

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE EDUCAÇÃO FÍSICA  
CURSO DE BACHARELADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

TALITA CHRYSTOVAL TRUCHYM

**EFEITO DE 12 SEMANAS DE TREINAMENTO DE DANÇA AERÓBIA E  
STEP SOBRE A APTIDÃO FUNCIONAL DE IDOSAS**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CURITIBA

2013

TALITA CHRYSTOVAL TRUCHYM

**EFEITO DE 12 SEMANAS DE TREINAMENTO DE DANÇA AERÓBIA E  
STEP SOBRE A APTIDÃO FUNCIONAL DE IDOSAS**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação, apresentado à disciplina Trabalho de Conclusão de Curso 2, do Curso Superior de Bacharelado em Educação Física do Departamento Acadêmico de Educação Física – DAEFI - da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Educação Física.

Orientador: Profa. Maressa Krause, PhD.

CURITIBA

2013

**TALITA CHRYSTOVAL TRUCHYM**

**EFEITO DE 12 SEMANAS DE TREINAMENTO DE DANÇA AERÓBIA E STEP  
SOBRE A APTIDÃO FUNCIONAL DE IDOSAS**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação, apresentado à disciplina Trabalho de Conclusão de Curso 2, do Curso Superior de Bacharelado em Educação Física do Departamento Acadêmico de Educação Física – DAEFI - da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, como requisito a obtenção do título de Bacharel em Educação Física.

Orientador: Profa. Maressa Krause, PhD.

**COMISSÃO EXAMINADORA**

---

Profa. Maressa Krause, PhD

(UTFPR)

Orientadora

---

Prof. Dr. Ciro Rodriguez Añez

(UTFPR)

---

Prof. Fabiano Salguerosa

(UTP)

**A folha de aprovação assinada encontra-se na coordenação do curso.**

CURITIBA  
2013

À memória de Sônia Regina Chrystoval – minha amada mãe – por tudo que ela foi capaz de fazer por mim e por meus irmãos.

À João Truchym, que sempre me dedicou muito de seu carinho.

À Iracema Chrystoval, a mulher mais forte que tive a honra de conviver.

## AGRADECIMENTOS

As palavras a seguir não são capazes de demonstrar o tamanho da minha gratidão para todos aqueles que se fizeram presentes nessa etapa da minha vida. Um muito, muito obrigada a todos vocês é muito pouco.

Agradeço a todos os professores que passaram pela minha formação acadêmica e que de diferentes modos deixaram gravados em mim um pouco de seus ensinamentos. Obrigado por todo carinho, dedicação e esperança em mim depositados.

Agradeço a todos os servidores da instituição que me orientaram diante da burocracia acadêmica de forma magnífica.

Reverencio à minha orientadora Profa. Maressa Krause, PhD, por todo o tempo dedicado a este trabalho, pela paciência e por todos os ensinamentos que levarei para a vida. Agradeço também aos professores da banca pela dedicação, paciência e pelas considerações tão bem colocadas.

Obrigada a todos os meus amigos do Projeto Terceira Idade Independente, sem vocês nada disso seria possível e tão divertido. Agradeço à Paloma, Gaby, Marta, João, Thiago, Jefferson, Anna Chris e Laila por passarem tanto tempo comigo. Obrigada a todos os meus outros amigos, nada é tão perfeito quanto ter vocês do meu lado.

Agradeço aos meus pais, pela compreensão, pelo carinho e pelo mundo de possibilidades que vocês foram capazes de me proporcionar.

Agradeço a minha família pela compreensão e amor que recebi em todos esses anos, obrigada por me fazerem acreditar em um mundo melhor. E finalmente aos meus cachorros, Tommy e Tchuba, por fazerem minha vida mais alegre.

## RESUMO

O envelhecimento é um processo que provoca alterações e desgastes em vários sistemas funcionais que ocorrem de forma progressiva e irreversível. Os indivíduos que se mostram ativos tanto na vida adulta quanto na velhice conseguem minimizar as perdas das funções fisiológicas. O objetivo do presente estudo foi analisar o efeito de 12 semanas de treinamento com dança aeróbica e step sobre a aptidão funcional de mulheres idosas. As participantes do estudo (n=12) apresentaram idade média de 72,1 (desvio padrão: 4,5), previamente inativas. A aptidão funcional foi avaliada pelos seguintes testes: teste de caminhada de 6 minutos, teste de flexão de tronco na cadeira, teste de sentar e levantar da cadeira em 30 segundos, teste de flexão de antebraço em 30 segundos, 8 *Foot Up-and-Go*, e pelo índice de massa corporal (IMC). Todas as análises foram conduzidas utilizando o *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS, 18.0) for Windows. A normalidade da distribuição dos dados foi analisada pelo teste de *Shapiro-Wilk*. Com o intuito de se obter a análise descritiva dos dados, foram aplicadas medidas de tendência central e variabilidade (média e desvio-padrão, se confirmada a normalidade da distribuição dos dados). O efeito do treinamento (variável independente) sobre as variáveis dependentes foi analisado pelo Teste-T pareado. Os resultados indicam que 12 semanas de treinamento foram capazes de promover melhoras em todos os componentes da aptidão funcional avaliados, exceto para a flexão de tronco. Porém, tais alterações foram significativas apenas para resistência de força de membros inferiores ( $p < 0,05$ ) (14,7 versus 16,1 rep). Portanto, o treinamento de Dança Aeróbica e Step supervisionado pode ser considerado uma modalidade efetiva para prevenir o declínio da aptidão funcional e as consequências associadas.

**Palavras-chave:** Aptidão funcional. Envelhecimento. Idosas.

## ABSTRACT

Aging is a process that causes changes and wears out some of the functional systems of the body. These changes are irreversible and progressive. Individuals that show an active adulthood and old age can minimize the loss of physiological functions. The purpose of this study was to analyze the effect of 12 weeks of resistance training and aerobic dance step on the functional fitness of elderly women. Study participants (n = 12) had a mean age of 72.1 (SD: 4.5), previously inactive. Functional fitness was assessed by the following tests: 6 minute- walk, Chair Sit-and-Reach, 30 second Chair Stand, Arm Curl, 8 Foot Up-and-Go and the body mass index (BMI). All analysis were conducted using the Statistical Package for the Social Sciences (SPSS 18.0) for Windows. The normal distribution of data was assessed by Shapiro Wilk. In order to obtain a descriptive analysis of the data applied central tendency and variability measures (average and standard deviation if normal distribution of data is confirmed). The effect of training (independent variable) on the dependent variable were analyzed by paired t-test. The results indicate that 12 weeks of training promoted improvements in all components of functional fitness and BMI, except for trunk flexibility. However, only lower body strength had a significant change of  $p > 0.05$  (14.7 versus 16.1 rep). Therefore, supervised step and aerobic dance training can be considered an effective modality to prevent the decline of functional fitness and its associated consequences.

**Key words:** Physical function. Aging. Elderly.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

GRÁFICO 1 – PORCENTAGEM DE PESSOAS ACIMA DE 60 ANOS OU MAIS DE IDADE, SEGUNDO UNIDADES DE FEDERAÇÃO .....	16
GRÁFICO 2 – CRESCIMENTO RELATIVO DA POPULAÇÃO DE 60 ANOS OU MAIS DE IDADE DIVIDIDOS POR FAIXA ETÁRIA DURANTE O PERÍODO DE 1998 A 2008.....	17
GRÁFICO 3 – ALTERAÇÕES NA APTIDÃO FUNCIONAL DECORRENTES DO TREINAMENTO .....	35
FIGURA 1 – SARCOPENIA .....	20

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – CARACTERÍSTICAS DESCRITIVAS DOS PARTICIPANTES ANTES E APÓS TRATAMENTO - 2012 .....	34
TABELA 2 - MÉDIA E DESVIO PADRÃO (ENTRE PARÊNTESES) DOS TESTES FUNCIONAIS APLICADOS ANTES E APÓS O TRATAMENTO E EFEITO DO TREINAMENTO SOBRE OS TESTES FUNCIONAIS ANALISADOS PELO TESTE T - 2012 .....	34-35

## LISTA DE SIGLAS

IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
AF	Aptidão funcional
PNAD	Pesquisa Nacional de Amostras de Domicílio
IGF-1	Fator de crescimento semelhante à insulina-1
bpm	batimentos por minuto
DC	Débito Cardíaco
ml. kg <sup>-1</sup> . min <sup>-1</sup>	mililitro dividido por quilograma e minuto
l/min	litro dividido por minuto
DS	Dança de Salão
S	Sedentário
PTII	Projeto terceira idade independente
PA	Pressão arterial
TC6	Teste de caminhada de 6 minutos
SLC30	Teste de sentar e levantar da cadeira em 30 segundos
FA30	Teste de flexão de antebraço em 30 segundos
8Ft	8 Foot Up-and-Go
RG	Registro de identidade
IMC	Índice de massa corporal
RCQ	Relação cintura-quadril
ACSM	<i>American College of Science Medicine</i>
PSE	Percepção de esforço subjetiva
CNS	Conselho Nacional de Saúde
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
NSE	Nível sócio econômico
ACR	Aptidão Cardiorrespiratória

## LISTA DE ACRÔNIMOS

DASt	Dança aeróbia e step
CONEP	Comissão Nacional de Ética em Pesquisa

## LISTA DE ABREVIATURAS

VO <sub>2</sub> máx	Volume de oxigênio máximo
Flx Tronco	Teste de flexão do tronco na cadeira
FCres	Frequência cardíaca de reserva

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	14
1.1 PROBLEMA .....	15
1.2 OBJETIVO GERAL .....	15
1.2.1 Objetivos Específicos .....	15
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	16
2.1 ENVELHECIMENTO POPULACIONAL NO BRASIL .....	16
2.2 IMPACTO DO ENVELHECIMENTO SOBRE OS SISTEMAS FISIOLÓGICOS.....	18
2.2.1 Sistema neuromuscular .....	18
2.2.2 Sistema cardiorrespiratório.....	22
2.3 IMPACTO DO ENVELHECIMENTO SOBRE A APTIDÃO FUNCIONAL.....	23
2.3.1 Impacto do exercício sobre a aptidão funcional .....	25
<b>3 METODOLOGIA DE PESQUISA</b> .....	27
3.1 TIPO DE ESTUDO .....	27
3.2 BANCO DE DADOS .....	27
3.3 PARTICIPANTES .....	27
3.3.1 Critérios de Inclusão .....	28
3.3.2 Critérios de Exclusão .....	28
3.4 INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS .....	29
3.5 VARIÁVEIS DE ESTUDO .....	32
3.6 ANÁLISE DOS DADOS .....	32
<b>4 RESULTADOS</b> .....	34
<b>5 DISCUSSÃO</b> .....	36
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	39
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	40
<b>ANEXOS</b> .....	45

## INTRODUÇÃO

A transição demográfica brasileira vem ocorrendo nas últimas décadas; fenômeno observado pela substituição de uma pirâmide triangular para uma estrutura mais cilíndrica que se formará até meados de 2025 (World Health Organization, 2005). Este fato representa um decréscimo da taxa da população jovem ao mesmo tempo que a população senil se eleva (IBGE, 2009). Em 1940, existiam 2,5% de idosos no Brasil (CHAIMOWICZ, 1997) e as projeções para 2050, indicam que as pessoas com mais de 65 representarão 19% de toda população total do país (CARVALHO; WONG, 2008).

