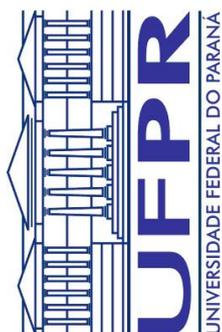
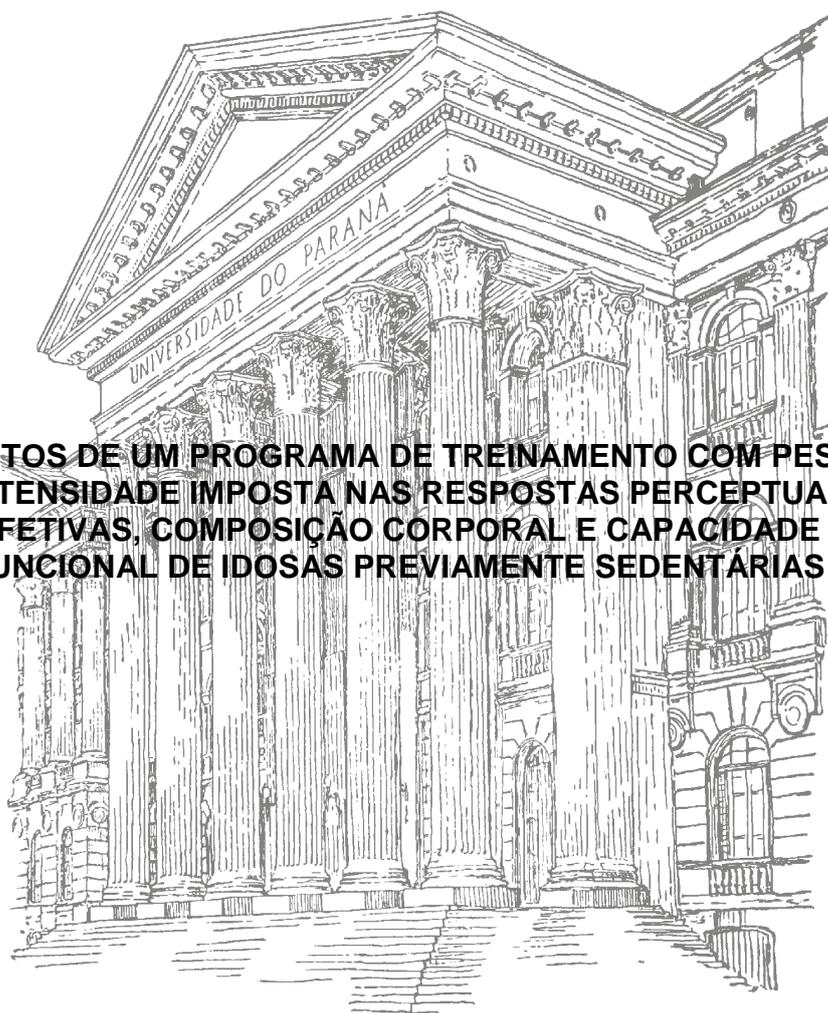


UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

MARIANA LOPES BENITES

**EFEITOS DE UM PROGRAMA DE TREINAMENTO COM PESOS
EM INTENSIDADE IMPOSTA NAS RESPOSTAS PERCEPTUAIS E
AFETIVAS, COMPOSIÇÃO CORPORAL E CAPACIDADE
FUNCIONAL DE IDOSAS PREVIAMENTE SEDENTÁRIAS**



CURITIBA
2013

MARIANA LOPES BENITES

**EFEITOS DE UM PROGRAMA DE TREINAMENTO COM PESOS EM
INTENSIDADE IMPOSTA NAS RESPOSTAS PERCEPTUAIS E
AFETIVAS, COMPOSIÇÃO CORPORAL E CAPACIDADE
FUNCIONAL DE IDOSAS PREVIAMENTE SEDENTÁRIAS**

Dissertação de mestrado apresentada como pré-requisito para a obtenção do Título de Mestre em Educação Física pelo Programa de Pós-Graduação em Educação Física do Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Sergio Gregório da Silva

CURITIBA
2013

AGRADECIMENTOS

A Deus por minha vida, família e amigos.

Aos meus pais e meu irmão, pelo amor, incentivo e apoio.

Ao meu namorado, pelo amor, e a toda sua família, pela companhia e carinho.

Aos colegas de mestrado, pela ajuda na coleta de dados.

À prof. Dra. Clédina Regina Lonardan Acorsi pela ajuda na análise estatística.

Ao prof. Dr. Sergio Gregório da Silva pela oportunidade concedida.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** Modelo geral do processo sensório-perceptual.....16
- Figura 2.** Modelo de curva “U invertido” da relação dose-resposta entre intensidade do exercício físico e benefícios afetivos.....17
- Figura 3.** Modelo alternativo da relação dose-resposta entre intensidade de exercício físico e respostas afetivas com base na tipologia dos três domínios.....19
- Figura 4.** Desenho experimental da pesquisa de treinamento com pesos em intensidade imposta.27
- Figura 5.** Desenho experimental da sessão de treinamento com pesos em intensidade imposta.....28

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Composição corporal pré e pós-treinamento.....	31
Tabela 2. Capacidade funcional pré e pós-treinamento.....	31
Tabela 3. Cargas de 70% de 1 RM (kg).....	32
Tabela 4. Respostas perceptuais para cada exercício.....	33
Tabela 5. Respostas afetivas para cada exercício.....	33

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Valores semanais de PSE e afeto em relação as sessões de treinamento com pesos em intensidade imposta durante 8 semanas.....	34
--	----

LISTA DE SIGLAS

%Gord - Percentual de Gordura

ACR - Aptidão Cardiorrespiratória

ACSM – American College of Sports Medicine

AHA - American Heart Association

cm – Centímetros

Dens – Densidade

FRMMI - Resistência de força muscular de membros inferiores

FRMMS - Resistência de força muscular de membros superiores

g - Gramas

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IMC - Índice de Massa Corporal

kg - Kilogramas

ml - Mililitros

mm – Milímetros

OMS - Organização Mundial de Saúde

PSE - Percepção Subjetiva do Esforço

RM - Repetição Máxima

rPAR-Q - Revised Physical Activity Readiness Questionnaire

seg - segundos

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
Delimitação do problema.....	11
Justificativa.....	12
2. OBJETIVOS	13
Objetivo Geral.....	13
Objetivos específicos.....	13
3. REVISÃO DE LITERATURA	14
4. METODOLOGIA	21
Tipo de estudo.....	21
Amostra.....	21
Instrumentos.....	22
Coleta de dados.....	23
Programa de treinamento com pesos em intensidade imposta.....	26
Análise crítica de riscos e benefícios.....	29
Análise Estatística.....	30
5. RESULTADOS	31
6. DISCUSSÃO	35
7. CONCLUSÃO	39
REFERÊNCIAS	40
APÊNDICES E ANEXOS	54

RESUMO

O objetivo do estudo foi verificar os efeitos de um programa de treinamento com pesos, em intensidade imposta a 70% de 1RM, sobre as respostas perceptuais e afetivas, composição corporal e capacidade funcional de idosas, previamente sedentárias, durante 8 semanas. Participaram 11 idosas, entre 60 e 75 anos ($69,1 \pm 4,7$), moradoras de Curitiba-PR. Foram realizadas avaliações antropométricas e das capacidades funcionais antes e depois da intervenção; e testes de 1RM antes, na metade e após a intervenção. As respostas perceptuais e afetivas foram coletadas ao término de cada série e de cada sessão. As idosas reportaram baixa percepção de esforço (3 e 4 na escala OMNI-RES) e elevada sensação de prazer (+3 e +4 na escala de sensação de Hardy e Rejeski) em relação ao treinamento. As respostas perceptuais e afetivas mantiveram-se constantes durante toda a intervenção. A composição corporal não sofreu alterações significativas. A resistência de força muscular de membros superiores, a flexibilidade e a aptidão cardiorrespiratória melhoraram, influenciando de maneira positiva na capacidade funcional. Foi concluído que a imposição de intensidade vigorosa no treinamento com pesos, além de proporcionar modificações orgânicas benéficas à saúde de idosas, proporciona efeito positivo em relação à percepção de esforço e ao afeto. Esta pesquisa pode contribuir para o delineamento de futuros programas de treinamento com pesos em intensidade imposta para idosas, iniciantes na prática, que têm como objetivo aprimorar suas capacidades funcionais em poucas semanas por meio de um exercício físico prazeroso e fácil de ser executado.

Palavras-chave: Idoso; Treinamento; Intensidade.

ABSTRACT

The aim of the study was to verify the effects of a weight training program, with intensity imposed at 70% of 1RM, about the perceptual and affective answers, corporal composition and functional capacity of previously sedentary old women, for 8 weeks. 11 old women has been participated in the study, all of them with 60 to 75 years ($69,1 \pm 4,7$), living in Curitiba-PR. Has been realized anthropometric and functional capacities reviews before and after the intervention; and 1RM tests before, in the middle and after the intervention. The perceptual and affective answers had been collected at the end of each serie and each session. The old women reported low effort perception (3 and 4 of OMINI-RES scale) and high pleasure sensation (+3 and +4 of Hardy and Rejeski sensation scale). The perceptual and affective answers remained constant during all the intervention. The body composition hasn't suffered significative changes. The muscular strenght resistance from arms, the flexibility and the cardiorespiratory fitness went better, influencing in a positive way the functional capacity. It was concluded that the imposition of a vigorous intensity in weight training provides organic modifications good for old women's health and positive effect related to effort perception and affection. This research can contributes for the delimitation of future training weight programs in imposed intensity for old women, beginners in the practice, who has as aim make their functional capacities better in a few weeks using a pleasure and easy physical exercise.

Key-words: Elderly; Training; Intensity.

1. INTRODUÇÃO

O envelhecimento populacional corresponde a uma mudança na estrutura etária, a qual varia de acordo com fatores biológicos, econômicos, ambientais, científicos e culturais (CARVALHO; GARCIA, 2003).

No Brasil, consideram-se idosos indivíduos que possuem 60 anos ou mais. O crescimento dessa população no país se deu, nas últimas décadas, de forma acelerada. A população idosa brasileira aumentou de 3,5% em 1970, para 5,5% em 2000, e, em 2050, deverá corresponder a 19% da população brasileira (IBGE, 2006).

Além disso, a população idosa será, predominantemente, feminina. No ano de 2000, a cada 100 mulheres, havia 81 homens. Em 2050, estima-se que haverá 76 homens a cada 100 mulheres (CHAIMOWICZ, 2008).

O aumento da população idosa no Brasil pode ser explicado pelos avanços na medicina e nas políticas públicas, gerando maior controle na mortalidade. Está comprovado que é mais fácil diminuir o número de mortes do que evitar a ocorrência de doenças crônicas e múltiplas, as quais possuem como consequência o desenvolvimento de limitações funcionais (OMS, 1984).

Com isso, há aumento nas despesas com tratamentos médicos e hospitalares, fazendo emergir necessidades de novos paradigmas e métodos de planejamento, de gerência e de prestação de cuidados, assim como propostas de ações diferenciadas, a fim de que os idosos possam usufruir, com mais qualidade de vida, os anos proporcionados pelos avanços da ciência (LOURENÇO *et al.*, 2005).

É interessante que tais propostas estejam ligadas a temas relacionados às limitações funcionais dos idosos, as quais podem ser influenciadas por fatores intrínsecos, como a hereditariedade e doenças crônicas não-transmissíveis, ou por fatores extrínsecos, como o estilo de vida, alimentação incorreta e falta de exercício físico (ACSM, 1998).

O exercício físico, prescrito de forma adequada, ajuda a prolongar a independência funcional e a melhorar a saúde física e mental de idosos. A possível melhora das capacidades funcionais por meio do treinamento com pesos parece proporcionar melhores condições de vida aos idosos, auxiliando

os mesmos em suas atividades rotineiras, aprimorando sua independência e minimizando suas limitações físicas (ACSM, 1998)

Além disso, os exercícios com pesos podem induzir alterações na composição corporal de seus praticantes por induzirem ao uso das fontes energéticas corporais. Medidas antropométricas simples como peso, estatura e dobras cutâneas são muito utilizadas em diversos estudos por necessitarem de equipamentos de fácil aquisição e possuírem custo acessível (BOWMAN; ROSENBERG, 1982).

Apesar dos possíveis benefícios na capacidade funcional e na composição corporal que podem decorrer dos exercícios físicos com pesos, ainda assim, considerável parcela da população idosa é fisicamente inativa. Esta pode estar ligada à baixa taxa de engajamento inicial aos programas de treinamento com pesos associado à alta taxa de abandono dos mesmos. As principais causas de abandono apontadas são a prescrição de exercícios físicos com duração prolongada e a prescrição de elevadas cargas de trabalho físico (DISHMAN, 1991; DISHMAN, 1994).

O ideal é que os programas de treinamento sigam prescrições dentro dos padrões mínimos necessários para a ocorrência de modificações orgânicas benéficas à saúde. De acordo com o ACSM (2009), esses padrões mínimos dependem do objetivo do treinamento de cada idoso. Se o objetivo for a promoção e manutenção da saúde e da independência física, devem ser realizadas de 8 a 10 repetições para cada exercício em dois ou mais dias não-consecutivos por semana, com utilização dos principais grupos musculares. Já, se o objetivo for o desenvolvimento de força, é necessária uma resistência que permita 10 a 15 repetições para cada exercício, correspondendo a um nível de esforço entre moderado e vigoroso.

O nível de esforço pode ser mensurado por uma escala de 10 pontos, na qual nenhum movimento é "0" e o máximo de esforço é "10". Neste caso, a intensidade moderada corresponde a 5 ou 6 pontos (40 a 50% de 1 Repetição Máxima) e a vigorosa a 7 ou 8 pontos (60 a 70% de 1 Repetição Máxima) (ACSM, 2009).

