

**UNIVERSIDADE METODISTA DE PIRACICABA**  
**FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE**  
**PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA**

***ESTUDO RETROSPECTIVO DA CLASSIFICAÇÃO DOS  
INDICADORES DE APTIDÃO FÍSICA E PERFIL  
ANTROPOMETRICO DE MULHERES NA TERCEIRA IDADE  
PRATICANTES DO TREINAMENTO DE FORÇA E  
HIDROGINÁSTICA***

**GISELI DE BARROS SILVA**

**PIRACICABA – SP**

**2015**

**UNIVERSIDADE METODISTA DE PIRACICABA**  
**FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE**  
**PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA**

***ESTUDO RETROSPECTIVO DA CLASSIFICAÇÃO DOS  
INDICADORES DE APTIDÃO FÍSICA E PERFIL  
ANTROPOMETRICO DE MULHERES NA TERCEIRA IDADE  
PRATICANTES DO TREINAMENTO DE FORÇA E  
HIDROGINÁSTICA***

**GISELI DE BARROS SILVA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade Metodista de Piracicaba, Faculdade de Ciências da Saúde, área de concentração: Performance Humana, para obtenção do título de Mestre em Educação Física.

**Orientador: Profº. Dr. Idico Luiz Pellegrinotti**

**PIRACICABA/SP**

**2015**

GISELI DE BARROS SILVA

***ESTUDO RETROSPECTIVO DA CLASSIFICAÇÃO DOS INDICADORES DE  
APTIDÃO FÍSICA E PERFIL ANTROPOMETRICO DE MULHERES NA  
TERCEIRA IDADE PRATICANTES DO TREINAMENTO DE FORÇA E  
HIDROGINÁSTICA***

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade Metodista de Piracicaba, Faculdade de Ciências da Saúde, área de concentração: Performance Humana, para obtenção Título de Mestre em Educação Física.

Data do Exame de Defesa

29/01/2015

Banca Examinadora:

---

Profº. Dr. Idico Luiz Pellegrinotti (Orientador)  
Universidade Metodista de Piracicaba

---

Profº. Dr. Guanis de Barros Vilela Junior  
Universidade Metodista de Piracicaba

---

Profº. Dr. José Alexandre Curiacos Almeida  
Leme  
Universidade Estadual Paulista

*Dedico de coração, esta pesquisa, aos maiores amores da minha vida, meu filho Davi Lucas e meu marido Renato, que me apoiaram e estão ao meu lado durante todos os momentos da minha vida, tornando cada dia mais especial!*

## AGRADECIMENTOS

### *A Deus*

*Por ser minha fonte de esperança e confiança, por me atribuir paciência, durante minha jornada e não deixar que desistisse dos meus ideais.*

### *Aos professores do curso*

*A todos (Ruth, Guanis, Paulo e Deco) os que com paciência nos trouxeram mais conhecimento e sabedoria, que estará comigo por toda vida!*

### *Ao amigo e professor Guanis*

*Por ser um exemplo de como ensinar e viver de bem com a vida! Uma pessoa culta e cheio de sabedoria, ao mesmo tempo amigo e parceiro para qualquer hora!*

### *Ao meu orientador Deco*

*Por toda paciência, e apoio, que apesar da minha ausência e distância, me aconselhou e mostrou o melhor caminho a seguir.*

### *Aos meus pais*

*Por me ensinar os valores de viver a vida com honestidade. Deus vós abençoe! Amem!*

### *Aos meus Irmãos*

*Por todo sincero amor e carinho, Deus os abençoe sempre!*

### *Ao meu sogro e sogra*

*Por toda paciência em ajudar, e estar presente durante as horas de dificuldades, você são minha família!*

### *Aos eternos amigos Rosa, Peter, Adriana e Paulo Moroshima*

*Por uma amizade sincera e por todos momentos que passamos juntos. Amo vocês!*

### *Ana Lúcia*

*Acima de tudo, uma amiga/mãe, serei eternamente grata por seus conselhos.*

### *Ao Mestre Herivelton*

*Obrigada pela oportunidade, saiba que estarei sempre pronta para retribuir, em educação e com dedicação!*

*Todos jamais serão esquecidos!*

## RESUMO

O presente estudo retrospectivo, teve como objetivo, analisar e comparar o índice de aptidão física e o perfil antropométrico apresentado por mulheres na terceira idade, praticantes de hidroginástica e treinamento de força regularmente, há mais de um ano, utilizando para isso os padrões de referências do ACSM e da OMS. Em um outro momento, buscou-se a comparação dos resultados com relação as modalidades praticadas. Para tanto foram, levantado dados das avaliações realizadas na Clínica de Educação Física, durante agosto de 2013 á agosto de 2014. As avaliação observadas são: estatura, Massa Corporal, Índice de Massa Corporal (IMC), percentual de gordura, Índice de Relação Cintura e Quadril, Sentar e Alcançar, dinamometria e ( $VO_2$  max), os dados observados e analisados estão apresentados em três datas para cada uma das 67 mulheres com idade entre 60 e 69 anos (média  $65,24 \pm 2,56$ ), participantes de atividades regulares, propostas pela Clínica de Educação Física. Como procedimento para o levantamento dos dados retrospectivos, das 67 mulheres, 35 mulheres são praticantes de hidroginástica e 32 mulheres praticantes do treinamento de força, sendo ambos os treinamentos praticados em três sessões semanais. Os dados foram acessados somente após a autorização do diretor geral responsável pela Clínica de Educação Física do Unisalesiano de Lins, local onde se encontram arquivadas as avaliações, após esta autorização foi analisados todos os dados acima citado. Para apresentação dos dados, primeiramente, foi calculados as Frequências Absolutas (FA), e as Frequências Relativas (FR). Para a estatística de comparação, foi utilizada uma análise não paramétrica de *Freadman* (análise de variância) e para comparação simples foi utilizado *Wilcoxon*, diante da não normalidade dos dados. Foi utilizado o teste de normalidade de *Shapiro Wilk*, e ANOVA *One Way* para análise intra grupos e o teste t Student para amostras independentes para a comparação entre grupos. Será adotado para análise estatística a significância de  $p \leq 0,05$ .

Palavras-chave: Envelhecimento, Aptidão física, Antropometria, Hidroginástica, Treinamento de Força.

## ABSTRACT

The retrospective study, aimed to analyze and compare the physical fitness index and anthropometric presented by women in old age, water gymnastics classes and strength training regularly for over a year, making use of the reference standards ACSM and WHO. In another moment, we sought to compare results regarding the modalities practiced. Therefore, we raised data of reviews at the Clinic of Physical Education, during August 2013 to August 2014. The review found are: height, body mass, body mass index (BMI), body fat percentage, waist Value Index and Hip, Sit and Reach, and grip strength (VO2 max), the observed data are analyzed and presented in three dates for each of the 67 women aged between 60 and 69 years (mean  $65.24 \pm 2.56$ ) in response to regular activities, proposed by the Clinic of Physical Education. As a procedure for the analysis of retrospective data of 67 women, 35 women are practicing aerobics and 32 women who practice strength training, with both training practiced three times per week. The data were accessed only after the permission of the general manager responsible for the Clinical Education Unisalesiano the Physics Lins, where the reviews are archived if, after this authorization was analyzed all the data mentioned above. Of the submission, first, was calculated the Absolute Frequency (AF), and Relative Frequency (RF). To compare the statistics, we used a non-parametric analysis of Freadman (analysis of variance) and simple comparison was used Wilcoxon, before the non-normality of the data. The Shapiro-Wilk normality test was used, and One Way ANOVA analysis for intra groups and the Student t test for independent samples to compare groups. Will be adopted to analyze statistical significance of  $p = 0.05$ .

Keywords: Aging, physical fitness, anthropometry, Water Aerobics, Strength Training.

