente praticando exercícios físicos como caminhada, corrida, ciclismo e alongamento. Contudo, na maioria dos casos, os exercícios não são orientados por educadores físicos e, por esse motivo, a sua eficácia pode ser comprometida.

Dessa forma, no presente projeto avaliamos os efeitos do exercício físico realizado com ou sem supervisão de um profissional de educação física nas capacidades funcionais como flexibilidade, equilíbrio e agilidade dinâmica, resistência de força de membros superiores e resistência aeróbia geral, através de testes proposto pela American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance – (AAHPERD) (1998), em indivíduos com idade acima de 50 anos, de ambos os sexos, hipertensos.

1.1. Exercício Físico

O sedentarismo é um dos fatores de risco de maior prevalência, interferindo de modo direto na morbi-mortalidade das doenças cardiovasculares, e de modo indireto quando se considera que tem grande representação na síndrome metabólica e, portanto, na hipertensão arterial e suas consequências (ANDRADE; NOBRE, 2010). Desta forma é de grande importância que sejam realizadas modificações do estilo de vida, com hábitos mais saudáveis, respeitando-se as características regionais, culturais, sociais e econômicas dos indivíduos. As principais recomendações para esta mudança são: alimentação saudável, consumo controlado de sódio e álcool, ingestão de potássio, combate ao sedentarismo e ao tabagismo e diminuição no nível de estresse (ANDRADE; NOBRE, 2010), sendo que estas mudanças devam ser, preferencialmente, feitas por profissionais de forma interdisciplinar. O exercício físico tem sido utilizado como uma opção terapêutica não-farmacológica no tratamento da hipertensão arterial.

O exercício físico é uma atividade realizada com repetições sistemáticas de movimentos orientados, com consequente aumento no consumo de oxigênio devido à

solicitação muscular (BARROS, 1999). Este representa um subgrupo do exercício físico planejado com a finalidade de manter o condicionamento (WILMORE, 2003). Pode também ser definido como qualquer atividade muscular que gere força e interrompa a homeostase (SILVERTHORN, 2003).

Estudos mostram que o exercício físico provoca uma série de respostas fisiológicas nos sistemas corporais e, em especial, no sistema cardiovascular, em função do grande aumento da demanda energética em relação ao repouso, provocando grande liberação de calor e intensa modificação do ambiente químico, muscular e sistêmico. Consequentemente, a prática regular de exercício físico ao longo do tempo (treinamento físico) promove um conjunto de adaptações morfológicas e funcionais que conferem maior capacidade ao organismo para responder ao estresse do exercício. Desta forma, após essas adaptações, um exercício de mesma intensidade absoluta, provocaria menores efeitos agudos após um período de treinamento (MORAES *et al.*, 2005).

Os efeitos dos exercícios são classificados como agudos e crônicos. Efeitos agudos são os que acontecem juntamente a sessão de exercício, podendo ser agudos imediatos, que ocorrem nos períodos peri e imediatamente após o exercício, como elevação da frequência cardíaca, da ventilação pulmonar e sudorese. E podem ser agudos tardios, os que ocorrem ao longo das primeiras 24 ou 48 horas (às vezes, até 72 horas) após uma sessão de exercício, como, por exemplo, a discreta redução dos níveis tensionais (MONTEIRO, 2004), a qual é observada especialmente nos indivíduos hipertensos (RONDON, 2002). Além da redução nos níveis tensionais, podemos citar o aumento do volume plasmático, a melhora da função endotelial e a potencialização da ação e aumento da sensibilidade insulínica na musculatura esquelética, como efeitos agudos tardios do exercício físico (GODOY, *et al.*, 1997; RONDON, 2003). Por outro lado, efeitos crônicos do exercício físico são as adaptações orgânicas que resultam de estímulos frequentes e regulares de sessões de exercícios físicos, tendo como exemplos a bradicardia relativa de repouso, a hipertrofia muscular, a hipertrofia ventricular esquerda fisiológica e o aumento do consumo máximo de oxigênio (VO_2 máximo) (ARAÚJO, 2001).

Estudos recentes mostram que o exercício físico regular também é capaz de promover angiogênese, aumentando o fluxo sanguíneo para os músculos esqueléticos e para o músculo cardíaco (IRIGOYEN *et al.*, 2003), redução da massa de gordura corporal total, de gordura subcutânea abdominal e visceral (BERTOLI *et al.*, 2003; JANSSEN *et al.*, 2004) e melhora da resistência à insulina (DESPRES, 1997).

Portanto, a prática regular de exercícios físicos promove redução de diversos fatores de risco e apresenta efeitos positivos na qualidade de vida, relacionando-se inversamente com o aparecimento de doenças crônico-degenerativas. No entanto, segundo o National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion em 2008 mostra que mesmo diversos trabalhos demonstrarem os benefícios do exercício físico nos parâmetros citados anteriormente, a quantidade, o tipo e a intensidade do exercício ainda são controversos. O correto controle dessas variáveis do exercício físico, ou seja, a realização de programas de condicionamento físico supervisionados por profissionais da área de educação física é fundamental para a obtenção dos efeitos benéficos do exercício físico.

1.2. Importância da Orientação e Acompanhamento dos Exercícios Físicos

O papel do profissional de educação física é fundamental, pois compete a ele supervisionar, programar, coordenar, planejar, dirigir, organizar, avaliar e executar testes, trabalhos e programas, realizar treinamentos especializados, participar de equipes interdisciplinares e elaborar informes técnicos, científicos e pedagógicos na área de atividades físicas e do desporto (PORTO, 1998).

Para que os benefícios e a segurança da prática de exercício físico sejam potencializados, há a necessidade de prescrição individualizada e planejada de exercícios para o desenvolvimento da capacidade cardiovascular, da força e resistência muscular e da flexibilidade articular (DESPRES, 1997).

A prescrição de treinamento físico na prática, com o objetivo de obtenção dos efeitos fisiológicos do treinamento, seja ele a melhora do condicionamento físico ou a prevenção e o tratamento de doenças, deve levar em consideração alguns princípios básicos do exercício físico.

- Princípio da individualidade biológica, o qual afirma que a individualidade de cada indivíduo deve ser respeitada na prescrição de um determinado programa de exercícios, pois a mesma sobrecarga e a modalidade de exercício irá provocar respostas de diferentes magnitudes em diferentes indivíduos (McARDLE, 1998).
- Princípio da especificidade, caracterizado pelo fato de que modalidades específicas de exercício desencadeiam adaptações específicas, promovendo respostas fisiológicas específicas (McARDLE, 1998).
- Princípio da sobrecarga, ou seja, para ocorrer resposta fisiológica ao treinamento físico é necessário que este seja aplicado em sobrecarga maior à que se está

habituação, a qual pode ser controlada pela intensidade, duração e frequência do exercício (McARDLE, 1998).

- Princípio da reversibilidade, que se caracteriza pelo fato de que as adaptações fisiológicas promovidas pela realização de exercício físico retornam ao estado original de pré-treinamento quando o indivíduo retorna ao estilo de vida sedentário (McARDLE, 1998).

Por outro lado, a posição do ACSM (1998) aponta que apesar do efeito benéfico da atividade física na prevenção e no tratamento de doenças, principalmente as cardiovasculares, o risco de um evento cardiovascular ou de uma lesão musculoesquelética durante a prática de exercício físico é maior que em atividades habituais. Nesse sentido, o monitoramento da intensidade de exercício, por meio da escala de Borg de percepção subjetiva de esforço (Tabela 1) é uma ferramenta útil, pois correlaciona-se com a resposta da frequência cardíaca, com o nível de lactato sanguíneo, com a ventilação pulmonar e com o VO_2 máx ao exercício. Outra maneira de controle da intensidade do exercício pode ser realizada pela ventilação, sendo a atividade considerada predominantemente aeróbia quando o indivíduo permanecer discretamente ofegante, conseguindo falar frases completas sem interrupções. Mesmo com possibilidade de erros com a utilização de fórmulas que consideram a idade, pode-se usar a fórmula Frequência Cardíaca máxima = 220 - idade, menos para indivíduos que usam betabloqueadores e/ou inibidores de canais de cálcio não-diidropiridínicos (ANDRADE e NOBRE, 2010).

6.
7. Muito fácil
8.
9. Fácil
10.
11. Relativamente fácil
12.
13. Ligeiramente cansativo
14.
15. Cansativo
16.
17. Muito cansativo
18.
19. Exhaustivo
20.

Tabela 1: Escala de Borg de percepção subjetiva de esforço.

Portanto, para que os benefícios e a segurança à saúde da prática regular de atividade sejam maximizados, é necessário que haja uma prescrição de exercícios que leve em consideração necessidades, metas, capacidades iniciais e história do praticante (JAKIĆIĆ *et al.*, 2001). Para que tudo ocorra corretamente durante a prática de um programa de exercício físico, alguns cuidados devem ser tomados principalmente em relação aos iniciantes portadores ou não de doenças.

Antes de iniciar a prática do exercício, qualquer indivíduo deve passar por uma avaliação clínica. Em indivíduos com hipertensão, em particular, recomenda-se a realização de teste ergométrico para avaliação cardiovascular (ARAÚJO *et al.*, 2004). Caso o teste ergométrico não apresente anormalidades, nenhuma outra avaliação será necessária. Caso o teste apresente alguma anormalidade, o paciente deverá realizar outros exames, conforme a recomendação de seu médico e a prescrição do exercício deverá ser realizada de acordo com as recomendações de exercício para indivíduos com doença cardiovascular (ARAÚJO *et al.*, 2004).

O profissional irá desenvolver prescrição de exercício individualizada para atividade aeróbia e exercício resistido com base na avaliação física, no objetivo do programa, no paciente, e nos recursos disponíveis (GUIMARÃES, 2004).

1.3. Hipertensão Arterial Sistêmica

AVI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão (2010) conceitua a hipertensão arterial sistêmica como uma condição clínica multifatorial caracterizada por níveis elevados e sustentados de pressão arterial. Associada, frequentemente, a alterações funcionais e/ou estruturais dos órgãos-alvo como o coração, rins, vasos sanguíneos e encéfalo, como também alterações metabólicas, com consequente aumento do risco de eventos cardiovasculares podendo estes ser fatais ou não (ANDRADE; NOBRE, 2010).

Portanto, como afirmam Peixoto e colaboradores, a hipertensão arterial sistêmica é uma doença de natureza multifatorial, frequentemente associada à alterações metabólicas e hormonais e fenômenos tróficos.

A hipertensão arterial é uma doença de elevada prevalência, atingindo de 15 a 30% da população adulta brasileira e mais de 50% dos idosos, representando importante problema de saúde pública (TAVEIRA, 2007). O número estimado de indivíduos com hipertensão no Brasil pela IV Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial (2002) é de, aproximadamente, 18 milhões, sendo que, destes, apenas 30% estão controlados.

Os valores limítrofes para adultos (acima de 18 anos) hipertensos são definidos pela pressão arterial sistólica entre 130 e 139 mmHg e/ou pela pressão arterial diastólica entre 85 e 89 mmHg (COSTA *et al.*, 2004). A hipertensão arterial é considerada um dos principais fatores de risco para doenças coronariana, cerebrovasculares e insuficiência cardíaca congestiva, entre outras doenças do aparelho circulatório. Por vezes, está associada a outras doenças como arteriosclerose, *diabetes mellitus* e síndrome metabólica (VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial, 2010; V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial, 2006), conferindo alto risco cardiovascular e obesidade (OLIVEIRA *et al.*, 2008; PESSUTO *et al.*, 1998). Pode também ocasionar lesões nas paredes dos vasos sanguíneos por conta de sua ação direta nos mesmos (PESSUTO *et al.*, 1998).

De acordo com o III Consenso Brasileiro de Hipertensão Arterial, as medidas não-farmacológicas mais eficazes comprovadas em reduzir a pressão arterial são redução do peso corpóreo, da ingestão de sal e do consumo de bebidas alcoólicas, além do aumento da prática regular de exercícios físicos (MION *et al.*, 2001).

1.4. Exercício Físico para Indivíduos Hipertensos

Estudos e ensaios clínicos controlados demonstraram que os exercícios aeróbios, promovem reduções de pressão arterial, sendo então indicados para a prevenção e o tratamento da hipertensão (WHELTON *et al.*, 2002; ANDRADE, 2002). No entanto, para manter uma boa saúde cardiovascular e qualidade de vida, é recomendado, além dos exercícios físicos aeróbios a prática de exercícios resistidos e de flexibilidade. A última Diretriz Brasileira de Hipertensão (2010) mostra que se deve realizar exercícios, pelo menos cinco vezes por semana, 30 minutos de exercício físico moderado de forma contínua ou acumulada.

Inicialmente é recomendado que os indivíduos realizem atividades leves a moderadas (ANDRADE, 2002), e somente após estarem adaptados, e no momento em que não houver nenhuma contra-indicação, é que devem passar às vigorosas (MERZ *et al.*, 2009).

Estudos mostram que exercícios de intensidade leve segundo a frequência cardíaca são aqueles que mantêm-se até 70% da FC máxima ou de pico, quando o objetivo é treinamento efetivo eminentemente aeróbio, recomendando-se a faixa entre 60 e 70%. Os exercícios com intensidade moderada, segundo a frequência cardíaca, mantêm-se entre 70 e 80% da FC máxima ou de pico, sendo esta faixa considerada a faixa ideal para o treinamento que visa a prevenção e o tratamento da hipertensão arterial. E os exercícios quando

identificados como vigorosos mantêm-se acima de 80% da FC máxima ou de pico, propondo-se a faixa entre 80 e 90% quando o objetivo é o treinamento com expressivo componente aeróbio, porém com considerável participação do metabolismo anaeróbio (ANDRADE; NOBRE, 2010).