A expectativa de vida aumenta devido às modificações sócio econômicas que um país apresenta ao longo dos anos (KRAUSE et al., 2006; NASRI, 2008). Esse fenômeno se apresenta no Brasil desde 1960, e no ano de 2000, homens com 60 anos apresentavam uma média de vida de 19, 3 anos e mulheres 22,4 anos (IBGE, 2009). As mulheres sobrevivem por mais tempo que os homens em todos os países (SHEPHARD, 2003), as possíveis causas para este fato são os fatores genéticos, sociais, econômicos, estilo de vida e hormonais (KRAUSE et al., 2006). Está previsto para o ano de 2020 aproximadamente 15 milhões de mulheres idosas (IBGE, 2009).

Torna-se evidente frente ao crescimento das mulheres idosas no país, um aumento no número de estudos que objetivam identificar as demandas dessa população específica. Um parâmetro usado para mensurar as capacidades fisiológicas dos idosos é a aptidão funcional que segundo Rikli e Jones (1999) é definida como a capacidade de exercer atividades cotidianas normalmente, com segurança, independentemente, e sem apresentar fadiga que prejudique a finalização da tarefa. A avaliação da capacidade funcional pode demonstrar as alterações provocadas pelo envelhecimento, assim como o grau de dependência de idosos em atividades motoras (MELO; GIAVONI, 2004) e a capacidade do indivíduo se manter na comunidade, desfrutando a sua independência até idades mais avançadas (RIKLI; JONES, 2002).

Alguns tipos de exercício físicos mostraram-se capaz de manter ou melhorar a aptidão funcional (ALVES et al., 2004 ; BOCALINI et al., 2007; CARVALHO; ASSINI, 2008 ; CIPRIANI et al., 2010 ; PAULI et al., 2009), Portanto, é necessário que intervenções sejam realizadas a fim de garantir uma melhor qualidade de vida

aos idosos brasileiros. Sendo assim, faz-se necessário que estratégias de promoção e prevenção da saúde sejam implantadas. Uma dessas estratégias é através de um programa de exercício físico supervisionado, utilizando-se da modalidade de dança aeróbica e step, a qual pode ocasionar impactos positivos na saúde de mulheres relacionados a aptidão funcional. Sendo assim, o objetivo desta pesquisa é de verificar o efeito da dança aeróbica e o step (DASt) sobre a AF em mulheres idosas da cidade de Curitiba.

## 1.1 PROBLEMA

Qual o efeito de 12 semanas de treinamento de DASt sobre a aptidão funcional de mulheres idosas?

## 1.2 OBJETIVO GERAL

Analisar o efeito de 12 semanas de treinamento de DASt sobre a aptidão funcional de mulheres idosas.

### 1.2.1 Objetivo(s) Específico(s)

Prescrever um programa de treinamento utilizando-se da modalidade de DASt;

Monitorar a intensidade do treinamento;

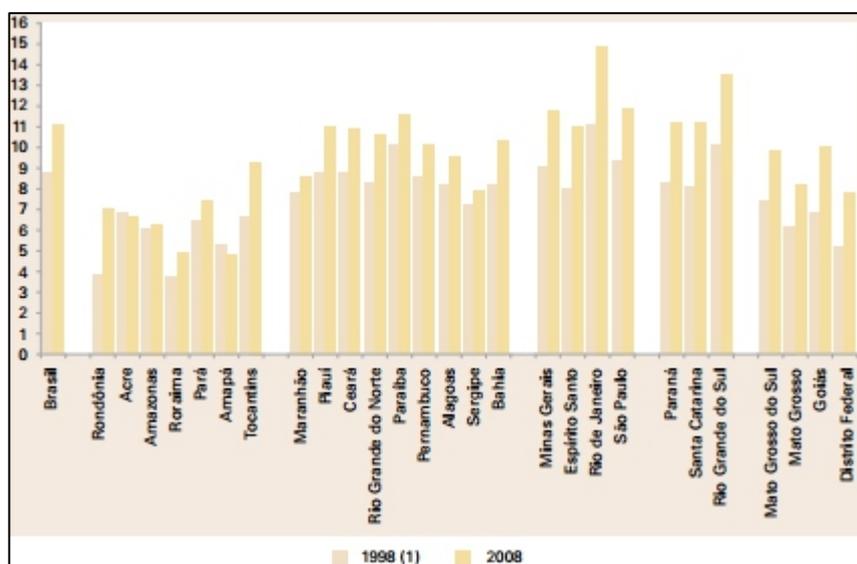
Comparar o efeito de 12 semanas de treinamento de DASt sobre a aptidão cardiorrespiratória, e resistência de força de membros superiores e inferiores, flexibilidade e equilíbrio dinâmico e agilidade;

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 ENVELHECIMENTO POPULACIONAL NO BRASIL

A população mundial registra um contingente elevado de idosos (LIMA; COSTA, 2003) e o Brasil tem acompanhado esse crescimento (PERRACINI; RAMOS, 2002). Na década de 40, existiam aproximadamente 2,5% de idosos no Brasil (CHAIMOWICZ, 1997) e com o envelhecimento da população brasileira, as projeções recentes indicam que, em 2020, esse segmento poderá ser responsável por cerca de 14% (n= 30,9 milhões) da população brasileira (BELTRÃO et al., 2004).

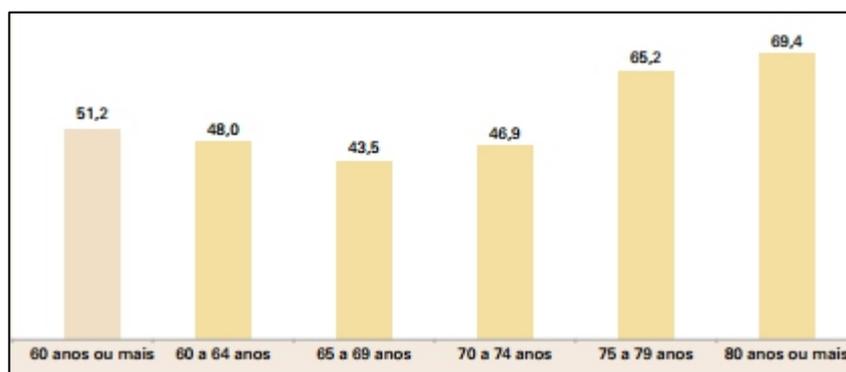
O número absoluto de pessoas acima de 60 anos no Brasil em 2008 somava 21 milhões, superando diversos países europeus, entre os quais a França, a Inglaterra e a Itália (em torno de 14 e 16 milhões). Apenas considerando o segmento de pessoas com mais de 75 anos, o Brasil já atinge a marca dos 5,5 milhões de pessoas, demonstrando que o país que era considerado extremamente jovem passou por uma mudança abrupta do perfil etário. Em 1998, apenas 3 estados brasileiros tinham mais que 10% da população acima de 60 anos, porem a Pesquisa Nacional de Amostra por Domicílios (PNAD) de 2008 verificou que todos os estados do Sudeste e Sul, assim como a maioria do Nordeste já alcançaram esta proporção como mostra o gráfico 1 (IBGE, 2009).



**Gráfico 1: Porcentagem de pessoas de 60 anos ou mais de idade, segundo as unidades da federação- 1998/2008**

Fonte: IBGE, 2009 (P. 165)

O crescimento relativo da população idosa por grupos de idade foi muito expressiva no período de 1998 a 2008. No grupo etário de 80 anos ou mais, o crescimento superou os demais, chegando a quase 70%. Em números absolutos estima-se que existiam 3 milhões de pessoas em 2008. Esses dados mostram que o processo de longevidade, o aumento da expectativa de vida está presente na sociedade brasileira (IBGE, 2009). O gráfico 2 ilustra o crescimento relativo das faixas etárias idosas no período de 1998 a 2008.



**Gráfico 2: Crescimento relativo da população de 60 anos ou mais de idade, divididos por faixas etárias durante o período de 1998 a 2008**

Fonte: IBGE, 2009 (P. 166)

O aumento do número de idosos no país é resultado da melhoria nas condições de saúde (BEZERRA et al., 2012). A diminuição do ritmo de fecundidade resulta em médio prazo em um incremento na população idosa do país (VERAS, 2003), essa diminuída taxa de fecundidade associada ao aumento da longevidade e ao diminuição da mortalidade (MAZO et al., 2006) é um processo atualmente presente nos países em desenvolvimento, porém já esteve presente nos países desenvolvidos, mostrando que esse processo de envelhecimento da população é semelhante para todas as populações (IBGE, 2009).

Nos Estados Unidos, a taxa de mortalidade por tuberculose era de 194 mortes para cada 100.000 habitantes/ano. Essas mortes em meados de 1925 sofreram uma

queda devido a elevação do nível de vida da população, que pode ser traduzido pela urbanização adequada das cidades, melhoria nutricional, elevação dos níveis de higiene pessoal, melhores condições sanitárias em geral e melhores condições ambientais no trabalho e nas residências. Além disso, as medidas clínicas para o combate da doença tiveram um papel crucial para a drástica queda na incidência e prevalência de tuberculose (KALACHE et al., 1987). Essa transformação constante da qualidade de vida das populações gera o que experimentamos hoje, a longevidade e o maior número de idosos no contingente populacional (BEZERRA et al., 2012).

## **2.2 IMPACTO DO ENVELHECIMENTO SOBRE OS SISTEMAS FISIOLÓGICOS**

Segundo Camarano (1999) o envelhecimento é um processo que provoca alterações e desgastes em vários sistemas funcionais, que ocorrem de forma progressiva e irreversível. Esse processo inerente a todos os seres vivos e que leva a uma perda progressiva das aptidões funcionais (PEDRINELLI et al., 2009), da mobilidade e até da autonomia podem limitar a capacidade do idoso em realizar suas atividades habituais e refletir de forma negativa na qualidade de vida (CARVALHO; SOARES, 2004).