## LISTA DE ABREVIATURAS

<b>ACSM</b>	<i>American College of Sports Medicine</i> (Colégio Americano de Medicina Esportiva)
<b>AVDs</b>	Atividade de Vida Diária
<b>DIND</b>	Dinamometria Mão Direita
<b>DINE</b>	Dinamometria Mão Esquerda
<b>DMO</b>	Densidade Mineral Óssea
<b>FLEX</b>	Flexibilidade
<b>GH</b>	Grupo de Hidroginástica
<b>GTF</b>	Grupo Treinamento de Força
<b>IBGE</b>	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
<b>IMC</b>	Índice de Massa Corpórea
<b>IRCQ</b>	Índice de Relação cintura-quadril
<b>MCT</b>	Massa Corporal Total
<b>OMS</b>	Organização Mundial da Saúde
<b>VO<sub>2</sub> máx</b>	Consumo Máximo de Oxigênio



## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>14</b>
<b>2 REVISÃO DA LITERATURA.....</b>	<b>17</b>
2.1 ENVELHECIMENTO.....	17
2.2 AVALIAÇÃO DE APTIDÃO FÍSICA EM IDOSAS.....	19
2.3 ANTROPOMETRIA.....	21
2.4 HIDROGINÁSTICA.....	23
2.5 TREINAMENTO DE FORÇA.....	24
2.6 AVALIAÇÃO DA APTIDÃO FÍSICA EM MULHERES IDOSAS.....	27
<b>3 OBJETIVOS.....</b>	<b>29</b>
<b>4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....</b>	<b>29</b>
4.1 PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÕES ADOTADAS PELA CLÍNICA DE EDUCAÇÃO FÍSICA.....	30
4.2 DADOS DO TREINAMENTO PROPOSTO PELA CLÍNICA.....	31
4.3 CASUÍSTICA DA AMOSTRA.....	32
4.4 CRITÉRIO DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO.....	33
4.5 CUIDADOS ÉTICOS.....	33
4.6 COLETA DE DADOS.....	33

4.7 TABELAS DE REFERÊNCIA.....	35
4.8 PROCEDIMENTOS.....	37
4.9 TRATAMENTO ESTATÍSTICO.....	37
<b>5 RESULTADOS.....</b>	<b>39</b>
<b>6 DISCUSSÃO.....</b>	<b>54</b>
<b>7 CONCLUSÃO.....</b>	<b>66</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>67</b>
<b>APÊNDICE .....</b>	<b>77</b>
<b>APÊNDICE A - SOLICITAÇÃO AO DIRETOR GERAL.....</b>	<b>78</b>

## LISTA DE GRÁFICOS

- Gráfico 1:** Valores em porcentagem do Índice de Massa Corporal, nos três momentos do grupo de Hidroginástica.....46
- Gráfico 2:** Valores em porcentagem do Índice de Massa Corporal, nos três momentos do grupo Treinamento de Força.....47
- Gráfico 3:** Valores do Percentual de Gordura apresentado, nos três momentos de avaliação do grupo de Hidroginástica.....47
- Gráfico 4:** Valores do Percentual de Gordura apresentado, nos três momentos de avaliação do grupo de Treinamento de Força.....48
- Gráfico 5:** Valores em porcentagem do Índice de Relação Cintura e Quadril, apresentado nos três momentos de avaliação do grupo de Hidroginástica.....48.
- Gráfico 6:** Valores em porcentagem do Índice de Relação Cintura e Quadril, apresentado nos três momentos de avaliação do grupo de Treinamento de Força.....49
- Gráfico 7:** Valores em porcentagem da Flexibilidade, apresentado nos três momentos de avaliação do grupo de Hidroginástica.....49
- Gráfico 8:** Valores em porcentagem da Flexibilidade, apresentado nos três momentos do grupo de Treinamento de Força.....50
- Gráfico 9:** Valores em porcentagem da Força de Preensão Manual, apresentado nos três momentos de avaliação do grupo de Hidroginástica, divididos em (DIND) para resultados da mão direita, e (DINE) para os resultados da mão esquerda.....50
- Gráfico 10:** Valores em porcentagem da Força de Preensão Manual, apresentado nos três momentos de avaliação do grupo de Treinamento de Força, divididos em (DIND) para resultados da mão direita, e (DINE) para os resultados da mão esquerda.....51
- Gráfico 11:** Valores em porcentagem do Consumo Máximo de Oxigênio, apresentado nos três momentos de avaliação do grupo de Hidroginástica.....52

**Gráfico 12:** Valores em porcentagem do Consumo Máximo de Oxigênio, apresentado nos três momentos de avaliação do grupo de Treinamento de Força.....53

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Classificação do Índice de massa Corpórea (IMC).....	34
Tabela 2 - Classificação do Índice de relação cintura-quadril em mulheres (IRCQ).....	35
Tabela 3 - Classificação para o teste de preensão manual para mulheres.....	35
Tabela 4 - Classificação para o teste de sentar e alcançar para mulheres.....	36
Tabela 5 - Classificação do percentual de gordura para mulheres.....	36
Tabela 6 - Classificação da aptidão cardiorrespiratória para mulheres.....	37
Tabela 7 - Dados de valores de IMC do grupo de Hidroginástica, em valores absolutos(FA) e relativos(FR).....	39
Tabela 8 - Dados de valores de IMC do grupo de Treinamento de Força, em valores absolutos(FA) e relativos(FR).....	40
Tabela 9 - Dados de valores de IRCQ do grupo de Hidroginástica, em valores absolutos(FA) e relativos(FR).....	40
Tabela 10 - Dados dos valores de IRCQ do grupo de Treinamento de Força, em valores absolutos(FA) e relativos(FR).....	41
Tabela 11 - Dados de Valores de Preensão Manual do grupo de Hidroginástica, em valores absolutos (FA) e Relativos (FR). ....	42
Tabela 12 - Dados de Valores de Preensão Manual do grupo de Treinamento de Força, em valores absolutos (FA) e Relativos (FR).....	42
Tabela 13 - Dados dos valores do teste de sentar e alcançar do grupo de Hidroginástica, em valores absolutos(FA) e relativos(FR).....	43
Tabela 14 - Dados dos valores do teste de sentar e alcançar do grupo de Treinamento de Força, em valores absolutos(FA) e relativos(FR).....	44

Tabela 15 - Dados dos valores do percentual de Gordura do grupo de Hidroginástica, em valores absolutos(FA) e relativos(FR).....	44
Tabela 16 - Dados dos valores do percentual de Gordura do grupo de Treinamento de Força, em valores absolutos(FA) e relativos(FR).....	45
Tabela 17 - Dados dos valores da aptidão Cardiorrespiratória do grupo de Hidroginástica, em valores absolutos(FA) e relativos(FR).....	45
Tabela 18 - Dados dos valores da aptidão Cardiorrespiratória do grupo de Treinamento de Força, em valores absolutos(FA) e relativos(FR).....	46

## 1 INTRODUÇÃO

O declínio da aptidão física, devido a fatores como a diminuição da capacidade aeróbia, da força muscular, da flexibilidade, do equilíbrio, do tempo de reação, da agilidade e da coordenação também estão associados ao envelhecimento humano, em consequência das doenças e da inatividade física. (CAMPOLINA, 2011).

Sendo assim, sabe-se que as alterações fisiológicas decorrentes do processo de envelhecimento influenciam no desempenho motor que, por sua vez, reflete na autonomia física e na qualidade física do idoso. Neste sentido, durante os últimos anos, grande parte de estudos publicados, nos quais foi abordada a prática da atividade física por idosos, parece demonstrar um consenso dos benefícios promovidos aos idosos devido à prática regular de exercícios físicos (MATSUDO; MATSUDO, 1992; OKUMA, 1998; PICKLES et al., 2000).

A qualidade de vida é a eterna busca dos objetivos e metas a serem alcançados pelo ser humano, sendo esta, talvez, a razão da vida. A qualidade de vida está sendo classificada não apenas com relação à saúde, mas aos indicadores subjetivos que estão ligados a aspectos como felicidade, satisfação com a vida ou bem-estar psicológico. Portanto, para que se tenha um perfil da qualidade de vida individual, é necessário que o enfoque seja amplo e contemple as várias dimensões da vida humana. Pode-se dizer que a qualidade de vida está intimamente relacionada ao estilo de vida adotado pelo indivíduo (VALE et al., 2004).

Com o envelhecimento, ocorrem alterações corporais que podem interferir no estado nutricional do idoso. A massa muscular tende a diminuir, assim como há modificações no padrão de distribuição da gordura corporal, onde o tecido gorduroso dos braços e pernas diminuem e aumentam no tronco. (SANCHEZ-GARCIA, 2007).

O treinamento de muscular vem se tornando mais popular entre os idosos pelas mesmas razões já percebidas pelos jovens. Os benefícios do treinamento de força para os idosos, em termos de condicionamento e saúde, igualam - se, ou mesmo superam, os resultados obtidos pelos jovens. O

envelhecimento imprime alterações naturais em todo organismo, sendo que seu processo biológico traduz-se por um declínio harmônico de todo conjunto orgânico, tornando-se mais acelerado a partir dos 70 anos de idade (MAZO, LOPES e BENEDETTI, 2004 p.58). Estreitamente relacionada à força decorrente do envelhecimento está a perda de massa magra corporal.