Pode-se concluir que o tipo de exercício recomendado para hipertensos são exercícios aeróbios, realizados três a seis vezes por semana, com intensidade de 50 a 85% da frequência cardíaca máxima (40 a 85% do VO_2 máx, ou nível 12 a 16 na escala de Borg) e duração de 30 a 60 minutos (GUIMARÃES, 2004) podendo ser exercícios como caminhada/corrída, cicloergômetro ou natação. No entanto, é importante lembrar que maior intensidade de exercício está associada a maior risco cardiovascular, lesão ortopédica e menor aderência a programas de exercício físico (ACSM, 1998).

Para indivíduos sedentários e com fatores de risco para doença cardiovascular é enfatizado a importância dos exercícios de intensidade moderada (50 a 70% da FCR e níveis 12 a 13 na escala de Borg) e de duração prolongada (30 a 60 minutos). FCR é a frequência cardíaca de reserva, calculada pela fórmula **FCR = Frequência cardíaca máxima – Frequência cardíaca de repouso** (ACSM, 1998).

Em relação aos exercícios resistidos, recomenda-se que os exercícios sejam realizados entre 2 e 3 vezes por semana, por meio de 1 a 3 séries de 8 a 15 repetições (para indivíduo com mais de 50/60 anos de idade), conduzidas até a fadiga moderada (parar quando a velocidade de movimento diminuir) (ANDRADE; NOBRE, 2010; ACSM, 1998), em relação a duração deve-se iniciar com uma série e progredir para duas e três séries gradualmente, podendo estes ser exercícios em máquinas de musculação, com pesos livres, banda elástica, o próprio peso corporal do indivíduo, etc (GUIMARÃES, 2004).

É importante ressaltar que para indivíduos hipertensos, a sessão de treinamento físico não deve ser iniciada se as pressões arteriais sistólica e diastólica estiverem superiores a 160 e/ou 105 mmHg, respectivamente (ANDRADE; NOBRE, 2010).

Todas as sessões de exercício físico (exercícios aeróbios e resistidos) devem incluir aquecimento e volta à calma, com exercícios de relaxamento, além da utilização de exercícios de alongamento no início e no final de cada sessão (GUIMARÃES, 2004).

Dessa forma o exercício físico poderá ajudar a reduzir os fatores de risco cardiovascular, melhorar a capacidade funcional, bem-estar e aumentar a participação em atividades domésticas e recreativas.

1.5. Importância do Exercício Físico para Indivíduos Hipertensos

O exercício físico quando bem planejado e orientado, quanto a sua duração e intensidade, pode ter um efeito hipotensor importante. Uma única sessão de exercício físico prolongado de baixa ou moderada intensidade provoca queda prolongada na pressão arterial (NEGRÃO, 2001).

Para uma única sessão de exercício físico aeróbio há uma queda da pressão arterial para níveis significativamente inferiores àqueles observados no período pré-exercício ou mesmo àqueles observados em um dia controle sem a realização de exercício (FORJAZ *et al.*, 1998). Foi visto que a pressão arterial permanece abaixo dos níveis pré-exercício físico, por um período de 24 horas, e que essa queda pressórica se deve, em grande parte, ao descanso noturno, evidenciando, portanto, a relevância clínica do exercício físico agudo na hipertensão arterial (FORJAZ; NEGRÃO, 2000).

Hoje, não se têm dúvidas quanto aos efeitos benéficos do exercício físico praticado regularmente sobre a pressão arterial. No entanto, estudos bastante recentes mostram que esta queda pressórica depende, em grande parte, da intensidade e duração do treinamento físico (FORJAZ; NEGRÃO, 2000). Porém os mecanismos que norteiam essa queda da pressão arterial ainda são controversos. Para alguns pesquisadores, a redução da pressão arterial é consequência de uma diminuição na resistência vascular periférica, para outros, ela se deve a uma diminuição no débito cardíaco, associada a uma menor frequência cardíaca que se instala durante o período de treinamento físico, e que a queda da frequência cardíaca de repouso pode ser explicada pela atenuação do tônus simpático no coração (WAREMEN *et al.*, 2000).

Conclui-se que, o treinamento físico normaliza a atividade nervosa simpática que se encontra aumentada na presença de hipertensão arterial, sendo que essa diminuição do tônus simpático no coração, em hipertensos, pode ser devida a uma melhora nos controles barorreflexo e cardiopulmonar.

De fato, programas de exercício físico têm demonstrado diminuir a pressão arterial sistólica e diastólica, tanto de indivíduos hipertensos como de normotensos (CIOLAC *et al.*, 2003). Uma metanálise de Waremen *et al.* (2002), onde foram utilizados 54 estudos longitudinais randomizados controlados, examinou o efeito do exercício físico aeróbio sobre a pressão arterial e demonstrou que essa modalidade de exercício reduz, em média, 3,8 mmHg e 2,6 mmHg a pressão sistólica e diastólica, respectivamente. Segundo a posição do American College of Sports Medicine (2008), a redução média da pressão arterial sistólica e diastólica

após o período de treinamento físico, em pacientes hipertensos, é de 7,4 mmHg e de 5,8 mmHg, respectivamente .

Diversas pesquisas têm sugerido que o exercício resistido, quando prescrito e supervisionado de forma apropriada, apresenta efeitos positivos em diferentes aspectos da saúde como o aumento força muscular, capacidade funcional, bem-estar psicossocial, além de um impacto importante sobre fatores de risco cardiovasculares (STEIN, 2007). Em relação a este tipo de exercício físico, estudos investigaram o efeito de longo período de treinamento sobre a pressão sanguínea de repouso e não observaram efeitos deletérios, sugerindo que indivíduos hipertensos podem e devem realizar exercício físico resistido, pois ele proporciona grandes benefícios para a qualidade de vida, principalmente de indivíduos idosos (CIOLAC e GUIMARÃES, 2002).

Levando em consideração que as estimativas da população mundial indicam o grande aumento no número de pessoas idosas, é importantíssimo visar que a vida na terceira idade seja com boa qualidade de vida e saúde, tendo em vista as perdas fisiológicas que acometem o organismo nessa faixa etária. Nesse sentido, a prática regular de exercício físico é uma estratégia de grande importância para combater ou minimizar os efeitos maléficos do envelhecimento.

O envelhecimento ativo está relacionado à prevenção e ao controle das doenças crônico-degenerativas, mantendo os idosos com uma boa aptidão funcional por mais tempo. Estudos demonstram os benefícios da prática de exercícios físicos regulares na aptidão funcional, melhora na coordenação, na resistência muscular e no equilíbrio dinâmico (NAKAMURA *et al.*, 2006), além de melhoras nos aspectos relacionados a saúde, já que com o aumento da expectativa de vida, as doenças crônico-degenerativas aparecem, com frequência, porque, no processo natural do envelhecimento, a capacidade funcional dos sistemas do organismo diminui devido às disfunções orgânicas, funcionais e fisiológicas (BERQUÓ, 1999).

Com todo este processo o número de pessoas que se tornam dependentes de outros até para a realização das atividades mais simples da vida diária tende a crescer. A diminuição da capacidade funcional decorrente, em grande parte, do desuso, pode ser fortemente compensada pela prática regular de exercícios físicos, que retarda os efeitos deletérios do envelhecimento, preservando a independência e autonomia do idoso. Esta prática, além de melhorar níveis de estresse e doenças como obesidade, hipertensão e diabetes, interfere positivamente na aptidão funcional do idoso, contribuindo para a realização das tarefas diárias de forma independente, incluindo atividades de deslocamento, participação

em atividades ocupacionais e recreativas, ou seja, a capacidade de manter as habilidades físicas e mentais necessárias à uma boa vida, já que o exercício físico regular, orientado, pode melhorar componentes como força muscular, flexibilidade, agilidade, equilíbrio, capacidade aeróbia e coordenação (BENETETTI, 2007).

1.6. Riscos Causados pelo Exercício Físico Praticados por Idosos Hipertensos na Ausência de Supervisão e Orientação

Apesar do grande potencial benéfico, a prática de exercício físico por idosos ainda é pequena, de modo que várias campanhas têm estimulado o idoso a se tornar mais ativo (MATSUDO, 2001).

Essas pessoas estão se exercitando em diversos locais, em especial, em locais públicos como parques, praias e praças da cidade. Entretanto, se por um lado o exercício físico tem potencial altamente benéfico nessa população, o risco de acometimentos cardiovasculares também é maior nessa faixa etária, principalmente, se os idosos forem portadores de fatores de risco cardiovascular e/ou se estiverem praticando exercícios intensos (ACSM, 2000).

É claro que o aumento da demanda cardíaca durante o exercício pode precipitar eventos cardiovasculares em pessoas com doença cardíaca conhecida ou oculta (ACSM, 2000), aumentando o risco de infarto agudo do miocárdio em até 6 vezes durante o exercício intenso quando comparado ao repouso. Porém, os benefícios observados com a prática adequada suplantam em muito esses riscos, mas como a prática é muitas vezes realizada em locais públicos sem nenhum tipo de orientação e acompanhamento, acredita-se que essa prática possa ser inadequada, ou seja, possa ser muito intensa para a condição do participante, facilitando os riscos (MENDONÇA *et al.*, 2004).

Importante lembrar que a hipertensão arterial leve ou moderada ocasiona aumento significativo do risco de acidente vascular cerebral, insuficiência renal, cardíaca, coronária (angina, infarto de miocárdio), diabetes e hipertrofia ventricular esquerda. Além disso, a hipertensão arterial encontra-se frequentemente associada à dislipidemia, diabetes e obesidade centrípeta ou visceral, constituindo a síndrome metabólica, entidade que eleva ainda mais os riscos de doença cardiovascular (FERREIRA *et al.*, 2005). Portanto, após a estratificação de risco inicial, os pacientes devem ser reavaliados no início de cada sessão de exercício, para a detecção de sinais e sintomas sugestivos de descompensação cardiovascular, que possam resultar em risco aumentado de complicações durante o treinamento (MORAES, 2005). Além

disso, segundo o ACC, 2000 diz ser de extrema importância monitorar o comportamento da pressão arterial sistólica e da frequência cardíaca, no repouso e durante o esforço.

Assim, para a segurança e efetividade do exercício é de extrema importância a compreensão das limitações e dos mecanismos fisiológicos que limitam a capacidade funcional durante a realização de exercícios dinâmicos, as quais podem estar relacionadas à intensidade ou à duração do exercício (MORAES, 2005).

Durante a realização dos exercícios físicos é importante identificar a intensidade máxima de esforço, que é determinada por fatores de natureza hemodinâmica e metabólica muscular, responsáveis pela transferência de oxigênio do ar atmosférico para as células musculares (MORAES, 2005). A intensidade máxima possível de exercício é definida pelo débito cardíaco e pelo volume sistólico máximo e pela concentração das enzimas oxidativas, embora seja adequado considerar o consumo máximo de oxigênio como indicador da potência aeróbica máxima (MORAES, 2005).

É importante mantermos e monitorarmos essa intensidade de exercício em uma zona considerada segura para hipertensos para evitarmos assim problemas musculoesqueléticos e acometimentos cardiovasculares. Esta intensidade adequada pode ser prescrita e monitorada somente pelo profissional de educação física.

No treinamento de força, as funções anaeróbicas aláticas e láticas são as principais determinantes da intensidade de esforço, tanto nos exercícios estáticos quanto nos exercícios resistidos. Além dos mecanismos metabólicos periféricos envolvendo a musculatura em atividade, a fadiga muscular também sofre grande influência da capacidade subjetiva de sustentar a contração, fazendo da orientação e prescrição do exercício um fator importante para capacidade funcional (MORAES, 2005).

Para a prática do exercício é necessário saber que grande parte dos pacientes com doença cardiovascular estabelecida refere diminuição da capacidade funcional, a qual se relaciona com redução no VO_2 máximo obtido durante realização de teste ergométrico. Nesses pacientes, a capacidade de exercício é determinada pela interação dos sistemas cardiovascular, respiratório, metabólico e muscular, mais à modulação pelo sistema nervoso autônomo. Então qualquer desequilíbrio nessa interação pode diminuir a capacidade funcional do indivíduo. E do ponto de vista periférico, a perda da capacidade funcional resulta da diminuição da capacidade oxidativa do músculo esquelético, da menor perfusão muscular, da presença de disfunção endotelial, favorecendo o aparecimento de acidose ainda nas fases iniciais do exercício (MORAES, 2005).

Atribui-se então ao profissional de Educação Física as competências e habilidades para diagnosticar, planejar, organizar, supervisionar, coordenar, executar, dirigir, assessorar, dinamizar, programar, desenvolver, prescrever, orientar, avaliar, aplicar métodos e técnicas motoras diversas, aperfeiçoar, orientar e ministrar sessões específicas de exercícios físicos ou práticas corporais diversas (AZEVEDO, 2010), para assim promover a adoção de um estilo de vida ativo, contribuindo para minimizar os riscos de doenças crônicas-degenerativas e seus agravos.

É importante que o tipo de exercício físico, a frequência e duração da sessão devem ser adaptados ao indivíduo ou ao grupo, considerando não somente o nível de risco ou doença, mas também a capacidade física, as limitações individuais, os objetivos pessoais e as preferências, visando otimizar os benefícios. Portanto, somente com pleno conhecimento, o profissional de Educação Física poderá adequar o exercício físico aos objetivos, características e necessidades pessoais dos indivíduos (AZEVEDO, 2010).

2. MÉTODO DE PESQUISA

Para esta pesquisa foi utilizada uma abordagem quantitativa, uma vez que os dados foram expressos como média e desvio padrão, plotados em figuras, buscando-se entender e estabelecer as relações significativas entre as variáveis, por meio de análises estatísticas (WINER, 1991).

O presente projeto de pesquisa foi realizado em parceria com o Programa de Extensão “Quiosque da Saúde” da UNIFESP, que desenvolve ações em saúde na orla de Santos. Inicialmente realizou-se um diagnóstico para identificação de indivíduos¹ com hipertensão arterial. Os indivíduos avaliados e identificados como hipertensos foram orientados a procurar seu médico e foram esclarecidos da proposta da pesquisa, sendo convidados a participar das atividades.