Duas das maneiras as quais praticantes de exercícios físicos podem manifestar as sensações vividas durante o treinamento são as respostas perceptuais e afetivas. As respostas perceptuais podem ser expressas pela

Percepção Subjetiva de Esforço (PSE), definida como a habilidade de detectar e interpretar sensações orgânicas durante a realização de exercícios físicos (NOBLE; ROBERTSON, 1996). Também pode ser definida como uma junção de informações intrínsecas, como as advindas dos músculos, pele e articulações, com informações extrínsecas, como fadiga, calor, pressão, dor, entre outras (BORG; LINDERHOLM, 1970).

Um meio de aferir a percepção de esforço e a fadiga durante o exercício, é a utilização da escala OMNI-RES (Anexo 2) (ACSM, 1998; ACSM, 2009). Devido sua facilidade de aplicação e baixo custo, tal escala tem sido muito utilizada em estudos para indicar o esforço percebido ao exercício físico executado (NOBLE; ROBERTSON, 1996).

As respostas afetivas podem ser expressas pelo afeto, ou seja, um componente característico de respostas contrastantes, como prazeroso ou não prazeroso (EKKEKAKIS *et al.* 2000). A relação da intensidade do exercício físico com o afeto é uma proeminente área de pesquisa na psicofisiologia, tentando desvendar quais mecanismos relacionam a intensidade com a aderência a programas de exercício físico (SALLIS *et al.*, 1986; PERRI *et al.*, 2002; LEE *et al.*, 1996; DUNCAN *et al.*, 2005; COX *et al.*, 2003). Neste estudo, como medida de aferição para o afeto foi utilizada a escala de sensação de Hardy e Rejeski (1989) (Anexo 3).

Delimitação do problema

Quais os efeitos do treinamento com pesos em intensidade imposta nas respostas perceptuais e afetivas de idosas da cidade de Curitiba, Paraná? Além disso, quais as possíveis modificações na composição corporal e na capacidade funcional das participantes após o período de treinamento?

Justificativa

No âmbito do treinamento de exercícios físicos com pesos, diversas pesquisas verificaram mudanças na capacidade funcional e composição corporal de idosos. Contudo, há uma carência de estudos envolvendo exercícios com pesos e respostas perceptuais e afetivas na população em questão.

De acordo com Emmons e Diener (1986), a intensidade na qual os exercícios físicos são realizados possui grande influência sobre o início e a permanência na prática. Entender como a intensidade do exercício físico produz efeito nas respostas perceptuais e afetivas torna-se essencial, já que respostas negativas associadas ao exercício físico podem induzir à diminuição da motivação intrínseca, e, possivelmente, da taxa de aderência (EMMONS; DIENNER, 1986).

O estudo aprofundará os conhecimentos sobre os efeitos do treinamento com pesos em intensidade imposta sobre a capacidade funcional e composição corporal de idosos, e avançará no meio científico por verificar a influência dos exercícios com pesos nas respostas perceptuais e afetivas das praticantes.

A pesquisa poderá contribuir para futuras elaborações de programas de exercícios físicos especiais para a população idosa por buscar maior entendimento sobre o modo como idosos interpretam, do ponto de vista perceptual e afetivo, os programas de intervenção em intensidade imposta, e como estes influenciam na composição corporal e capacidade funcional desta população.

2. OBJETIVOS

Objetivo Geral

Verificar os efeitos de um programa de treinamento com pesos em intensidade imposta sobre as respostas perceptuais e afetivas, composição corporal e capacidade funcional de mulheres idosas, previamente sedentárias, durante 8 semanas.

Objetivos Específicos

a) Descrever as respostas perceptuais e afetivas de idosas, previamente sedentárias, ao longo de 8 semanas de treinamento com pesos em intensidade imposta;

b) Verificar os efeitos de um programa de treinamento com pesos em intensidade imposta, com duração de 8 semanas, sobre a composição corporal e capacidade funcional de idosas previamente sedentárias.

3. REVISÃO DE LITERATURA

O envelhecimento possui como consequência alterações estruturais e funcionais em diversos sistemas fisiológicos, as quais podem influenciar a composição corporal e a capacidade de realização de atividades diárias. A manutenção de ambas pode ser efetuada pela melhora do condicionamento cardiovascular, da flexibilidade e da força muscular (RIKLI; JONES, 1999; RIKLI; JONES, 2001).

A prática regular de exercícios físicos, em especial o treinamento com pesos, previne e melhora as tarefas físicas que são, habitualmente, realizadas por idosos (MAZZEO; TANAKA, 2001). Segundo Kramer *et al.* (2002), o treinamento com pesos proporciona benefícios na resistência muscular, equilíbrio, coordenação motora e habilidade funcional. Além disso, aumenta a massa muscular, reduz o tecido adiposo e aprimora a força muscular e a flexibilidade (ACSM, 2009; WINETT; CARPINELLI, 2001).

A prática do treinamento com pesos também é recomendada para intervir, prevenir e tratar diversas consequências advindas da sarcopenia (HURLEY; ROTH, 2000), doença a qual, de acordo com Williams *et al.* (2008), corresponde à perda de massa muscular, com diminuição, tanto do peso muscular quanto de sua área de secção transversal. A perda da massa muscular em pessoas acima de 60 anos pode variar de 20 a 40%, chegando até 50%, (VANDERVOORT, 2002), predizendo riscos de quedas (MORELAND *et al.*, 2004; LANDERS *et al.*, 2001).

O treinamento com pesos ajuda portadores de sarcopenia por meio da melhora na força muscular, potência e composição corporal (DELMONICO *et al.*, 2005; HOLVIALA *et al.*, 2006; TREUTH *et al.*, 1994; VICENT *et al.*, 2002), refletindo positivamente na capacidade funcional dos mesmos (HENWOOD; TAAFFE, 2006; GALVAO; TAAFFE, 2005; HRUDA *et al.*, 2003; MISZKO *et al.*, 2003; BASSEY *et al.*, 1992).

A inclusão da composição corporal como variável em estudos é extremamente importante visto que o excesso de gordura corporal potencializa a incidência de disfunções crônico-degenerativas, assim como o baixo

desenvolvimento muscular dificulta o bom funcionamento do sistema musculoesquelético (GUEDES; GUEDES, 1998; HURLEY; ROTH, 2000).

Além da composição corporal, é interessante que mais estudos investiguem a influência dos exercícios com pesos sobre a capacidade funcional de idosos. Gobbi e Ansarah (1992) comprovaram melhora na capacidade funcional, concluindo que, praticantes regulares de exercícios físicos, tendem a apresentar melhor aptidão funcional e, conseqüentemente, maior autonomia.

Contudo, nem sempre o treinamento com pesos foi atrelado a benefícios à saúde, fossem seus praticantes idosos ou não. Somente após a segunda guerra mundial, os exercícios com pesos passaram a ser recomendados para os veteranos da guerra, auxiliando na reabilitação ortopédica dos mesmos (DELORME, 1945).

Em um estudo realizado com soldados, foi demonstrado que, para o desenvolvimento da força muscular, seria necessário realizar o treinamento com pesos em alta intensidade associado a poucas repetições. Já, para o desenvolvimento da resistência muscular, o treino deveria ser executado em baixa intensidade e com muitas repetições (DELORME; WATKINS, 1948).

Entre 1950 e 1960 foram realizados os primeiros estudos envolvendo controle e manipulação de variáveis do treinamento com pesos, como o número de séries e de repetições, frequência, intensidade, volume e período de descanso (BERGER, 1962; BERGER, 1965; CAPEN, 1950; MACQUEEN, 1954; O'SHEA, 1966).

Outros estudos, realizados na década de 1960 e 1970, demonstraram forte correlação entre prática de exercícios aeróbicos e prevenção de doenças cardiovasculares, fazendo com que os exercícios aeróbicos ganhassem grande destaque. Com isso, a relação entre o treinamento com pesos e a melhoria da saúde e aptidão física foi, parcialmente, esquecida (PAFFENBARGER; HALE, 1975; FOX; SKINNER, 1964; KANNEL, 1970). A importância dada ao exercício aeróbico intensificou-se por meio da publicação de recomendações para melhoria da saúde e composição corporal feita pelo ACSM, em 1978.

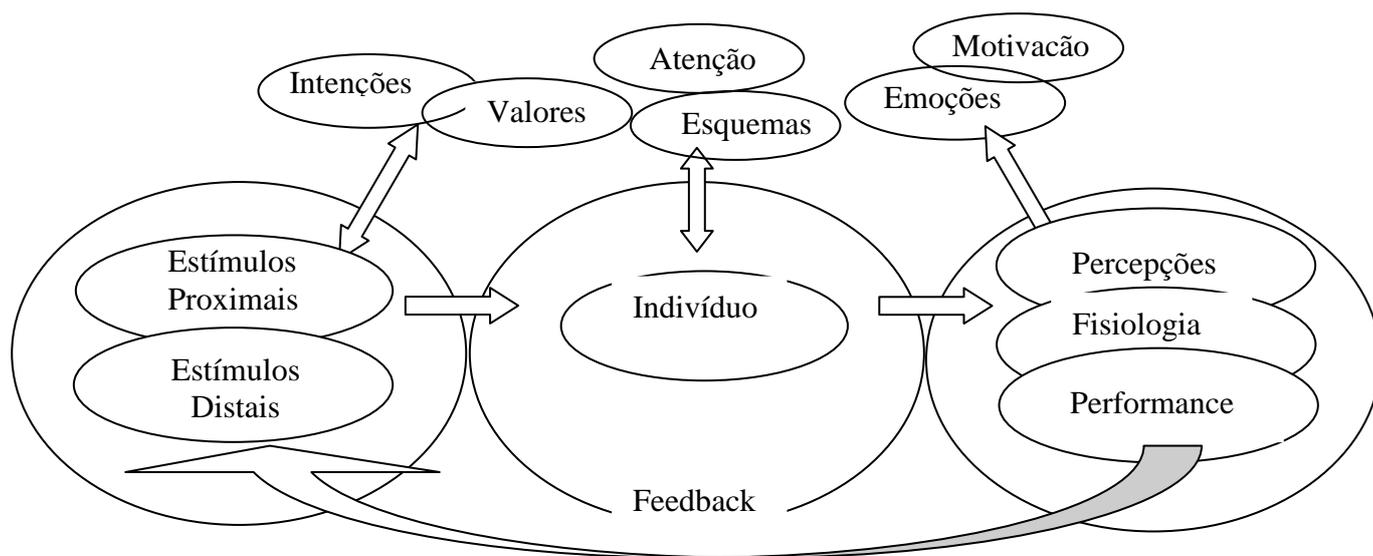
Somente a partir da década de 80 a comunidade médica reconheceu a importância do treinamento com pesos (FEIGENBAUM; POLLOCK, 1999). Em 1990, o ACSM acrescentou o treinamento com pesos em sua publicação de

1978. Atualmente, o treinamento com pesos é destacado pelas principais organizações de saúde, como o ACSM e o AHA, sendo considerado um tipo de exercício altamente relevante (ACSM, 2009; AHA, 2001; AHA, 2004).

Segundo HUNTER *et al.* (2004), se apenas uma forma de exercício tiver que ser escolhida para promover melhoria na capacidade funcional de idosos, o treinamento com pesos parece ser a melhor opção. As principais atividades cotidianas, presentes na vida de idosos, envolvem capacidades que são aprimoradas durante a prática do treinamento com pesos.

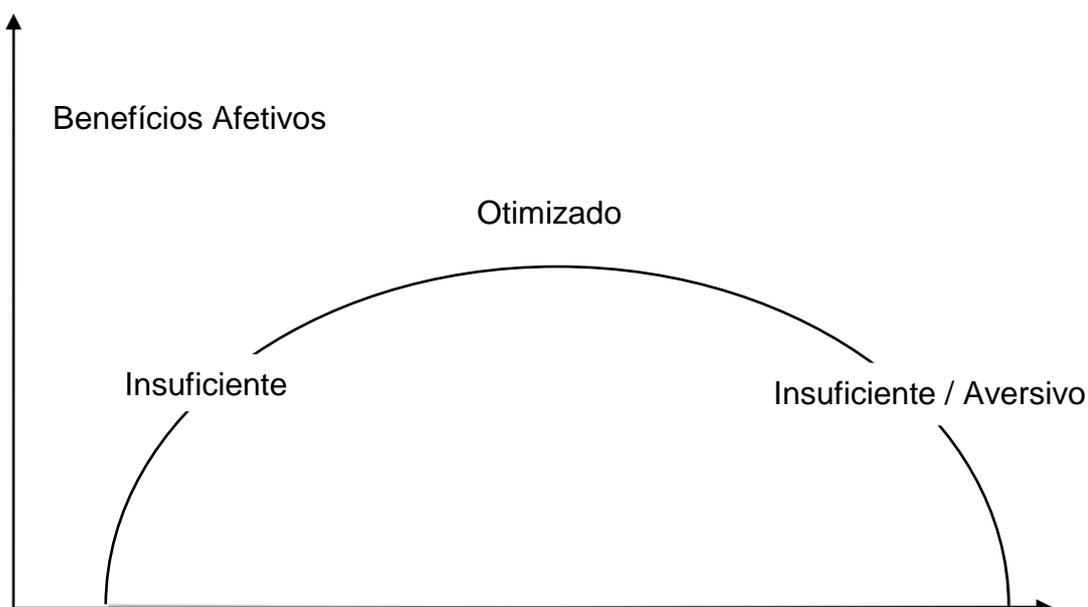
As experiências vividas pelos praticantes de exercícios físicos, com pesos ou não, podem ser expressas por respostas perceptuais e afetivas. As respostas perceptuais são produzidas da seguinte maneira: na presença de algum movimento corporal, o cérebro recebe estímulos (distais ou proximais) na forma de impulsos nervosos, os organiza, os compara com informações previamente armazenadas na memória e os dá significado, criando uma sensação (BORG, 1998) (Figura 1).