Neste sentido, segundo Fleck e Simão, (2006) com a idade, a redução de massa corporal magra também produz outros efeitos negativos sobre a composição corporal. Conforme se perde massa corporal magra, mesmo que o peso total permaneça o mesmo, o percentual de gordura deve estar aumentando. Infelizmente, enquanto as pessoas envelhecem, o peso não permanece o mesmo (em geral aumenta), o que resulta em significativa elevação do percentual de gordura corporal.

Todo treinamento muscular, auxilia na redução de gordura, ou tecido adiposo, e no aumento de massa muscular (SHENOY E CASSIS, 1997).

Atualmente tem aumentado o sedentarismo, porém, um estilo de vida mais ativo, através da prática regular de atividades físicas, é associado a maiores quantidade e qualidade de vida. É descrito ainda que a sensação de bem-estar pessoal relaciona-se com a qualidade de vida orientada para a saúde e com a autonomia para a vida. Há consenso de que uma boa condição física depende não somente de níveis de potência máxima aeróbica satisfatórios, mas também de padrões apropriados de potência muscular, de flexibilidade e de estabilidade postural. Estas variáveis em níveis apropriados parecem ser importantes para o bem-estar e para a autonomia do indivíduo (MAZZEO, 1998; POLLOCK, 1998). Já há alguns anos, abordagens conceituais da eficácia da atividade física sobre a promoção da saúde têm relacionado os aspectos dos domínios funcional e de bem-estar, em pessoas idosas, às condições favorecedoras da qualidade de vida. Esse conceito induz significado às funções corporais, cognitivas e atividades que conduzem à plenitude do viver com saúde, além de introduzir medidas sobre condições sintomáticas, enfraquecimento e incapacidades. Sob o domínio funcional, são avaliadas as respectivas condições específicas como: função física que trata do desempenho aeróbio, força, resistência muscular, equilíbrio, flexibilidade e capacidade para realizar tarefas cotidianas; função cognitiva que envolve



memória, atenção, concentração, compreensão e capacidade de resolução de problemas e envolvimento com as atividades da vida relacionado com a execução das atividades básicas da vida diária, desempenhar os papéis da vida e de relações e obrigações sociais (STEWART, KING, 1991).

Hoefelmann et al., 2011 relatam que programas de atenção à saúde do idoso que visam estimular a prática de atividade física nessa população, deparam - se, muitas vezes, com baixa assiduidade dos idosos, diversidade de modalidade de exercícios físicos e dificuldade no controle da intensidade dos exercícios. Tendo em vista que o número de idosos tem aumentado significativamente, torna-se importante e necessário estudos que buscam esclarecer as consequências da diminuição da função muscular na qualidade de vida do idoso. De acordo com Rabelo, 2007, a literatura atual, apresenta estudos que abordam a importância da prática regular de atividade física durante a meia idade, como forma de prevenção de doenças e promoção de boa saúde e qualidade de vida na velhice. Sendo assim, em vista do pressuposto apresentado, a presente pesquisa através de um estudo retrospectivo, buscou apresentar e verificar os indicadores de aptidão física e o perfil antropométrico de mulheres na terceira idade praticantes de Hidroginástica e de Treinamento de Força na Clínica de Educação Física. Foram levantados os dados de avaliações realizadas em agosto de 2013, fevereiro de 2014 e agosto de 2014, e comparados entre avaliação, e entre cada modalidade.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

A revisão bibliográfica terá como início o enfoque de informações que abordarão conceitos pertinentes ao envelhecimento. Posteriormente, estão descritos antropometria e revisões das modalidades caracterizadas nesta pesquisa.

### 2.1 Envelhecimento

No Brasil, o envelhecimento da população está acontecendo em ritmo acelerado, além disso o declínio da aptidão física devido a fatores como a diminuição da capacidade aeróbia, da força muscular, da flexibilidade, do equilíbrio, do tempo de reação, da agilidade e da coordenação também estão associados ao envelhecimento humano, em consequência das doenças e da inatividade física. (RESENDE & RASSI, 2008). Sob o domínio funcional são avaliadas as respectivas condições específicas como: função física que trata do desempenho aeróbio, força, resistência muscular, equilíbrio, flexibilidade e capacidade para realizar tarefas manuais; função cognitiva que envolve memória, atenção, concentração, compreensão e capacidade de resolução de problemas e envolvimento com as atividades da vida relacionado com a execução das atividades básicas da vida diária, desempenhar os papéis da vida e de relações e obrigações sociais (STEWART, KING, 1991).

O envelhecimento é marcado por um decréscimo das capacidades motoras, redução da força, flexibilidade, velocidade e dos níveis de  $VO_2max$ , dificultando a realização das atividades diárias e a manutenção de um estilo de vida saudável. O exercício físico é considerado hoje como uma das melhores maneiras de manter a qualidade de vida durante o processo de envelhecimento, exercendo influência favorável sobre a condição funcional do organismo e sobre sua capacidade de desempenho. Como não existem medicamentos para evitar o envelhecimento, assume o exercício físico um papel preponderante. A prática de exercícios físicos é essencial em todas as fases da vida e será ainda mais importante na terceira idade, onde há uma perda de aptidão física e muito

provável da saúde. A atividade física agirá positivamente na capacidade cardiorrespiratória e também nos sistemas e órgãos. Uma boa manutenção da massa muscular e óssea na terceira idade é imprescindível para uma autonomia de vida e para que o idoso continue produzindo e realizando suas tarefas diárias. Para Carvalho, (2008), a maior expectativa de vida da população e a diminuição da taxa de mortalidade infantil levaram ao aumento exponencial da população de idosos, na última década, no Brasil.

Já há alguns anos, abordagens conceituais da eficácia da atividade física sobre a promoção da saúde tem relacionado os aspectos dos domínios funcional e de bem-estar, em pessoas idosas, às condições favorecedoras da qualidade de vida. Esse conceito induz significado às funções corporais, cognitivas e atividades que conduzem a plenitude do viver com saúde, além de introduzir medidas sobre condições sintomáticas, enfraquecimento e incapacidades. Ocorrem também alterações na composição corporal do indivíduo acima de 60 anos, inclusive de mulheres após a menopausa, como principal o aumento da gordura; desta forma, tem-se um aumento expressivo da quantidade de tecido adiposo. Aliado à redução da quantidade, há também diminuição da força e do desempenho muscular. Ainda com o envelhecimento, há uma tendência à diminuição da autonomia funcional, ocorrendo assim diminuição na massa e força muscular, bem como da capacidade cardiorrespiratória (MATTOS & FARINATTI, 2007).

Segundo Huter et al., (2004), o envelhecimento tem sido associado à redução da força muscular em ambos os sexos. Apesar de todas as formas de expressão de força serem afetadas negativamente pela idade avançada, a força excêntrica parece ser mais resistente aos efeitos adversos do envelhecimento.

Em referência do ACSM (1998), o exercício físico é um importante fator de promoção da saúde, imprescindível para um envelhecimento saudável. Nessa população, faz - se necessário dar ênfase aos grandes grupos musculares de natureza rítmica e aeróbia, tais como hidroginástica, nadar, andar de bicicleta, caminhadas, entre outros, que melhorem a aptidão física de idosos. Treinamento com pesos em idosos é também uma recomendação do ACSM desde 1998, pois esta prática pode reduzir a massa corporal, aumentar a massa magra e o conteúdo mineral

ósseo, promovendo aumento de força, da massa muscular e da flexibilidade (SANTOS, 2010; HUNTER; CARTHY; BAMMEN, 2004). O treinamento de força resulta em benefícios para a aptidão física e para a saúde de pessoas que praticam o treinamento, sendo para qualquer faixa etária. Existem muitas razões para se iniciar um programa de treinamento de força, em qualquer época, e outras tantas, para dar continuidade a essa prática durante toda vida. O treinamento de força ajuda a prevenir a perda de massa muscular e de força. O mesmo não se pode dizer da maioria dos exercícios cardiovasculares - somente o treinamento de força mantém a massa muscular e a força, conforme envelhecemos. (FLECK; SIMÃO, 2008). De acordo com Rossi & Sadler, 2002, a massa muscular diminui aproximadamente 50% entre os vinte e os noventa anos de idade e o número de fibras musculares no idoso está em torno de 20% menor que no indivíduo de idade adulta.

## **2.2 Avaliação de Aptidão Física em Idosas**

Atualmente, é possível encontrar na literatura, vários testes e baterias de testes que visam avaliar componentes como: força, resistência, flexibilidade, coordenação, agilidade, equilíbrio e capacidade aeróbia.