Participaram desse estudo 21 voluntários hipertensos de ambos os sexos, com idade acima de 50 anos. Os mesmos foram divididos em dois grupos. O primeiro grupo (experimental), formado por 12 indivíduos, realizou treinamento físico programado e supervisionado no Quiosque da Saúde. O segundo grupo, formado por 9 indivíduos, realizou exercício físico com a orientação profissional, porém, não inseridos em programas de exercícios físicos, portanto, considerados irregularmente ativos e ativos, segundo o questionário International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) (Anexo 1). Este grupo foi orientado a praticar exercícios por meio de folders ou folhetos e por alunos e professores de educação física da Universidade Federal de São Paulo, uma vez por semana ou a cada 15 dias, continuando os seus exercícios normalmente. Os indivíduos do grupo de treinamento físico supervisionado, que apresentaram ao final das dez semanas de acompanhamento frequência inferior a 75%, não foram inclusos no estudo. E os indivíduos que não participaram do programa Quiosque da Saúde, porém, estavam inseridos em outros programas de exercícios físicos de outras instituições, não foram inclusos no estudo. Foram realizados testes para aptidão funcional de flexibilidade, equilíbrio e agilidade dinâmica, resistência de força de membros superiores e resistência aeróbia geral, através de testes propostos pela American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance (AAHPERD), e avaliação da pressão arterial de repouso e da frequência cardíaca de repouso antes e após o período de dez semanas. Importante ressaltar que, ao final do estudo, todos os indivíduos foram informados dos resultados desta pesquisa e o grupo de indivíduos, que realizou atividades físicas não

¹ Para esta pesquisa, os termos voluntários, indivíduos e sujeitos serão tratados como sinônimos.

supervisionadas, foram convidados a ingressar no grupo de exercício físico supervisionados para indivíduos hipertensos do Quiosque da Saúde.

Todos os participantes do estudo assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice A).

Este trabalho foi aprovado pelo CEP da Universidade Federal de São Paulo sob número 0724/11.

2.1. Avaliação Inicial

Para avaliar o nível de aptidão física dos voluntários que participarão do programa de treinamento físico supervisionado e dos voluntários que continuarão realizando exercícios físicos sem supervisão foi utilizado o questionário International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) versão 8 – forma Curta, (PARDINI. R. *et al.*, 2006), (Anexo A). composto de 6 perguntas, que mede os hábitos de vida relacionados com a realização de atividades físicas, distribuídas nas situações de trabalho, transporte, atividades domésticas e lazer. Esta versão é composta por sete questões abertas e suas informações permitem estimar o tempo despendido, por semana, em diferentes dimensões de atividade física (caminhadas e esforços físicos de intensidades moderada e vigorosa) e de inatividade física (posição sentada).

O questionário foi aplicado na forma de entrevista face a face, relatando sobre uma semana normal, para minimizar problemas com entendimento e interpretação das questões.

2.2. Programa de Exercício Físico

Foram ministradas três sessões semanais de exercícios físicos planejados, orientados e acompanhados por educadores físicos docentes e discentes da Universidade Federal de São Paulo, realizados em uma intensidade moderada durante trinta sessões. Cada sessão teve duração de 60 minutos, sendo 10 minutos para aquecimento e orientações, 45 minutos para as atividades principais e 5 minutos para alongamentos e volta à calma.

A parte principal constou de 20 a 30 minutos de exercícios cardiorrespiratórios (caminhadas orientadas, atividades lúdicas e jogos adaptados) de intensidade moderada e 15 a 20 minutos de exercícios neuromotores (força, flexibilidade, coordenação, agilidade e resistência muscular). Os exercícios resistidos foram realizados com o objetivo de melhorar a

força e resistência muscular localizada dos principais grupos musculares (membros superiores e inferiores). Após um período de adaptação (cinco semanas), foram utilizados halteres adaptados com material reciclável (garrafas pet contendo água e areia e elástico do tipo *thera band*) no sentido de aumentar a sobrecarga de trabalho. A parte principal foi composta por exercícios cardiorrespiratórios (caminhadas orientadas, atividades lúdicas e jogos adaptados) e exercícios neuromotores (força e resistência muscular) de intensidade moderada. As sessões foram realizadas no parque municipal Roberto Mario Santini (Emissário de Santos) e nos dias de chuva foi utilizado museu de Surf, sendo que ambos estão localizados no Emissário de Santos que fica localizado na divisa da orla entre as cidades Santos e São Vicente.

A intensidade dos exercícios cardiorrespiratórios e resistidos foi determinada pela classificação do esforço subjetivo de Borg revisada, pois ela possui um caráter representativo de uma escala de pontuação de 6 a 19 (ANEXO B), sendo então um bom indicador de esforço subjetivo e permite acompanhar o progresso dos participantes durante as sessões de treinamento. (POWERS; HOWLEY, 2005). Durante as aulas foram utilizados frequencímetros para o controle da intensidade dos exercícios.

2.3. Testes Físicos

2.3.1. Aptidão Funcional

A aptidão funcional foi medida através dos testes motores de flexibilidade, coordenação, equilíbrio e agilidade dinâmica, resistência de força de membros superiores e resistência aeróbia geral, propostos pela American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance (AAHPERD) e descritos em Clark (1989) e (ZAGO e GOBBI 2003).

Flexibilidade: O indivíduo descalço, senta-se no solo com as pernas estendidas e desliza as mãos sobrepostas por uma fita métrica tão longe quanto pode, sem que suas pernas se flexionem permanecendo na posição final por no mínimo 2 segundos. Foram realizadas duas tentativas, sendo a distância máxima alcançada anotada como resultado (ZAGO e GOBBI, 2003).

Teste de Força e Resistência Muscular: O indivíduo sentado segura um halter de 1,814 kg para mulheres e 3,63 kg para homens, contrai o bíceps efetuando a flexão do cotovelo, este realiza o maior número de repetições no tempo de 30 segundos. Sendo anotado o maior número de repetições completas ao final de duas tentativas (ZAGO e GOBBI, 2003).

Teste de Resistência Aeróbia: Para este teste os indivíduos percorreram a distância de 804,67 m em um circuito retangular (350m) demarcados com cones, caminhando

o mais rápido possível, sem correr. O resultado é registrado em minutos e segundos (ZAGO e GOBBI, 2003).

Teste de Agilidade e Equilíbrio Dinâmico: O indivíduo inicia o teste sentado em uma cadeira com os calcanhares apoiados no solo. Ao sinal de “pronto, já” move-se para a direita e circunda um cone que estava posicionado a 1,5 m para trás e 1,8 m para o lado da cadeira, retornando para a cadeira e sentando-se. Imediatamente o participante se levanta, move-se para a esquerda e circunda segundo cone, retornando para a cadeira e sentando-se novamente. Isto completa um circuito. O avaliado conclui dois circuitos completos. Para certificar-se de que realmente o avaliado sentou após retornar da volta ao redor dos cones, ele é orientado a realizar uma leve elevação dos pés retirando-os do solo. São realizadas duas tentativas e o melhor tempo (o menor) é anotado em segundos como o resultado final (ZAGO e GOBBI, 2003).

Teste de Coordenação: Um pedaço de fita adesiva com 76,2 cm de comprimento é fixado sobre uma mesa. Sobre a fita são feitas 6 marcas com 12,7 cm equidistantes entre si, com a primeira e última marca a 6,35 cm de distância das extremidades da fita. Sobre cada uma das 6 marcas é fixado, perpendicularmente à fita, outro pedaço de fita adesiva com 7,6 cm de comprimento. O indivíduo senta de frente para a mesa e usa sua mão dominante para realizar o teste. Se a mão dominante for a direita, uma lata de refrigerante é colocada na posição 1, a lata dois na posição 3 e, a lata três na posição 5. A mão direita foi colocada na lata 1, com o polegar para cima, estando o cotovelo flexionado num ângulo de 100 a 120 graus. Quando o avaliador sinalizar, um cronômetro é acionado e, o indivíduo, virando a lata inverte sua base de apoio, de forma que a lata 1 seja colocada na posição 2; a lata 2 na posição 4 e; a lata 3 na posição 6. Sem perder tempo, o indivíduo, estando agora com o polegar apontado para baixo, apanha a lata 1 e inverte novamente sua base, recolocando-a na posição 1 e, da mesma forma procede colocando a lata 2 na posição 3 e a lata 3 na posição 5, completando assim um circuito. Uma tentativa equivale a realização do circuito duas vezes, sem interrupções. No caso dos participantes canhotos, o mesmo procedimento é adotado, exceto que as latas foram colocadas a partir da esquerda, invertendo-se as posições. São concedidas duas tentativas de prática, seguidas por outras duas válidas para avaliação, sendo estas últimas duas anotadas até décimos de segundo, e considerado como resultado final o menor dos tempos obtidos (ZAGO e GOBBI, 2003).

2.4. Avaliação da Pressão Arterial e da Frequência Cardíaca

O grupo que realizou o programa de treinamento físico supervisionado, mensurou a pressão arterial antes e após as aulas (descanso de 15 min) utilizando-se esfigmomanômetros devidamente calibrados. A pressão arterial foi mensurada antes as aulas como um método preventivo para a realização do exercício durante o período de intervenção. Nos indivíduos com circunferência de braço maior do que 33 centímetros, a medida foi corrigida pela fita de correção de pressão arterial. A medida foi realizada com o indivíduo sentado em uma cadeira com as costas apoiadas. O aparelho foi colocado sobre o braço nu, apoiado ao nível do precórdio, dois a três centímetros da flexura do cotovelo, nem solto, nem apertado, com o manômetro sobre o eixo longitudinal da artéria braquial. As medidas pressóricas foram realizadas segundo as recomendações do Consenso Brasileiro para tratamento da hipertensão arterial (1994). As pressões sistólicas e diastólicas foram registradas antes e após todas as aulas durante o período de intervenção. Além disso, a frequência cardíaca foi mensurada antes e após as atividades físicas por meio de frequencímetro.

O grupo que continuou realizando atividade física sem supervisão, as medidas da pressão arterial e da frequência cardíaca foram realizadas nos dias de supervisão e previamente à realização dos testes de aptidão física inicial e após 10 semanas, previamente à realização dos testes de aptidão física finais.

2.5. Análise Estatística

Para comparar o comportamento dos grupos inseridos no programa e não inseridos no programa ao longo do tempo avaliado, segundo cada variável de interesse, foi empregado o modelo de análise de variância com medidas repetidas (WINER, 1991).

3. RESULTADOS

Foram avaliados neste estudo um total de 21 indivíduos, dos quais 12 foram inseridos no programa de exercício físico orientado no Quiosque da Saúde, sendo 50,0% homem e 50,0% mulher, com idade média de $67,2 \pm 4,3$. Outros 9 indivíduos, sendo 22,2% homem e 77,8% mulher, com idade média de $60,3 \pm 7,5$ não foram inseridos no programa de exercício físico orientado. Podemos considerar que entre os indivíduos que participaram do programa, 50,0% eram considerados irregularmente ativos e 50,0% considerados ativos. Já em relação ao grupo que não estava inserido no programa, 66,7% dos indivíduos eram ativos e 33,3% eram irregularmente ativos.

Importante relatar que os resultados obtidos no presente estudo, quando comparamos as avaliações pré e pós-período de capacidade aeróbia, flexibilidade, agilidade, coordenação, e em relação a frequência cardíaca do grupo inserido no programa de exercício físico, não foram estatisticamente significantes, assim como o grupo que não estava inserido no programa que não obteve resultado significativo nas variáveis, (agilidade, resistência aeróbia, coordenação, índice de aptidão funcional geral (IAFG), pressão arterial sistólica e diastólica e frequência cardíaca), provavelmente devido ao baixo número de indivíduos avaliados, a dificuldade de adesão no programa, e ao pouco tempo de realização das atividades.

No entanto, em relação à todas as variáveis analisadas (flexibilidade, coordenação, força de membro superior, agilidade, resistência aeróbia, IAFG, pressão arterial sistólica e diastólica e frequência cardíaca), o grupo inserido no programa apresentou melhoras, sendo as que obtiveram melhor destaque significativo: força, pressão arterial sistólica e diastólica e IAFG. Já o grupo não inserido no programa obteve melhora em algumas variáveis funcionais e manteve e/ou diminuiu suas médias em outras variáveis. Importante ressaltar que em relação ao IAFG, o grupo não inserido apresentou uma leve queda para esta variável, sendo estatisticamente significativa a mudança na força e na flexibilidade. Como visto no grupo do programa de exercício físico, a somatória dos escore-percentis de todas as capacidades físicas, o IAFG, melhoraram significativamente após as 10 semanas de exercício físico, apresentando média de $238,9 \pm 91,0$ na avaliação inicial e $271,8 \pm 85,8$ na avaliação final (figura 1). O grupo que não estava inserido no programa praticamente não modificou a média em relação a este índice (figura 1).