O envelhecimento pode levar a incapacidade funcional, que foi definida pela *World Health Organization* (1981) como a dificuldade para realizar atividades típicas e pessoalmente desejadas na sociedade. O crescente aparecimento de limitações leva o indivíduo a abandonar determinadas atividades, Shepard (2003) cita que uma deterioração progressiva na força muscular decorrente do processo de envelhecimento causa problemas com as atividades diárias, tais como abrir potes, carregar pacotes e levantar-se de uma cadeira, assento de vaso sanitário ou do leito.

A seguir examinaremos o processo de envelhecimento nos sistemas neuromuscular e cardiorrespiratório.

### **2.2.1 Sistema neuromuscular**

Há um consenso na literatura que a partir dos 40 anos existe uma perda de massa muscular (SHEPARD, 2003; SILVA et al., 2006; WILMORE et al., 2010) e que essa perda pode chegar a 5% a cada 10 anos de vida a partir da 4ª década, com um declínio mais acentuado após os 65 anos (SILVA, 2006). Segundo Deschenes (2004) a perda de massa muscular pode declinar imperceptivelmente até a 5ª década de vida e a partir daí apresentar perdas entre 8% - 15% por década, com esse declínio atingindo particularmente os membros inferiores (ANDRADE et al., 1995; SILVA et al., 2006). Esses dados corroboram com os de Larsson et al. (1979 *apud* CARVALHO; SOARES 2004, p. 4) pois para eles entre os 50 e os 70 anos existe uma perda de aproximadamente 15% por década e após isso a redução da força muscular aumenta para 30% em cada 10 anos de vida. A perda acumulativa de um idoso aos 80 anos pode chegar a mais de 40% da massa adulta jovem nos homens e, aproximadamente 20% comparado com uma adulta jovem nas mulheres (ROGERS; EVANS, 1993 *apud* SHEPARD, 2003). A figura 1 ilustra essa perda de massa muscular que acompanha o processo de envelhecimento.

Ainda na figura 1 é possível observar as diferenças entre o corte de ressonância magnética da coxa de um jovem de 21 anos fisicamente ativo (acima) e um idoso sedentário de 63 anos. A massa muscular está diminuída (cinza) e a gordura subcutânea muscular está aumentada (branca), indicando perda de tecido contrátil que acompanha a idade e o aumento da gordura subcutânea. Krause et al. (2006) em um estudo realizado acompanhou 1016 idosas onde medidas antropométricas foram avaliadas a fim de apresentar o perfil morfológico em diferentes faixas etárias nas mulheres. Os resultados mais expressivos ocorreram em circunferência de braço, coxa média e panturrilha medial indicando segundo os autores uma menor massa muscular em populações mais idosas.

As causas multifatoriais que provocam a perda de massa muscular são vastamente exploradas na literatura. A perda seletiva de fibras do tipo II (GARCIA, 2008; MATSUDO, 2000; LACOURT, 2006) leva ao declínio em até 26% das mesmas na estrutura muscular e em relação à área de secção transversal há um queda de

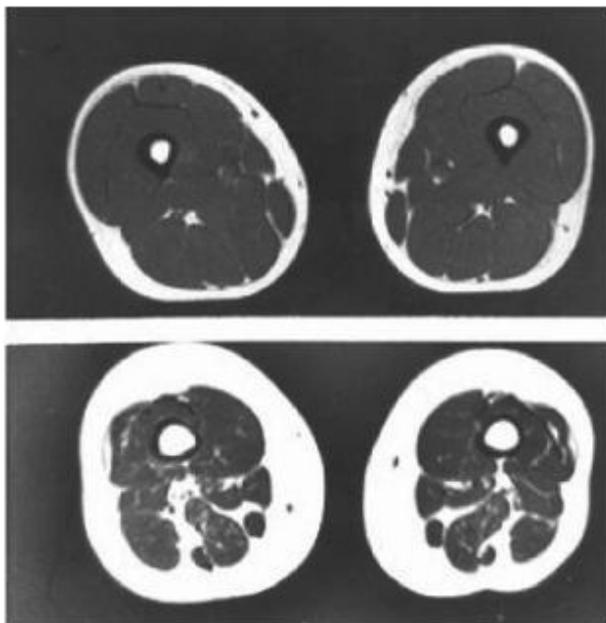


Figura 1- Sarcopenia.  
Fonte: Silva et al. (2006)

50% se comparado um adulto jovem a um idoso de 80 anos (LEXXEL, 198 apud CARVALHO, 2004). Em um dos primeiros estudos feito com cadáveres (LEXXEL et al., 1988 apud MATSUDO, 2000) os autores analisaram o vasto lateral de homens de 15 a 83 anos de idade e encontraram uma diminuição na área de secção transversa das fibras musculares dos indivíduos maiores de 70 anos assim como alterações na forma das fibras, a diminuição da área muscular em 40%, se comparando homens de 20 e 80 anos, a diminuição no número total de fibras musculares em 39% e a diferença na composição morfológica da área muscular do jovem e do idoso, apresentando 70% e 50% de fibras musculares, respectivamente.

Embora exista a perda significativa de fibras do tipo II, as fibras do tipo I são menos atingidas (WILMORE et al., 2003; MATSUDO, 2000; CARVALHO, 2004) e são capazes de voltar a inervar algumas das fibras musculares a partir de motoneurônios do tipo II mortos. Junto a isso existem outros fatores de regulação neural envolvidos na contração muscular que com o passar dos anos sofrem os efeitos da idade, Matsudo (2000) e Davini; Nunes (2003) citam a diminuição no número de unidades motoras funcionantes, perda no número de neurônios motores alfa da medula espinal de indivíduos idosos, a degeneração dos axônios com uma velocidade diminuída de impulsos nervosos até as fibras musculares e falhas no processo de transmissão na junção neuromuscular (KAUFFMAN, 2001).

As unidades motoras passam por um ciclo natural de remodelamento em que ocorrem algumas conexões sinápticas na junção neuromuscular, caracterizadas por perda de inervação, brotamento axonal e reinervação das fibras musculoesqueléticas. Essa remodelagem se deteriora gradualmente com a idade, resultando em perda de massa/ força muscular e esse conjunto de fatores tornam movimentos corporais complexos ou até mesmo os mais simples difíceis de serem realizados, pois o processamento da informação e a interação dos sistemas responsáveis pelos movimentos tornam-se mais lentos com o envelhecimento (WILMORE et al., 2003).

A interação prejudicada dos sistemas neural e musculo-esquelético parece ser a principal responsável pela alteração dos padrões de atividade dos músculos, pela redução da função muscular (força, potência e resistência) e pelo consequente aumento no número de quedas, perda de mobilidade funcional, aumento da dependência e da fragilidade nos idosos (ZHONG et al., 2007). Estima-se que o envelhecimento está associado com 20% a 40% da diminuição na força e potência muscular aos 70-80 anos e com reduções maiores (50%) aos 90 anos, em ambos os gêneros.

Algumas diferenças a nível celular são observadas com o envelhecimento, existe um prejuízo na capacidade de resistência muscular oriundo de densidade capilar e aporte sanguíneo diminuídos, falhas no transporte da glicose, menor densidade mitocondrial, taxa de atividade diminuída das enzimas oxidativas e da ressíntese de fosfocreatina (KAUFFMAN, 2001).

Existem outros fatores relacionados com a perda de massa muscular como a diminuição nos níveis do hormônio do crescimento e de IGF-1, fatores nutricionais, hormonais e endócrinos, diminuição na síntese proteica miofibrilar, diminuição na concentração de proteínas mitocondriais (WELLE et al., 1996 apud SHEPARD, 2003) e os níveis cronicamente elevados de citocinas circulantes pró-inflamatórias também contribuem para acelerar o processo de catabolismo (GARCIA, 2008).

Segundo Wilmore et al. (2003) a tendência de um organismo em envelhecimento é diminuir a quantidade de atividade física. A velhice por si só, não pode ser responsável pelo aparecimento das doenças crônico-degenerativas, mais ela é uma interação entre os anos adicionais e a inatividade física, essa interdependência contribui para deteriorar mais ainda o processo de envelhecimento (MATSUDO, 2000; WILMORE et al., 2003).

### 2.2.2 Sistema cardiorrespiratório

Durante o processo de envelhecimento, as estruturas anatômicas que compõem o sistema cardiorrespiratório e vascular sofrem alterações que podem modificar a qualidade de vida do indivíduo (SHEPARD, 2003). Existe no miocárdio um aumento da espessura da parede ventricular esquerda, uma perda da elasticidade dos vasos sanguíneos e das grandes artérias, que induz ao aumento da pressão arterial sistêmica, aumento do componente fibroso da parede do coração, um aumento do volume sistólico que tenta compensar a diminuição da frequência cardíaca máxima (SHEPARD, 2003), e que segundo Wilmore et al. (2003) essa variável é de aproximadamente 166 bpm aos 60 anos. O débito cardíaco (DC) pouco se altera com o avanço da idade tanto em repouso e no exercício submáximo, mais segundo diversos autores, no exercício máximo os valores de DC (100-120 ml x 170 bpm) são cerca de 20 a 30% menores do que em um adulto jovem (WILMORE et al., 2003).

A função respiratória também sofre alterações no decorrer da velhice, algumas variações anatômicas foram citadas por SHEPARD (2003): diminuição da função dos músculos pulmonares e acessórios que altera a forma e o volume da caixa torácica, além de outras alterações nos volumes respiratórios estáticos, na captação de oxigênio, na troca de gases que influenciam a negligência da função respiratória.

Com o envelhecimento há uma diminuição da função cardiorrespiratória, esta segundo MATTOS (2007) mantém uma relação muito próxima com diversas atividades do cotidiano, pois é necessária a produção de energia para qualquer trabalho pretendido. MOREY et al. (1998 apud MATTOS, 2007) propuseram um ponto de corte de  $VO_2$ máx. no valor de  $18,3 \text{ ml. kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$  para a manutenção da autonomia nos idosos. Achados semelhantes foram relatados por Paterson et al. (1999) apud Matsudo (2000) onde idosos com 85 anos precisariam de  $18 \text{ ml. kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$  (homens) e  $15 \text{ ml. kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$  (mulheres) para manter uma vida independente.