De acordo com Matsudo et al., 2003, a perda da massa muscular e, como consequência, da força, é a principal responsável pela alteração na qualidade e na capacidade funcional do ser humano em processo de envelhecimento. Por isso tem chamado a atenção e despertado o interesse de pesquisadores a procurar os motivos e mecanismos envolvidos, assim podendo criar estratégias para reduzir esses efeitos nocivos à saúde e manter ou melhorar a qualidade de vida desse grupo etário. A força de preensão é um dos elementos básicos na pesquisa das capacidades manipulativas de força e de movimento da mão. A mensuração da força de preensão fornece um índice objetivo da integridade funcional dos membros superiores (MOREIRA et al, 2003).

Para Balogum, (1991), a força de preensão não é simplesmente uma medida da força da mão ou simplesmente a avaliação do membro superior. Ela tem muitas aplicações clínicas diferentes, sendo utilizada, por exemplo, como

um indicador da força total do corpo e, neste sentido, é empregada em testes de aptidão física. A força muscular é um dos componentes fundamentais para a avaliação da forma física. A preensão palmar pode ser considerada como um dos parâmetros do estado de força geral dos indivíduos.

Os efeitos funcionais resultantes das alterações musculares são: a diminuição da força e o aumento na dificuldade de coordenação que contribuem para uma diminuição da capacidade em realizar atividades diárias e elevam o risco de incapacitação física. Com o decorrer da idade, a elasticidade e estabilidade dos músculos, tendões e ligamentos deterioram - se. A área transversal dos músculos torna-se menor pela atrofia muscular e a massa muscular diminui em proporção ao peso do corpo, o que leva a uma redução da força muscular. Além disso, observa-se um prejuízo na flexibilidade, ocasionando degenerações e danos nas articulações. (OKUMA, 1998). A flexibilidade é a amplitude de movimento através do qual os membros são capazes de mover-se. Pele, tecido conjuntivo e problemas dentro das articulações restringem a amplitude do movimento, da mesma forma que a gordura corporal excessiva. As lesões ocorrem quando um membro é forçado além de sua amplitude normal, então a melhora da flexibilidade reduz esse potencial (SHARKEY, 1998). A atividade física tem sido considerada um fator determinante na manutenção, promoção e recuperação de funções orgânicas e musculares; torna-se fundamental a sistematização de exercícios físicos que respeitem as limitações mais frequentes do idoso (MCARDLE et al., 1998).

Para Barros et al. (2005), o  $VO_2$  máximo é geralmente considerado o “*gold standart*” do desempenho aeróbio. Para um programa de condicionamento físico, os benefícios dependem de uma prescrição de exercícios adequada no que diz respeito à intensidade, duração, frequência e modalidade (RONDON et al., 1998).

O  $VO_2$  máximo é um índice que pode refletir a perfeita integração que deve existir entre os sistemas cardiovasculares, respiratório e muscular, para fazer frente ao aumento da demanda energética (LAURENTINO; PELLEGRINOTTI, 2003), pois quanto mais músculos forem recrutados, maior será o  $VO_2$  máximo (LEITE, 2000). De acordo com Denadai (1999), durante a atividade física, o requerimento de oxigênio para os músculos ativos

pode aumentar em até vinte vezes, em relação ao repouso, enquanto que, para a musculatura inativa, o consumo permanece inalterado.

### **2.3 Antropometria**

Estudos baseados em Fernando Filho, (2003) a antropometria é a ciência que estuda e avalia o tamanho, o peso e as proporções do corpo humano, usando medidas de rápida e fácil realização, não se necessitando de equipamentos sofisticados e de alto custo financeiro. Essas medidas devem ser feitas de forma correta, seguindo uma metodologia definida, a fim de que os resultados sejam entendidos e utilizados por outros autores.

O desenvolvimento humano é composto por várias fases, desde a concepção até a velhice. Diversos fatores nutricionais, genéticos, socioeconômicos e a prática de exercícios físicos interferem no crescimento humano. (FILARDO, et al., 2001) Para Guedes, Guedes (2000), as medidas antropométricas devem ser realizadas com instrumentos específicos, procedimentos rigorosamente padronizados e, principalmente, determinadas dentro de erros de medidas conhecidas.

A antropometria é um recurso muito importante para análise completa de um indivíduo, pois suas informações estão ligadas ao crescimento, desenvolvimento e envelhecimento, sendo indispensável na avaliação do estado físico e no controle das diversas variáveis que estão envolvidas durante uma prescrição de treinamento (MARINS; GIANNICHI, 2003).

Para Costa (2001), a composição corporal é a proporção entre diferentes componentes corporais e a massa corporal total, sendo normalmente expressa pela porcentagem de gordura e massa magra. Os valores de tais porcentagens são de grande importância para os profissionais de educação física, visto que as quantidades dos diferentes componentes corporais, principalmente gordura e massa muscular, apresentam estreita relação com a aptidão física, relacionando-se tanto à saúde como ao desempenho esportivo. Pela avaliação da composição corporal, pode-se, além de determinar os componentes do corpo humano de forma quantitativa, utilizar os dados obtidos para detectar o grau de desenvolvimento dos componentes corporais de adultos e idosos.

Pode - se também, a partir desses dados, prescrever exercícios.

Na visão de Pitanga (2004), a elaboração de estudos sobre os parâmetros da composição corporal justifica - se à medida que, para o desenvolvimento de avaliações mais criteriosas sobre os efeitos de qualquer tipo de programa de atividade física, acompanhado ou não por dietas alimentares, existe a necessidade de fracionar o peso corporal em seus diversos componentes na tentativa de analisar, em detalhes, as modificações ocorridas nas constituições de cada um de seus componentes.

De acordo com Guedes (1995), a massa corporal recebe influência imediata dos programas de atividade física, mas nem sempre os mesmos irão proporcionar uma visão mais abrangente sobre os efeitos desses programas pelo organismo, considerando que seus valores dependem de um aglomerado de componentes como: ossos, gordura, músculos e outros tecidos e que, dependendo da dieta e do tipo de atividade física, podem sofrer diferentes modificações em suas constituições. A avaliação do corpo como um todo é aquela que está mais próxima da realidade dos profissionais que atuam na área clínica ou em testes de campo; as características físicas a que se refere podem ser analisadas a partir de medidas de estatura, massa corporal, perímetros, diâmetros e espessura de dobras cutâneas, por exemplo, que não exigem equipamentos sofisticados ou procedimentos laboratoriais (COSTA, 2001).

Por outro lado, pesquisas realizadas por Guedes; Guedes (2003) afirmam que um método antropométrico alternativo para análise da composição corporal consiste nas medidas de circunferências em regiões específicas do corpo. A princípio, as medidas de circunferências apresentam as mesmas vantagens de simplicidade, facilidade e aceitabilidade das espessuras de dobras cutâneas. Contudo, tem sido demonstrada sua fragilidade como variável preditora da gordura corporal, em razão de os valores incluírem outros tecidos e órgão, além do tecido adiposo.

Segundo Rocha, 2004, a classificação anatômica inclui tecido adiposo, músculos, ossos, órgãos e o residual. O tecido adiposo é o repositório de triglicerídeos, forma pela qual a gordura se estoca. Além da gordura estocada, o tecido adiposo inclui também a matriz de tecido conectivo, onde as células de

gordura estão estocadas, e água. Em outras palavras o tecido adiposo consiste em adipócitos em conjunto de fibras de colágeno e elastina. Ele é predominantemente encontrado na região subcutânea do corpo, mas pode ser também localizado recobrimdo órgãos, dentro dos músculos e na medula óssea.

O tecido adiposo modela a superfície do nosso corpo e ajuda no isolamento térmico do organismo. Além disso, tem a importante função de servir como depósito de energia: os triglicerídeos acumulados nos adipócitos são usados para fornecer energia no intervalo entre as refeições. Em um ser humano de massa normal, o tecido adiposo corresponde a 20-25% do massa corporal nas mulheres e 15-20% nos homens.

Fernando Filho (2003) afirma que o IMC não diferencia peso de gordura de peso livre de gordura, não sendo sensível às respectivas contribuições de massa muscular e gordurosa na massa corporal. O IMC possui uma moderada correlação ( $r=0,70$ ) com o percentual de gordura predito a partir da pesagem hidrostática. Uma interpretação cautelosa dos valores IMC deve ser realizada como uma medida direta do grau de gordura. As regras do IMC podem implicar que, quanto maior for o valor do IMC, maior será o percentual de gordura. Este pode não ser o caso de indivíduos com grandes quantidades de massa magra (FERNANDO FILHO, 2003).