Figura 1. Modelo geral do processo sensório-perceptual (BORG, 1998).



O afeto pode ser definido como uma modificação no prazer/desprazer auto-reportado. Alguns estudos (KIRKCALDY; SHEPHARD, 1990; OJANEN, 1994; BERGER; MOTL, 2000) demonstraram um modelo de curva “U invertido” na relação dose-resposta entre intensidade de exercício físico e respostas afetivas (Figura 2). Por meio deste modelo, percebe-se que intensidades de exercício físico moderadas otimizam as condições para modificações afetivas positivas, enquanto intensidades leves e vigorosas são insuficientes para produzir mudanças significantes no afeto.

Figura 2. Modelo de curva “U invertido” da relação dose-resposta entre intensidade do exercício físico e benefícios afetivos (adaptado de BERGER; MOTL, 2000).



Prévios estudos demonstraram consistente decréscimo no prazer auto-reportado em relação ao aumento da intensidade durante a realização de exercícios físicos (HALL *et al.*, 2002; BIXBY *et al.*, 2001; EKKEKAKIS *et al.*, 2004; HARDY; REJESKY, 1989). Contudo, logo após o término da atividade, as sensações afetivas negativas são rapidamente seguidas por sensações

afetivas positivas (HALL *et al.*, 2002), tornando os estudos confusos. Os métodos e nomenclaturas utilizados para descrever os diferentes níveis de intensidade de exercício físico também representam certo obstáculo na realização de pesquisas (EKKEKAKIS; PETRUZZELLO, 1999).

A classificação da intensidade de exercício físico baseada em três domínios, (a) intensidade moderada, (b) intensidade pesada e (c) intensidade muito pesada ou severa, pode ser considerada uma alternativa para driblar tais obstáculos (GAESSER; POOLE, 1996).

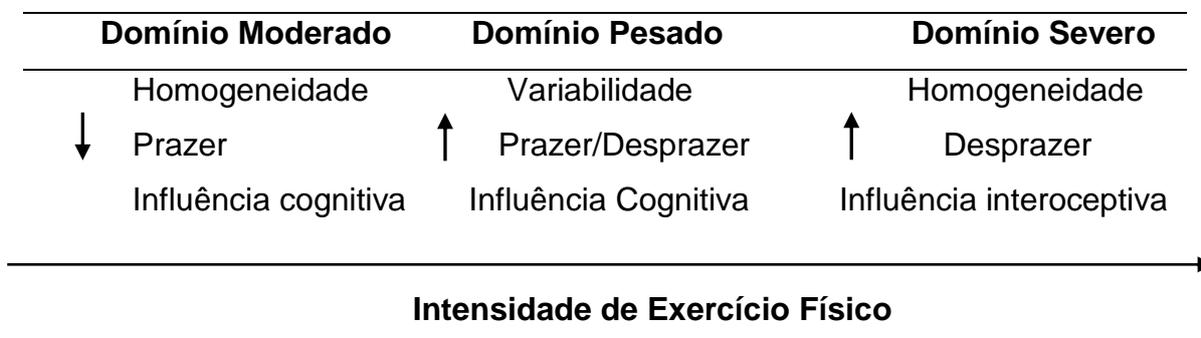
O domínio de intensidade moderada é composto por exercícios físicos inferiores ao limiar de lactato, como caminhada e corridas leves (GAESSER; POOLE, 1996), no qual se verificam respostas afetivas positivas e manutenção da homeostase corporal, sendo o metabolismo aeróbico o principal responsável pelo fornecimento energético orgânico (EKKEKAKIS, 2003).

O domínio de intensidade pesada estende-se desde o limiar de lactato até a máxima fase estável de lactato (GAESSER; POOLE, 1996). Nesse domínio há, além do aumento na concentração de ácido láctico, aumento na taxa de ventilação por minuto, na concentração de catecolaminas e no recrutamento de fibras musculares (MCARDLE *et al.*, 2006). A tolerância desses sinais orgânicos influencia, diretamente, na variação das respostas afetivas (EKKEKAKIS *et al.*, 2005).

Por fim, o domínio de intensidade severa estende-se da máxima fase estável do lactato até a exaustão (GAESSER; POOLE, 1996), momento no qual o consumo de oxigênio e o lactato sanguíneo estão tão altos que o sujeito desiste de realizar o exercício físico proposto (MCARDLE *et al.*, 2006). A fim de proteger o organismo, surgem potentes manifestações de esforço percebido e de desprazer auto-reportado (EKKEKAKIS *et al.*, 2004).

Por meio dos três domínios de intensidade de exercício físico, Ekkekakis e colaboradores (2005) apresentaram um modelo alternativo da relação dose-resposta entre intensidade e respostas afetivas (Figura 3).

Figura 3. Modelo alternativo da relação dose-resposta entre intensidade de exercício físico e respostas afetivas com base na tipologia dos três domínios (adaptado de EKKEKAKIS *et al.*, 2005).



Apesar dos diversos efeitos benéficos à saúde associados à prática regular de exercício físico, considerável parcela da população, idosa inclusive, continua fisicamente inativa (DOWDA *et al.*, 2003; HALLAL *et al.*, 2003; MONTEIRO *et al.*, 2003; BRYAN *et al.*, 2006; OPPERT *et al.*, 2006; CHOWDHURRY *et al.*, 2007; MONDA *et al.*, 2007).

A prescrição de elevadas cargas de trabalho físico pode influenciar, negativamente, a aderência a programas de exercícios físicos (DISHMAN *et al.*, 1994), embora longas durações de exercício também possam contribuir para o aumento das taxas de abandono (DISHMAN, 1991; DUNCAN *et al.*, 2005; LEE *et al.*, 1996; PERRI *et al.*, 2002; SALLIS *et al.*, 1986).

O sucesso na aderência a programas de exercícios ainda não é bem compreendido (MCAULEY *et al.*, 2003; ECCLESTONE *et al.*, 1998). Uma pesquisa realizada por Dishman e Buckworth (1996), analisou 127 estudos e verificou que as prescrições de intensidade leve desencadearam maior aderência em relação às de intensidade vigorosa.

Outros estudos informam que os praticantes tendem a autosselecionar a intensidade do exercício (DISHMAN, 1991; COX *et al.*, 2003; KING *et al.*, 1991), visando produzir respostas perceptuais e afetivas positivas e buscando menores riscos de lesões musculoesqueléticas (GLASS; CHVALA, 2001; LIND *et al.*, 2005; PINTAR *et al.*, 2006; PARFITT *et al.*, 2006).

A influência da autosseleção da intensidade de exercícios físicos com pesos sobre as respostas perceptuais e afetivas vem sendo alvo de diversas

pesquisas (LIND *et al.*, 2005; PARFITT *et al.*, 2006; EKKEKAKIS; LIND, 2006). A escolha do tema baseia-se no fato de que indivíduos tendem a ajustar seus ritmos de exercício físico na busca pela otimização do prazer durante exercícios aeróbicos (CABANAC; LEBLANC, 1983; CABANAC, 1986).

Pesquisadores (DISHMAN *et al.*, 1994; EKKEKAKIS; LIND, 2006; SALLIS *et al.*, 1986; WILLIAMS, 2008) têm considerado a preferência individual de intensidade de exercício em suas pesquisas, propiciando aos participantes um sentimento de posse sobre seu comportamento físico, podendo levar os mesmos à experiências mais prazerosas durante a prática (VAZOU-EKKEKAKIS; EKKEKAKIS, 2009).

Os aspectos favoráveis da utilização da intensidade autosselecionada têm sido sustentados por algumas teorias, como a da auto-determinação (RYAN; DECI, 2000) e a hedônica (EKKEKAKIS, 2003).

De acordo com a primeira, a prescrição da intensidade ou da duração do exercício propiciaria manifestações de desconforto, ressentimento, desagrado e perda de controle da situação (REYNOLDS, 2001; MARKLAND, 1999; NIX, 1999). Já, a auto-determinação da intensidade criaria um controle percebido, colaborando com uma experiência afetiva mais positiva (VALLERAND; ROSSEAU, 2001).

A teoria hedônica sugere que, ao sentir prazer durante a execução de um exercício físico, o indivíduo, provavelmente, irá repetir o mesmo. Porém, se houver desprazer, desconforto, dor ou exaustão, as chances de repetição ou aderência ao exercício serão menores (KAHNEMAN, 1999).

Apesar de algumas teorias apoiarem a autosseleção da intensidade de exercício, os estudos, até hoje realizados, verificaram que a intensidade autosselecionada por indivíduos previamente sedentários foi abaixo dos índices recomendados para induzir melhoras na hipertrofia e força muscular (GLASS; STANTON, 2004; FOCHT, 2007; RATAMESS *et al.*, 2008). As intensidades devem ser adequadas e progressivas, correspondendo aos padrões mínimos para que ocorram modificações orgânicas benéficas à saúde (ACSM, 2009).

Os dados das pesquisas realizadas não fornecem informações suficientes para claras conclusões referentes ao papel do treinamento com pesos sobre as respostas perceptuais e afetivas, particularmente envolvendo a população idosa.

4. METODOLOGIA

Tipo de estudo

O presente estudo pode ser classificado como pré-experimental por verificar os efeitos provocados por uma intervenção realizada em um único grupo (THOMAS; NELSON, 2002).

Amostra

A amostra do estudo foi constituída por 11 idosas, residentes da cidade de Curitiba-PR, previamente sedentárias, com idade entre 60 e 75 anos ($69,1 \pm 4,7$).

O recrutamento da amostra foi realizado por meio de anúncios impressos e fixados em murais de recados públicos e pela distribuição de panfletos nas ruas e locais próximos à academia de musculação na qual a pesquisa foi realizada.

Os critérios de inclusão foram: (a) sexo feminino; (b) condições que possibilitem a prática regular de exercício físico; (c) idade entre 60 e 75 anos; (d) presença de respostas negativas em todos os itens do Questionário de Prontidão para Atividade Física (rPAR-Q); (e) auto-relato de nenhum histórico de tabagismo de, no mínimo, 12 meses; (f) IMC entre 22,0 e 27,0, referente à “peso ideal” de acordo com a tabela de IMC para idosas da OMS.

Não houve preferência por determinada classe social para participação no estudo. Também não houve grupo controle.

Instrumentos

O rPAR-Q foi utilizado como critério de inclusão. Esse instrumento tem sido comumente utilizado em meios clínicos e laboratoriais nas últimas décadas como um indicador de indivíduos com possíveis condições médicas que o impeçam de realizar exercício físico de intensidade moderada ou elevada (CARDINAL; CARDINAL, 2000). Embora a versão original do PAR-Q, desenvolvido por Chisholm *et al.* (1975), apresente considerável sensibilidade (~100%) e especificidade (~80%), sendo inclusive frequentemente recomendada em prévios estudos (SHEPHARD, 1988; BALADY *et al.*, 1998), sua versão revisada e adaptada para a língua portuguesa (CARVALHO *et al.*, 1996) (Anexo 4), foi utilizada neste estudo devido sua maior capacidade de diminuir o número de respostas falso-positivas (CARDINAL; CARDINAL, 2000).

Na avaliação antropométrica, o peso foi mensurado por meio de uma balança eletrônica portátil (Filizola ®, São Paulo, SP, Brasil), com escala de 100 g e capacidade de 150 kg, e a medida registrada em quilogramas.

A estatura foi determinada por uma fita métrica, de material não elástico, com capacidade de 150 cm e precisão de 1 cm. Cada avaliada manteve-se em posição ortostática durante a mensuração, com os membros superiores estendidos para baixo e os pés unidos e encostados à parede. A fita métrica foi fixada junto à parede, sem rodapé, em um ponto 50 cm distante do chão.

As dobras cutâneas foram mensuradas por meio de um plicômetro (marca Cardiomed). O banco de Wells, também da marca Cardiomed, foi utilizado no teste de flexibilidade.

Testes de 1RM vêm sendo muito utilizados para avaliação da força dinâmica por ser um método prático e de baixo custo. Ele é realizado a partir do levantamento do máximo peso possível em apenas um movimento completo, estimando, dessa maneira, a força nos mais variados grupamentos musculares (DELORME; WATKINS, 1948).

Neste estudo, os testes de 1RM seguiram os procedimentos de Fatouros *et al.* (2006), envolvendo um período de familiarização em cada aparelho, composto por séries de 10 repetições em cada aparelho com carga muito leve,

e por um levantamento de peso somente uma vez. Após 3 minutos de repouso a carga foi aumentada e outra tentativa foi realizada. Este procedimento foi repetido até a participante não conseguir levantar a carga utilizando a técnica apropriada. A última carga utilizada foi registrada como o valor de 1RM.

Para verificação da PSE foi utilizada a escala OMNI-RES (ROBERTSON *et al.*, 2003), instrumento composto por 10 pontos, variando entre 0 (extremamente fácil) e 10 (extremamente difícil). E para a verificação do afeto foi utilizada a escala de sensação de Hardy e Rejeski (1989), instrumento composto por 11 pontos, variando entre +5 (muito bom) e -5 (muito ruim).

Coleta de dados

As participantes receberam esclarecimentos individuais a respeito dos objetivos, procedimentos e possíveis benefícios e riscos atrelados à execução do estudo. Os sujeitos que concordaram em participar receberam um termo de consentimento livre e esclarecido (Apêndice 1), que foi preenchido manualmente e assinado, autorizando assim o uso de seus dados na pesquisa.

Houve instrução do uso de roupas confortáveis e adequadas para a prática de exercícios físicos, realizados sempre entre as 7:00 e as 12:00 horas. As idosas não deveriam realizar qualquer tipo de exercício físico no dia anterior às avaliações. Também não deveriam ingerir alimentos com alto teor energético e/ou bebida contendo cafeína por um período inferior a três horas do início das avaliações (AHRENS *et al.*, 2006).