Segundo Wilmore et al. (2003), o VO<sub>2</sub>máx diminui cerca de 10% por década, ou 1% ao ano (cerca de 0,4 ml. kg<sup>-1</sup>. min<sup>-1</sup>). Essa diminuição foi melhor observada no estudo realizado por Macedo et al. (1987) ao comparar crianças de 11 a 18 anos com 90 mulheres de 30 a 59 anos, o autor encontrou uma queda em valores absolutos de 2,0 l/min para o grupo mais jovem contra 1,4 l/min para o grupo de 50-59 anos. Existe também com o passar da idade uma curva decrescente da potencia aeróbia em valores relativos, com indivíduos de 16 anos apresentando valores mais altos de potencia aeróbia que os grupos de 30-39 anos, 40-49 anos e 50-59 anos (35 ml/ kg. min<sup>-1</sup>, 30 ml/ kg. min<sup>-1</sup>, 25 ml/ kg. min<sup>-1</sup> e 23 ml/ kg. min<sup>-1</sup>, respectivamente).

### **2.3 IMPACTO DO ENVELHECIMENTO SOBRE A APTIDÃO FUNCIONAL**

Pessoas idosas desenvolvem com o passar dos anos doenças que não são passíveis de cura, é comum os idosos apresentarem mais de uma enfermidade, sendo muito raro encontrar uma pessoa mais velha com ausência de doenças (RAMOS, 2003).

O que é muito importante para o idoso é ser capaz de continuar realizando seus próprios desígnios, pois mesmo com diabetes, doenças cardíacas, hipertensão se ele for capaz de realizar algumas atividades exigidas no dia-a-dia, ele viverá com maior qualidade de vida. Qualquer pessoa que aos oitenta anos seja capaz de administrar sua própria vida e determinar quando, onde e como se darão suas atividades de lazer, convívio social e trabalho certamente será considerada uma pessoa saudável. Se as suas doenças recebem um tratamento bem-sucedido, ela mantém sua autonomia, é feliz, integrada socialmente e, para todos os efeitos, uma pessoa idosa saudável (RAMOS, 2003).

A aptidão funcional é um instrumento capaz de avaliar se o indivíduo tem os parâmetros fisiológicos associados com as funções necessárias para as atividades básicas e avançadas atividades diárias como andar, subir escadas, fazer compras, viajar, praticar esportes, realizar atividades da casa, levantar-se de uma cadeira necessários às tarefas cotidianas (RIKLI; JONES, 2001).

O estilo de vida é um dos fatores citados entre os estudos da área que pesquisam a perda da funcionalidade do idoso (WILMORE et al., 2003; BOCALINI, 2007; CIPRIANI, 2010), os indivíduos que se mostram ativos tanto na vida adulta quanto na velhice tem perdas menos significativas das funções fisiológicas e do tecido muscular, portanto mesmo que em grandes quantidades, a perda não consegue atingir os valores estabelecidos entre a independência e a dependência (WILMORE et al., 2003). Acredita-se que o exercício físico atue como forma de prevenção e reabilitação da saúde do idoso, a qualidade de vida pode ser melhorada, mantida ou sua taxa de declínio pode ser minimizada se for realizado algum tipo de exercício (LACOURT, 2006).

Durante boa parte da vida a força necessária para atender as demandas do dia-a-dia permanece inalterado, porém ocorre com o passar dos anos a força declina a um ponto onde as atividades mais simples tornam-se penosas. Por exemplo, a capacidade de ficar de pé a partir da posição sentada de uma cadeira começa a ficar comprometida a partir dos 50 anos de idade; antes dos 80 anos, para alguns indivíduos essa atividade torna-se impossível (WILMORE et al., 2003). Outro exemplo citado pelo mesmo autor é a abertura de um frasco, onde muitas vezes a tarefa não é facilmente realizada por idosos com menos de 60 anos, mais a partir dessa idade o número de idosos que não consegue aumenta exponencialmente. Mazo et al. (2007) estudaram 1.280 idosos e mostraram que o nível de atividade física e a incidência de quedas são fatores correlacionados, segundo os autores quanto menor o nível de atividade física do indivíduo maior a sua possibilidade de sofrer uma queda.

Existe segundo Doherty (2004) uma diminuição das habilidades individuais com as decrescentes modificações do organismo em envelhecimento, que acaba por prejudicar inúmeras atividades da vida diária. Uma deterioração progressiva na força muscular causa problemas com as atividades diárias, tais como abrir potes, carregar pacotes e levantar-se de uma cadeira, assento de vaso sanitário ou do leito (SHEPARD, 2003). Silva et al. (2006) descreve que a sarcopenia, diminuição da massa magra que naturalmente acompanha o envelhecimento, é uma das variáveis utilizadas para definição da síndrome de fragilidade, que é altamente prevalente em idosos, conferindo maior risco para quedas, fraturas, incapacidade, dependência, hospitalização recorrente e mortalidade. Segundo Doherty (2003) a redução de massa muscular associada ao envelhecimento parece ser a principal responsável

pela redução da força e potência muscular e pela conseqüente perda de mobilidade funcional em idosos.

### 2.3.1 Impacto do exercício sobre a aptidão funcional

Segundo Lacourt (2006) o exercício físico controlado é capaz de melhorar, manter ou diminuir a taxa de declínio do nível de aptidão. Ensaio realizados mostram que é possível modificar positivamente a aptidão funcional de idosos através do exercício físico supervisionado.

Em um estudo realizado com 37 mulheres saudáveis divididas em 2 grupos Dança de Salão (DS) e sedentário (S), Bocalini et al. (2007) encontraram que após 12 semanas (2x/semana, 60 min) de prática de dança de salão, os sujeitos DS obtiveram melhoras nas variáveis neuromotoras: flexão de antebraço, sentar e levantar da cadeira e sentar e alcançar preconizados por Rikli; Jones (1999) para mensurar a aptidão funcional, e no teste de caminhada de 800 metros o grupo DS apresentou tempos menores em relação ao pré-teste e ao grupo sedentário, indicando que existe um favorecimento pela prática da DS para desenvolver a aptidão física, pois os autores concluíram ser possível considerar que isso proporciona uma carga suficiente para se obter uma melhor resposta nas variáveis neuromotoras e metabólicas.

Em outro estudo realizado por Buzzachera et al. (2008), 14 senhoras realizaram treinamento de força com pesos livres (10 estações; 1x 10 repetições máximas; 1 min de intervalo) durante 12 semanas e em dias não consecutivos. Os achados revelam que houve aumento significativo na força muscular medida através de 1 repetição máxima do exercício supino, na resistência de membros superiores medida por flexão de antebraço de 30 segundos, na flexibilidade medida através do teste de sentar e alcançar e na aptidão cardiorrespiratória através do teste de caminhada de 6 minutos todos preconizados por Rikli e Jones (1999) e também houve diferença na força de prensão manual mensurada através de um dinamometro preconizado por Nakamura et al. (2006). Segundo os autores o treinamento com pesos livres durante 12 semanas foi capaz de proporcionar modificações benéficas em diversos componentes da aptidão funcional, contribuindo

assim para a manutenção de um modo de vida autônomo e para melhoria da qualidade de vida.

Existem os achados reportados por Alves et al. (2004) que verificaram os efeitos de 12 semanas de hidroginástica com aulas de 45 minutos, frequência de 2 x na semana no grupo experimental (n=37) e o outro grupo (n=37) não recebeu nenhum tipo de tratamento. Os grupos foram semelhante em relação a idade, IMC, renda familiar e anos de escolaridade. Foi utilizado a bateria de testes de Rikli e Jones (1999) para mensurar a aptidão funcional. Após 3 meses observou-se no grupo da hidroginástica um melhor desempenho em todos os pós testes, quando comparados com os resultados do próprio grupo no pré-teste e com o grupo controle no pós-teste. Os autores puderam concluir que para mulheres idosas sem exercícios físicos regulares, a hidroginástica contribuiu para a melhoria da aptidão física relacionada á saúde.

### **3 METODOLOGIA DE PESQUISA**

#### **3.1 TIPO DE ESTUDO**

Este estudo é parte do Projeto Terceira Idade Independente (PTII), estudo longitudinal de aproximadamente 6 anos. Por sua vez, esta pesquisa apresenta um delineamento pré-experimental, pois foi realizado em seres humanos indicando que nem todas as variáveis que interferem no tratamento podem ser controladas (THOMAS; NELSON, 2005).

#### **3.2 BANCO DE DADOS**

Foi utilizado o banco de dados referente à fase 1 do PTII que está sob responsabilidade da Prof. Dr. Maressa Krause. Este banco de dados foi utilizado para elaborar uma lista com os potenciais participantes, desde que atendessem aos critérios de inclusão deste estudo.

#### **3.3 PARTICIPANTES**

A amostra foi constituída por mulheres idosas participantes ou não da Fase 1 do PTII. Primeiramente, uma seleção foi realizada com o banco de dados contendo as participantes na Fase 1, que atendam os seguintes critérios de inclusão: sexo feminino e idade entre 65-75 anos, assim elaborando uma lista dos potenciais participantes. Além disso, anúncios impressos foram colocados em locais públicos convidando mulheres na comunidade a participar do estudo, desde que atendam os critérios de inclusão listados previamente. Para tal, as mesmas deveriam entrar em contato com a equipe de pesquisadoras e seu nome seria incluído na listagem de potenciais participantes.

Após a elaboração da lista com os indivíduos interessados em ingressar na fase 4 do projeto, contendo nome completo, telefone e data de nascimento, o contato inicial foi realizado por telefone. Este contato foi efetuado por um membro treinado do grupo do PTII, o qual informou os propósitos desta investigação, possíveis benefícios e riscos atrelados. Após todas as dúvidas serem esclarecidas, a verificação de que o indivíduo possuía disponibilidade de horário para realizar o treinamento supervisionado em grupo, ausência de limitação funcional-física ou mental que impossibilitasse a prática de exercícios físicos e serem classificadas como inativas, ou seja não praticantes de exercícios físicos regulares, os indivíduos que aceitaram participar do projeto tiveram sua primeira sessão agendada – avaliação das variáveis dependentes. Antes de iniciar as avaliações, um investigador repetiu todas as informações dos procedimentos da pesquisa e, esclareceu qualquer dúvida ainda existente. Subsequentemente, foi solicitado ao participante que assinasse o termo de consentimento livre e esclarecido, condicionando sua participação, logo em seguida, um médico verificou o histórico médico e a condição de saúde do participante.

O protocolo desta pesquisa foi submetido a um comitê de ética recomendado pelo CONEP, conforme as normas estabelecidas na Declaração de Helsinki e na Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde sobre pesquisa envolvendo seres humanos.