## **2.4 Hidroginástica**

Atualmente as aulas de hidroginástica têm se tornado cada dia mais frequentada por mulheres na terceira idade, como forma de tratamento para dores articulares, e como indicação médica de geriátrica ou por outros profissionais da área da saúde, como forma de manter a aptidão física e a qualidade de vida nesta faixa etária. Assim como o treinamento de força e outras atividades físicas, a hidroginástica tem sido apontada por muitos estudos como uma das atividades a serem indicadas para a prática do idoso, devido a muitas evidências científicas que comprovam os seus benefícios para esta população (MAZO; CARDOSO; AGUIAR, 2006; BELLONI et al., 2008; RESENDE; RASSI; VIANA, 2008).



Em um outro estudo realizado por Bravo et al. (1997), foram analisados os efeitos de um programa de exercícios físicos em uma amostra de 77 mulheres com osteopenia, com idade entre 50 e 70 anos. No programa foram aplicadas atividades muito parecidas com as de hidroginástica sendo realizada por um período de 12 meses, com frequência semanal de três dias e 60 minutos por sessão. Os resultados mostraram que as participantes idosas obtiveram melhora significativas nas aptidões físicas (cardiorrespiratória, agilidade, flexibilidade, força e resistência), reduzindo desta forma, os fatores de riscos de queda.

De acordo com estudo realizado por Gubiani et al., (2001), com amostra de 62 mulheres com idade entre 60 a 80 anos, divididas entre dois grupos (experimental, com 50 idosas, e o grupo controle formado por 12 idosas) submetidos a pré e pós-testes, nos quais foram realizadas medidas antropométricas e composição corporal. O grupo experimental realizou duas sessões semanais de hidroginástica, com duração em de 45 minutos/sessões, durante 32 semanas. Os resultados pós treinamento, foi concluído pelos autores que o grupo experimental obteve reduções significativas nas variáveis da massa corporal e nos perímetros da cintura, quadril, coxa e panturrilha. Além disso, o programa de hidroginástica mostrou-se eficaz na redução da adiposidade corporal da amostra.

Em um estudo realizado por, Etchepare et al. (2003), desenvolveram uma pesquisa com o intuito de verificar o efeito das sessões de hidroginástica nas variáveis de aptidão física (equilíbrio estático, agilidade e flexibilidade) em uma amostra de 15 mulheres idosas saudáveis, com média de idade de  $64,50 \pm 6,70$  anos. Contudo os resultados revelaram dados significativos no que diz respeito à melhora nas variáveis de flexibilidade e equilíbrio estático. Sendo assim, a variável agilidade não demonstrou melhora estatisticamente expressiva. De acordo com os autores, os resultados obtidos indicam que o programa de hidroginástica mostrou-se eficiente na melhora da flexibilidade e equilíbrio estático, os quais são apresentados como qualidades físicas de grande importância na vida do idoso.

## **2.5 Treinamento de Força**

Segundo Rocha et al., (2009), a força é uma capacidade de extrema importância nas realizações das AVD's e da capacidade funcional pelas pessoas com idade avançada, portanto o treinamento dessa qualidade física por pessoas mais velhas tem fundamental importância.

O Termo força muscular possui vários conceitos, alguns autores definem essa capacidade da seguinte forma, para Gobbi (2005) força é a resultante da contração muscular, podendo ser máxima ou não, capaz de produzir movimento com o encurtamento do músculo (força dinâmica) ou não (força estática).

O treinamento de força é uma das atividades mais praticadas de exercício físico atualmente, por indivíduos de diferentes faixas etárias, de ambos os sexos e com níveis de aptidão física variados. Esse fato pode ser facilmente explicado pelos inúmeros benefícios decorrentes dessa prática, que incluem desde importantes modificações morfológicas, neuromusculares e fisiológicas, até alterações sociais e comportamentais (DIAS et al., 2005). Nas últimas décadas, ele passou a ser considerado um componente fundamental da aptidão física voltada para a manutenção da qualidade de vida dos indivíduos, fazendo parte da maioria dos programas de treinamento físico com vistas à saúde (HUNTER; McCARTHY; BAMMAN, 2004; HAGERMAN, 2000). A importância do desenvolvimento de um programa de treinamento de força para conservação da capacidade de trabalho torna-se cada vez maior conforme o aumento da idade do indivíduo, já que há tendência progressiva ao declínio.

Em um estudo realizado por Rhodes et al. (2000), no qual analisaram as alterações promovidas por um programa de força e resistência muscular sobre a densidade mineral óssea de 44 mulheres idosas sedentárias. O programa foi realizado por um período de 14 meses, com frequência de três vezes por semana, sendo alternado. Concluiu-se neste estudo, aumentos expressivos na força e na resistência muscular, acompanhadas também por significativo aumento na densidade mineral óssea (DMO).

De acordo com o Colégio Americano de Medicina do Esporte, citado em estudo de Câmara et al. (2007), a prática regular de treinamento de força ou resistido pode oferecer melhorias na aptidão física e na saúde de indivíduos

idosos, bem como auxiliar na prevenção ou no tratamento de doenças crônicas não transmissíveis, tais como hipertensão arterial sistêmica, diabete mellitus, obesidade e osteoporose.

Neste sentido Pereira et al. (2003), durante as 12 semanas do treinamento, em 3 sessões semanais de exercícios de sobrecarga, aplicados em 14 idosos sedentários asilados, com idades entre 60 à 80 anos. Durante o treinamento com pesos, foi utilizado o teste de esforço submáximo de análise indireta para os membros inferiores e superiores como pré e pós-teste. Os resultados mostraram que os idosos obtiveram melhora significativa na resistência cardiorrespiratória, além de ganhos na força e resistência muscular.

Em relação aos efeitos da aplicação de um programa de exercício de flexibilidade em idosos, King et al. (2000) acompanham uma amostra de 103 idosos que realizou uma sessão semanal de exercícios de alongamento, ao longo de 12 meses. O estudo teve como objetivo analisar os efeitos promovidos pelo programa de alongamento sobre a capacidade funcional e a flexibilidade da amostra. Como resultado, os dados apresentam uma melhora significativa nos níveis de flexibilidade e na capacidade funcional dos sujeitos avaliados.

Em estudo de Raso, Matsudo e Matsudo (2001), investigando o decréscimo da força muscular em uma amostra composta por de oito mulheres idosas com idade entre 64 a 76 anos. Realizou-se um programa de 12 semanas com três repetições semanais e 6 tipos de exercícios para os membros inferiores e superiores, e após oito semanas de interrupção de um programa de exercícios com pesos livres, houve decréscimo significativo na capacidade de produção de força muscular dos membros inferiores de -27,5% e superiores de -35,1%, principalmente após a oitava semana de interrupção. Isso sugere que seja necessária a continuidade do programa de exercício com pesos com intensidade suficiente para minimizar e prevenir a redução da força muscular em pessoas idosas.

Dessa forma, a prática regular de programas de exercícios físicos, voltados para o desenvolvimento da força muscular e flexibilidade, tem sido recomendada como meio de atenuar ou reverter os efeitos negativos relacionados ao envelhecimento e/ou fatores a ele associados, sobre esses

componentes das capacidades físicas. (ACSM, 1998). A prática de atividades físicas é considerada um fator de melhora da saúde global desta população, e uma importante medida de prevenção de quedas. (GUIMARÃES et al., 2006). Rodrigues (2002), afirma que a mobilidade aumentada e o aumento na força significam uma melhor qualidade de vida e a prática de atividades, como os exercícios resistidos, pode trazer a independência funcional. A capacidade de adaptação fisiológica nos indivíduos neste treinamento e a mesma de indivíduos mais jovens, podendo manter os benefícios adquiridos por toda a vida. Sendo assim, a atividade física que proporciona melhoras na força muscular contribuindo para diminuir o risco de quedas, melhorando o equilíbrio e conseqüentemente as realizações dos esforços da vida diária. (DIAS, 2006).

Os benefícios promovidos pelo treinamento de força dependem da manipulação de vários fatores, dentre os quais se destacam a intensidade, a freqüência e o volume de treinamento. Tais fatores, por sua vez, derivam da combinação do número de repetições, séries, sobrecarga, sequencia e intervalos entre as séries e os exercícios, e a velocidade de execução dos movimentos impostos ao treinamento. (WOLFE; COLE; LEMURA, 2004; RHEA et al., 2003).