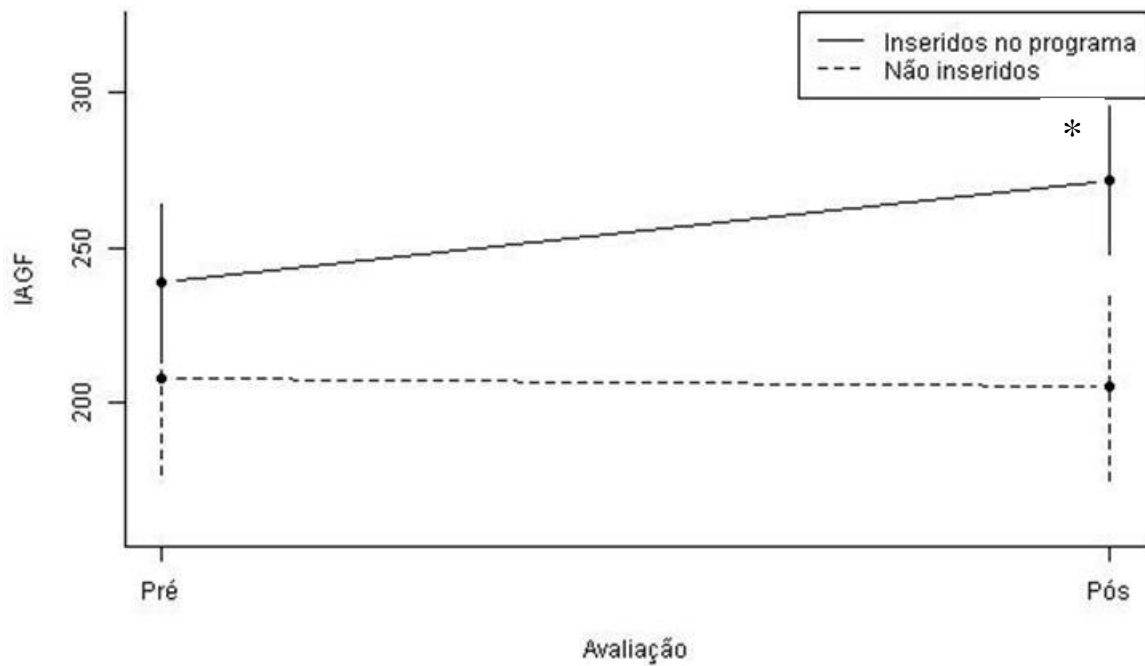


Figura 1: Perfis médios da variável IAFG (índice de aptidão funcional geral), pré e pós período experimental, nos grupos inseridos e não inseridos no programa de treinamento físico supervisionado. O IAFG é avaliado somando-se os escores- percentis de todas as capacidades funcionais (flexibilidade, coordenação, resistência aeróbia, força e agilidade). * = $p \leq 0,05$ Pré vs. Pós.

No teste de força, os indivíduos de ambos os grupos obtiveram melhoras significativas. De uma média pré-teste de $24,8 \pm 5,1$ repetições, o grupo inserido melhorou para $27,2 \pm 4,9$ repetições, enquanto o grupo não inserido passou de $21,6 \pm 6,3$ repetições para $23,7 \pm 4,8$ repetições (figura 2).

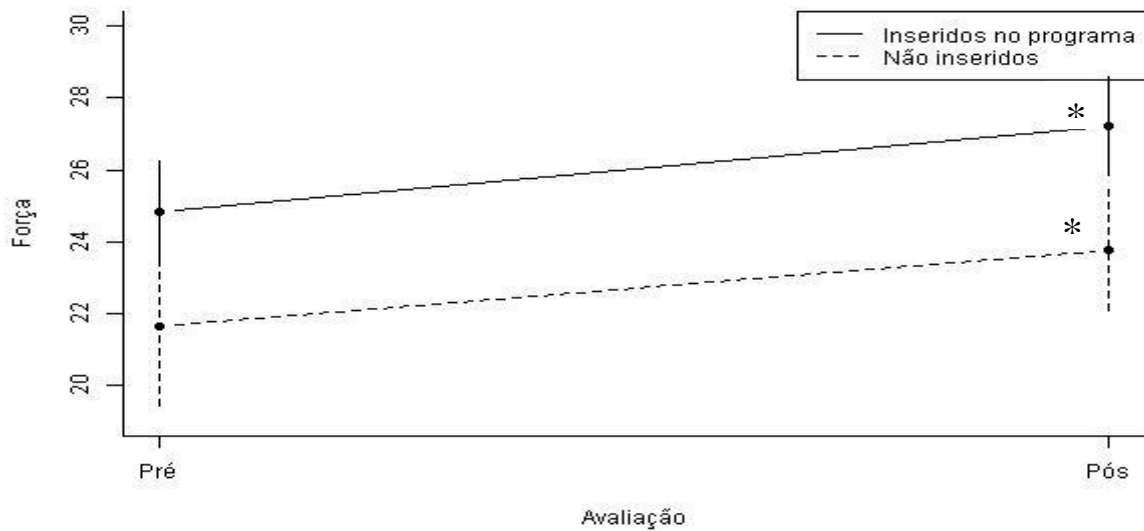


Figura 2: Perfis médios da variável Força, pré e pós período experimental, nos grupos inseridos e não inseridos no programa de treinamento físico supervisionado. * = $p \leq 0,05$ Pré vs. Pós.

Em relação ao teste de agilidade, ambos os grupos abaixaram o tempo em segundo na execução do teste. O grupo inserido partiu de uma média pré teste de $24,3 \pm 3,8$ segundos para uma média final de $22,7 \pm 3,2$ segundos pós teste (figura 3). Fato que também foi observado no grupo não inserido no programa, apresentando inicialmente $26,3 \pm 6,9$ segundos e no final de 10 meses $24,5 \pm 5,7$ segundos (figura 3). Importante ressaltar que o resultado final do teste dos indivíduos inseridos no programa foi menor que o outro grupo.

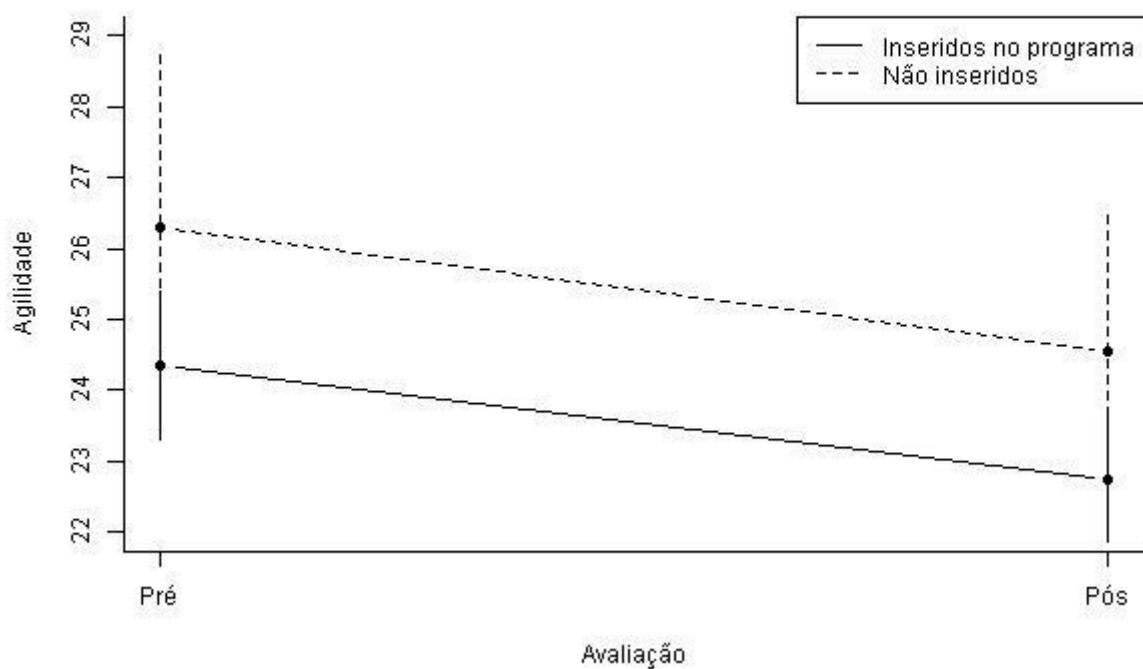


Figura 3: Perfis médios da variável Agilidade pré e pós período experimental, nos grupos inseridos e não inseridos no programa de treinamento físico supervisionado.

No teste de coordenação, o grupo inserido no programa realizou o pré teste em $12,9 \pm 3,2$ segundos e o pós teste em $11,5 \pm 1,8$ segundos, enquanto o grupo não inserido no programa apresentou pré teste de $14,2 \pm 5,2$ segundos e pós teste de $12,5 \pm 5,8$ segundos, ou seja, foi observado melhora e ambos os grupos novamente (figura 4). Porém, é notável que o resultado apresentado no final de 10 meses pelo grupo inserido no programa foi menor que o resultado apresentado no grupo não inserido no programa.

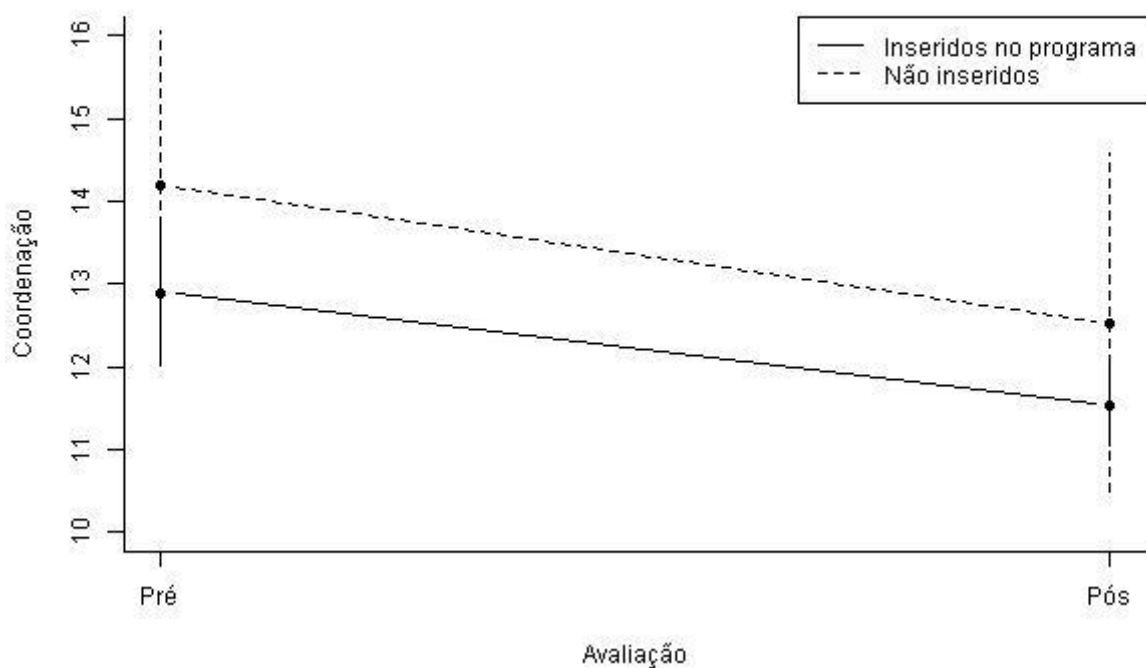


Figura 4: Perfis médios da variável Coordenação, pré e pós período experimental, nos grupos inseridos e não inseridos no programa de treinamento físico supervisionado.

Já no teste de resistência aeróbia foi observada melhora somente no grupo que estava inserido no programa, que apresentou média de $512,3 \pm 56,0$ segundos no início do programa e $508,8 \pm 51,5$ segundos após os 10 meses (figura 5). O grupo não inserido no programa apresentou uma queda no tempo ao final dos 10 meses, passando de uma média pré teste de $548,0 \pm 73,2$ para uma média pós teste de $559,4 \pm 23,5$ segundos (figura 5).

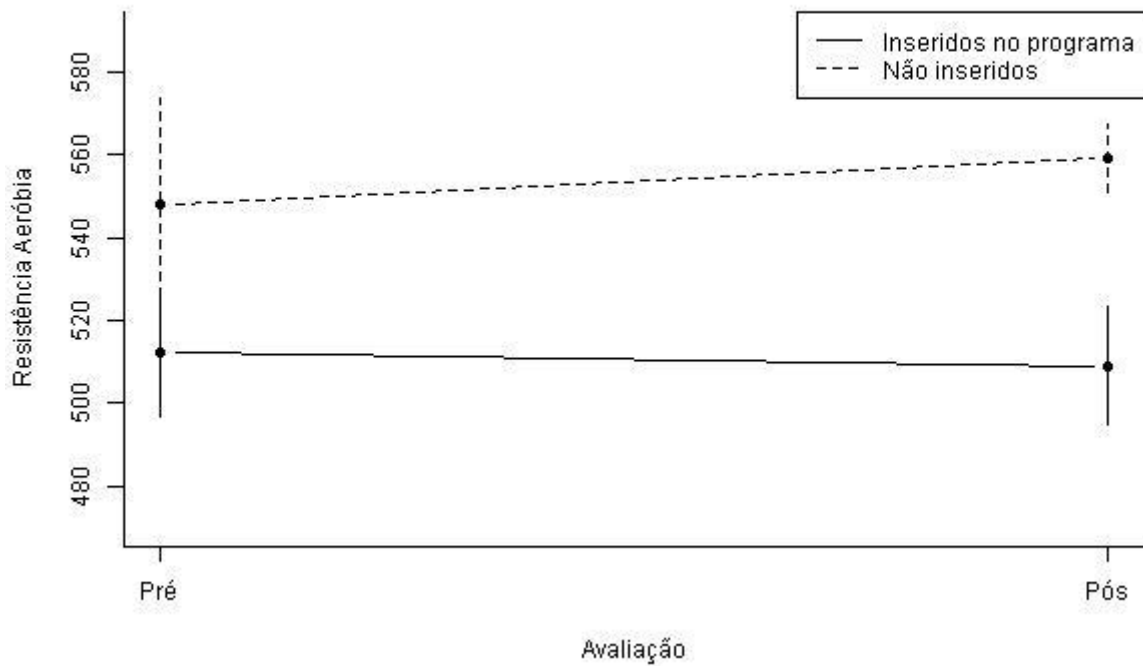


Figura 5: Perfis médios da variável Resistência Aeróbia, pré e pós período experimental, nos grupos inseridos e não inseridos no programa de treinamento físico supervisionado.

Esta queda também foi observada no teste de flexibilidade, onde o resultado do grupo não inserido no programa apresentou uma queda significativa de uma média pré teste de $55,2 \pm 17,6$ centímetros para média pós teste de $50,7 \pm 15,8$ centímetros (figura 6). Já em relação ao grupo que participou do programa, a flexibilidade praticamente foi mantida ($48,7 \pm 12,9$ cm pré e $48,5 \pm 13,2$ cm pós teste) (figura 6).