### 3.3.1 Critérios de Inclusão

Sexo feminino, idade entre 65 e 75 anos, aparentemente saudáveis e disponibilidade de horário para comparecer as sessões de treinamento.

### 3.3.2 Critérios de Exclusão

Restrição as atividades propostas avaliadas pelo médico durante a avaliação inicial ou no decorrer do treinamento. A não realização dos testes e a frequência nas aulas abaixo de 60%.

### 3.4 INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS

Os instrumentos e procedimentos aplicados na coleta de dados do primeiro corte transversal do PTII foram reutilizados nesse estudo a fim de manter a padronização do PTII. Todos os dados referentes aos testes foram anotados na ficha de avaliação individual. Os mesmos foram realizados na quadra poliesportiva e na sala de avaliação da Universidade Tecnológica Federal do Paraná na seguinte ordem: anamnese inicial e aferição pressão arterial (PA), avaliação da composição corporal, seguido do teste de caminhada de 6 minutos (TC6), Teste de Flexão de Tronco na Cadeira (Flx tronco) , Teste de Sentar e Levantar da Cadeira em 30 segundos (SCL30), Teste de Flexão de Antebraço em 30 segundos (FA30) e *8 Foot Up-and-Go* (8Ft) para mensurar a aptidão cardiorrespiratória, a flexibilidade de tronco, força muscular de membros superiores, força muscular de membros inferiores e a velocidade , agilidade e equilíbrio dinâmico, respectivamente.

O documento (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido) condicionando a participação dos sujeitos no projeto foi lido e assinado pelos mesmos, permitindo assim a interação pesquisador-sujeito dentro do âmbito da pesquisa.

A ficha principal foi utilizada para armanezar os dados pessoais (nome, RG, data de nascimento, idade, telefone e endereço) dos participantes e seu respectivo código. A ficha de avaliação individual contém o código do participante, a data do teste, questionários para avaliar o nível socioeconômico, histórico médico, questionários sobre o nível de atividade física, atividades da vida diária e atividades instrumentais da vida diária e também tabela contendo os dados de composição corporal e os resultados dos testes físicos e funcionais.

Na anamnese um médico verificou o histórico médico e a condição de saúde do participante, liberando-o para a prática das atividades ofertadas pela pesquisa. Após esse procedimento, onde o sujeito ficou sentado por aproximadamente 10 minutos, foi verificada a PA pelo método auscultatório utilizando um estetoscópio marca *Littmann Classic II* e um esfignômetro da marca BD.

Para mensurar a massa e estatura corporal, foi utilizado uma balança mecânica com estadiômetro da marca *Welmy* seguindo as recomendações propostas por Lohman et al. (1988). Posteriormente foi calculado o índice de massa corporal (IMC) como indicador do estado nutricional e o indicador da adiposidade

central foi determinado através do cálculo de relação cintura-quadril (RCQ), assim como pela medida de circunferência de cintura e quadril, as quais foram mensuradas com uma fita antropométrica modelo Gulick da marca WCS – Cardiomed.

Com o objetivo de avaliar a aptidão funcional das participantes foi utilizada a bateria de testes preconizada por Rikli; Jones (1999) que incluem os seguintes testes funcionais:

- teste de caminhada de 6 minutos (TC6) (metros, m) que tem o intuito de avaliar a aptidão cardiorrespiratória através da distância percorrida em 6 minutos. Uma pista foi delimitada para tal e após a explicação do teste, explanação do objetivo e esclarecimento das dúvidas, o avaliado se posicionou atrás da largada e o avaliador soou o apito para dar início aos 6 minutos e ficou responsável por anotar as voltas do avaliado, o tempo do teste foi controlado por um segundo avaliador que tinha em mãos um cronômetro. Quando o teste foi realizado com mais de um avaliado, o avaliador deu um intervalo de 15 segundos para que o próximo avaliado começasse o teste. Durante a execução, os avaliados foram encorajados para realizar o melhor desempenho possível (frases curtas). O avaliador avisou sonoramente o término do teste, que ficou parado em seu lugar e deu um passo para o lado caso houvessem outros avaliados percorrendo a pista. Após o término do teste de todos os avaliados, os avaliadores mensuraram a distância percorrida de cada um;

- teste de Flexão de Tronco na Cadeira (centímetros, cm) tem o intuito de avaliar a flexibilidade de membros inferiores. Em uma cadeira de encosto reto ou de dobradiças (sem braços), apoiada na parede e não podendo ser movimentada, o indivíduo senta-se na ponta da cadeira, apoia o pé do membro inferior que não é dominante no chão, estende o membro inferior dominante com calcanhar no chão deixando o pé em dorsiflexão. Ele realiza uma inspiração e com as duas mãos sobrepostas realiza o teste ao tentar alcançar a maior amplitude articular em direção ao pé sem que o joelho do membro dominante se flexione. Para isso foi realizado uma tentativa com cada membro inferior para determinar qual dos apresentaria o melhor resultado, e assim realizar o teste. A leitura da medida foi feita através de um régua (valores positivos quando o avaliado estender suas mãos além da ponta do pé, e negativos quando o avaliado não conseguir alcançar a ponta do pé);

- teste de Sentar e Levantar da cadeira em 30 segundos (repetições, rep) com o objetivo de avaliar a resistência muscular dos membros inferiores. Foi utilizada a

mesma cadeira do teste anterior, encostada na parede e não podendo ser movimentada, onde o avaliado realizou o maior número de repetições em 30 segundos ao sinal de “Atenção, já!”, se levantando, ficando totalmente em pé (joelhos estendidos) e retornando a uma posição completamente sentada. O número total de repetições completas executadas corretamente foi registrado pelo avaliador;

- teste de Flexão de Antebraço em 30 segundos (repetições, rep) a fim de mensurar a resistência muscular de membros superiores. Foi utilizada a mesma cadeira anterior, encostada na parede, não podendo ser movimentado e um halter de 5 libras. O objetivo do avaliado é flexionar o antebraço sobre o braço o maior número de vezes em 30 segundos na posição sentado segurando o halter ao lado do corpo. Durante o movimento o executante realizará a pronação do antebraço enquanto o peso vai subindo e o avaliador deve colocar a palma da mão no bíceps do avaliado para evitar movimentos com o cotovelo/braço. O número total de repetições completas executadas corretamente durante os trinta segundos foi registrado;

- *8-Foot Up-and-Go* (segundos, seg) é utilizado para mensurar o equilíbrio dinâmico e agilidade. No teste o indivíduo senta numa cadeira com as mãos na coxa, e pés totalmente assentados no solo (um pé ligeiramente avançado em relação ao outro), levanta-se, percorre o mais rápido possível a distância de 2,44 metros, medida desde a ponta da cadeira onde o avaliado estará sentado até a parte anterior do marcador (cone), contorna o cone por qualquer um dos lados e retorne a posição sentada. O avaliador iniciará o cronômetro ao comando de “Vai!” quer o indivíduo tenha ou não iniciado o movimento, e finalizará no momento exato em que o avaliado sentar na cadeira. O avaliador anotou o tempo de execução em segundos na ficha do avaliado.

Para todos os testes foram realizadas demonstrações antes do sujeito realizá-los e exceto para o TC6 foram realizadas 2 medidas, sendo considerada a melhor medida.

O protocolo de intervenção foi composto por três sessões semanais de DAST com a duração de 40-60 minutos/sessão utilizando-se um step de 15 centímetros (GRIER et al., 2002). As sessões foram planejadas de acordo com a recomendação proposta pelo ACSM (2005) sendo compostas por três etapas distintas, realizadas em sequência: aquecimento, com a duração de 5 minutos (40 – 50% frequência cardíaca de reserva [%FCres]) treinamento propriamente dito, será iniciado com 5

minutos de dança aeróbia, seguidos por 20-40 minutos de dança aeróbia e *step* (60-70% FCres), e fase de alongamento final e relaxamento, com a duração de 5 a 10 minutos. O ritmo da música foi cadenciado em 120 – 128 batidas por minuto (bpm) e monitorado através do cardiofrequencímetro (Polar FT2). Durante todas as sessões de treinamento as seguintes variáveis foram monitoradas no início da sessão, após 15 minutos do término da sessão e a cada 10 minutos: frequência cardíaca, percepção subjetiva do esforço (PSE) e afeto. Todas as sessões foram conduzidas pelo mesmo instrutor, no período da manhã entre 9:30 e 10:30 e supervisionadas e orientadas por profissionais previamente treinados. Todos os indivíduos foram aconselhados a manterem sua dieta normal anterior à intervenção.

### 3.5 VARIÁVEIS DE ESTUDO

A variável independente do estudo é o programa de exercícios da modalidade de DAST e as variáveis dependentes são compostas pelos componentes da aptidão funcional: IMC, aptidão cardiorrespiratória avaliada pelo TC6, flexibilidade de membros inferiores avaliada pelo teste de Flexão de Tronco na cadeira, força de membros inferiores avaliada pelo teste de Sentar e Levantar da Cadeira em 30 segundos, força de membros superiores avaliada pelo teste de Flexão de Antebraço em 30 segundos e equilíbrio dinâmico e agilidade avaliada pelo teste *8-Foot-Up-and-Go*.

### 3.6 ANÁLISE DOS DADOS

Os resultados foram digitados em um banco de dados do programa Excel, e posteriormente conferidos por dois indivíduos separadamente, objetivando o melhor controle possível na transferência dos resultados das avaliações. Todas as análises foram conduzidas utilizando o *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS, 18.0) for Windows. A normalidade da distribuição dos dados foi analisada pelo teste de *Shapiro-Wilk*. Com o intuito de se obter a análise descritiva dos dados, foram

aplicadas medidas de tendência central e variabilidade (média e desvio-padrão, para confirmar a normalidade da distribuição dos dados). O efeito do treinamento (variável independente) sobre as variáveis dependentes foi analisado pelo Teste-T pareado. Para todas as análises foi adotado o nível de significância  $p < 0,05$ .

## 4 RESULTADOS

A tabela 1 apresenta as características descritivas dos participantes (n=9) com suas respectivas médias e desvio padrão. O nível socioeconômico dos participantes classifica-os na classe baixa (média: 14,8 e DP: 1,1 pontos). A massa corporal e a estatura dos indivíduos apresentaram valores semelhantes nas duas avaliações. A idade média das participantes foi de 72,1 (4,5).