Segundo Moura, Kokubun (2006), o treinamento de força apresenta redução significativa de gordura corporal e melhora do  $VO_2$ max. O músculo esquelético é um tecido extremamente elástico, suscetível a adaptabilidade, que consegue se adaptar rapidamente as demandas impostas a ele. Dessa forma, o estímulo mecânico, com o aumento da sobrecarga, provoca adaptações que resultam em aumento da área de secção transversa (hipertrofia) e alterações nas características contráteis das fibras musculares. O treinamento de força é hoje o método mais utilizado para aumentar a sobrecarga com o intuito de provocar adaptações desta natureza nos músculos esqueléticos. (BARROSO; UGRINOWITSCH; TRICOLI., 2005). No que diz respeito à intensidade de treinamento, segundo o American College of Sports Medicine (ACSM), 2002, recomenda, a utilização de cargas entre 60 a 80%, daquela correspondente a uma repetição máxima, entre uma a três séries, quando se objetiva o aumento da força e massa muscular na população idosa.

## 2.6 Avaliações da Aptidão Física em Mulheres Idosas

Dentre vários protocolos de testes para idosos, podem-se destacar a bateria de AAHPERD e o Índice de Aptidão Funcional (IAFG), utilizados em estudos nacionais e internacionais (ETCHEPARE et al., 2003; MAZO ET AL., 2006).

A bateria de testes American Alliance for Health Physical Education, Recreation and Dance (AAHPERD) descrito por Osness (1990) é uma bateria que avalia cinco componentes da aptidão funcional de idosos: flexibilidade, agilidade e equilíbrio dinâmico, coordenação, resistência e resistência de força de membros superiores.

Este estudo, buscou realizar as aplicações dos testes de acordo com o que coloca a ACSM (2000), dentro do qual estão estabelecidos testes validados para a análise dos mais importantes componentes da aptidão física, como: força, flexibilidade e capacidade aeróbia, algumas das capacidades consideradas indispensáveis para a promoção de uma boa saúde, independência e qualidade de vida de pessoas idosas.

Sendo assim, a presente pesquisa buscará comparar os resultados apresentados em avaliações realizadas de agosto de 2013 à agosto de 2014, de acordo com o que coloca o ACSM (2000), dentro do qual estão estabelecidos testes validos para a análise dos mais importantes componentes da aptidão física, como: força, flexibilidade, resistência e capacidade aeróbia, e perfil antropométrico, itens considerados indispensáveis para a promoção de boa saúde, qualidade de vida na terceira idade e independência para as atividades de vida diária.

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo Geral**

- Avaliar os indicadores de aptidão física e perfil antropométrico em dados retrospectivos de mulheres na terceira idade praticantes de hidroginástica e treinamento de força.

#### **3.2 Objetivos Específicos**

- classificar, através dos padrões de referências da OMS e da ACSM os índices de aptidão física e o perfil antropométrico de mulheres na terceira idade;

- comparar os resultados obtidos nas avaliações, e relacioná-los entre os grupos do Treinamento de Força e de Hidroginástica.

## 4 Procedimentos Metodológicos

Este estudo se caracterizou como uma pesquisa de dados retrospectiva, longitudinal, pois buscou o levantamento e análise de avaliações realizadas durante um ano de treinamento, como proposta de comparar os dados apresentados com as tabelas de referências OMS e da ACSM, e comparar os resultados relacionados as atividades de hidroginástica e treinamento de força praticados por mulheres idosas há mais de um ano. O levantamento dos dados foi realizado na Clínica de Educação Física do Unisalesiano, situado à rua nove de Julho, 265, centro da cidade de Lins.

Figura do perfil experimental

1ª avaliação	2ª avaliação	3ª avaliação
Agosto 2013	Fevereiro 2014	Agosto 2014

### 4.1 Procedimentos de Avaliações Adotados pela Clínica de Educação Física

**Estatuta** (em cm): medidas em estadiômetro portátil. O estadiômetro utilizado é constituído de um palanque no qual desliza um cursor que mede a estatura do indivíduo em pé. A precisão da leitura é de 1mm. Para determinação da estatura, avaliado foi posicionado de pé, de forma ereta, com os pés unidos e com as superfícies posteriores do calcanhar, nádegas, cintura escapular e da região occipital em contato com a escala de medida, sendo colhido à medida com o avaliado em inspiração máxima (GUEDES; GUEDES, 2006, p.168). **Massa corporal** (em kg): o instrumento utilizado para determinação da massa corporal foi a balança digital. A sensibilidade é de até 100 gramas. Para medida da massa corporal total, os participantes foram colocados de pé no centro da plataforma da balança, em posição ereta de

costa para a escala de medida, com olhar em um ponto fixo a sua frente, descalço e com o mínimo de roupa possível (GUEDES; GUEDES, 2006)

**Índice de massa corporal** (Kg)/ estatura ( $m^2$ ): foi determinado através do cálculo da razão entre a medida da massa corporal em quilogramas pela estatura em metros elevado ao quadrado.

**Percentual de gordura:** foi usado método duplamente indireto de dobras cutâneas, realizado com adipômetro da marca CESCORF®, com precisão 1 mm. Serão aferidas as dobras cutâneas utilizando o protocolo de Guedes (2003) - 3 Dobras cutâneas: subescapular; supra-íliaca e coxa.

**Índice de Relação Cintura - Quadril:** utilizado como meio de determinar a distribuição da gordura abdominal e o risco de desenvolvimento de possíveis doenças coronárias e cardíacas, devido ao acúmulo de gordura nessa região. Para isso, as medidas de circunferências são mensuradas na cintura e no quadril, estando elas na posição em pé com os pés unidos e com abdome e quadris relaxados no momento da mensuração. Após encontradas as medidas, o resultado do perímetro da cintura dividido pela medida do quadril (BRAY; GRAYT (1988) apud PITANGA (2004).

**Sentar e Alcançar** (Banco de WELLS) Posição do avaliado: sentado no colchão com os pés totalmente apoiados na parte lateral da caixa que fica embaixo da caixa. Os braços estarão estendidos à frente com uma mão colocada sobre a outra (palmas das mãos para baixo). Posição do avaliador: Próximo ao avaliado e observando se o avaliado está com as pernas estendidas. Procedimento: O avaliado deverá flexionar o tronco sobre o quadril, empurrando o taco de madeira sobre a caixa que possui uma fita métrica milimetrada. Será realizado três vezes este procedimento, considerando-se a maior distância atingida. os joelhos não poderão ficar flexionados e que os pés fiquem tocando na parte lateral da caixa durante todo o teste. Os resultados que serão mensurados de acordo com a flexibilidade será comparados com a tabela de referencia do American College of sports Medicine,(1996), publicado por Queiroga (2005).

**Dinamometria:** Para avaliar a força de preensão manual, utilizou-se o dinamômetro (JAMAR ®), o cotovelo foi mantido em 0° de flexão com o ombro



em 180° de flexão (FIGUEIREDO, 2007). Das três tentativas foi considerada a média mais alta da força de preensão a qual foi registrada

**VO<sub>2</sub> máximo:** análise de gases (METALYZER 3B), para medida do fluxo de ar e análise dos gases expirados, utilizando da técnica breath – by – breath, para mensurar o consumo máximo de oxigênio (VO<sub>2</sub>max). O protocolo para a determinação do VO<sub>2</sub>max foi realizado em esteira rolante, com velocidade inicial determinada para cada sujeito no aquecimento seguindo o protocolo de Balke , até a exaustão voluntária.

## **4.2 Dados dos Treinamentos Propostos pela Clínica**

### **Hidroginástica**

As 35 praticantes de hidroginástica da Clínica de Educação Física, realizavam três sessões semanais, sendo segunda, quarta e sexta, no período da manhã, tendo duração de uma hora cada sessão, dividida em cinco minutos de aquecimento, 45 minutos de parte principal, e os 10 minutos finais de alongamento ativo. As sessões de hidroginástica, são realizadas em intensidades moderadas com picos altos.

### **Treinamento de Força**

As 32 praticantes do treinamento de força da Clínica de Educação Física, realizavam os treinamentos em três sessões semanais, nos dias de segunda, quarta e sexta, no período da tarde, os atendimentos são de forma personalizadas e divididas em aquecimento de 10 minutos na esteira ou bicicleta, 40 de treinamento de força, e 10 de alongamento passivo, perfazendo assim uma hora de sessão por dia.