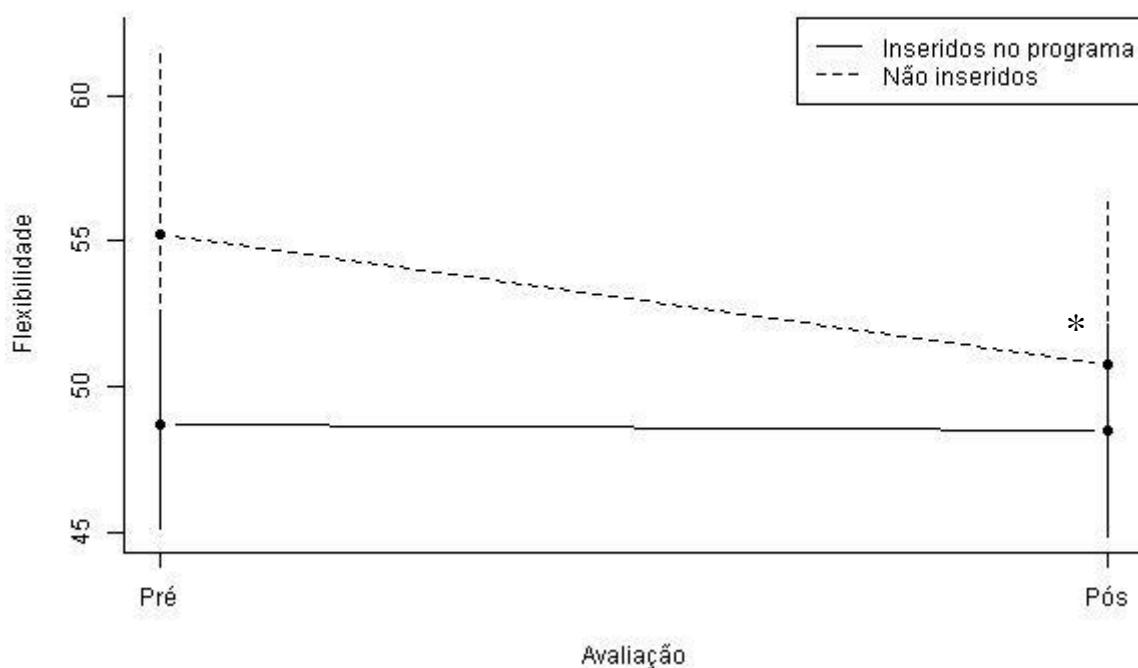


Figura 6: Perfis médios da variável Flexibilidade, pré e pós período experimental, nos grupos inseridos e não inseridos no programa de treinamento físico supervisionado. * = $p \leq 0,05$ Pré vs. Pós.

Em relação as variáveis fisiológicas cardiovasculares, o grupo inserido no programa obteve quedas estatisticamente significativa tanto na pressão arterial sistólica (figura 7) e diastólica (figura 8). Quanto a frequência cardíaca observamos sua queda (figura 9). Fato que pode ser observado somente na pressão arterial sistólica no grupo que realizou o exercício físico, somente orientado, não estando inserido no programa de exercício físico (figura 7), pois a variável pressão arterial diastólica se manteve (figura 8) e a frequência cardíaca aumentou (figura 9).

Os dois grupos iniciaram com médias similares da pressão arterial sistólica ($130,0 \pm 15,3$ mmHg para o grupo inserido e $131,2 \pm 9,9$ mmHg para o grupo não inserido) (figura 7). Após as 10 semanas, diminuiu significativamente para $120,8 \pm 9,5$ mmHg no grupo inserido no programa, e manteve-se em $130,0 \pm 10,7$ mmHg no grupo não inserido no programa (figura 7).

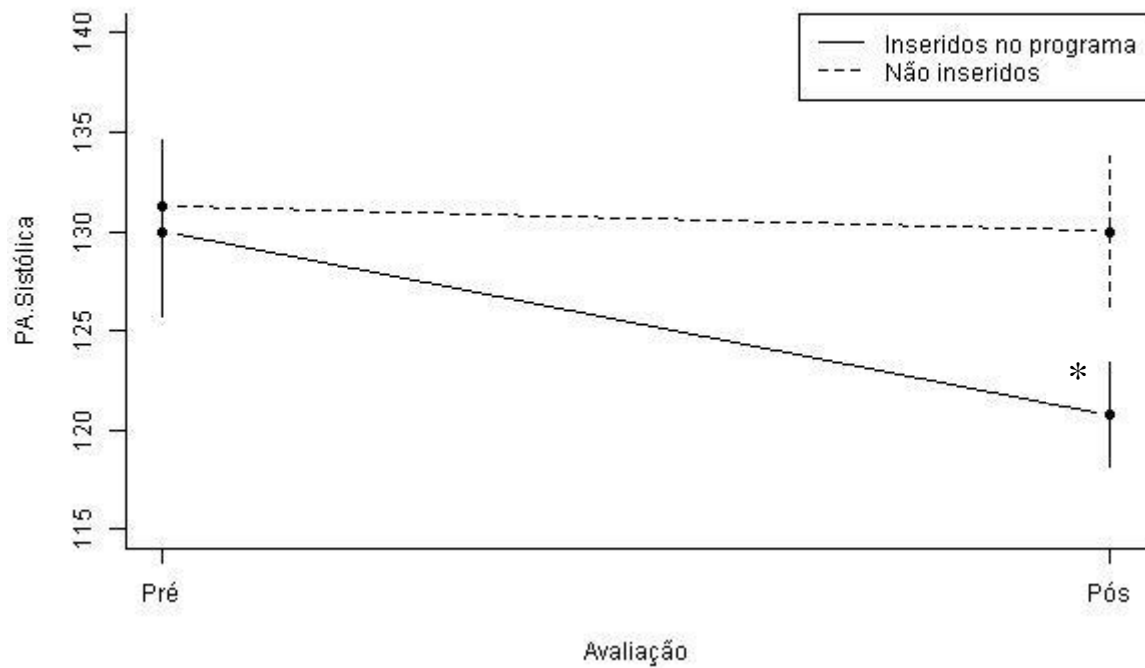


Figura 7: Perfis médios da Pressão Arterial Sistólica pré e pós período experimental, nos grupos inseridos e não inseridos no programa de treinamento físico supervisionado. * = $p \leq 0,05$ Pré vs. Pós.

Nota-se a significativa queda também na PAD no grupo inserido no programa, de $83,8 \pm 10,4$ mmHg para $77,7 \pm 6,0$ mmHg. Já no grupo não inserido no programa a PAD manteve-se em $85,0 \pm 5,3$ (figura 8).

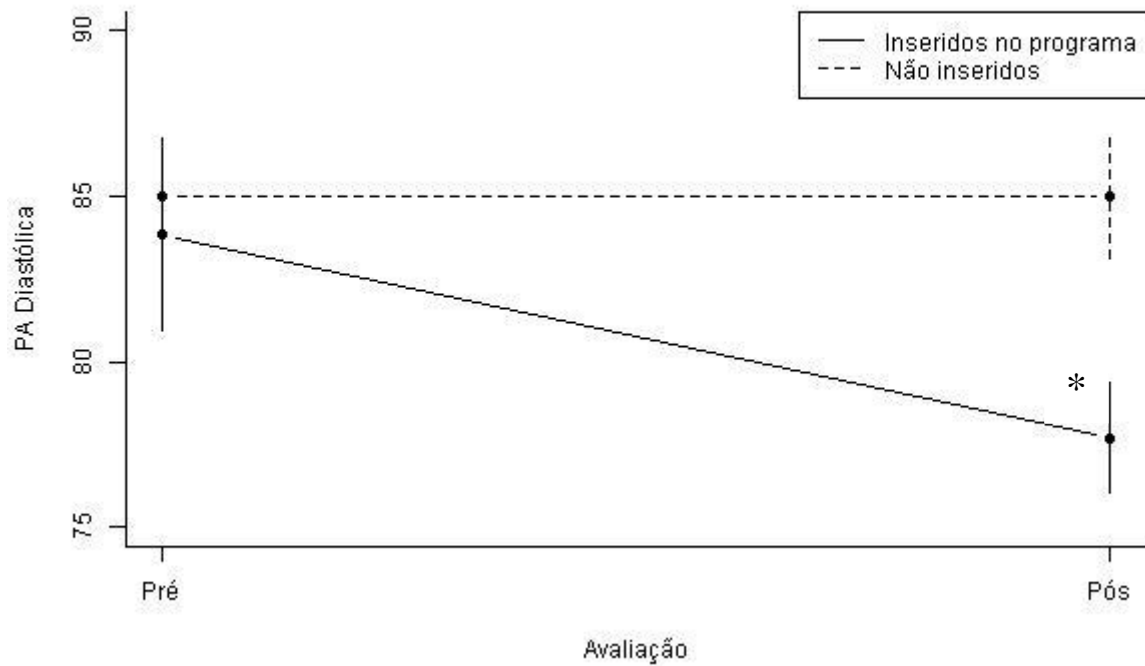


Figura 8: Perfis médios da Pressão Arterial Diastólica, pré e pós período experimental, nos grupos inseridos e não inseridos no programa de treinamento físico supervisionado. * = $p \leq 0,05$ Pré vs. Pós.

Além disso, o grupo inserido no programa apresentou uma pequena queda da FC de repouso, partindo de uma média de $69,0 \pm 9,3$ bpm para $66,3 \pm 8,6$ bpm após as 10 semanas de treino (figura 9). Oposto do que foi observado no grupo que não estava inserido no programa, que iniciou com a média da FC de $72,4 \pm 6,4$ e, após as 10 semanas, apresentou uma média de $73,5 \pm 8,3$ (figura 9).

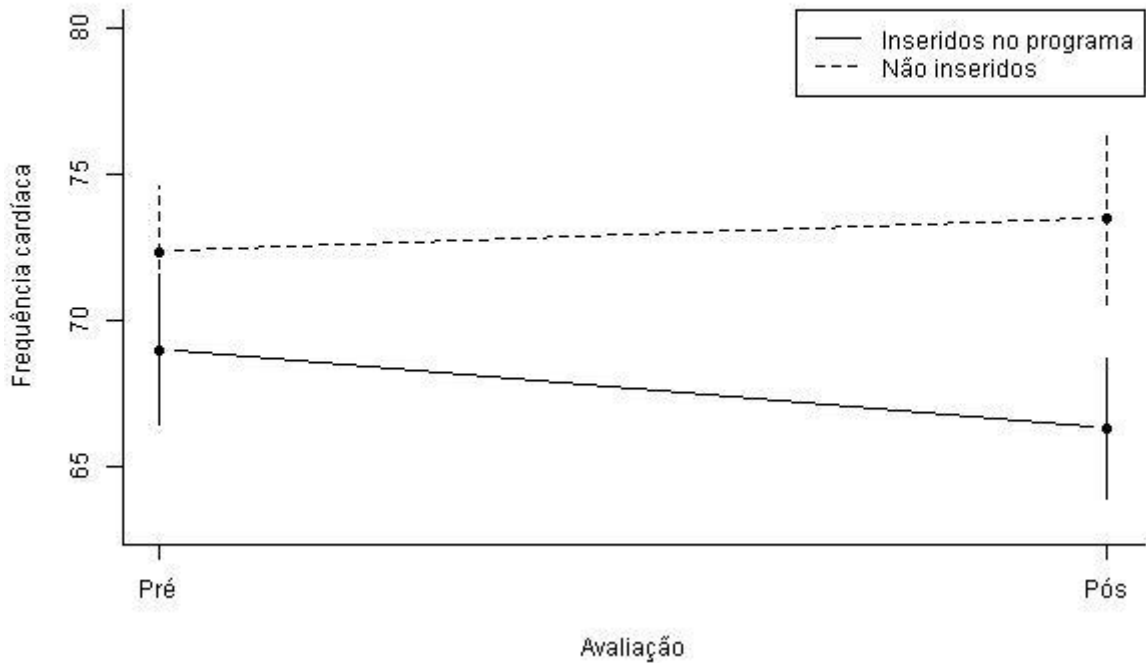


Figura 9: Perfis médios da Frequência Cardíaca, pré e pós período experimental, nos grupos inseridos e não inseridos no programa de treinamento físico supervisionado.

Mesmo com as melhoras apresentadas em todas as variáveis no grupo que realizou o programa de exercício físico, é importante ressaltar que apenas a força, o IAFG, a pressão arterial sistólica e diastólica foram significativas estatisticamente. Para o grupo que não estava inserido no programa, foi significativo estatisticamente a piora que obtiveram na flexibilidade (figura 6), e a melhora na força (figura 2).

4. DISCUSSÃO

Discutindo os resultados encontrados com a literatura, início com resultados encontrados no presente estudo relacionados à pressão arterial, os quais corroboram com a literatura, no que diz respeito a queda da pressão arterial, a partir de exercícios físicos realizados três vezes por semana, por 60 minutos (SIMÃO; SALLES; PILOTO, 2008) e podem ser considerados os principais resultados obtidos no presente estudo. Com relação a PA sistólica, observou-se uma redução média de 7,1% (9,2 mmHg) na PA sistólica para o grupo inserido no programa e uma redução de aproximadamente 1% (1,2 mmHg) para o grupo não inserido no programa. Já em relação a PA diastólica, somente o grupo inserido no programa obteve uma melhora de 7,3% (6,2 mmHg) no final das 10 semanas, diferença esta que foi estatisticamente significativa. De acordo com o *American College of Sports Medicine* (2000), há evidências de que o treinamento com exercícios aeróbios acarretaria, em médio e longo prazos, uma redução média de 10 mmHg nas pressões sistólica e diastólica.

De fato, uma metanálise demonstrou que a atividade predominantemente aeróbia, com intensidade leve a moderada (40 a 70% do consumo máximo de oxigênio ou 60 a 80% da frequência cardíaca máxima), quando feito no mínimo três vezes por semana, teria potencial de influenciar positivamente o perfil tensional de indivíduos hipertensos (FAGARD, 2001).