Embora a realização de exercícios físicos com pesos apresente baixo risco à saúde em indivíduos sedentários e/ou ativos não-portadores de contra-indicações médicas (COBB; WEAVER; 1986; CARVALHO *et al.*, 1996; SHEPHARD, 1988), o estudo foi conduzido mediante uma série de procedimentos de segurança.

O primeiro deles foi a realização de uma anamnese, na qual indivíduos que reportaram ser sintomáticos e/ou portadores de importantes fatores de risco para doenças cardiovasculares, respiratórias, músculo-esqueléticas ou metabólicas, foram imediatamente excluídos da amostra. Para maior

segurança, também foi solicitado aos sujeitos que apresentassem uma liberação médica para a prática de exercícios físicos com pesos. Além disso, o Questionário de Prontidão para Atividade Física (Anexo 1) foi respondido por todas.

Após o preenchimento do questionário, foram realizadas as avaliações antropométricas, repetidas ao final das 8 semanas de treinamento. As variáveis foram: peso, estatura, IMC e dobras cutâneas (coxa medial, suprailíaca e tricipital), utilizadas, posteriormente, para estimar o percentual de gordura por meio das seguintes equações: equação de Jackson, Pollock e Ward (1980) para densidade corporal:

$$DC = 1,0994921 - 0,0009929(X) + 0,0000023(X)^2 - 0,0001392(Y)$$

sendo: DC = densidade corporal (g/ml); X = soma das dobras cutâneas coxa medial, suprailíaca e tricipital em mm; Y = idade em anos; e fórmula de Siri (1961) para o percentual de gordura:

$$\%G = [(4,95 / DC) - 4,5] \times 100$$

sendo: %G = porcentagem de gordura calculada a partir de variáveis antropométricas; DC = densidade corporal.

Para as avaliações das capacidades funcionais, foram utilizados alguns testes da bateria de testes de Fullerton, desenvolvida por Rikli e Jones (1999), e um teste de flexibilidade proposto por Wells e Dillon (1952).

O teste de flexão de antebraço em 30 segundos foi utilizado para avaliar a força e resistência dos membros superiores. Nele, as avaliadas deveriam sentar em uma cadeira sem apoio para os braços, encostada em uma parede, e permanecer com as costas retas e os pés apoiados no chão. Com o antebraço dominante ao lado do corpo e a mão segurando um halter de 2 kg, as mesmas deveriam flexionar e estender o antebraço, repetindo o movimento o máximo de vezes possível em 30 segundos. Vale ressaltar, que o halter utilizado nesse estudo foi adaptado em relação ao protocolo original, uma vez que não foi possível adquirir em halter de 2,27 kg.

Para avaliar a força e resistência dos membros inferiores, foi utilizado o

teste de levantar da cadeira em 30 segundos. As avaliadas deveriam iniciar o teste sentadas em uma cadeira de encosto reto, sem apoio para os braços, com as costas retas, os pés apoiados no chão e os braços cruzados em X na altura do tórax. O movimento de levantar e sentar deveria ser repetido o maior número de vezes possível em 30 segundos.

O teste “8-Foot Up and Go” foi utilizado para verificar a agilidade. Teve início com cada avaliada sentada em uma cadeira, mãos na coxa e pés apoiados no chão. Ao sinal de partida, a mesma deveria levantar da cadeira e caminhar o mais rápido possível até um cone posicionado a sua frente, a 2,44 m de distância, e regressar para sua posição inicial.

Para a verificação da aptidão cardiorrespiratória, foi utilizado o teste de caminhada de 6 minutos, o qual propôs às avaliadas caminharem a maior distância possível em 6 minutos em um percurso de 45,72 metros. O percurso foi marcado com cones e os metros com fita crepe. Para determinar a distância caminhada, um palito de sorvete foi dado as participantes a cada volta completada.

Por fim, para aferição da flexibilidade, foi realizado o teste de flexibilidade no banco de Wells, também conhecido como teste de sentar e alcançar. Nesse teste, a avaliada deveria posicionar-se sentada sobre um colchonete, com os pés em pleno contato com a face anterior do banco e com os joelhos estendidos. Em seguida, deveriam mover o escalímetro do banco o máximo que conseguissem, realizando uma flexão de tronco. A média da distância alcançada em 3 tentativas foi utilizada no estudo.

O período de familiarização com o protocolo de intervenção do treinamento com pesos e com as escalas durou 6 sessões.

Durante o período de treinamento, o aquecimento foi realizado em esteira, sem inclinação, durante 5 minutos. O alongamento foi realizado nos músculos utilizados durante as sessões de treinamento, também por 5 minutos.

Nos exercícios com pesos foram realizadas 3 séries de 10 repetições. Entre os exercícios e entre as séries o intervalo foi de 3 minutos, já que alguns estudos demonstram que o número de repetições realizadas pode ser comprometido com um intervalo de recuperação curto (30 segundos a 2 minutos), e que intervalos longos, de 3 a 5 minutos, proporcionam menor decréscimo no desempenho. Além disso, estudos longitudinais têm

demonstrado maiores aumentos de força em protocolos utilizando intervalos longos comparados a intervalos curtos (ACSM, 2009). No total, cada sessão de treinamento durou, aproximadamente, 1 hora.

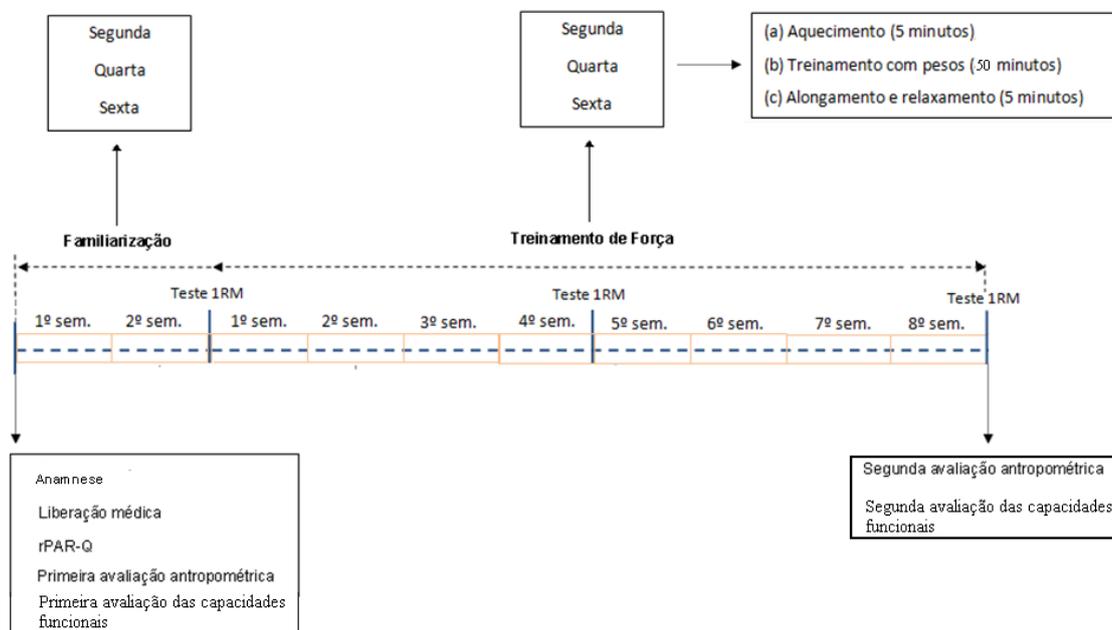
Para verificação da PSE foi utilizada a escala OMNI-RES (ROBERTON *et al.*, 2003) (Anexo 2). Os procedimentos que foram empregados para utilização da PSE estão de acordo com os descritos por Robertson *et al.* (2003). Já, para a mensuração do afeto, foi utilizada a escala de sensação de Hardy e Rejeski (1989) (Anexo 3).

Ao final de cada série e de cada sessão, as escalas foram apresentadas às participantes para que os valores que melhor representassem suas repostas perceptuais e afetivas fossem apontados.

Programa de treinamento com pesos em intensidade imposta

O programa de treinamento foi realizado 3 vezes por semana durante 8 semanas, sendo composto por exercícios de aquecimento, com pesos em intensidade imposta e de alongamento, como apresentado na Figura 4.

Figura 4. Desenho experimental da pesquisa de treinamento com pesos em intensidade imposta.



Após a familiarização, foram realizados os testes de 1 Repetição Máxima (1RM) para que a intensidade de 70% da força máxima pudesse ser calculada. Esta intensidade foi escolhida de acordo com as porcentagens de 1 RM, geralmente, presentes na literatura para exercícios físicos com pesos em idosos. Somente após o término dos testes, o período de 8 semanas de intervenção de treinamento com pesos em intensidade imposta a 70% de 1RM foi realizado.

Os exercícios com pesos foram executados em forma de circuito utilizando 5 aparelhos que estimulam os grandes grupos musculares: supino reto, puxada frontal aberta pronada (pulley), cadeira extensora, desenvolvimento lateral de ombro com halteres e mesa flexora.

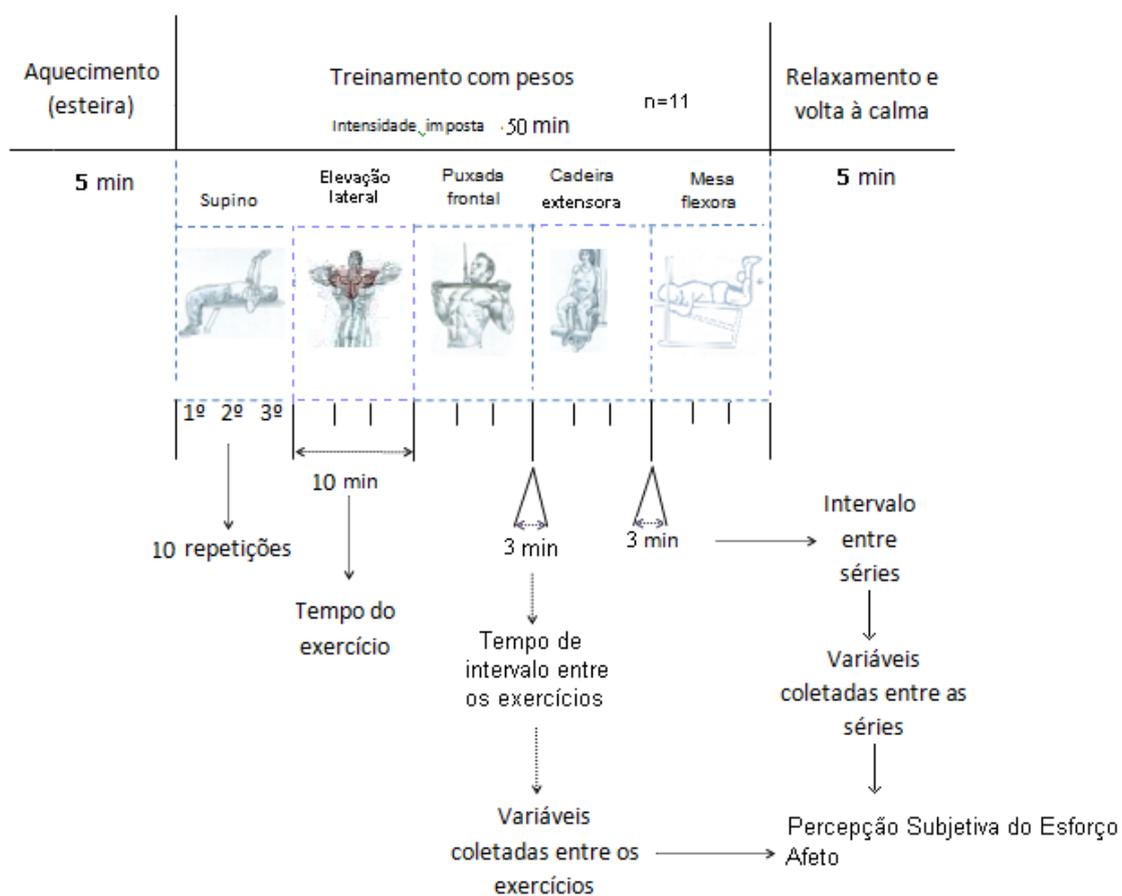
Devido à adaptação dos sistemas orgânicos ao treino (KRAEMER; FRY, 1995; TRANCOSO; FARINATTI, 2002), outro teste de 1RM foi realizado na metade da intervenção, após 4 semanas de treinamento.

Ao final das 8 semanas de treinamento, um último teste de 1RM foi

aplicado, além da realização de uma nova avaliação antropométrica e de capacidade funcional.

As etapas das sessões de treinamento são demonstradas na figura 5:

Figura 5. Desenho experimental da sessão de treinamento com pesos em intensidade imposta.



Análise crítica de riscos e benefícios

O protocolo de pesquisa seguiu a Resolução número 196, datada de 10 de outubro de 1996, sob o título de “Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisa Envolvendo Seres Humanos”, elaborada pelo Conselho Nacional de Saúde, Ministério da Saúde (1996). Desse modo, o presente protocolo foi norteado por meio de quatro referenciais básicos da bioética, mais especificamente, a autonomia, a beneficência, a não-maleficência e a justiça.

Em relação à autonomia, o estudo adotou o esclarecimento verbal e o termo de consentimento livre e esclarecido (Anexo 1) como instrumento informativo a respeito dos objetivos, justificativas, relevâncias, procedimentos e possíveis benefícios e riscos atrelados à execução dos estudos. Além disso, a cada sessão experimental, o avaliador responsável comunicou aos sujeitos recrutados sobre a livre escolha de participação ou abandono do estudo, com a garantia da inexistência de qualquer tipo de penalização ou prejuízo no caso de desistência.