O treinamento de força aplicado pela Clínica de Educação Física, foi prescrito por 3 séries de 10 movimentos, com intervalos de 40 segundos, e intensidades de 10 RM. Quando observados as exceções de artrose no joelho, não realizava o movimento isotônico na cadeira extensora e na mesa flexora, e sim executados de forma isométrica. Os treinamentos tinham ajuste de intensidade a cada mês, conforme a adaptação a sobrecarga. Observando, o treinamento é dividido da seguinte maneira: segunda, realizam 12 exercícios,

apenas membros inferiores. Quarta, realizam 10 exercícios de membros superiores, e na sexta realizam de 5 a 6 exercícios de membros inferiores e 5 a 6 exercícios de membros superiores, totalizando no máximo 12 exercícios neste dia. Em todos os dias de treinamento foi realizado o exercício de abdominal em 3 a 4 séries, com 15 a 20 repetições, juntamente ao alongamento passivo.

#### **4.3 Casuísticas da Amostra**

Os dados levantados das avaliações física e antropométrica realizadas no período de agosto de 2013 à agosto de 2014, foi comparada com três avaliações em: M1, M2, M3, aplicadas em 67 mulheres, na faixa etária 60 a 69 anos de idade, participantes de dois programas: A- Hidroginástica com 35 mulheres, B-Treinamento de Força com 32 mulheres. As frequência de treinamento foram de três vezes semanais com uma hora em ambos os programas, com intervalo de férias no mês de Dezembro de 2013.

#### **4.4 Critério de Inclusão e Exclusão**

Para o critério de inclusão das mulheres nos dados levantados, foi observadas, as frequências de treinamento, maiores que 75% durante o ano, e aquelas que apresentaram as avaliações completas no período analisado. Foi utilizado com critério de exclusão, as que não apresentam as avaliações completas no período que compreendido, entre agosto de 2013 á agosto de 2014.

#### **4.5 Cuidados Éticos**

A pesquisa apresentada e os documentos analisados, foram mantidos em sigilo. Todos os dados levantados durante a realização desse estudo foi utilizados apenas para fins de pesquisa e somente os pesquisadores envolvidos nesse estudo tiveram acesso às informações. Para as avaliações das idosas, todas pós menopausadas, a Clínica de Educação Física, em todos os momentos, foi solicitado o atestado do cardiologista como forma de segurança do local.

Este estudo foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa - UNIMEP e foi aprovado sob o protocolo nº 80/2014, estando de acordo com a resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (Anexo A).

#### **4.6 Coleta de Dados**

Foram analisadas os dados das avaliações dos grupos de Hidroginástica e Treinamento de Força realizadas na Clínica de Educação Física durante o período de agosto de 2013 à agosto de 2014, contendo nestes dados avaliações de: Estatura, Massa Corporal, Índice de Massa Corporal (IMC) ( $VO_2$  max), flexibilidade, RCQ, e dinamometria. Os resultados apresentados em tabelas e Gráficos em forma de Pizza, foram comparados com tabelas de classificação da Organização Mundial da Saúde (OMS) e da American College of Sports Medicine (ACSM).

#### **4.7 Tabelas de Referências**

Os resultados analisados foram comparados através das tabelas de referências abaixo:

O Índice de Massa Corporal (IMC), foi utilizado para aferir a massa em relação à altura das mulheres, sendo calculado por meio da divisão da massa corporal, em quilos, pela estatura, em metros quadrados (massa corporal/estatura<sup>2</sup>). Com os valores do IMC calculados, foram classificados nas respectivas tabelas do ACSM e da OMS, como segue abaixo.

**Tabela 1** - Classificação do Índice de massa Corpórea (IMC)

<b>Classificação</b>	<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>
<b>Abaixo do peso</b>	<b>&lt;18,5</b>
<b>Faixa Normal</b>	<b>18,5 a 24,9</b>
<b>Sobrepeso</b>	<b>25 a 29,9</b>
<b>Obesidade Nível I</b>	<b>30 a 34,9</b>
<b>Obesidade Nível II</b>	<b>35 a 39,9</b>
<b>Obesidade Nível III</b>	<b>&gt; 40</b>

Fonte: ACSM, 2003 e OMS (1997).

A mensuração do Índice Relação Cintura-Quadril, determina a distribuição da gordura e o risco de possíveis doenças coronárias e cardíacas, devido ao acúmulo de gordura nessa região, após os dados apresentados, foram comparados e classificados na tabela seguinte:

**Tabela 2** - Classificação do Índice de Relação Cintura - Quadril em mulheres.

<b>Idade (anos)</b>	<b>Baixo</b>	<b>Moderado</b>	<b>Alto</b>	<b>Muito Alto</b>
Até 29	< 0,71	0,71 - 0,77	0,78 - 0,82	> 0,82
30 - 39	< 0,72	0,72 - 0,78	0,79 - 0,84	> 0,84
40 - 49	< 0,73	0,73 - 0,78	0,80 - 0,87	> 0,87
50 - 59	< 0,74	0,74 - 0,81	0,82 - 0,88	> 0,88
> 59	< 0,76	0,76 - 0,83	0,84 - 0,90	> 0,90

Fonte: BRAY; GRAYT (1988) apud PITANGA (2004)

Para a mensuração da força, o local tem como forma de avaliação o dinamometro da marca JAMAR®, que avalia a força de preensão palmar, para tanto os resultados foram avaliados em mão direita e mão esquerda, e comparados em (kgf), e classificados pela tabela abaixo:

**Tabela 3** - Classificação para o teste de Preensão Manual para mulheres

<b>Classificação</b>	<b>Força da Mão direita</b>	<b>Força da Mão esquerda</b>
Excelente	> 41	> 37
Bom	38 - 40	34 - 36
Regular	25 - 37	22 - 33
Fraco	22 - 24	18 - 21
Muito Fraco	< 22	< 18

**Fonte:** CORBIN et al (1978) apud Pitanga (2004)

Para avaliação da flexibilidade o local, utiliza como instrumento de medida, o Banco de Wells, no qual segue o protocolo de três tentativas, considerando o maior valor apresentado e notificado em centímetros. Para classificação foi comparado com a tabela abaixo:

**Tabela 4** - Classificação para o teste de Sentar e Alcançar para Mulheres. Valores em (cm).

<b>Idade (anos)</b>	<b>Muito Fraco</b>	<b>Fraco</b>	<b>Regular</b>	<b>Alta</b>	<b>Muito Alta</b>
20 - 29	< 26	26 - 32	33 - 36	37 - 40	> 0,40
30 - 39	< 25	25 - 31	32 - 35	36 - 39	> 0,39
40 - 49	< 24	24 - 29	30 - 33	34 - 37	> 0,37
50 - 59	< 23	23 - 29	30 - 32	33 - 37	> 0,37
> 60	< 23	23 - 26	27 - 30	31 - 34	> 0,34

**Fonte:** ACSM, 2000.

Para o percentual de gordura, o local utiliza o protocolo de três dobras descrito por Guedes, (2003), seguido para mulheres. Após a notificação dos dados, foram comparados com a tabela abaixo:

**Tabela 5** - Classificação do percentual de gordura para mulheres.

<b>Nível /Idade</b>	<b>18 - 25</b>	<b>26 - 35</b>	<b>36 - 45</b>	<b>46 - 55</b>	<b>56 - 65</b>
Excelente	13 a 16%	14 a 16%	16 a 19%	17 a 21%	18 a 22%
Bom	17 a 19%	18 a 20%	20 a 23%	23 a 25%	24 a 26%
Acima da Média	20 a 22%	21 a 23%	24 a 26%	26 a 28%	27 a 29%
Média	23 a 25%	24 a 25%	27 a 29%	29 a 31%	30 a 32%
Abaixo da Média	26 a 28%	27 a 29%	30 a 32%	32 a 34%	33 a 35%
Ruim	29 a 31%	31 a 33%	33 a 36%	35 a 38%	36 a 38%
Muito Ruim	33 a 43%	36 a 49%	38 a 48%	39 a 50%	39 a 49%

**Fonte:** Pollock & Wilmore, 1993

A estimativa do  $\text{VO}_2$  max foi considerada como principal padrão de referência para aptidão cardiorrespiratória dos dados avaliados, sendo expresso em mililitros por quilograma por minuto (ml/kg/min). Como meio de constatação dos níveis de aptidão cardiorrespiratória foi utilizada a seguinte tabela:

**Tabela 6** - Classificação da aptidão Cardiorrespiratória para mulheres.

<b>Idade (anos)</b>	<b><math>\text{VO}_2</math> max em ml/kg/min</b>				
	<b>Muito Fraca</b>	<b>Fraca</b>	<b>Regular</b>	<b>Boa</b>	<b>Excelente</b>
<b>20 - 29</b>	< 24	24 - 30	31 - 37	38 - 48	> 49
<b>30 - 39</b>	< 20	20 - 27	26 - 33	34 - 44	> 45
<b>40 - 49</b>	< 17	17 - 23	24 - 30	31 - 41	> 42
<b>50 - 59</b>	< 15	15 - 20	21 - 27	28 - 37	> 38
<b>60 - 69</b>	< 13	13 - 17	18 - 23	24 - 34	> 35

**Fonte:** ACSM, 2000.

#### 4.6 Procedimentos

Os resultados observados do M1, M2 e M3 de cada modalidade, foram comparados com a tabela de referência determinada para cada variável, e analisados em valores correspondentes ao absoluto e relativo para cada grupo e variável, em seguida foram expostos em porcentagem no gráfico, logo após comparados os resultados em média e desvio padrão entre os grupos.