No estudo realizado por Petrella (1998), o qual analisou 39 estudos, propondo caminhadas com intensidade moderada como complemento ao tratamento de hipertensos, foram observadas reduções de 13 a 18 mmHg nas pressões sistólica e diastólica (PETRELLA, 1998). Mesmo obtendo queda da PA, no presente estudo não alcançamos tal magnitude. A queda observada no presente estudo foi de 9,2 mmHg para a PAS e 6,2 mmHg para a PAD. Podemos especular que os efeitos poderiam ser de maior magnitude no presente estudo com a continuidade do programa, já que avaliamos o efeito de um período de apenas 10 semanas.

De fato, um período maior que três meses poderia acarretar melhoras ainda mais significativas na pressão, como observado no estudo de Hagberg *et al.*, (1989), em que idosos hipertensos conseguiram reduzir significativamente sua PA com com três meses de treinamento de intensidade moderada, e a redução foi ainda maior com um período adicional de 6 meses.

O estudo de Fagard e Tipton (1994), que avaliou o tempo de exercícios aeróbios necessário para obter alguma resposta na redução da pressão arterial, sugere um período de

três semanas a três meses seria eficaz para a obtenção de tal resposta. Fato que foi comprovado nos resultados do presente estudo.

A redução da PA após o treinamento físico pode ser explicada por mecanismos fisiológicos, como resultados de efeitos neuro-humorais e estruturais (SIMÃO; SALLES; PILOTO, 2008). Dentre os efeitos humorais, cita-se à diminuição da atividade simpática e a melhor resposta barorreflexa (SIMÃO *et al.*, 2008); maior ação do óxido nítrico (HAMER *et al.*, 2006); menor ação da endotelina (JUNGERSTEN *et al.*, 1997). Relacionado aos efeitos estruturais, observa-se à maior complacência arterial (MAEDA *et al.*, 2001). Porém, ainda são necessários mais estudos para melhor entender a atuação desses mecanismos (SIMÃO; SALLES; PILOTO, 2008).

A maior queda na PA do grupo inserido no programa pode também ser explicada pela participação em um programa de treinamento físico que, como explicado nos materiais e métodos, continha sessões planejadas e periodizadas, abrangendo diversos exercícios que priorizavam principalmente exercícios de força, coordenação associados ou não com a capacidade aeróbia. Já o grupo que não estava inserido no programa, foi apenas orientado sobre a maneira de realizar alguns exercícios, e alguns cuidados a serem tomados, principalmente em relação a caminhada, porém, esses indivíduos não participaram do programa especificamente, ou seja, a maioria das capacidades não puderam ser cobradas e nem a continuidade na realização dos exercícios.

É interessante notar, porém, que os estudos disponíveis, associando exercício físico e HA, dizem respeito a atividades ministradas em programas supervisionados, sendo raras as análises voltadas para programas não-supervisionados, como observado também no estudo de Farinatti e colaboradores (FARENATTI *et al.*, 2005).

Com relação a resposta da frequência cardíaca, na literatura são encontrados diversos estudos demonstrando que indivíduos melhores condicionados fisicamente, melhores treinados apresentam FC de repouso mais baixa, sugerindo maior atividade parassimpática (DIXON *et al.*, 1992), ou menor atividade simpática (CHACON-MIKAHIL *et al.*, 1998). Esta FC mais baixa pode também ser decorrente de um programa de treinamento, que propicia o aumento do retorno venoso, conseqüentemente um aumento do volume sistólico, como sugere a lei de Frank-Starling, que aumentos do volume de sangue na cavidade do coração, proporcionam aumento na sua contratilidade (CLAUSEN, 1977). Como mostra o estudo de Clausen, a FC diminui em resposta ao volume sistólico aumentado para manter o débito cardíaco em repouso constante, sendo estas adaptações previstas em indivíduos melhores condicionados aerobicamente (CLAUSEN, 1977), independentemente da função autonômica.

Observamos no estudo que o grupo inserido no programa, diferente do apresentado pelo outro grupo, apresentaram queda de aproximadamente 4% da FC de repouso, reduziram aproximadamente 3 bpm, houve uma pequena queda talvez pelo curto tempo de realização do estudo, não permitindo encontrar uma diferença importante, ou por apresentarmos resultados pré teste não tão altos em relação a frequência cardíaca, dificultando assim sua queda.

As adaptações crônicas, ou seja, persistentes na estrutura e na função do corpo, após o treinamento com exercícios regulares, permitem que o corpo responda com mais facilidade ao exercício. Como diz o estudo de Brum *et. al.*, o treinamento físico pode promover diversas alterações rapidamente, como por exemplo: entre a primeira e a terceira semana de prática de exercícios aeróbicos podem ser percebidas melhoras significativas do volume máximo de oxigênio (VO_2 máx.), da frequência cardíaca de repouso e durante o exercício e da ventilação pulmonar.

Outro aspecto importante neste estudo está relacionado aos resultados encontrados nos testes de capacidade funcionais. É comprovado que com o envelhecimento, há perdas fisiológicas que acometem o organismo, no processo natural do envelhecimento, a capacidade funcional dos sistemas do organismo diminui devido às disfunções orgânicas, funcionais e fisiológicas (BERQUÓ, 1999). Nesse sentido, a prática regular de exercício físico é uma estratégia de grande importância para combater ou minimizar os efeitos maléficos do envelhecimento. Com isso há a necessidade de manter-se em bons níveis a coordenação, flexibilidade, resistência de força, resistência aeróbia e agilidade, culminando assim na melhora da qualidade de vida diária, por facilitar as tarefas motoras relacionadas ao dia a dia.

A primeira capacidade a ser discutida é a agilidade, uma capacidade de extrema importância por estar ligada diretamente com outras capacidades físicas como a força muscular, flexibilidade e velocidade (BARBANTI, 1997). A perda de qualquer uma destas capacidades pode afetar também a agilidade. Esta capacidade é exigida na maioria dos momentos do nosso dia a dia como desviar-se de pessoas e obstáculos, andar rapidamente, locomover-se carregando objetos, entre outros (BENEDETTI *et al.*, 2007).

Portanto, manter bons níveis de agilidade é fundamental para prevenir as quedas e manter assim a integridade e qualidade física. O resultado final encontrado neste estudo, no grupo inserido no programa, foi de $22,7 \pm 3,2$ segundos, o que se aproxima ao encontrado na literatura (BENEDETTI *et al.*, 2007).

Outro aspecto associado às atividades cotidianas do indivíduo é a força, sendo assim, uma importante função para a autonomia, principalmente dos idosos (MONTEIRO *et*

al., 1999). Esta mostrou neste estudo uma diferença significativa do pós teste em relação ao pré teste, em ambos os grupos, ou seja, de $24,8 \pm 5,1$ repetições para $27,2 \pm 4,9$ repetições no grupo inserido no programa e de $21,6 \pm 6,3$ para $23,7 \pm 4,8$ repetições no grupo não inserido no programa. Este aumento de aproximadamente 3 repetições para o grupo inserido no programa tem relação direta com o nosso protocolo que é, parte de característica aeróbia e parte resistido, indicando que os exercícios e a intensidade foram adequadas na promoção de adaptações orgânicas relacionadas ao aumento da força muscular.

Estudos relatam que o treinamento de força em idosos é capaz de minimizar declínios associados à aptidão funcional e até mesmo trazer benefícios a ponto de propiciar autonomia necessária para que consigam desempenhar suas atividades de forma segura (FEDERICI *et al.*, 2001; ANTONIAZZI *et al.*, 2002). Estes estudos citados observaram melhoras (após 4 meses) e preservação (após 6 meses) na capacidade de força após um programa de treinamento físico específico (FEDERICI *et al.*, 2001; ANTONIAZZI *et al.*, 2002).

Segundo Okuma (1998), a resistência de força muscular é minimizada com o decorrer da idade, pois a elasticidade e estabilidade dos músculos, tendões e ligamentos se deterioram, a área transversal dos músculos torna-se menor pela atrofia muscular e a massa muscular diminui em proporção ao peso do corpo, o que leva a essa diminuição.

Em relação a flexibilidade cita-se como uma das capacidades físicas que depende do estado e condição das estruturas que envolvem as articulações, como os tecidos moles das articulações, tendões, ligamentos e músculos e se essas estruturas não estiverem sendo usadas, elas irão encurtar, diminuindo sua capacidade com o passar do tempo. Sua diminuição restringe a possibilidade de movimentar-se e aumenta o risco de lesões das articulações (SPIRDUSO, 1995). Sendo, então, essencial para o movimento e para a aptidão funcional do indivíduo, principalmente do idoso. É importante ressaltar que o grupo que não participou do programa de exercício físico apresentou significativa queda na flexibilidade de $55,2 \pm 17,6$ centímetros para $50,7 \pm 15,8$ centímetros, ou seja, uma queda de aproximadamente 9% em 10 semanas. Já o grupo que estava inserido manteve a média após as 10 semanas. Isso pode ser explicado pela falta de exercícios de flexibilidade realizados pelos indivíduos que não estão no programa, seja por falta de conhecimento, ou por estarem fazendo suas atividades sozinhos, sem o acompanhamento profissional. Esta hipótese não é comprovada neste estudo.

Outra variável importante para a realização das atividades motoras diárias e que pode auxiliar positivamente em outras capacidades físicas, é a coordenação. Portanto, evitar o seu declínio é essencial (BENEDETTI *et al.*, 2007). Foi observado neste estudo o aumento

dos níveis de coordenação, já que a média diminuiu de $12,9 \pm 3,2$ segundos para $11,5 \pm 1,8$ segundos no grupo inserido no programa e diminuiu também no grupo não inserido no programa de $14,2 \pm 5,2$ segundos para $12,5 \pm 5,8$ segundos. Sem dúvida, uma queda no tempo de realização de uma atividade é importante para a qualidade de vida do indivíduo. Vale ressaltar que, pelo pouco tempo de estudo, e pouco tempo para realização do programa, esta capacidade, assim como a flexibilidade não puderam ser bem trabalhadas.

Assim como a queda na força muscular é decorrente do envelhecimento, a diminuição da captação máxima de oxigênio, do volume de ejeção e da ventilação pulmonar também é notada com a idade. Porém, é claro na literatura que esta diminuição das capacidades físicas e de determinantes fisiológicos, podem ser observadas em maior ou menor grau, dependendo da prática de atividade física regular e de fatores genéticos ((BENEDETTI *et al.*, 2007).

Analisando os resultados da capacidade de resistência aeróbia, observamos a melhora somente no grupo que participou do programa com média $512,3 \pm 56,0$ segundos na avaliação pré e $508,8 \pm 51,5$ segundos na avaliação pós, mostrando que a prática regular de exercício físico traz benefícios para esta capacidade. Já o grupo não inserido no programa não apresentou tal melhora, talvez por não aderir regularmente à prática dos exercícios, ou por não terem realizados as atividades na intensidade ideal para a obtenção de melhores resultados.

O aumento da capacidade de resistência aeróbia, após a realização de um programa de treinamento físico, já foi muito bem demonstrada na literatura. Toraman, Erman e Agyar (2004), por exemplo, observaram uma aumento significativo nos níveis de capacidade aeróbia e força de membros inferiores, além de efeitos positivos na força de membros superiores e na agilidade/equilíbrio dinâmico, após um programa de exercícios físicos supervisionados, realizados durante 9 semanas e composto por 3 sessões de caminhadas, exercícios de força e flexibilidade por semana.

No presente estudo, além de avaliar o efeito do programa de treinamento físico supervisionado na fisiologia cardiovascular, queríamos avaliar o nível de aptidão funcional geral do idoso, ou seja, através da periodização de treinamento desenvolvido objetivava-se reduzir limitações gerais relacionados à todas as capacidades funcionais do indivíduo, garantindo melhores condições de saúde. De fato, foi o que observamos nos resultados obtidos no IAFG, o qual melhorou significativamente no grupo que participou do programa. Isso nos mostra que a aptidão é um fator intermediário entre o exercício físico e os benefícios na saúde, pois o aumento da aptidão funcional geral é decorrente da aderência e aumento da

prática de exercício físico, e pela somatória das alterações provocadas pelo exercício, refletindo desta forma na saúde do indivíduo.

Por fim, a análise realizada no presente estudo foi relacionada às variáveis cardiovasculares de indivíduos hipertensos e à aptidão funcional, mas por se tratar de indivíduos irregularmente ativos e ativos, e pelo pouco tempo de comparação entre os grupos (10 semanas), muitos resultados não foram significativos. Porém, é notável que a participação de indivíduos em programas de treinamento físico, seja em academias, clubes, entre outras, trará melhores contribuições para as alterações relacionadas à saúde dos participantes, já que pessoas quando não inseridas, apresentam maiores possibilidades da prática não ser feita de maneira regular, contínua e sem mudanças de duração e/ou intensidade, podendo assim explicar a diferença entre o resultado de ambos os grupos.

5. CONCLUSÃO

Conclui-se a partir deste estudo que 10 semanas de exercício físico orientado e planejado, realizado 3 vezes por semana, com sessões de 60 minutos para pessoas hipertensas traz benefícios importantes relacionados às capacidades físicas, como melhoras significativas na força, no IAFG, na pressão arterial sistólica e diastólica, além de baixas possibilidades de riscos e/ou complicações a saúde. Observa-se através deste estudo, que o grupo que não foi inserido no programa de atividade física obteve melhora somente na variável de força, e uma queda na flexibilidade.

Outra importante diferença pôde ser observada no IAFG, já que apenas o grupo que realizou o programa de exercício físico supervisionado apresentou melhoras significativas, demonstrando, assim, a importância do profissional de educação física para a obtenção de resultados mais efetivos nesta variável. Além disso, quando trata-se de indivíduos hipertensos, o cuidado e a atenção com o tipo e a intensidade do exercício a ser realizado deve ser redobrado, para que tais indivíduos obtenham o máximo de resultado e o mínimo de complicação. No presente estudo, o grupo inserido no programa de treinamento físico apresentou uma queda importante da pressão arterial sistólica e diastólica, e não apresentou nenhuma complicação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRESTI, A. Categorical data analysis. **Wiley-Interscience**. 2nd. Edition, 2002.