Em relação à beneficência, houve maximização das vantagens da participação em detrimento às desvantagens. Antes da realização da primeira sessão experimental, o avaliador responsável comunicou aos sujeitos os benefícios individuais e coletivos da participação, assim como assegurou uma entrega individualizada dos resultados obtidos durante a realização do estudo dentro de um prazo acordado com os participantes.

A pesquisa apresentou ainda inúmeros aspectos pertinentes ao cuidado do sujeito (não-maleficência), buscando assim assegurar que possíveis danos previsíveis não ocorressem. Antes da realização da primeira sessão de familiarização, o avaliador responsável informou aos sujeitos recrutados sobre questões relativas ao uso, sigilo e privacidade dos dados coletados.

Finalmente, a realização do estudo apresentou benefícios aos sujeitos participantes (justiça e equidade) na medida em que esses tiveram a oportunidade de engajar-se na prática regular de exercício físico de um modo orientado e mais adequado. A prática regular de exercícios físicos em intensidade adequada está associada à diminuição no risco de surgimento de inúmeras doenças crônicas não-transmissíveis (BAUMAN *et al.*, 2002), as

quais podem levar ao óbito se não tratadas. A prática de exercícios físicos também contribuir para a ocorrência de modificações psicobiológicas e melhoras comportamentais (WARBURTON *et al.*, 2006).

Os procedimentos básicos relativos à Ética em Pesquisa com Seres Humanos foram adotados, cumprindo os critérios necessários para o desenvolvimento de pesquisas dessa natureza. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Setor de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Paraná, estando de acordo com as normas éticas estabelecidas pela Resolução CNS 196/96, Registro CEP/SD: 1087.012.11.03 e CAAE: 0014.0.091.000-11.

Análise Estatística

Medidas de tendência central e desvio padrão foram utilizados em todos os valores. Os dados foram tabulados e armazenados em um banco de dados desenvolvido no programa *Microsoft Office Excel 2007*, e analisados no software estatístico *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS, versão 17.0) *for Windows*, com um nível de significância de $p < 0,05$. Para a verificação da normalidade do conjunto de dados foi utilizado teste de *Shapiro-Wilk*. Para verificar se houve diferenças entre o início e o fim do treinamento em relação à composição corporal e às capacidades funcionais foi utilizado o teste *t de student*. Para acompanhar os 70% de 1RM durante o período de treinamento utilizou-se a análise de variância (ANOVA *one-way*) para medidas repetidas. Para acompanhar as mudanças ocorridas na PSE e nas respostas afetivas durante a intervenção utilizou-se o teste de *Kruskal Wallis*. A fim de verificar em qual momento ocorreram as mudanças significativas utilizou-se o teste *post-hoc de Tukey* e o teste de *Kruskal Wallis* para duas amostras dependentes. Utilizou-se a correlação de *Spearman* entre a PSE e as respostas afetivas das sessões de exercício durante o período de treinamento.

5. RESULTADOS

As características antropométricas das participantes do estudo são apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1. Composição corporal pré e pós-treinamento.

	Pré-treinamento	Pós-treinamento	P-valor
Estatura (cm)	141.6±42.5	140.8±41.9	0.96
Massa corporal (kg)	61,6±12,6	61,8±12,4	0.49
IMC (peso/altura²)	25,8±3,8	25,6±3,8	0.52
% Gordura	30,3±6,9	30,2±6,1	0.91

O treinamento com pesos em intensidade imposta não influenciou significativamente na composição corporal dos indivíduos ($p < 0,05$).

As variáveis associadas à capacidade funcional são apresentadas na Tabela 2.

Tabela 2. Capacidade funcional pré e pós-treinamento.

	Pré-treinamento	Pós-treinamento	P-valor
FRMMS (repetições)	14,4±2,3	19,4±4,7	0,013
FRMMI (repetições)	14,5±3,7	17,1±3,4	0,12
Flexibilidade (cm)	24,8±6,4	29,1±9,7	0,01
Agilidade (seg)	7,1±0,8	5,7±0,6	4,28
ACR (m)	569,2±49.5	596,8±42.6	0,02

Foram encontradas diferenças estatisticamente significativas nos testes de Resistência de Força Muscular de Membros Superiores, Flexibilidade e Aptidão Cardiorrespiratória ($p < 0,05$).

A Tabela 3 é referente às cargas de 70% de 1RM utilizadas para cada exercício durante o período de treinamento.

Tabela 3. Cargas de 70% de 1 RM (kg).

	1ª semana	5ª semana	8ª semana	F	P-valor
Supino	16,3 ± 6,1	20,8±7,0 ^a	22,2±6,3 ^a	25,433	0,001
Mesa flexora	15,1±5,9	20,0±4,8 ^a	20,7±4,5 ^a	12,418	0,006
Puxada frontal	24,3±4,5	27,0±5,2	28,6±5,4 ^{ab}	16,264	0,002
Cadeira extensora	39,4±9,5	45,5±10,5 ^a	46,2±4,5 ^a	36,424	0,000
Elevação lateral	2,9±0,5	3,2±0,6	3,3±0,6 ^a	6,923	0,025

^a diferente estatisticamente da 1ª semana.

^b diferente estatisticamente da 5ª semana.

Foram encontradas diferenças estatisticamente significativas em todos os exercícios ($p < 0,05$).

Os valores da PSE verificada em cada exercício são apresentados na Tabela 4.

Tabela 4. Respostas perceptuais para cada exercício.

	1ª semana	5ª semana	8ª semana	P-valor
Supino	3,9±1,7	3,5±1,3	3,8±1,4	0,735
Mesa flexora	4,7±1,4	3,4±1,6 ^a	3,7±1,8 ^a	0,031
Puxada frontal	3,2±1,1	3,0±1,2	3,0±1,3	0,513
Cadeira extensora	3,9±1,4	3,4±1,2	3,7±1,8	0,637
Elevação lateral	3,7±1,4	3,0±1,5	3,0±1,6	0,093

^a diferente estatisticamente da 1ª semana.

Somente no exercício “mesa flexora” foi encontrada diferença significativa entre a 1ª e a 5ª semana e entre a 1ª e a 8ª semana ($p < 0,05$).

Os valores das respostas afetivas verificadas em cada exercício são apresentados na Tabela 5.

Tabela 5. Respostas afetivas para cada exercício.

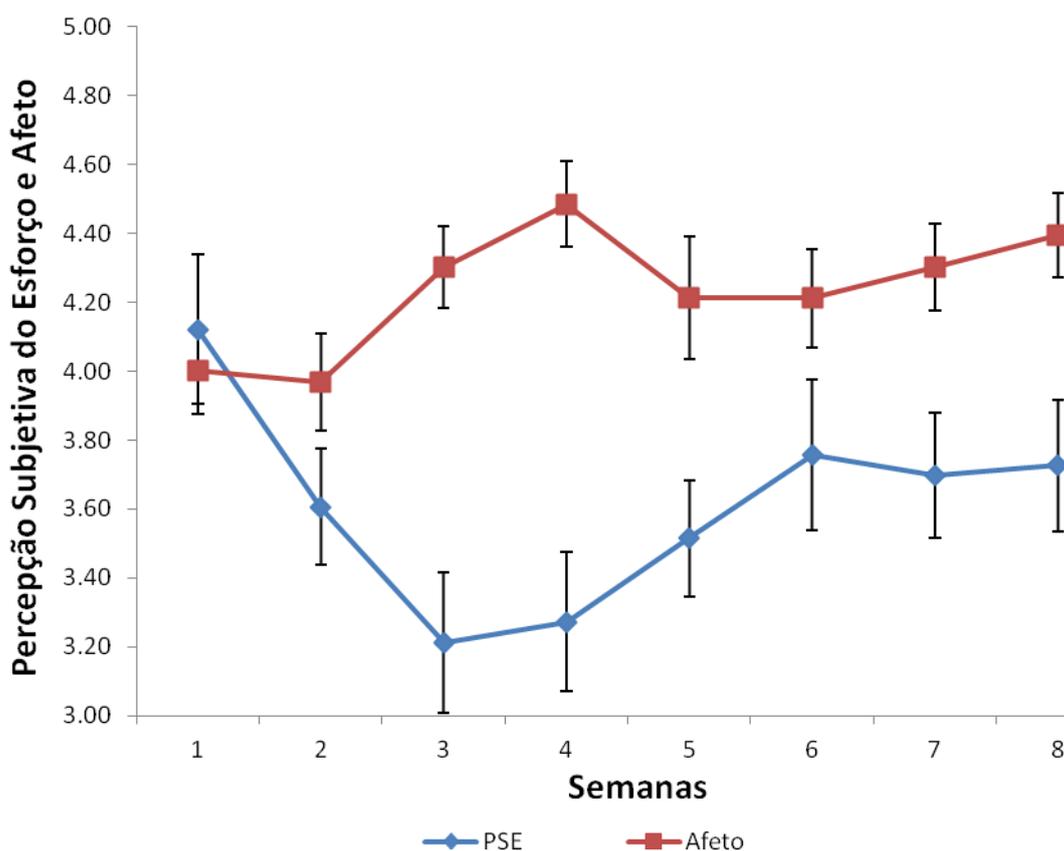
	1ª semana	5ª semana	8ª semana	P-valor
Supino	3,8±1,0	4,4 ± 0,9	4,2 ± 0,9	0,074
Mesa flexora	3,4±0,9	4,0 ± 0,8 ^a	4,0 ± 0,9 ^a	0,000
Puxada frontal	3,8±1,1	4,4 ± 1,0	4,4 ± 0,8 ^a	0,009
Cadeira extensora	3,7±0,9	4,2 ± 1,0 ^a	3,8 ± 1,0	0,004
Elevação lateral	3,7±1,0	4,4 ± 0,9 ^a	4,5 ± 0,7 ^a	0,000

^a diferente estatisticamente da 1ª semana.

Somente no exercício “supino” não foram encontradas diferenças significativas ($p < 0,05$)

O gráfico contendo as médias dos valores de PSE e afeto das sessões por semana segue abaixo. Foram consideradas as médias dos números apontados nas escalas em relação às 3 sessões realizadas por semana.

Gráfico 1: Valores semanais de PSE e afeto em relação as sessões de treinamento com pesos em intensidade imposta durante 8 semanas.



Não foram encontradas diferenças significativas tanto para a PSE ($F = 0,018$ ($p = 0,895$)) quanto para o afeto ($F = 2,368$ ($p = 0,155$)) para $p < 0,05$. A correlação encontrada entre a PSE e o afeto foi negativa ($-0,57234$).

6. DISCUSSÃO

No presente estudo, as recomendações oficiais do ACSM (2009) para maximizar o desenvolvimento da força e para a promoção e manutenção da saúde e da independência física foram seguidas. O peso utilizado permitiu a realização de 10 repetições para cada exercício em um nível de esforço vigoroso, correspondendo a 70% de 1RM.

De acordo com os resultados apresentados, foi constatado que a composição corporal das idosas não sofreu alterações significativas com o treinamento, talvez pelo fato de que, em idosos, o emprego, tanto do IMC quanto do percentual de gordura e da massa corporal, torna-se complicado em função do decréscimo de estatura, acúmulo de tecido adiposo, redução da massa magra, diminuição da quantidade de água no organismo e ausência de pontos de corte específicos para essa faixa etária (BEDOGNI *et al.*, 2001; GALLAGHER *et al.*, 1996).

Já, em relação à capacidade funcional, foram encontradas diversas diferenças significativas, mostrando que o treinamento com pesos em intensidade imposta auxilia as idosas em suas atividades diárias. Talvez, se o presente estudo tivesse sido realizado por mais algumas semanas, outras variáveis relacionadas à capacidade funcional também tivessem tido diferenças significativas entre o pré e pós-treinamento, assim como aconteceu no estudo de Nakamura *et al.* (2006), que evidenciou melhoras na coordenação, agilidade e equilíbrio dinâmico após 12 semanas de intervenção envolvendo exercícios físicos realizados 3 vezes por semana.

Como esperado, os valores de 70% de 1RM sofreram diferenças estatisticamente significativas em todos os exercícios, demonstrando que o programa de exercícios em intensidade imposta causou aumento de força muscular nas idosas.

Williams *et al.* (2011) também demonstraram resultados positivos no aumento da força muscular em uma intervenção de 16 semanas ($p < 0,05$), assim como Rhodes *et al.* (2000) encontraram mudanças significativas na força máxima, observando até 36% de aumento da força muscular em indivíduos que

participaram de um treinamento na forma de circuito, realizado 3 vezes por semana, durante 12 meses.

Em relação à PSE, não foram encontradas diferenças significativas na maioria dos exercícios (supino, puxada frontal, cadeira extensora e elevação lateral), pois as médias das respostas perceptuais das participantes corresponderam somente aos pontos 3 e 4 na escala OMNI-RES, ou seja, entre “fácil” e “um pouco fácil” e “um pouco fácil” respectivamente.

Talvez, pela pesquisa ter sido realizada em um ambiente acessível à população (academia) e não em um ambiente laboratorial, fatores desconhecidos ou não controlados possam ter influenciado as respostas perceptuais das idosas, tornando-as semelhantes.

Ainda assim, Raso *et al.* (2000), em um estudo também com idosas, concluíram que escala utilizadas para mensurar a PSE são importantes ferramentas em programas de treinamento com pesos por serem simples e de baixo custo, além de evitarem riscos de lesões musculoesqueléticas.

A PSE verificada entre as semanas também não apresentou diferenças significativas. A PSE da 1ª a 3ª semana diminuiu gradativamente e aumentou da 4ª a 6ª semana. Após a 6ª semana manteve-se, relativamente, constante. O pequeno aumento da 3ª para a 4ª semana pode ser explicado devido ao número pequeno da amostra, fazendo com que qualquer indivíduo que tenha reportado uma PSE maior que a maioria pudesse influenciar a curva do gráfico.