Tabela 1- Características descritivas dos participantes antes e após tratamento (n=9)

	<b>Pré- teste</b>	<b>Pós- teste</b>
<b>Massa Corporal (kg)</b>	69,0 (11,4)	69,1 (11,6)
<b>Estatura (cm)</b>	155,5 (4,6)	156,6 (5,1)

Os resultados dos testes funcionais da bateria de testes de Rikli e Jones (1999) são apresentados na tabela 2. Para todas as variáveis analisadas, os resultados apontam mudanças positivas do pós-teste em relação ao pré-teste, destacando-se que tais alterações foram significativas para o teste SLC30 ( $t = p < 0,05$ ).

Tabela 2 – Média e desvio padrão (entre parênteses) dos testes funcionais aplicados antes e após o tratamento e efeito do treinamento sobre os testes funcionais analisados pelo Teste t – 2012

(continua)

	<b>Pré-teste</b>	<b>Pós-teste</b>	<b>Teste-t</b>
<b>IMC</b>	28,6 (5,2)	28,2 (5,3)	$t = 1,343; p > 0,05$
<b>TC6</b>	534,5 (79,2)	566,5 (70,5)	$t = -1,736; p > 0,05$
<b>Flx Tronco</b>	0,3 (7,7)	-0,7 (5,9)	$t = 0,685; p > 0,05$

Tabela 2 – Média e desvio padrão (entre parênteses) dos testes funcionais aplicados antes e após o tratamento e efeito do treinamento sobre os testes funcionais analisados pelo Teste t – 2012  
(conclusão)

	Pré-teste	Pós-teste	Teste t
<b>FA30</b>	14,1 (2,8)	15,2 (3,6)	t=-1,843; p>0,05
<b>SLC30</b>	14,7 (2,6)	16,1 (3,0)	t= -3,578; p<0,05 *
<b>8Ft</b>	6,18 (0,55)	5,81 (0,47)	t= 1,627; p>0,05

\* Diferenças entre Pré e Pós-teste, p<0,05.

Notas: IMC (Índice de Massa Corporal); TC6 (Teste de Caminhada de 6 minutos); Flx Tronco (Teste de Flexão de Tronco a Cadeira); FA30 (Teste de Flexão de Antebraço em 30 Segundos); SLC30 (Teste de Sentar e Levantar da Cadeira em 30 Segundos); 8Ft (*8 Foot Up-and-Go*).

O gráfico 3 apresenta as mudanças relativas entre o pré e pós-teste das variáveis dependentes. O teste de Flexão de Tronco na Cadeira não é demonstrado no gráfico devido a sua vultuosa variação entre os dois momentos ( $\Delta = -233,33\%$ ), todavia, as demais variáveis apresentam as seguintes variações: IMC ( $\Delta = -1,39\%$ ); TC6 ( $\Delta = -5,98\%$ ); FA30 ( $\Delta = -7,8\%$ ); SLC30 ( $\Delta = -9,52\%$ ) e 8Ft ( $\Delta = +4,01\%$ ).

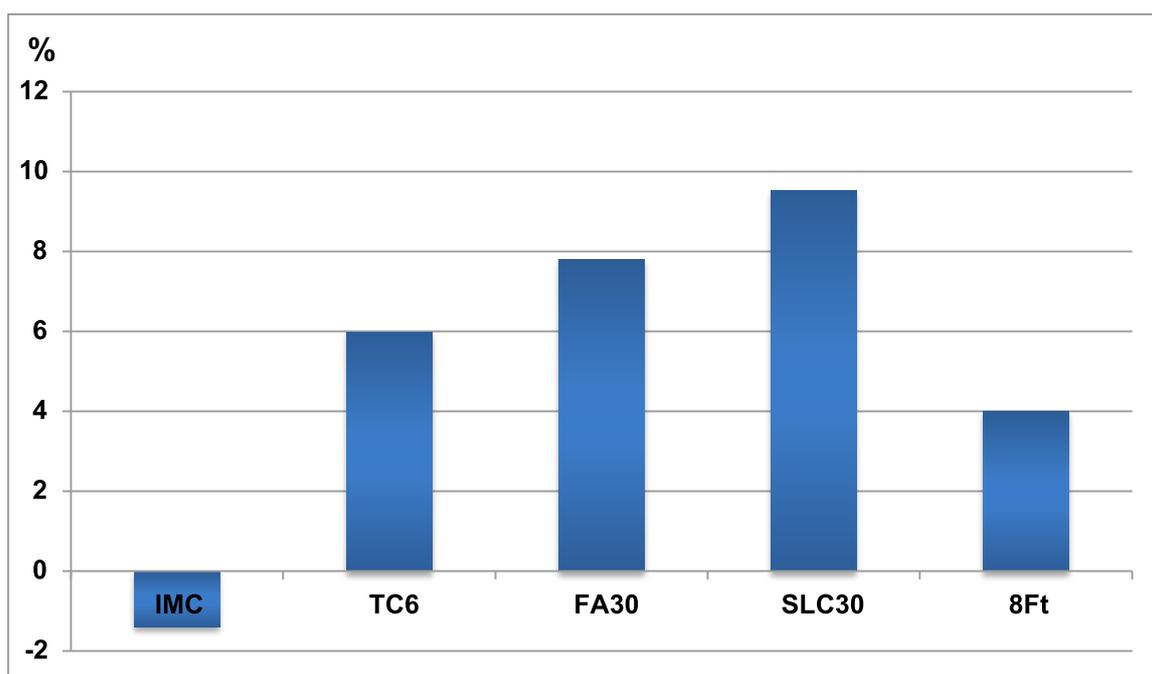


Gráfico 3 - Alterações na aptidão funcional decorrentes do treinamento

## 5 DISCUSSÃO

Os resultados desta pesquisa demonstram que 12 semanas de treinamento supervisionado de Dança Aeróbia e Step (DASt) promoveram mudanças positivas no desempenho de todos os testes funcionais avaliados, exceto para o teste de flexão de tronco na cadeira.

O IMC está incluído entre os componente da bateria de testes devido sua relação com o risco à saúde. A classificação do IMC para idosos proposta por Lipschitz (1994) considera o estado nutricional normal para indivíduos entre 22,0 – 27,0 kg/m<sup>2</sup>. Sendo assim, indivíduos abaixo ou acima desses valores podem estar apresentando deficiência nutricional e um aumento do risco à saúde. Os indivíduos no presente estudo são classificados nutricionalmente com sobrepeso, mesmo após a redução (-1,39%) deste indicador de saúde após o programa de treinamento. Hallage et al. (2010) também demonstrou que 12 semanas de step aeróbico foram capazes de promover uma redução de -0,59% no IMC em mulheres idosas previamente sedentárias. Similarmente, mesmo indivíduos praticantes de um programa regular de atividades físicas apresentam a classificação nutricional de sobrepeso (IMC > 25 kg/m<sup>2</sup>) (Matsudo et al., 2011). Resultados contraditórios foram reportados por Alves et al. (2004) após 12 semanas de treinamento com a modalidade de hidroginástica, com duas sessões semanais de treino, os resultados demonstraram um leve aumento no IMC em mulheres idosas (27,4 kg/m<sup>2</sup> versus 27,7 kg/m<sup>2</sup>). Apesar do pequeno efeito encontrado nos estudos apresentados, percebe-se que a modalidade de DASt acarretou em uma melhora deste indicador, provavelmente diminuindo o risco de saúde como hipertensão, doenças do coração e diabetes tipo II (U.S Dept. of Health and Human Services, 1996).

A aptidão cardiorrespiratória apresentou um aumento expressivo após o treinamento (+5,98%) neste estudo, assim como reportado anteriormente por Hallage et al. (2010) que demonstrou benefícios significativos em mulheres idosas (+9,48%). Por outro lado, um programa de treinamento multicomponente de oito meses, realizado com duas sessões semanal, não foi efetivo para aprimorar a aptidão cardiorrespiratória de idosas (+3,1%) (Carvalho et al., 2008). Dados da população de Curitiba (Krause 2006), reportam que idosas entre 70-74 anos apresentam uma aptidão cardiorrespiratória (477,8±77,5m) inferior

(aproximadamente 18%) aos apresentados nesta pesquisa ( $566,5 \pm 70,5m$ ), indicando o benefício que prática no programa de dança aeróbica e step desencadearam. Esses resultados sugerem que quando o objetivo principal for a melhora da aptidão cardiorrespiratória em mulheres idosas, a recomendação é que as mesmas realizem um programa de exercícios físicos predominantemente aeróbios.

Por sua vez, os componentes da aptidão neuromuscular avaliados, compreendem a resistência de força de membros superiores e inferiores, flexibilidade de tronco, e o equilíbrio dinâmico e agilidade. Os achados do presente estudo demonstram efeitos positivos para a resistência de força de membros superiores (+7,8%) e inferiores (+9,52%), e no equilíbrio dinâmico e agilidade (-4,01%). A maior variação encontrada foi na flexibilidade de tronco (-233,33%). Contudo, essas diferenças foram significantes apenas para a resistência de força de membros inferiores ( $p < 0,05$ ). Outra pesquisa, realizada com a modalidade de DAST demonstrou alterações superiores aos reportados neste estudo, sendo de 25,8% para a força de membros superiores e de 16,2% em membros inferiores, de 75,7% para a flexibilidade e de 19% para o equilíbrio dinâmico e agilidade (Hallage et al., 2010). Após a intervenção de DAST a média dos testes neuromusculares, apresentam resultados superiores quando comparados aos resultados reportados por Krause (2006) na comunidade. A variação percentual do testes de sentar e levantar da cadeira foi de +27,7%, no testes de flexão foi de +10,1% e no 8 Foot up-and-Go foi de +10,4%, o que denota resultados clínicos positivos, visto o declínio que a processo de envelhecimento provoca na aptidão neuromuscular.

Marin et al. (2003) após uma média de 5,7 anos de um programa de ginástica em mulheres acima de 50 anos verificou incrementos de 23,7% na força de membros inferiores e de 9,8% em membros superiores – ambos avaliados com os mesmos testes utilizados nesta investigação. Por outro lado, intervenções anteriores demonstraram variações menos representativas, porém significativas, após um programa de *isostretching*, sendo de +3,8% para a força de membros inferiores e de +2,8% em membros superiores, e de +0,7% para o equilíbrio dinâmico e agilidade (CARVALHO et al., 2008). Por sua vez, a flexibilidade demonstrou um declínio acentuado neste estudo, o que pode ser explicado pelo protocolo de treinamento, o qual não continha exercícios específicos para a melhora da flexibilidade.