American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance. Physical best. Reston, VA: American Alliance for Health, Physical Educat Recreation and Dance, 1988.

American College of Sports Medicine. Triagem de saúde e estratificação de risco. Apud: **Diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição**. 6a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.

American College of Sports Medicine position stand on the recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness, and flexibility in healthy adults. **Medicine and Science in Sports and Exercise**. 1998.

American College of Sports Medicine. **ACSM's guidelines for exercise testing and prescription**. 6ª ed, USA, 2000.

American College of Cardiology/American Heart Association Clinical Competence statement on stress testing: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association/American College of Physicians - American Society of Internal Medicine Task Force on Clinical Competence. **Journal of the American College of Cardiology**, 2000.

ANDRADE, J. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Cardiologia sobre teste ergométrico (II). **Arquivo Brasileiro de Cardiologia**. v. 78. 2002.

ANDRADE, J. P.; NOBRE, F. Sociedade Brasileira de Cardiologia / Sociedade Brasileira de Hipertensão / Sociedade Brasileira de Nefrologia. **VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão**. Arquivo Brasileiro de Cardiologia. v. 95. p. 1-51. 2010.

ARAÚJO, C.G.S. Fisiologia do exercício físico e hipertensão arterial: Uma breve introdução. **Revista Hipertensão**, v. 4, 2001. Disponível em: <<http://www.sbh.org.br>> Acesso em: 11 Nov. 2010.

ARAÚJO, C.G.S. *et al.* Normatização dos equipamentos e técnicas da reabilitação cardiovascular supervisionada. **Arquivo Brasileiro de Cardiologia**. 2004.

ANTONIAZZI, R.M.C; DIAS J.F.S. O comportamento da força muscular de idosos setuagenários após programa de musculação. In: XXV SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE CIÊNCIAS DO ESPORTE, 2002, São Paulo. **Anais...** São Paulo: CELAFISCS, 2002.

AZEVEDO, L.F. *et al.* **Recomendações sobre Condutas e Procedimentos do Profissional de Educação Física**. Rio de Janeiro: CONFEEF, 2010.

BARBANTI, V.J. **Teoria e prática do treinamento esportivo**. 2.ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1997.

BARROS, N.T.L.; CÉSAR, M.C.; TEBEXRENI, A.S. **Fisiologia do exercício**. Apud: GHORAYEB, N. *et al.* O exercício. Preparação fisiológica, avaliação médica, aspectos especiais e preventivos. São Paulo: Atheneu, p.3-13, 1999.

BENEDETTI, T.R.B. *et al.* Valores normativos de aptidão funcional em mulheres de 70 a 79 anos. **Revista Brasileira Cineantropometria e Desempenho Humano**. v.9, n.1, p. 28-36, 2007.

BERQUÓ, E. **Considerações sobre o envelhecimento da população no Brasil**. Apud: NÉRI, A.L. *et al.* Velhice e sociedade. Campinas: Ed. Papirus; p. 11-40, 1999.

BERTOLI, A. *et al.* Body fat distribution, and aerobic fitness in men with metabolic syndrome. **Acta Diabetologica**. v.40. 2003.

BRUM, P.C. *et al.* Adaptações agudas e crônicas do exercício físico no sistema cardiovascular. **Revista Paulista de educação física**. São Paulo, v.18, p.21-31, Ago.2004.

CHACON-MIKAHIL, M.P.T. *et al.* Cardiorespiratory adaptations induced by aerobic training in middle-age men: the importance of a decrease in sympathetic stimulation for the contribution of dynamic exercise tachycardia. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, 1998.

CIOLAC, E.G.; GUIMARÃES, G.V. Importância do exercício resistido para o idoso. **Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo**. 2002.

CIOLAC, E.G. *et al.* Exercício intervalado é melhor que exercício contínuo para diminuir pressão arterial 24 horas pós-exercício em hipertensos. **Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo**. 2003.

CLAUSE, J.P. Effect of physical training on cardiovascular adjustments to exercise in man. **Physiological Reviews**. 1977.

COSTA, M.F.L. *et al.* Validade da hipertensão arterial auto-referida e seus determinantes (projeto Bambuí). **Revista Saúde Pública**, São Paulo, v.38, n.5, out. 2004.

DESPRES, J.P. Visceral obesity, insulin resistance, and dyslipidemia: contribution on endurance exercise training to the treatment of plurimetabolic syndrome. **Exercise and Sport Sciences Reviews**., 1997.

DIXON, E. *et al.* Neural regulation of the heart rate in endurance athletes and sedentary controls. **Cardiovascular Research**, 1992.

FAGARD, R.H. Exercise Characteristics and the blood pressure response to dynamic physical training. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, 2001.

FAGARD, R.H.; TIPTON, C.M. Physical activity, fitness and hypertension. In: BOUCHARD, C. *et al.* Physical Activity, Fitness and Health. **International Proceedings and Consensus Statment Champaign: Human Kinetics**, 1994.

FARINATTI, P.T.V. **Revista brasileira de prescrição fisiologia do exercício**, 2003.

FARENATTI, P.T.V. *et al.* Programa Domiciliar de Exercícios: Efeitos de Curto Prazo sobre a Aptidão Física e Pressão Arterial de Indivíduos Hipertensos. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia** – v. 84, n.6, Jun. 2005.

FAUSTO, A. P. Benefícios da Atividade Física. Congresso Federal Brasileiro. *Lei 9.696, de 1º de Setembro de 1998*. Disponível em <<http://www.saudeemmovimento.com.br>> Acessado: 27 Nov. 2010.

FEDERICI, E.; LUZ, L.; FARINATTI, P.T. Força muscular de idosas após 4 meses de treinamento contraresistência: resultados preliminares em estudo piloto. In: XXIV SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE CIÊNCIAS DO ESPORTE, 2001, São Paulo. **Anais...São Paulo: CELAFISCS**, 2001.

FERREIRA, C. *et al.* Benefícios do exercício físico na Hipertensão Arterial. **Cardiología del Ejercicio/Sports Cardiology**. 2005.

FORJAZ, C.L.M. *et al.* A duração do exercício determina a magnitude e a duração da hipotensão pós-exercício. **Arquivo Brasileiro de Cardiologia**. 1998.

FORJAZ, C.L.M.; NEGRÃO, C.E. **Exercício físico e hipertensão arterial**. 2000.

GODOY, M. Consenso Nacional de Reabilitação Cardiovascular (I). **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**. v.69, n. 4, Out. 1997.

GUIMARÃES, G.V.; CIOLAC, E.G. Síndrome metabólica: Abordagem do educador físico. **Revista da Sociedade de Cardiologia. Estado de São Paulo**, v.14, n.4, Jul/Ago. 2004.

HAGBERG, J.M. *et al.* Effect of exercise training in 60-to 69-year-old persons with essential hypertension. **American Journal of Cardiology**, 1989.

HAMER, M. The anti-hypertensive effects of exercise integrating acute and chronic mechanisms. **Sports Medicine**, 2006.

IRIGOYEN, M.C. *et al.* Exercício físico no diabetes melito associado à hipertensão arterial sistêmica. **Revista Brasileira de Hipertensão**. 2003.

JANSSEN, I. *et al.* Fitness alters the associations of BMI and waist circumference with total and abdominal fat. **Obesity Research**, v.12. 2004.

JAKICIC, J.M. *et al.* American College of Sports Medicine position stand. Appropriate intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults. **Medicine and Science in Sports and Exercise**. 2001.

JUNGERSTEN, L. *et al.* Both physical fitness and acute exercise regulate nitric oxide formation in healthy humans. **Journal of Applied Physiology**. 1997.

KARVONEN, J.J.; KENTALA, E.; MUSTALA, O. The effects of training on heart rate: a "longitudinal" study. **Annales Medicinæ Experimentalis et Biologiae Fenniae**. 1957.

LATERZA, M.C. *et al.* Exercício Físico Regular e Controle Autônomo na Hipertensão Arterial. **Revista SOCERJ**. v.21, n.5, p. 320-328, Set/Out. 2008.

MAEDA, S. *et al.* Effects of exercise training of 8 weeks and detraining on plasma levels of endothelium-derived factors, endothelin-1 and nitric oxide, in healthy young humans. **Life Sciences**. 2001.

MATSUDO, S.M.M. **Evolução da aptidão física e capacidade funcional de mulheres ativas acima de 50 anos de idade de acordo com a idade cronológica**. [Tese de Doutorado – Universidade Federal de São Paulo – Escola Paulista de Medicina]. São Paulo, 2001.

McARDLE, W.D.K.F.; KATCH, V.L. **Fisiologia do exercício: energia, nutrição e desempenho humano**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998.

MENDONÇA, T.T. *et al.* Risco cardiovascular, aptidão física e prática de atividade física de idosos de um parque de São Paulo. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**. Brasília, v. 12, n. 2, p. 19-24, jun. 2004.

MERZ, C.N.B. *et al.* ACCF/AHA/ACP 2009 **Competence and Training Statement: A Curriculum on Prevention of Cardiovascular Disease**. A Report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association/American College of Physicians Task Force on Competence and Training (Writing Committee to Develop a Competence and Training Statement on Prevention of Cardiovascular Disease). *Circulation* 2009.

MILHOMEM, F.C.H. **Atividade Física para prevenção e controle de hipertensão arterial em adultos**. Estudos, Goiânia, v. 33, n.7/8, p. 589-614, jul./ago. 2006.

MION, J.R. *et al.* Tratamento da hipertensão arterial - Respostas de Médicos Brasileiros a um inquérito. **Revista Associação Médica Brasileira**, São Paulo, jul/set. 2001.

MONTEIRO, W.D. *et al.* Força muscular e características morfológicas de mulheres idosas praticantes de um programa de atividades físicas. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**. Londrina - PR. v.4, n.1, p.20-28, 1999.

MONTEIRO, M.F.; FILHO, D.C.S. Exercício físico e o controle da pressão arterial. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. v.10, n 6, Nov/Dez. 2004.

MORAES, R. S. *et al.* Diretriz de reabilitação cardíaca. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**. v.84, n.5, mai. 2005.

National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Physical Activity and Health. Disponível em: <<http://www.cdc.gov/nccdphp/sgr/sum.htm>> Acesso em: 10 nov. 2010.

NAKAMURA, Y. *et al.* Effects of exercise frequency on functional fitness in older adult woman. **Archives Gerontology and Geriatrics**. v.42, n.3, p. 355-357, 2006.

NEGRÃO, C.E.; RONDON, M.U.P.B. Exercício físico, hipertensão e controle barorreflexo da pressão arterial. **Revista Brasileira de Hipertensão**. v.8, n.1, 2001.

NUNES, A.P.O.B. *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, 2006.

OKUMA, S.S. **O idoso e a atividade física**. Campinas: Papirus, 1998.

OLIVEIRA, G.S. *et al.* Risco cardiovascular de usuários ativos, insuficientemente ativos e inativos de parques públicos. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**. v. 10, n. 2, p. 170-175. 2008.

OLIVEIRA, S.M.J.V. *et al.* **Hipertensão arterial referida em mulheres idosas: prevalência e fatores associados enferm. Florianópolis**, abr/jun. 2008.

PARDINI, R. *et al.*, Validação do questionário internacional de nível de atividade física (IPAQ - versão 6): estudo piloto em adultos jovens brasileiros. **Revista Brasileira de Ciências e Movimento**, Brasília, v. 9, n. 3, p. 45-51, jul. 2001.

PEIXOTO, S.V. *et al.* Custo das internações hospitalares entre idosos brasileiros no âmbito do Sistema Único de Saúde. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v.14, n.4, p. 46-53, dez. 2004.

PETRELLA, R.J. How effective is exercise training for treatment of hypertension? **Clinical Journal Sport Medicine**, 1998.

PESSUTO, J. *et al.* Fatores de risco em indivíduos com hipertensão arterial. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto, v.6, n.1, jan. 1998.

POWERS, S. K. ; HOWLEY, E. T. **Fisiologia do exercício, teoria e aplicação ao condicionamento e ao desempenho**. 5 ed. Barueri: Manole, 2005.

RIQUE, A.B.R.; SOARES, E.A.; MEIRELLES, C.M. Nutrição e exercício na prevenção e controle das doenças cardiovasculares. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. Niterói, v.8, n.6, dez.2002.

RONDON, M.U.P.B. *et al.* Postexercise blood pressure reduction in elderly hypertensive patients. **Journal of the American College of Cardiology**, 2002.

RONDON, M.U.P.B.; BRUM, P.C. Exercício físico como tratamento não farmacológico da hipertensão arterial. **Revista Brasileira de Hipertensão**. 2003.

SILVERTHORN, D.U. **Fisiologia integrada. Fisiologia humana. Uma abordagem integrada**. 2a ed. Barueri: Manole, 2003.

SPIRDUSO, W.W. **Physical Dimensions of Aging**. Champaign: Human Kinetics, 1995.

Sociedade Brasileira de Hipertensão, Sociedade Brasileira de Cardiologia, Sociedade Brasileira de Nefrologia. In: **IV Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial** [relatório]; Campos do Jordão, Brasil, fev. 2002.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. **V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão**. Arquivo Brasileiro de Cardiologia. p. 1-48; fev, 2006.

SIMÃO, R. *et al.* Redução da pressão arterial em hipertensos tratados com medicamentos anti-hipertensivos após um programa de treinamento físico. **Revista SOCERJ**. 2008.

SIMÃO, R.; SALLES, B.F.; PILOTO, R. Efeito de um Programa de Treinamento Físico de Quatro Meses sobre a Pressão Arterial de Hipertenso. **Revista SOCERJ**, v.6, p. 393-398, nov/dez. 2008.

STEIN, R.; UMPIERRE, D. Efeitos hemodinâmicos e vasculares do treinamento resistido: implicações na doença cardiovascular. **Arquivo Brasileiro de Cardiologia**. p.256-262, 2007.