Possivelmente, a diminuição inicial da PSE deveu-se à adaptação do corpo aos exercícios realizados. Já, o aumento da mesma após a 4ª semana relacionou-se ao aumento da intensidade dos exercícios. Enfim, a estabilização da PSE nas 2 últimas semanas pode ser consequência da adaptação à intensidade utilizada da metade do período de treinamento para frente.

Focht (2007) constatou em seu estudo que, mulheres estudantes, reportaram uma PSE levemente acima da percepção de “algo difícil” durante uma sessão de treinamento com pesos em intensidade autoselecionada (média de 56% de 1RM) e uma PSE levemente abaixo de “difícil” para a condição em intensidade prescrita (75% de 1RM). Já, no presente estudo, as respostas perceptuais corresponderam a “um pouco fácil”, 4 na escala OMNI-RES.

O menor valor de PSE encontrado neste estudo, comparado ao de

Focht, pode ser justificado pela diferença de amostragem e percentual de 1RM imposto. Enquanto no presente estudo foram utilizadas idosas previamente sedentárias que realizaram exercícios a 70% de 1RM, no outro estudo a amostra foi de estudantes que executaram exercícios a 75% de 1RM.

Porém, somente a utilização da PSE não representa a complexa interação dos processos psicológicos que podem influenciar a aderência ao exercício físico (EKKEKAKIS, 2003). Ekkekakis *et al.* (2005; 2008) sugerem que, além da PSE, respostas afetivas positivas podem contribuir para maior aderência.

Em grande parte das respostas afetivas para cada exercício foram encontradas diferenças significativas, exceto no “supino”. As médias das respostas afetivas reportadas no presente estudo corresponderam a +3 e +4 na escala de sensação de Hardy e Rejeski (1989), “razoavelmente bom” e entre “razoavelmente bom” e “muito bom”, respectivamente.

Segundo prévios estudos envolvendo exercícios aeróbios (PARFITT *et al.*, 2006; EKKEKAKIS; LIND, 2006; EKKEKAKIS *et al.*, 2008), a exposição contínua a uma condição de exercício que propicie uma sensação de prazer, assim como a que foi constatada neste estudo, pode favorecer a aderência e manutenção de um comportamento associado à prática do exercício.

Diante da curva de afeto apresentada no gráfico 1, observa-se que a mesma manteve-se, praticamente, estável da até a 2ª semana e aumentou até a 4ª semana. Após o reajuste de 70% de 1 RM, o afeto diminuiu da 4ª para a 5ª semana e manteve-se estável da 5ª para a 6ª semana. Após esse período, aumentou até o fim do período de treinamento.

Provavelmente, na 1ª semana as idosas ainda estavam se adaptando à intensidade dos exercícios, e após esse período, começaram a sentir prazer realizando os mesmos. Contudo, com o aumento da intensidade após a 4ª semana, houve uma readaptação do corpo à carga, acompanhada de certo desconforto. Com o corpo adaptado, as idosas voltaram a gostar de fazer os exercícios, permanecendo nesse estado até a última semana.

Até o presente momento, poucas investigações buscaram verificar os efeitos do treinamento com pesos sobre as respostas afetivas durante o exercício. Entre elas, encontra-se um estudo de Bellezza *et al.* (2009) que comparou a influência da realização de duas diferentes ordens de exercício

sobre as respostas afetivas durante a realização de uma série de 10 repetições a 100% de 10RM para exercícios específicos. As ordens dos exercícios foram: dos menores grupos musculares para os maiores e vice-versa. Os participantes reportaram resposta afetiva mais positiva na primeira condição. Em ambas as condições a resposta afetiva permaneceu positiva (~3,1 para a condição dos pequenos para os grandes grupos musculares e ~2,3 para a condição dos grandes para os pequenos grupos musculares).

No presente estudo foi adotada a sequência de exercícios dos grandes para os pequenos grupos musculares, como recomendado para indivíduos sedentários (ACSM, 2009). Maior resposta afetiva foi verificada comparada aos achados de Bellezza *et al.* (2009)

A diferença entre o presente estudo e o realizado por Bellezza *et al.* (2009) pode ser justificada pelos protocolos utilizados. No primeiro, foram realizadas 3 séries de 10 repetições com intensidade imposta a 70% de 1RM. No segundo, a amostragem envolveu adultos jovens que realizaram 1 série com 10 repetições a 100% de 10RM.

A manutenção das respostas perceptuais e afetivas durante toda a intervenção pode ser atribuída à constante intensidade relativa média dos exercícios (% de 1RM) durante o período de treinamento (GLASS; STANTON, 2004; FOCHT, 2007; RATAMESS *et al.*, 2008; ROBERTSON *et al.*, 2003).

Considerando a realidade das academias de musculação, a prescrição de uma intensidade de exercício baseada no percentual de 1RM é pouco viável, devido à falta de profissionais especializados e tempo disponível. Contudo, os achados do presente estudo demonstraram que a imposição de uma intensidade vigorosa no treinamento com pesos realizado por idosos, além de ser ideal para que modificações orgânicas benéficas à saúde possam ocorrer, proporciona efeito positivo em relação à PSE e ao afeto.

7. CONCLUSÃO

Foi observado que as participantes reportaram baixa PSE e elevada sensação de prazer/conforto associada à realização do treinamento com pesos em intensidade imposta. As respostas, tanto perceptuais quanto afetivas, mantiveram-se constantes durante todo o período de treinamento.

Também foi constatado que a composição corporal das idosas não sofreu alterações significativas após 8 semanas de treinamento com pesos em intensidade imposta. Contudo, na resistência de força muscular de membros superiores, na flexibilidade e na aptidão cardiorrespiratória foram encontradas melhorias na comparação entre a primeira e a última semana de treinamento, influenciando positivamente na capacidade funcional das idosas.

Neste sentido, esta pesquisa pode contribuir para o delineamento de futuros programas de treinamento com pesos em intensidade imposta para idosas, iniciantes na prática, que têm como objetivo aprimorar suas capacidades funcionais em poucas semanas, segundo as mesmas, por meio de um exercício físico prazeroso e fácil de ser executado.

REFERÊNCIAS

American College of Sports Medicine. Position stand on exercise and physical activity for older adults. *Medicine Science Sports Exercise*. 1998, 30: 992-1008.

American College of Sports Medicine. Position stand progression models in resistance training for healthy adults. *Medicine Science Sports Exercise*. 2009, 41 (3): 687-708.

American College of Sports Medicine. The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardio respiratory and muscular fitness in healthy adults. *Medicine Science Sports Exercise*. 1978, 10: 7-10.

American Heart Association. Exercise standards for testing and training: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association. *Circulation*. 2001, 104: 1964-1740.

American Heart Association. Physical activity and exercise recommendations for stroke survivors. *Circulation*. 2004, 35: 1230-1240.

Ahrens, J. N.; Crixell, S. H.; Lloyd, I. K.; Walker, J. L. The physiological effects of caffeine in women during treadmill walking. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2006, 2: 164-168.

Balady, G. J.; Chaitman, B.; Driscoll, D.; Foster, C.; Froelicher, E.; Gordon, N.; Pate, R.; Rippe, J.; Bazzarre, T. Recommendations for cardiovascular screening, staffing and emergency policies at health/fitness facilities. *Circulation*. 1998, 97 (22): 2283-93.

Bassey, E. J.; Fiatarone, M. A.; O'Neill, E. F.; Kelly, M.; Evans, W. J.; Lipsitz, L. A. Leg extensor power and functional performance in very old men and women. *Clinical Science (London)*. 1992, 82 (3): 321-7.

Bauman, A. E.; Sallis, J. F.; Dzawaltowski, D. A.; Owen, N. Toward a better understanding of the influences on physical activity: the role of determinants, correlates, causal variables, mediators, moderators, and confounders. *American Journal of Preventive Medicine*. 2002, 23: 5-14.

Bedogni, G.; Pietrobelli, A.; Heymsfield, S. B.; Borghi, A.; Manzieri, A. M.; Morini, P. Is body mass index a measure of adiposity in elderly women? *Obesity Research & Clinical Practice*. 2001, 9 (1):17-20.

Bellezza, P. A.; Hall, E. E.; Miller, P. C.; Bixby, W. R. The influence of exercise order on blood lactate, perceptual, and affective responses. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2009, 23 (1): 203-8.

Berger, A. R. Effect of varied weight training programs on strength. *Research Quarterly for Exercise & Sport*. 1962, 33: 168-181.

Berger, A. R. Comparison of the effect various weight training loads on strength. *Research Quarterly for Exercise & Sport*. 1965, 36: 141-146.

Berger, A. R. Optimum repetitions for the development of strength. *Research Quarterly for Exercise & Sport*. 1962, 33: 334-338.

Berger, B. G.; Motl, R. W. Exercise and mood: A selective review and synthesis of research employing the Profile of Mood States. *Journal of Applied Sport Psychology*. 2000, 12: 69-92.

Bixby, W. R.; Spalding, T. W.; Hatfield, B. D. Temporal dynamics and dimensional specificity of the affective response to exercise of varying intensity: Differing pathways to a common outcome. *Journal of Sport & Exercise Psychol*. 2001, 23: 171-190.

Borg, G. A. V. Borg's perceived exertion and pain scales. Champaign: Human Kinetics Books, 1998.

Borg, G.; Linderholm, H. Exercise performance and perceived exertion in patients with coronary insufficiency, arterial hypertension and vasoregulatory asthenia. *Acta Medica Scandinavica*. 1970, 187 (1-2): 17-26.

Bowman, B. B.; Rosenberg, I. H. Assessment of the nutritional status of the elderly. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 1982; 35 (5 Suppl):1142-51.

Bryan, S. N.; Tremblay, M. S.; Perez, C. E.; Ardern, C. I.; Katzmarzyk, P. T. Physical activity and ethnicity: evidence from the Canadian Community Health Survey. *Canadian Journal of Public Health*. 2006, 97: 271-276.

Cabanac, M.; Leblanc, J. Physiological conflict in humans: fatigue vs. cold discomfort. *American Journal of Physiology*. 1983, 244 (5): R621-8.

Cabanac, M. Performance and perception at various combinations of treadmill speed and slope. *Physiology & Behavior*. 1986, 38 (6): 839-43.

Capen, E. K. The effect of systemic weight training on power, strength and endurance. *Research Quarterly for Exercise & Sport*. 1950, 21: 83-89.

Cardinal, B. J.; Cardinal, M. K. Preparticipation physical activity screening within a racially diverse, older adult sample: comparison of the Original and Revised Physical Activity Readiness Questionnaires. *Research Quarterly for Exercise & Sport*. 2000, 71 (3): 302-7.

Carvalho, J. A. M.; Garcia, R. A. O envelhecimento da população brasileira: um enfoque demográfico. *Cadernos de Saúde Pública*. 2003, 19: 725-33.

Carvalho, T.; Nóbrega, A. C. L.; Lazzoli, J. K.; Magni, J. R. T.; Rezende, L.; Drummond, F. A. Posição Oficial da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte: atividade física e saúde. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. 1996, (2): 79-81.

Chisholm, D. M.; Collis, M. L.; Kulak, L. L.; Davenport, W.; Gruber, N. Physical activity readiness. *British Columbia Medical Journal*. 1975, 17: 278-375.

Chaimowicz, F. A saúde dos idosos brasileiros às vésperas do século XXI: problemas, projeções e alternativas. *Revista de Saúde Pública*. 1997, 31 (2):184-200.

Chowdhury, P. P.; Balluz, L.; Murphy, W.; Wen, X. J.; Zhong, Y.; Okoro, C. Surveillance of certain health behaviors among states and selected local areas - United States. *MMWR: Surveillance Summaries*. 2007, 11: 1-160.

Cobb, L. A.; Weaver, W. D. Exercise: a risk for sudden death in patients with coronary heart disease. *Journal of the American College of Cardiology*. 1986, 7 (1): 215-9.

Cox, K. L.; Burke, V.; Gorely, T. J.; Beilin, L. J.; Puddey, I. B. Controlled comparison of retention and adherence in home vs center initiated exercise interventions in women ages 40-65 years: The S.W.E.A.T. Study (Sedentary Women Exercise Adherence Trial). *Preventive Medicine*. 2003, 36 (1): 17-29.

Conselho Nacional de Saúde. Diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa envolvendo seres humanos. Brasília: Saúde, 1996.

Delmonico, M. J.; Kostek, M. C.; Doldo, N. A.; Hand, B. D.; Bailey, J. A.; Rabon-Stith, K. M.; Conway, J. M.; Carignan, C. R.; Lang, J.; Hurley, B. F. Effects of moderate-velocity strength training on peak muscle power and movement velocity: do women respond differently than men? *Journal of Applied Physiology*. 2005, 99 (5): 1712-8.

Delorme, T. L. Restoration of muscle power by heavy resistance exercise. *The Journal of Bone & Joint Surgery*. 1945, 27: 645-667.

Delorme, T. L.; Watkins, A. L. Technics of progressive resistance exercise. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 1948, 29 (5): 263-73.

Dishman, R. K. Increasing and maintaining exercise and physical activity. *Behavior Therapy*. 1991, 22: 345-378.

Dishman, R. K.; Buckworth, J. Increasing physical inactivity: a quantitative synthesis. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 1996, 28: 706-719.

Dishman, R. K.; Farqyhar, R. P.; Cureton, K. J. Responses to preferred intensity of exercise in men differing in activity level. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 1994, 26: 783-790.

Dowda, M.; Ainsworth, B. E.; Addy, C. L.; Saunders, R.; Riner, W. Correlates of physical activity among U.S. young adults, 18 to 30 years of age, from NHANES III. *Annals of Behavioral Medicine*. 2003, 26: 15-23.