As comparações entre os estudos apresentados demonstram diferentes magnitudes de efeito sobre a aptidão funcional de mulheres idosas. Tais resultados

podem ser explicados pela modalidade, frequência ou a intensidade prescrita. As melhoras percentuais observadas possuem relevância clínica visto que o processo do envelhecimento provoca diminuição de aproximadamente 10% da aptidão cardiorrespiratória e a perda de massa muscular declina entre 8 – 15% por década (WILMORE et al., 2003; DESCHENES, 2004). Os benefícios mais representativos na ACR são provenientes da modalidade predominantemente aeróbica. Todavia, os benefícios de maior magnitude na aptidão neuromuscular ocorreram após o treinamento contendo exercícios resistidos (MARIN et al., 2003). Sendo assim, é necessário que uma avaliação clínica e física-funcional seja realizada em idosos a fim de verificar quais as necessidades específicas de cada indivíduo e, posteriormente que a escolha do tipo de treinamento seja prescrita com o propósito de atingir tais necessidades.

## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O programa de treinamento de 12 semanas de dança aeróbica e step, provocou melhorias em todos os componentes da aptidão funcional avaliados, exceto para a flexibilidade. Portanto, aconselha-se que esta modalidade seja incluída em futuras estratégias que visam a melhoria ou manutenção da aptidão funcional em mulheres idosas.

## REFERÊNCIAS

ALVES, Roseana Victor et al. **Aptidão física relacionada à saúde de idosos: influência da hidroginástica.**São Paulo: Revista Brasileira de Medicina do Esporte, 2004.

BELTRÃO, Kaizô I et al. **Dinâmica populacional brasileira na virada do século XX.** Rio de Janeiro, 2004

BOCALINI, D. S. et al. **Efeitos da prática de dança de salão na aptidão Funcional de mulheres idosas.** Brasília: Revista Brasileira de Ciência e Movimento, 2007.

BUZZACHERA, Cosme F. et al. **Efeitos dos treinamento de força com pesos livres sobre os componentes da aptidão funcional em mulheres idosas.** Maringá: Revista da Educação Física/UEM, 2008.

CAMARGOS, Mirela Castro Santos et al. **Expectativa de vida saudável para idosos brasileiros, 2003.** Rio de Janeiro, Ciência e saúde coletiva, 2007.

CARVALHO, A. R.; ASSINI, T. C. K. A. **Aprimoramento da capacidade funcional de idosos submetidos a uma intervenção por isotretching.** São Paulo: Revista Brasileira de Fisioterapia, 2008.

CARVALHO, Joana; SOARES, José M. C. **Envelhecimento e força muscular – breve revisão.** Portugal: Revista Portuguesa do Desporto, 2004

CHAIMOWICZ, Flávio. **A saúde dos idosos brasileiros às vésperas do século XXI: problemas, projeções e alternativas.** São Paulo, Revista Saúde Pública, 1997.

CIPRIANI, Natália C. S. et al. **Aptidão funcional de idosas praticantes de atividades físicas.** Florianópolis: Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano, 2010.

DAVINI, R.; NUNES, C. V. **Alterações no sistema neuromuscular decorrentes do envelhecimento e o papel do exercício físico na manutenção da força muscular e indivíduos idosos**. São Paulo: Revista Brasileira de Fisioterapia, 2003.

DOHERTY, Timothy J. **Invited review: Aging and sarcopenia**. [S.l]: J Appl Physiol, 2003.

GARCIA, Patrícia Azevedo. **Sarcopenia, mobilidade funcional e nível de atividade física em idosos ativos da comunidade**. 2008. 92 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Reabilitação) – Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. 2008.

GRIER, D.T. et al. **Metabolic costs of aerobic dance bench stepping at varying cadences and bench heights**. Journal of Strength Conditioning Research.

IBGE. **Síntese de indicadores sociais: uma análise das condições de vida da população brasileira**. Rio de Janeiro, 2009

IBGE. **Perfil dos idosos responsáveis pelos domicílios no Brasil**. Rio de Janeiro, 2002.

KAUFFMAN, Timothy L. **Manual de reabilitação geriátrica**. São Paulo: Guanabara. 2001.

KALACHE, Alexandre et al. **O envelhecimento da população mundial: um novo desafio**. São Paulo, Revista Saúde Pública, 1987.

KRAUSE, Maressa P. et al. **Alterações morfológicas relacionadas à idade em mulheres idosas**. Florianópolis: Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano, 2006.

LACOURT, Marcelle X.; MARINI, Lucas L. **Decréscimo da função muscular decorrente do envelhecimento e a influência na qualidade de vida do idoso: uma revisão de literatura**. Passo fundo: Revista Brasileira de Ciências do Envelhecimento Humano, 2006.

LARSSON, L; GRIMBY G, KARLSSON J (1979). **Muscle strength and speed of movement in relation to age and muscle morphology.** *J apply physiol*, 1979 apud CARVALHO, Joana; SOARES, José M. C. Envelhecimento e força muscular – breve revisão. Portugal: Revista Portuguesa do Desporto, 2004.

LEXELL J, Taylor C; SJOSTROM M. **What is the cause of the ageing atrophy? Total number, size and proportion of different fiber types studies in whole vastus lateralis muscle from 15- to 83-year-old men.** *J Neurol Sci*, 1988 apud CARVALHO, Joana; SOARES, José M. C. Envelhecimento e força muscular – breve revisão. Portugal: Revista Portuguesa do Desporto, 2004.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. *J Neurol Sci*, 1988 apud MATSUDO, Sandra Mahecha et al. **Impacto do envelhecimento nas variáveis antropométricas, neuromotoras e metabólicas da aptidão física.** Brasília: Revista Brasileira da Ciência e Movimento, 2000.

LIMA-COSTA, Maria Fernanda; VERAS, Renato. **Saúde pública e envelhecimento.** Rio de Janeiro, Revista Saúde Pública, 2003.

Lipschitz, DA. **Screening for nutritional status in the elderly.** Prim Care 1994.

MATSUDO, Sandra Mahecha et al. **Impacto do envelhecimento nas variáveis antropométricas, neuromotoras e metabólicas da aptidão física.** Brasília: Revista Brasileira da Ciência e Movimento, 2000.

MAZO, Giovana Z. et al. **Aptidão funcional e índice de massa corporal de idosas praticantes de atividade física.** Florianópolis: Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano, 2007.

MELO, G. F.; GIAVONI A. **Comparação dos efeitos de ginástica aeróbica e da hidroginástica na comparação corporal de mulheres idosas.** Brasília, Revista Brasileira de Ciência e Movimento, 2004.

PARAHYBA, Maria Isabel et al. **Incapacidade funcional entre mulheres idosas no Brasil.** São Paulo: Revista Saúde Pública, 2007.

PAULI, José Rodrigo et al. **Influencia de 12 anos de prática de atividade física regular em programa supervisionado para idosos.** Florianópolis: Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano, 2009.

PERRACINI, Monica R; RAMOS, Luiz R. **Fatores associados a quedas em uma coorte de idosos residentes na comunidade.** São Paulo, Revista Saúde Pública, 2002.

RAMOS, Luiz Roberto. **Fatores determinantes do envelhecimento em idosos residentes em centro urbano: Projeto Epidoso, São Paulo.** Rio de Janeiro: Caderno da Saúde Pública, 2003.

RIKLI, Roberta E.; JONES, C. Jessie. **Development and validation of a functional fitness tests for community-residing older adults.** [S.I]: Journal of Aging and Physical Activity, 1999.

\_\_\_\_\_. **Measuring functional fitness of older adults.** [S.I]: The Journal on Active Aging, 2002.

ROSA, Tereza Etsuko da Costa et al. **Fatores determinantes da capacidade funcional entre idosos.** São Paulo, Revista Saúde Pública, 2003.

SHEPARD, Roy J. **Envelhecimento, atividade física e saúde.** São Paulo: Phorte, 2003.

SILVA, Tatiana Alves de Araújo et al. **Sarcopenia Associada ao envelhecimento: Aspectos Etiológicos e Opções Terapêuticas.** [S.I]: Rev Bra Reumatol, 2006.

THOMAS, Jerry R.; NELSON, Jack K. **Métodos de pesquisa em atividade física.** Porto Alegre: Artmed, 2007

U.S Dept. Of Health and Human Services. **Physical activity and health. A report of the surgeon general.** Atlanta: U.S Department of Health and Human Services, Center for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, 1996.

WHO. **Envelhecimento ativo: uma política de saúde**. Tradução: Suzana Gontijo. Brasília, 2005.

WILMORE, Jack H. et al. Envelhecimento no esporte e no exercício. In: \_\_\_\_\_. **Fisiologia do Esporte e Exercício**. 4 ed. São Paulo: Manole. 2003. p. 418-434.

WILMORE, Jack H.; COSTILL, David L.; KENNEY, W. Larry. **Fisiologia do esporte e do exercício**. São Paulo, SP: Manole, 2010

ZHONG, S. et al. **Sarcopenia of ageing: functional, structural and biochemical alterations**. São Paulo: Revista Brasileira de Fisioterapia, 2007.

## **ANEXOS**

**ANEXO 1 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

## TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, \_\_\_\_\_ (nome),  
 \_\_\_\_\_ (nacionalidade), \_\_\_\_\_ anos, \_\_\_\_\_ (estado civil),  
 \_\_\_\_\_ (profissão), residindo a \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_, portador do RG

\_\_\_\_\_, estou sendo convidado a participar de um estudo denominado **Projeto Terceira Idade Independente**, cujos objetivos e justificativas são: verificar o efeito de atividades físicas sobre a minha capacidade funcional e física, bem como sobre outros indicadores de saúde (como pressão arterial). A capacidade física e a atividade física quando mantidas em níveis adequados auxiliam no estado geral de saúde, como também previnem diversas doenças, aumentando a expectativa de vida independente. Caso eu decida participar voluntariamente deste estudo, os pesquisadores poderão comparar meus resultados durante o estudo, e então, reportar como a minha participação nas aulas influencia a minha capacidade funcional e física, melhorando minha saúde geral e aumentando a qualidade de vida independente.