TAVEIRA, L.F.; PIERIN, A.M.G. O nível socioeconômico pode influenciar as características de um grupo de hipertensos? **Revista Latino-americana de Enfermagem**, v.15, n.5, p.929-935, set/out. 2007.

TORAMAN, N.F.; ERMAN, A.; AGYAR, E. Effects of multicomponent training on functional fitness in older adults. **Journal of Aging and Physical Activity**. 2004.

ZAGO, A.S; GOBBI, S; Normative values of functional fitness in 60-to-70 year-old women. **Revista Brasileira Ciências e Movimento**. Taguatinga v. 11, n 2, p. 77-86, jun. 2003

WAREMEN, N.J. *et al.* Quantifying the association between habitual energy expenditure and blood pressure. **International Journal Epidemiology**. 2000.

WILMORE, J.H.; COSTILL, D.L. **Controle cardiovascular durante o exercício. Fisiologia do esporte e do exercício**. 2 ed. São Paulo: Manole, 2003.

WINER, B.J. (1991). **Statistical principles in experimental design**. McGraw-Hill, 3ed.

WHELTON, S.P. *et al.* Effect of aerobic exercise on blood pressure: a meta-analysis of randomized, controlled trials. **Annals of Internal Medicine**. p.493-503, 202. Eriksson J.

ANEXO

ANEXO A – Questionário Internacional de Atividade Física – Versão Curta


**QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA –
VERSÃO CURTA -**
Nome: _____

Data: ____/____/____ **Idade :** ____ **Sexo:** F () M ()

Nós estamos interessados em saber que tipos de atividade física as pessoas fazem como parte do seu dia a dia. Este projeto faz parte de um grande estudo que está sendo feito em diferentes países ao redor do mundo. Suas respostas nos ajudarão a entender que tão ativos nós somos em relação à pessoas de outros países. As perguntas estão relacionadas ao tempo que você gasta fazendo atividade física na **ÚLTIMA** semana. As perguntas incluem as atividades que você faz no trabalho, para ir de um lugar a outro, por lazer, por esporte, por exercício ou como parte das suas atividades em casa ou no jardim. Suas respostas são **MUITO** importantes. Por favor responda cada questão mesmo que considere que não seja ativo. Obrigado pela sua participação !

Para responder as questões lembre que:

- atividades físicas **VIGOROSAS** são aquelas que precisam de um grande esforço físico e que fazem respirar **MUITO** mais forte que o normal
- atividades físicas **MODERADAS** são aquelas que precisam de algum esforço físico e que fazem respirar **UM POUCO** mais forte que o normal

Para responder as perguntas pense somente nas atividades que você realiza por pelo menos 10 minutos contínuos de cada vez.

1a Em quantos dias da última semana você **CAMINHOU** por pelo menos 10 minutos contínuos em casa ou no trabalho, como forma de transporte para ir de um lugar para outro, por lazer, por prazer ou como forma de exercício?

dias ____ por **SEMANA** () Nenhum

1b Nos dias em que você caminhou por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou caminhando por dia?

horas: ____ Minutos: ____

2a. Em quantos dias da última semana, você realizou atividades **MODERADAS** por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo pedalar leve na bicicleta, nadar, dançar, fazer ginástica aeróbica leve, jogar vôlei recreativo, carregar pesos leves, fazer serviços domésticos na casa, no quintal ou no jardim como varrer, aspirar, cuidar do jardim, ou qualquer atividade que fez aumentar

moderadamente sua respiração ou batimentos do coração (**POR FAVOR NÃO INCLUA CAMINHADA**)

dias _____ por **SEMANA** () Nenhum

2b. Nos dias em que você fez essas atividades moderadas por pelo menos 10 minutos contínuos, quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades por dia?

horas: _____ Minutos: _____

3a Em quantos dias da última semana, você realizou atividades **VIGOROSAS** por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo correr, fazer ginástica aeróbica, jogar futebol, pedalar rápido na bicicleta, jogar basquete, fazer serviços domésticos pesados em casa, no quintal ou cavoucar no jardim, carregar pesos elevados ou qualquer atividade que fez aumentar **MUITO** sua respiração ou batimentos do coração.

dias _____ por **SEMANA** () Nenhum

3b Nos dias em que você fez essas atividades vigorosas por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades por dia?

horas: _____ Minutos: _____

Estas últimas questões são sobre o tempo que você permanece sentado todo dia, no trabalho, na escola ou faculdade, em casa e durante seu tempo livre. Isto inclui o tempo sentado estudando, sentado enquanto descansa, fazendo lição de casa visitando um amigo, lendo, sentado ou deitado assistindo TV. Não inclua o tempo gasto sentado durante o transporte em ônibus, trem, metrô ou carro.

4a. Quanto tempo no total você gasta sentado durante um dia de semana?
_____ horas ____ minutos

4b. Quanto tempo no total você gasta sentado durante em um dia de final de semana?
_____ horas ____ minutos

PERGUNTA SOMENTE PARA O ESTADO DE SÃO PAULO

5. Você já ouviu falar do Programa Agita São Paulo? () Sim () Não

6.. Você sabe o objetivo do Programa? () Sim () Não

ANEXO B - Escala de Borg Revisada

6	
7	 muito fácil
8	
9	 fácil
10	
11	 relativamente fácil
12	
13	 ligeiramente cansativo
14	
15	 cansativo
16	
17	 muito cansativo
18	
19	 exaustivo
20	

APÊNDICE

APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

1- Título do projeto: Importância do Educador Físico em Programas de Treinamento Físico para Indivíduos Hipertensos.

2- O objetivo deste estudo será avaliar os efeitos do exercício físico realizado com ou sem supervisão de um profissional de Educação Física na pressão arterial e frequência cardíaca de repouso e nas capacidades físicas como flexibilidade, equilíbrio e agilidade dinâmica, resistência de força de membros superiores e resistência aeróbia geral.

3 e 4- Todas as avaliações serão realizadas pré e pós período de treinamento físico com ou sem supervisão de um profissional de Educação Física. Os indivíduos do grupo de treinamento físico supervisionado, que ao final dos seis meses de acompanhamento, apresentarem frequência inferior a 75%, serão excluídos do estudo. A pressão arterial será medida uma vez pelo método auscultatório, após cinco minutos sentado em repouso. A frequência cardíaca será medida através de um frequencímetro, após cinco minutos sentado em repouso. Os testes de aptidão física serão realizados conforme descrito a seguir:

Flexibilidade: O indivíduo descalço, senta-se no solo com as pernas estendidas e desliza as mãos sobrepostas por uma fita métrica tão longe quanto pode, sem que suas pernas se flexionem permanecendo na posição final por no mínimo 2 segundos. São realizadas duas tentativas, sendo a distância máxima alcançada anotada como resultado.

Teste de Força e Resistência Muscular: O indivíduo sentado segura um halter de 1,814 kg para mulheres e 3,63 kg para homens, deve contrair o bíceps efetuando a flexão do cotovelo, este realiza o maior número de repetições no tempo de 30 segundos. Sendo anotado o maior número de repetições completas ao final de duas tentativas.

Teste de Resistência Aeróbia: Para este teste os indivíduos percorrem a distância de 804,67 m em um circuito retangular (350m) demarcados com cones, caminhando o mais rápido possível, sem correr. O resultado é registrado em minutos e segundos.

Teste de Agilidade e Equilíbrio Dinâmico: O indivíduo inicia o teste sentado em uma cadeira com os calcanhares apoiados no solo. Ao sinal de “pronto, já” move-se para a direita e circunda um cone que estava posicionado a 1,5 m para trás e 1,8 m para o lado da cadeira, retornando para a cadeira e sentando-se. Imediatamente o participante se levanta, move-se para a esquerda e circunda segundo cone, retornando para a cadeira e sentando-se novamente. Isto completa um circuito. O avaliado deve concluir dois circuitos completos. Para certificar-se de que realmente o avaliado sentou após retornar da volta ao redor dos cones, ele é orientado a realizar uma leve elevação dos pés retirando-os do solo. São realizadas duas tentativas e o melhor tempo (o menor) é anotado em segundos como o resultado final.

Teste de Coordenação: Um pedaço de fita adesiva com 76,2 cm de comprimento é fixado sobre uma mesa. Sobre a fita são feitas 6 marcas com 12,7 cm equidistantes entre si, com a primeira e última marca a 6,35 cm de distância das extremidades da fita. Sobre cada uma das 6 marcas é fixado, perpendicularmente à fita, outro pedaço de fita adesiva com 7,6 cm de comprimento. O indivíduo senta de frente para a mesa e usa sua mão dominante para realizar o teste. Se a mão dominante for a direita, uma lata de refrigerante é colocada na posição 1, a lata dois na posição 3 e, a lata três na posição 5. A mão direita foi colocada na lata 1, com o polegar para cima, estando o cotovelo flexionado num ângulo de 100 a 120 graus. Quando o avaliador sinalizar, um cronômetro é acionado e, o indivíduo, virando a lata inverte sua base de apoio, de forma que a lata 1 seja colocada na posição 2; a lata 2 na posição 4 e; a lata 3 na posição 6. Sem perder tempo, o indivíduo, estando agora com o polegar apontado para baixo, apanha a lata 1 e inverte novamente sua base, recolocando-a na posição 1 e, da mesma forma procede colocando a lata 2 na posição 3 e a lata 3 na posição 5, completando assim

um circuito. Uma tentativa equivale a realização do circuito duas vezes, sem interrupções. No caso dos participantes canhotos, o mesmo procedimento é adotado, exceto que as latas foram colocadas a partir da esquerda, invertendo-se as posições. São concedidas duas tentativas de prática, seguidas por outras duas válidas para avaliação, sendo estas últimas duas anotadas até décimos de segundo, e considerado como resultado final o menor dos tempos obtidos.

O treinamento físico supervisionado consistirá de três sessões semanais de exercícios físicos planejados, orientados e acompanhados por educadores físicos, de intensidade moderada durante seis meses. Cada sessão terá duração de 60 minutos, sendo 10 minutos para aquecimento e orientações, 45 minutos para as atividades principais e 5 minutos para alongamentos e volta à calma. Sendo que as atividades principais serão compostas por exercícios cardiorrespiratórios (caminhadas orientadas, atividades lúdicas e jogos adaptados) e exercícios neuromotores (força e resistência muscular) de intensidade moderada.

5- Os participantes do projeto serão submetidos a pequenos riscos e desconfortos, já que realizarão testes físicos. No entanto, esclarecemos que todos os testes serão realizados e/ou acompanhados por profissionais capacitados.

6- O presente projeto pretende testar a hipótese de que a realização de um período de treinamento físico supervisionado por profissionais de Educação Física promove maiores benefícios físicos nos indivíduos hipertensos quando comparado a indivíduos que realizam exercício físico sem supervisão. Portanto, os benefícios serão percebidos pela prática dos exercícios, tais como melhor disposição para realizar as atividades diárias, melhora do bem estar geral e diminuição da pressão arterial de repouso. No final do estudo serão fornecidos aos participantes todos os dados avaliados e serão esclarecidos os benefícios registrados antes e após os seis meses de exercícios físicos com ou sem supervisão. Caso a hipótese do presente estudo seja confirmada, os indivíduos hipertensos que realizaram seis meses de exercício físico sem supervisão serão convidados a ingressar no grupo de treinamento físico para indivíduos hipertensos, oferecido no Qiosque da Saúde.

7 – Os testes serão aplicados em todos os indivíduos, da mesma maneira. A única diferença entre os grupos será a realização do período de seis meses de treinamento físico supervisionado.

8 – Garantia de acesso: em qualquer etapa do estudo, você terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas. A investigadora principal é Prof^ª. Dr^ª. Alessandra Medeiros, que pode ser encontrada no endereço: Av. Ana Costa, n^º95, bairro Vila Mathias – Santos/SP - CEP: 11060-001, Telefone(s) (13) 3221-8058 / (11) 8179-8528. Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) – Rua Botucatu, 572 – 1^º andar – cj 14, 5571-1062, FAX: 5539-7162 – E-mail: cepunifesp@epm.br;

9 – É garantida a liberdade da retirada de consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo, sem qualquer prejuízo à continuidade de seu atendimento ou tratamento na Instituição;

10 – Direito de confidencialidade – As informações obtidas serão analisadas em conjunto com as de outros voluntários, não sendo divulgada a identificação de nenhum sujeito de pesquisa;

11 – Você terá o direito de ser mantido atualizado sobre os resultados parciais das pesquisas e de resultados que sejam do conhecimento dos pesquisadores;

12 – Despesas e compensações: não há despesas pessoais para o participante em qualquer fase do estudo, incluindo exames e consultas. Também não há compensação financeira relacionada à sua participação. Se existir qualquer despesa adicional, ela será absorvida pelo orçamento da pesquisa;

13 – Em caso de dano pessoal, diretamente causado pelos procedimentos ou tratamentos propostos neste estudo (nexo causal comprovado), o participante será encaminhado à unidade de saúde mais próxima (Pronto-Socorro Central, localizado na Av. Cláudio Luiz da Costa, n.º 280 – Bairro

Jabaquara, Santos-SP), acompanhado de integrante da pesquisa, bem como às indenizações legalmente estabelecidas;

14 – Os pesquisadores comprometem-se a utilizar os dados coletados somente para esta pesquisa.

Acredito ter sido suficientemente informado a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo “Importância do Educador Físico em Programas de Treinamento Físico para Indivíduos Hipertensos”.

Eu discuti com a Prof^a. Dr^a. Alessandra Medeiros sobre a minha decisão em participar nesse estudo. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas (e que tenho garantia do acesso a tratamento hospitalar quando couber). Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido, ou no meu atendimento neste Serviço.

Assinatura do paciente/representante legal Data / /

Assinatura da testemunha * Data / /

* para casos de voluntários menores de 18 anos, analfabetos, semi-analfabetos ou portadores de deficiência auditiva ou visual.

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste paciente ou representante legal para a participação neste estudo.

Data / /

Assinatura do responsável pelo estudo