Duncan, G. E.; Anton, S. D.; Sydeman, S. J.; Newton Jr., R. L.; Corsica, J. A.; Durning, P. E. Prescribing exercise at varied levels of intensity and frequency: a randomized trial. *Archives of Internal Medicine*. 2005, 165: 2362-2369.

Ecclestone, N. A.; Myers, A. M.; Paterson, D. H. Tracking older participants of twelve physical activity classes over a three year period. *Journal of the American Planning Association*. 1998, 6: 70-82.

Ekkekakis, P. Pleasure and displeasure from the body: perspectives from exercise. *Cognition & Emotion*. 2003, 17 (2): 213-39.

Ekkekakis, P.; Hall, E. E.; Petruzzello, S. J. The relationship between exercise intensity and affective responses demystified: to crack the 40-year-old nut, replace the 40-year-old nutcracker. *Annals of Behavioral Medicine*. 2008, 35 (2): 136-49.

Ekkekakis, P.; Hall, E. E.; Petruzzello, S. J. Variation and homogeneity in affective responses to physical activity of varying intensities: an alternative perspective on dose-response based on evolutionary considerations. *Journal of Sports Science*. 2005, 23 (5): 477-500.

Ekkekakis, P. Let them roam free? Physiological and psychological evidence for the potential of self-selected exercise intensity in public health. *Sports Medicine*. 2009, 39 (10): 857-88.

Ekkekakis, P.; Hall, E. E.; Petruzzello, S. J. Practical markers of the transition from aerobic to anaerobic metabolism during exercise: rationale and a case for affect-based exercise prescription. *Preventive Medicine*. 2004, 38 (2): 149-59.

Ekkekakis, P.; Hall, E. E.; VanLanduyt, L. M.; Petruzzello, S. J. Walking in (affective) circles: can short walks enhance affect? *Journal of Behavioral Medicine*. 2000, 23 (3): 245-75.

Ekkekakis, P.; Lind, E. Exercise does not feel the same when you are overweight: the impact of self-selected and imposed intensity on affect and exertion. *International Journal of Obesity (London)*. 2006, 30 (4): 652-60.

Ekkekakis, P.; Hall, E. E.; Petruzzello, S. J. Practical markers of the transition from aerobic to anaerobic metabolism during exercise: rationale and a case for affect-based exercise prescription. *Preventive Medicine*. 2004, 38 (2): 149-59.

Ekkekakis, P.; Hall, E. E.; Petruzzello, S. J. Variation and homogeneity in affective responses to physical activity of varying intensities: an alternative perspective on dose-response based on evolutionary considerations. *Journal of Sports Sciences*. 2005, 23 (5): 477-500.

Ekkekakis, P.; Petruzzello, S. J. Acute aerobic exercise and affect: current status, problems and prospects regarding dose-response. *Sports Medicine*. 1999, 28 (5): 337-74.

Emmons, R. A.; Diener, E. A goal-effect analysis of everyday situational choices. *Personal Research Journal*. 1986, 20: 309-326.

Fatouros, I. G.; Kambas, A.; Katrabasas, I.; Leontsini, D.; Chatzinikolaou, A.; Jamurtas, A. Z.; Douroudos, I.; Aggelousis, N.; Taxildaris, K. Resistance training and detraining effects on flexibility performance in the elderly are intensity-dependent. *Journal of Strength & Conditioning Research*. 2006, 20 (3): 634-42.

Feigenbaum, S. M.; Pollock, M. L. Prescription of resistance training for health and disease. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 1999, 31 (1): 38-45.

Focht, B. C. Perceived exertion and training load during self-selected and imposed-intensity resistance exercise in untrained women. *Journal of*

Strength & Conditioning Research. 2007, 21 (1): 183-7.

Fox, S. M.; Skinner, J. S. Physical Activity and Cardiovascular Health. American Journal of Cardiology. 1964, 14: 731-46.

Gaesser, G. A.; Poole, D. C. The slow component of oxygen uptake kinetics in humans. Exercise and Sport Sciences Reviews. 1996, 24: 35-71.

Gallagher, D.; Visser, M.; Sepúlveda, D.; Pierson, R. N.; Harris, T.; Heymsfield, S. B. How useful is body mass index for comparison of body fatness across age, sex, and ethnic groups? American Journal of Epidemiology. 1996, 146 (3):228-39.

Galvao, D. A.; Taaffe, D. R. Resistance exercise dosage in older adults: single- versus multiset effects on physical performance and body composition. Journal of the American Geriatrics Society. 2005, 53 (12): 2090-7.

Glass, S. C.; Stanton, D. R. Self-selected resistance training intensity in novice weightlifters. The Journal of Strength & Conditioning Research. 2004, 18 (2): 324-7.

Glass, S. C.; Chvala, A. M. Preferred exertion across three common modes of exercise training. The Journal of Strength & Conditioning Research. 2001, 15 (4): 474-9.

Gobbi, S.; Ansarah, V.W. Functional fitness for aged people. The International Conference on Physical Activity, Fitness and Health. Toronto: Conference Program and Poster Abstracts, 1992.

Guedes, D.P.; Guedes, J.E.R.P. Controle do peso corporal. Londrina: Midiograf, 1998.

Hall, E. E.; Ekkekakis, P.; Petruzzello, S. J. The affective beneficence of vigorous exercise revisited. British Journal of Health Psychology. 2002, 7 (Pt 1): 47-66.

Hallal, P. C.; Victora, C. G.; Wells, J. C.; Lima, R. C. Physical inactivity: Prevalence and associated variables in Brazilian adults. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2003, 35: 1894-1900.

Hardy, C. J.; Rejeski, W. J. Not what, but how one feels: The measurement of affect during exercise. *Journal of Sport & Exercise Psychology*. 1989, 11: 204-317.

Henwood, T. R.; Taaffe, D. R. Short-term resistance training and the older adult: the effect of varied programmes for the enhancement of muscle strength and functional performance. *Clinical Physiology and Functional Imaging*. 2006, 26 (5): 305-13.

Holviala, J. H.; Sallinen, J. M.; Kraemer, W. J.; Alen, M. J.; Hakkinen, K. K. Effects of strength training on muscle strength characteristics, functional capabilities, and balance in middle-aged and older women. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2006, 20 (2): 336-44.

Hruda, K. V.; Hicks, A. L.; McCartney, N. Training for muscle power in older adults: effects on functional abilities. *Canadian Journal of Applied Physiology*. 2003, 28 (2): 178-89.

Hunter, G.R.; McCarthy, J.P.; Bamman, M.M. Effects of resistance training on older adults. *Sports Medicine*; 34 (5): 329-48, 2004.

Hurley, B. F.; Roth, S. M. Strength training in the elderly: effects on risk factors for age-related diseases. *Sports Medicine*. 2000, 30 (4): 249-68.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatístico. Estimativas para 1º de Julho de 2006. Disponível em:
<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2006/estimativa.s tm>. Acesso em: 10 de ago. 2012.

Jackson, A. S.; Pollock, M. L.; Ward, A. Generalized equations for predicting body density of women. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 1980, 12 (3):175-81.

Kahneman, D.; Diener, E.; Schwarz, N. Objective happiness, in well-being: the foundation of hedonic psychology. New York: Russell Sage Foundation: 1999. .

Kannel, W. B. Physical exercise and lethal atherosclerotic disease. *The New England Journal of Medicine*. 1970, 282 (20): 1153-4.

King, A. C.; Haskell, W. L.; Taylor, C. B.; Kraemer, H. C.; DeBusk, R. F. Group vs home-based exercise training in healthy older men and women: a community-based clinical trial. *Journal of American Planning Association*. 1991, 266 (11): 1535-42.

Kirkcaldy, B. C.; Shephard, R. J. Therapeutic implications of exercise. *International Journal of Sport Psychology*. 1990, 21: 165-184.

Kraemer, W. J.; Fry, A. C. Strength testing: development and evaluation methodology. In: Maud, P. J.; Foster, C. *Physiological Assessment of Human Fitness*, Champaign: Human Kinetics Books, 1995. 115-138.

Kraemer, W. J.; Ratamess, N. A.; French, D. N. Resistance training for health and performance. *Current Sports Medicine Report*. 2002, 1 (3): 165-71.

Landers, K. A.; Hunter, G. R.; Wetzstein, C. J.; Bamman, M. M.; Weinsier, R. L. The interrelationship among muscle mass, strength, and the ability to perform physical tasks of daily living in younger and older women. *The Journals of Gerontology: Series A*. 2001, 56 (10): B443-8.

Lee, J. Y.; Jensen, B. E.; Oberman, A.; Fletcher, G. F.; Fletcher, B. J.; Raczynski, J. M. Adherence in the training levels comparison trial. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 1996, 28 (1): 47-52.

Lee, J. Y.; Jensen, B. E.; Oberman, A.; Fletcher, G. F.; Fletcher, B. J.; Raczynski, J. M. Adherence in the training levels comparison trial. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 1996, 28 (1): 47-52.

Lind, E.; Joens-Matre, R. R.; Ekkekakis, P. What intensity of physical activity do previously sedentary middle-aged women select? Evidence of a coherent pattern from physiological, perceptual, and affective markers. *Preventive Medicine*. 2005, 40 (4): 407-19.

Lourenço, R. A.; Martins, C. S. F.; Sanchez, M. A.; Veras, R. P. Assistência ambulatorial geriátrica: hierarquização da demanda. *Revista de Saúde Pública*. 2005, 39: 311-8.

MacQueen, I. J. Recent advances in the technique of progressive resistance exercise. *Brazilian Medical Journal*. 1954, 2: 1193-1198.

Markland, D. Self-determination moderates the effects of perceived competence on intrinsic motivation in an exercise setting. *Psychology of Sport and Exercise*. 1999, 21: 351-361.

Mazzeo, R. S.; Tanaka, H. Exercise prescription for the elderly: Current Recommendations. *Sports Medicine*. 2001, 31 (11): 809-818.

McArdle, W. D.; Katch, F. I.; Katch, V. L. *Exercise physiology: energy, nutrition and human performance*. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 2006.

McAuley, E.; Jerome, G. J.; Elavsky, S.; Marquez, D. X.; Ramsey, S. N. Predicting long-term maintenance of physical activity in older adults. *Preventive Medicine*. 2003, 37 (2): 110-8.

Miszko, T. A.; Cress, M. E.; Slade, J. M.; Covey, C. J.; Agrawal, S. K.; Doerr, C. E. Effect of strength and power training on physical function in community-dwelling older adults. *The Journals of Gerontology: Series A*. 2003, 58 (2): 171-5.

Monda, K. L.; Gordon-Larsen, P.; Stevens, J.; Popkin, B. M. China's transition: the effect of rapid urbanization on adult occupational physical activity. *Science Medicine*. 2007, 64: 858-870.

Monteiro, C. A.; Conde, W. L.; Matsudo, S. M.; Matsudo, V. R., Bensenor, I. M.; Lotufo, P. A. A descriptive epidemiology of leisure-time physical activity in Brazil, 1996-1997. *Revista Panamericana de Salud Pública*. 2003, 14: 246-254.

Moreland, J. D.; Richardson, J. A.; Goldsmith, C. H.; Clase, C. M. Muscle weakness and falls in older adults: a systematic review and meta-

analysis. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2004, 52 (7): 1121-9.

Nakamura, Y.; Tanaka, K.; Yabushita, N.; Sakai, T.; Shigematsu, R. Effects of exercise frequency on functional fitness in older adult women. *Archives of Gerontology and Geriatrics*. 2006, 44 (2): 163-173.

Noble, B. J.; Robertson, R. J. *Perceived Exertion*. Champaign: Human Kinetics Books, 1996.

Nix, G. Revitalization through selfregulation: the effects of autonomous and controlled motivation on happiness and vitality. *Journal of Experimental Social Psychology*. 1999, 35: 266-284.

Ojanen, M. Can the true effects of exercise on psychological variables be separated from placebo effects? *International Journal of Sport Psychology*. 1994, 25: 63-80.

Oppert, J. M.; Thomas, F.; Charles, M. A.; Benetos, A.; Basdevant, A.; Simon, C. Leisure-time and occupational physical activity in relation to cardiovascular risk factors and eating habits in French adults. *Public Health Nutrition*. 2006, 9: 746-754.

O'shea, P. Effects of selest weight-training programs on the development of strength and muscle hypertrophy. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. 1966, 37: 95-102.

Organización Mundial de la Salud. *Aplicaciones de la epidemiología al estudio de lós ancianos: informe*. Ginebra, 1984.

Paffenbarger, R. S.; Hale, W. E. Work activity and coronary heart mortality. *The New England Journal of Medicine*. 1975, 292 (11): 545-50.

Parfitt, G.; Rose, E. A.; Burgess, W. M. The psychological and physiological responses of sedentary individuals to prescribed and preferred intensity exercise. *British Journal of Health Psychology*. 2006, 11 (Pt 1): 39-53.

Perri, M. G.; Anton, S. D.; Durning, P. E.; Ketterson, T. U.; Sydeman, S. J.; Berlant, N. E.; Kanasky, W. F. J.; Newton, R. L.; Limacher, M. C.;

Martin, A. D. Adherence to exercise prescriptions: effects of prescribing moderate versus higher levels of intensity and frequency. *Journal of Health Psychology*. 2002, 21 (5): 452-8.

Pintar, J. A.; Robertson, R. J.; Kriska, A. M.; Nagle, E.; Goss, F. L. The influence of fitness and body weight on preferred exercise intensity. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2006, 38 (5): 981-8.

Raso, V.; Matsudo, S.; Matsudo, V. Determinação da sobrecarga de trabalho em exercícios de musculação através da percepção subjetiva de esforço de mulheres idosas - estudo piloto. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*. 2000, 8 (1): 27-33.