A minha participação no referido estudo será no sentido de realizar da melhor maneira possível todas as etapas da avaliação e de comparecer nas aulas (ausentando-se apenas quando problemas de força maior ocorrerem). As etapas da avaliação são: 1) confirmar as perguntas sobre meus dados pessoais (cadastro geral); 2) aguardar pelo atendimento médico, o qual verificará meu histórico de saúde e aferirá a pressão arterial; 3) responder as perguntas do questionário referentes ao nível de atividade física e da execução de diversas atividades da vida diária; e 4) participar dos testes físicos que são: a avaliação da massa e estatura corporal, medição da circunferência de cintura e quadril, realizados em um ambiente fechado e individualmente (chamados de testes de composição corporal), caminhar por 6 minutos, realizado no ginásio coberto em um espaço retangular (chamado de teste da capacidade cardíaca e respiratória), alongamento das pernas, realizado sentado em uma cadeira com a perna esticada (chamado de teste de flexibilidade), avaliar a força de pernas pelo movimento de levantar e sentar em uma cadeira encostada na parede por 30 segundos (chamado de teste de resistência de força de membros inferiores), avaliar força de braço pelo movimento de girar o antebraço para cima e para baixo com um peso de aproximadamente 2,5 kg por 30 segundos, enquanto sentado em uma cadeira encostada na parede (chamado de teste de resistência de força de membros superiores), apertar um aparelho com os dedos da mão mais forte por 5 segundos e depois permanecer na plataforma com o tronco flexionado a frente, segurando a haste do aparelho com ambas as mãos e, então, tracionar o aparelho no movimento de extensão do tronco (chamado de testes de força isométrica manual e lombar), e testar a agilidade,

Rubrica do Sujeito de Pesquisa

Rubrica do Pesquisador

estando sentado em uma cadeira encostada na parede, sair o mais rápido possível, dar a volta em um cone a 2,44 metros a sua frente e voltar a cadeira, sentando nela (chamado de teste vai-e-volta). O tempo para completar todas as etapas é de aproximadamente 1 hora.

Fui alertado de que, da pesquisa a se realizar, posso esperar alguns benefícios, tais como: conhecer como minha capacidade funcional física se encontra e como minha participação neste estudo pode influenciar positivamente na minha qualidade de vida. Além disso, os pesquisadores fornecerão um formulário de resultados dos testes que realizei no dia de hoje e os posteriores, então, poderei comparar os resultados e me informar qual das capacidades eu preciso melhorar e quais foram mais afetadas com a minha participação nas aulas.

Recebi, por outro lado, os esclarecimentos necessários sobre os possíveis desconfortos e riscos decorrentes do estudo, levando-se em conta que é uma pesquisa, e os resultados positivos ou negativos somente serão obtidos após a sua realização. Assim, estou ciente de que os riscos para minha saúde são mínimos. Os problemas que podem ocorrer durante a realização dos testes são: falta de ar, tontura, sensação de desmaio, entre outros. Se durante a avaliação ocorrer qualquer um desses sintomas, avise imediatamente um dos pesquisadores, o qual avisará o médico de plantão para realizar o atendimento emergencial. É contra indicado para participar deste estudo indivíduos com qualquer doença mental, cardiovascular, metabólica e/ou neuro-muscular que o/a impossibilite de realizar os testes ou prejudiquem seu desempenho.

Estou ciente de que minha privacidade será respeitada, ou seja, meu nome ou qualquer outro dado ou elemento que possa, de qualquer forma, me identificar, será mantido em sigilo.

Também fui informado de que posso me recusar a participar do estudo, ou retirar meu consentimento a qualquer momento, sem precisar justificar, e se desejar sair da pesquisa, não sofrerei qualquer prejuízo à assistência que venho recebendo.

Os pesquisadores envolvidos com o referido projeto são profa. Maressa Krause – docente da Universidade Tecnológica Federal do Paraná; e Dra. Jeanne Gama (médica endocrinologista), os quais poderei manter contato pelos telefones (41) 8836-2079 /3310-4545.

É assegurada a assistência durante toda pesquisa, bem como me é garantido o livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências, enfim, tudo o que eu queira saber antes, durante e depois da minha participação.

Enfim, tendo sido orientado quanto ao teor de todo o aqui mencionado e compreendido a natureza e o objetivo do já referido estudo, manifesto meu livre consentimento em participar,

Rubrica do Sujeito de Pesquisa

Rubrica do Pesquisador

estando totalmente ciente de que não há nenhum valor econômico, a receber ou a pagar, por minha participação. De igual maneira, caso ocorra algum dano decorrente da minha participação no estudo, serei devidamente indenizado, conforme determina a lei.

Em caso de reclamação ou qualquer tipo de denúncia sobre este estudo devo ligar para o CEP (41) 3271-2292 ou mandar um *email* para nep@pucpr.br

Curitiba, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_.

\_\_\_\_\_  
Nome e assinatura do sujeito da pesquisa

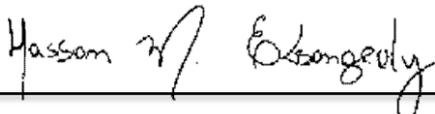
Nome(s) e assinatura(s) do(s) pesquisador(es) responsável(Responsáveis):



\_\_\_\_\_  
Prof. Maressa P. Krause



\_\_\_\_\_  
Prof. Sergio Gregorio da Silva



\_\_\_\_\_  
Prof. Hassan M. Elsangedy



\_\_\_\_\_  
Prof. Kleverton Krinski



\_\_\_\_\_  
Prof. Leandro Z. Karam



\_\_\_\_\_  
Prof. Cássio Preis



\_\_\_\_\_  
Dra. Jeanne D. Gama

Rubrica do Sujeito de Pesquisa

Rubrica do Pesquisador

**ANEXO 2 - FOLHA DE ROSTO PARA APROVAÇÃO DO CEP**



PARECER CONSUBSTANCIADO DE PROTOCOLO DE PESQUISA

Parecer Nº **0005668/11**

Protocolo CEP Nº **6412**

Título do projeto **Projeto Terceira Idade Independente – Fase 4: Intervenção com Programa de Exercícios em Mulheres Idosas**

Grupo  
Versão **2**

Protocolo CONEP **0448.0.084.000-11**

Pesquisador responsável **MARESSA P. KRAUSE**

Instituição **Universidade Tecnológica Federal do Paraná**

**Objetivos**

**OBJETIVO(S) GERAL(ES)**

Verificar o efeito crônico (de no mínimo 12 meses) do treinamento de Dança Aeróbia e Step sobre componentes da aptidão funcional e repostas clínicas (metabolismo ósseo/metabólico) através de exames séricos e de imagem de mulheres idosas.

**OBJETIVO(S) ESPECÍFICO(S)**

Verificar os efeitos do treinamento de Dança Aeróbia e Step (DAST) a cada 12 semanas sobre a aptidão funcional-física.

Avaliar os efeitos do treinamento de Dança Aeróbia e Step (DAST) sobre a densidade mineral óssea após 12 e 24 meses de intervenção.

Monitorar os valores séricos de osteocalcina, glicemia e insulina de jejum e 25OH – se necessário: realizar a reposição de calciferol para indivíduos com níveis deficientes (menor que 20ng/ml),

Verificar os efeitos do treinamento de Dança Aeróbia e Step (DAST) periodicamente sobre indicadores de saúde (escala de depressão em geriatria, pressão arterial, e perfil lipêmico).

Monitorar a intensidade das sessões do treinamento através da frequência cardíaca e da percepção subjetiva do esforço.

Monitorar a percepção afetiva das sessões de treinamento.

Verificar alterações na percepção subjetiva do esforço e afetiva entre as sessões de treinamento.

Determinar a aderência ao programa e sua relação com fatores fisiológicos (intensidade do exercício – %FCres) e psicológicos (percepção do esforço, afeto e depressão).

**Argumentários e considerações**

Partir das evidências científicas salientadas, é evidente que a população idosa Brasileira cresce em progressão geométrica. Torna-se necessário complementar as informações nacionais auto-reportadas sobre as condições de saúde do idoso com avaliações das aptidão funcional e física relacionada a saúde, pois as mesmas estão diretamente associadas à vida independente.

No presente estudo a pesquisa é caracterizada como Estudo Longitudinal de Coorte, com previsão para iniciar em março de 2012 e com avaliações periódicas. Este estudo será executado por no mínimo 12 meses. Os potenciais participantes serão aleatoriamente alocados nos grupos experimentais: controle e tratamento. O grupo controle se reunirá semanalmente (um encontro) a fim de realizar atividades de lazer de baixa intensidade, como atividades manuais (crochê, tricô), bingo, jogo de cartas e/ou tabuleiro. Consequentemente, evitar a perda amostral. O grupo tratamento receberá a intervenção com dança aeróbia e step, com frequência de três sessões semanais e duração de 40-60 minutos por sessão.

Descrever as fases de escolha dos sujeitos participantes (mulheres com idade entre 65-75 anos); critérios de inclusão e de exclusão; riscos e benefícios; procedimentos e metodologia para a coleta e análise dos dados.

O objeto é de importância social e científica.

**Termo de consentimento livre e esclarecido e/ou Termo de compromisso para uso de dados.**

Concordo com a Res.196/96. Apresenta TCUD em nome da pesquisadora Maressa Krause



Parecer Nº **0005668/11**

Título do projeto **Projeto Terceira Idade Independente – Fase 4: Intervenção com Programa de Exercícios em Mulheres Idosas**

Protocolo CONEP **0448.0.084.000-11**

Pesquisador responsável **MARESSA P. KRAUSE**

Instituição **Universidade Tecnológica Federal do Paraná**

Protocolo CEP Nº **6412**

Grupo  
Versão **2**

---

### Conclusões

Aprovado sob o quesito ético.

Devido ao exposto, o Comitê de Ética em Pesquisa da PUCPR, de acordo com as exigências das Resoluções Nacionais 196/96 e demais relacionadas a pesquisas envolvendo seres humanos, em reunião realizada no dia: **07/12/2011**, manifesta-se por considerar o projeto **Aprovado**.

---

### Situação Aprovado

Lembramos aos senhores pesquisadores que, no cumprimento da Resolução 196/96, o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) deverá receber relatórios anuais sobre o andamento do estudo, bem como a qualquer tempo e a critério do pesquisador nos casos de relevância, além do envio dos relatos de eventos adversos, para conhecimento deste Comitê. Salientamos ainda, a necessidade de relatório completo ao final do estudo.

Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP-PUCPR de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificado e as suas justificativas.

Se a pesquisa, ou parte dela for realizada em outras instituições, cabe ao pesquisador não iniciá-la antes de receber a autorização formal para a sua realização. O documento que autoriza o início da pesquisa deve ser carimbado e assinado pelo responsável da instituição e deve ser mantido em poder do pesquisador responsável, podendo ser requerido por este CEP em qualquer tempo.

Curitiba, 07 de Dezembro de 2011.

  
**Prof. MSc. Naim Akel Filho**  
**Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa**  
**PUC PR**