Ratamess, N. A.; Faigenbaum, A. D.; Hoffman, J. R.; Kang, J. Self-selected resistance training intensity in healthy women: the influence of a personal trainer. *Journal of Strength & Conditioning Research*. 2008, 22(1): 103-11.

Reynolds, F. Strategies for facilitating physical activity and wellbeing: a health promotion perspective. *The British Journal of Occupational Therapy*. 2001, 64: 330-336.

Rhodes, E. C.; Martin, A. D.; Taunton, J. E.; Donnelly, M.; Warren, J.; Elliot, J. Effects of one year of resistance training on the relation between muscular strength and bone density in elderly women. *British Journal of Sports Medicine*. 2000, 34 (1): 18-22.

Rikli, R. E.; Jones, J. C. Development and validation of a functional fitness test for community-residing older adults. *Journal of Aging and Physical Activity*. 1999, 7 (1): 129-161.

Rikli, R. G.; Jones, C. J. *Senior Fitness Test Manual*. Champaign: Human Kinetics, 2001.

Robertson, R. J.; Goss, F. L.; Rutkowski, J.; Lenz, B.; Dixon, C.; Timmer, J.; Frazee, K.; Dube, J.; Andreacci, J. Concurrent validation of the OMNI perceived exertion scale for resistance exercise. *Medicine & Science in*

Sports & Exercise. 2003, 35 (2): 333-41.

Ryan, R. M.; Deci, E. L. Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*. 2000, 55 (1): 68-78.

Sallis, J. F.; Haskell, W. L.; Fortmann, S. P.; Vranizan, K. M.; Taylor, C. B.; Solomon, D. S. Predictors of adoption and maintenance of physical activity in a community sample. *Preventive Medicine*. 1986, 15 (4): 331-41.

Shephard, R. J. PAR-Q: Canadian Home Fitness Test and exercise screening alternatives. *Sports Medicine*. 1988, 5 (3): 185-95.

Siri, W.E. Body composition from fluid spaces and density. In: Brozek, J.; Henschel, A. *Techniques for measuring body composition*. Washington DC: National Academy of Science, 196. 223-44.

Trancoso, E. S. F.; Farinatti, P. T. V. Efeitos de 12 semanas de treinamento com pesos sobre a força muscular de mulheres com mais de 60 anos de idade. *Revista Paulista de Educação Física*. 2002, 16 (2): 220-229.

Treuth, M. S.; Ryan, A. S.; Pratley, R. E.; Rubin, M. A.; Miller, J. P.; Nicklas, B. J.; Sorkin, J.; Harman, S. M.; Goldberg, A. P.; Hurley, B. F. Effects of strength training on total and regional body composition in older men. *Journal of Applied Physiology*. 1994, 77 (2): 614-20.

Vallerand, R. J.; Rosseau, F., Intrinsic and extrinsic motivation in sport and exercise: a review using the hierarchical model of intrinsic and extrinsic motivation, in *Handbook of Sport Psychology*, Singer, R. N.; Hausenblas, H. A.; Janelle, C. M. 2001. 264-280.

Vandervoort, A. A. Aging of the human neuromuscular system. *Muscle & Nerve*. 2002, 25(1): 17-25.

Vazou-Ekkekakis, S.; Ekkekakis, P. Affective consequences of imposing the intensity of physical activity: does the loss of perceived autonomy matter? *Helsin Journal Psychology*. 2009, 6: 125-138.

Vincent, K. R.; Braith, R. W.; Feldman, R. A.; Magyari, P. M.; Cutler, R. B.; Persin, S. A.; Lennon, S. L.; Gabr, A. H.; Lowenthal, D. T. Resistance exercise and physical performance in adults aged 60 to 83. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2002, 50 (6): 1100-7.

Warburton, D. E.; Nicol, C. W.; Bredin, S. S. Health benefits of physical activity: the evidence. *Canadian Medical Association Journal*. 2006, 174 (6): 801-9.

Wells, K. F.; Dillon, E. K. The sit and reach: a test of back and leg flexibility. *Exercise and Sport Sciences Reviews*. 1952, 23: 115-8.

Williams, D. M.; Dunsiger, S.; Ciccolo, J. T.; Lewis, B. A.; Albrecht, A. E.; Marcus, B. H. Acute affective response to a moderate-intensity exercise stimulus predicts physical activity participation 6 and 12 months later. *Psychology of Sport and Exercise*. 2008, 9 (3): 231-245.

Williams, A. D.; Almond, J.; Ahuja, K. D.; Beard, D. C.; Robertson, I. K.; Ball, M. J. Cardiovascular and metabolic effects of community based resistance training in an older population. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2011, 14 (4): 331-337.

Winett, R. A.; Carpinelli, R. N. Potential health-related benefits of resistance training. *Preventive Medicine*. 2001, 33 (5): 503-13.

APÊNDICES E ANEXOS

APÊNDICE 1.- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Por favor, leia com atenção as informações contidas abaixo antes de dar o seu consentimento para participar desse estudo.

O objetivo desse estudo é verificar o efeito de um programa de 8 semanas de treinamento com pesos em intensidade imposta sobre respostas perceptuais e afetivas, composição corporal e capacidade funcional em idosas previamente sedentárias.

Se a senhora possuir sintomas ou portar importantes fatores de risco para doenças cardiovasculares, respiratórias, músculo-esqueléticas ou metabólicas não poderá participar do estudo.

Antes do período de treinamento, diversas precauções serão tomadas. Será solicitado à senhora que apresente uma liberação médica para a prática de exercícios físicos com pesos em alta intensidade. Além disso, o Questionário de Prontidão para Atividade Física deverá ser respondido.

Serão realizadas duas avaliações antropométricas: uma antes do período de treinamento e uma após seu término. As variáveis serão: peso, estatura, índice de massa corporal (IMC) e dobras cutâneas (coxa, supraílica e tríceps).

Também serão realizadas duas avaliações da capacidade funcional, sendo uma pré e outra pós-treinamento. Serão testadas a resistência de força muscular de membros superiores e inferiores, agilidade, flexibilidade e aptidão cardiorrespiratória.

Ocorrerão três testes de 1 Repetição Máxima para todos os exercícios propostos (supino reto, puxada frontal aberta pronada (pulley), cadeira extensora, mesa flexora e elevação lateral com halteres), sendo um antes, um durante e um após o período de treinamento.

A coleta de dados será efetuada três dias por semana (segunda, quarta e sexta-feira), contendo exercícios de aquecimento e alongamento, além de exercícios com pesos em intensidade imposta de 70% de 1 Repetição Máxima. Cada sessão de treinamento terá, aproximadamente, 1 hora, e será realizada

sempre em um mesmo horário (escolher entre 07:00 e 12:00 horas).

Ao final de cada série e de cada sessão as escalas que mensuram a percepção subjetiva do esforço e o afeto serão apresentadas a senhora, para que aponte os números que melhor representarão seu esforço e afeto.

É necessário o uso de roupas confortáveis e adequadas para a prática de atividades físicas durante as avaliações e as sessões de exercício.

Os problemas que poderão ocorrer durante a realização da pesquisa incluem: falta de ar, tontura, sensação de desmaio, dores musculares, articulares, entre outros. Se qualquer um desses problemas for sentido, o avaliador responsável deverá ser imediatamente comunicado.

A sua participação é voluntária e não está ligada a nenhum custo financeiro. Sua identificação e de seus dados coletados são confidenciais.

A presente pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética do Setor de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Paraná. Apresenta como responsáveis o Doutor Sergio Gregório da Silva, professor adjunto do Departamento de Educação Física da Universidade Federal do Paraná, e sua orientanda Mariana Lopes Benites. Qualquer dúvida sobre o estudo pode ser esclarecida pela sua responsável, Mariana Lopes Benites, pelo telefone (44) 99534273.

Diante do que me foi explicado, concedo a minha participação voluntária na pesquisa e declaro estar ciente dos seus objetivos e procedimentos, sabendo, ainda, que poderei me retirar do estudo a qualquer instante, sem a ocorrência de qualquer tipo de prejuízo aos meus cuidados.

Curitiba, ____/____/____

Nome: _____

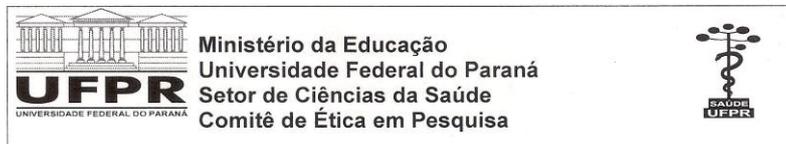
R.G.: _____

Assinatura: _____



Assinatura do orientador responsável

RG:1.370.207.039-1

APÊNDICE 2 - Termo de aprovação no Comitê de Ética

Curitiba, 27 de maio de 2011

Ilmo (a) Sr. (a)
Hassan Mohamed Elsangedy
Sérgio Gregório da Silva

Nesta

Prezados Pesquisadores,

Comunicamos que o Projeto de Pesquisa intitulado “Efeito de um programa de treinamento com pesos em intensidade autoselecionada e prescrita sobre a aderência, respostas psicofisiológicas, capacidade funcional, qualidade de vida e composição corporal de mulheres idosas e sedentárias” está de acordo com as normas éticas estabelecidas pela Resolução CNS 196/96, foi analisado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Setor de Ciências da Saúde da UFPR, em reunião realizada no dia 16 de março de 2011 e apresentou pendência(s). Pendência(s) apresentada(s), documento(s) analisado(s) e projeto aprovado em 25 de maio de 2011.

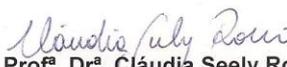
Registro CEP/SD: 1087.012.11.03

CAAE: 0014.0.091.000-11

Conforme a Resolução CNS 196/96, solicitamos que sejam apresentados a este CEP, relatórios sobre o andamento da pesquisa, bem como informações relativas às modificações do protocolo, cancelamento, encerramento e destino dos conhecimentos obtidos.

Data para entrega do 1º relatório parcial : 25/11/2011.

Atenciosamente


Prof.ª. Dr.ª. Cláudia Seely Rocco
Coordenadora do Comitê de Ética em
Pesquisa do Setor de Ciências da Saúde

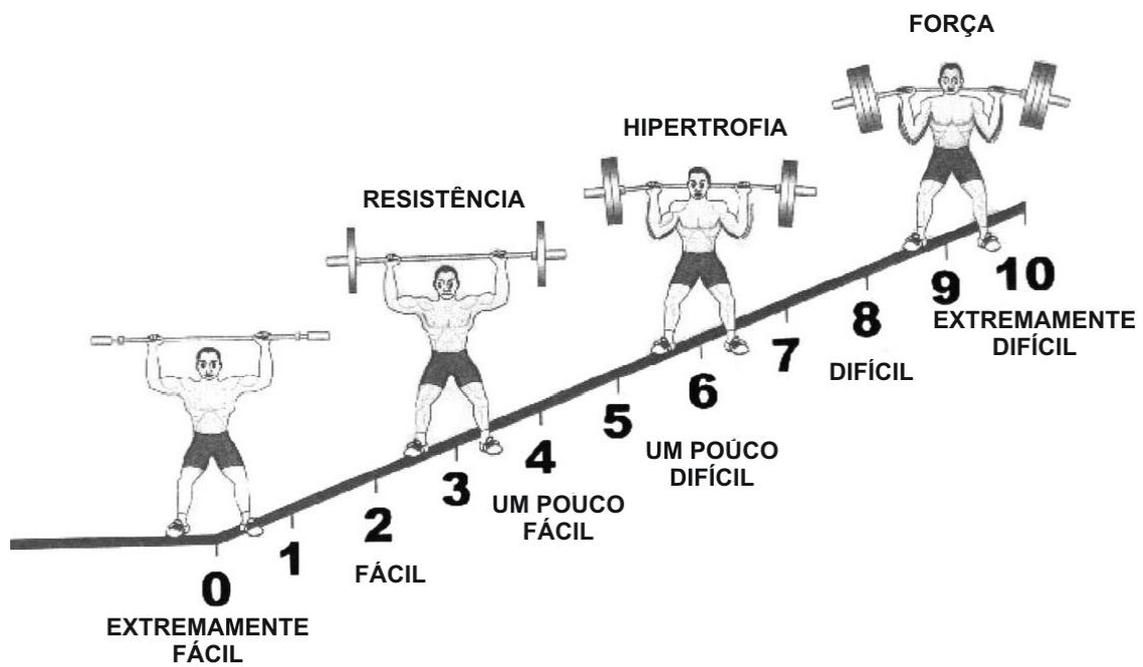
Prof.ª. Dr.ª. Cláudia Seely Rocco
Coordenadora do Comitê de Ética
em Pesquisa - SD/UFPR

Rua Padre Camargo, 280 – Alto da Glória – Curitiba-PR – C EP 80060-240
Fone: (41)3360-7259 – e-mail: cometica.saude@ufpr.br

ANEXOS

ANEXO 1 - Questionário de Prontidão para Atividade Física (PAR-Q) – versão revisada.

1. Algum médico já disse que você possui algum problema de coração e que só deveria realizar atividade física supervisionada por profissionais de saúde?
2. Você sente dores no peito quando pratica atividade física?
3. No último mês, você sentiu dores no peito quando praticava atividade física?
4. Você apresenta desequilíbrio devido a tontura e/ou perda de consciência?
5. Você possui algum problema ósseo ou articular que poderia ser piorado pela atividade física?
6. Você toma atualmente algum medicamento para pressão arterial e/ou problema de coração?
7. Sabe de alguma outra razão pela qual você não deve realizar atividade física?

ANEXO 2 - Escala de Percepção Subjetiva do Esforço OMNI-RES.

ANEXO 3: Escala de sensação de Hardy e Rejeski.

+5	Muito bom
+4	
+3	Razoavelmente bom
+2	
+1	Bom
0	Neutro
-1	Ruim
-2	
-3	Razoavelmente ruim
-4	
-5	Muito ruim