#### 4.7 Tratamento estatístico

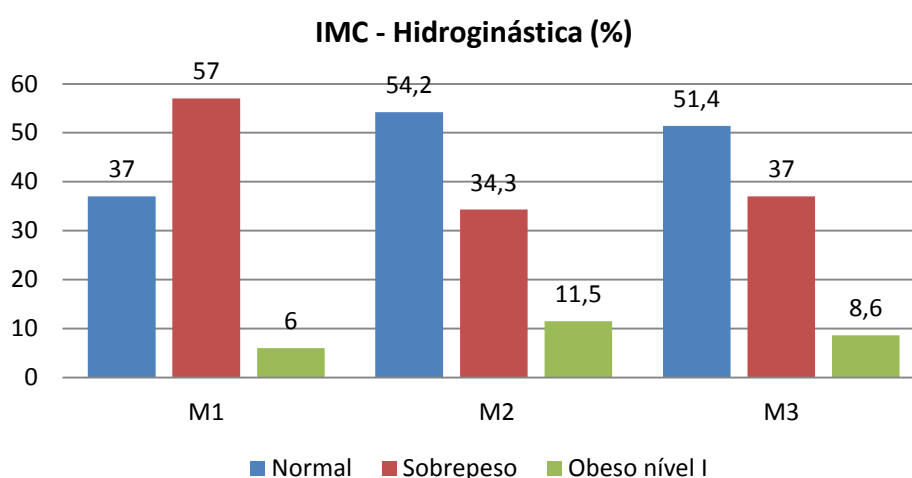
Para apresentação dos dados, primeiramente, foi calculados as Frequências Absolutas (FA), e as Frequências Relativas (FR). Para a estatística de comparação, foi utilizada uma análise não paramétrica de *Friedman* (análise de variância) e para comparação simples foi utilizado *Wilcoxon*, diante da não normalidade dos dados. Foi utilizado o teste de normalidade de *Shapiro Wilk*, e a ANOVA *One Way* para análise intra grupos e o teste t *Student* para amostras independentes para a comparação entre grupos.

## RESULTADOS

### 5.1 Apresentação dos Dados em Gráficos

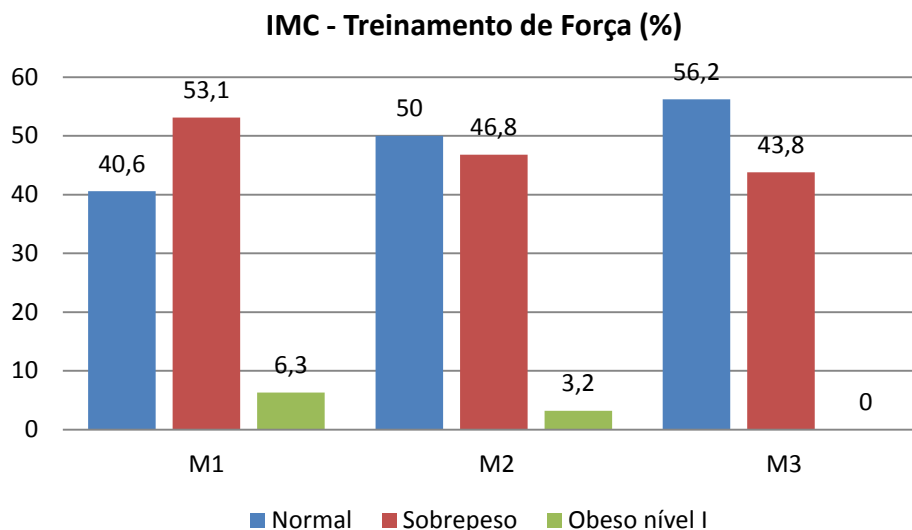
A partir dos dados analisados e comparados, os resultados são aqui apresentados em gráficos, gerando informações referentes aos dados de aptidão física e antropométricos das avaliações analisadas apresentadas pela Clínica de Educação Física.

Abaixo, são apresentados os gráficos, que expressam seus valores em porcentagem, proporcionando comparação entre a classificação de cada variável neste estudo analisada, nos grupos de Hidroginástica e Treinamento de Força.

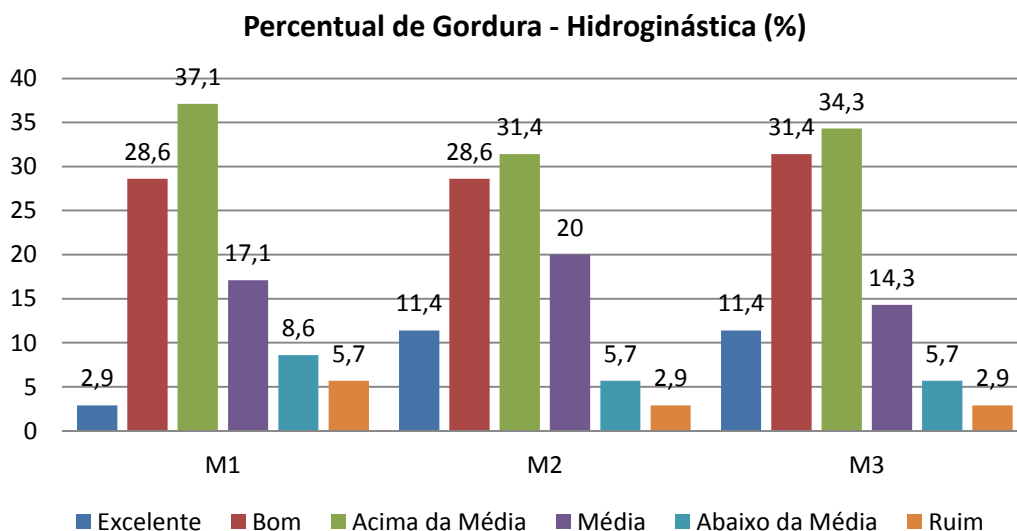


**Gráfico 1:** Valores em porcentagem do Índice de Massa Corporal, nos três momentos do grupo de Hidroginástica. Após a apresentação dos resultados, observa-se que a classificação normal apresentou um aumento quando comparado o M1 com M2 e M3, mas em contra partida também nota-se um pequeno aumento no número de mulheres na classificação de obeso nível I, desta forma foi reduzido o número de mulheres com sobrepeso.

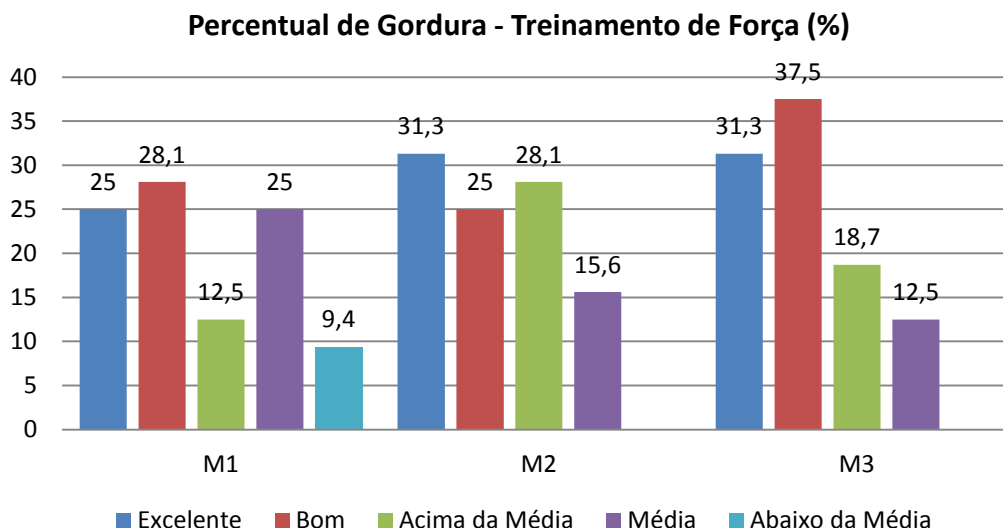




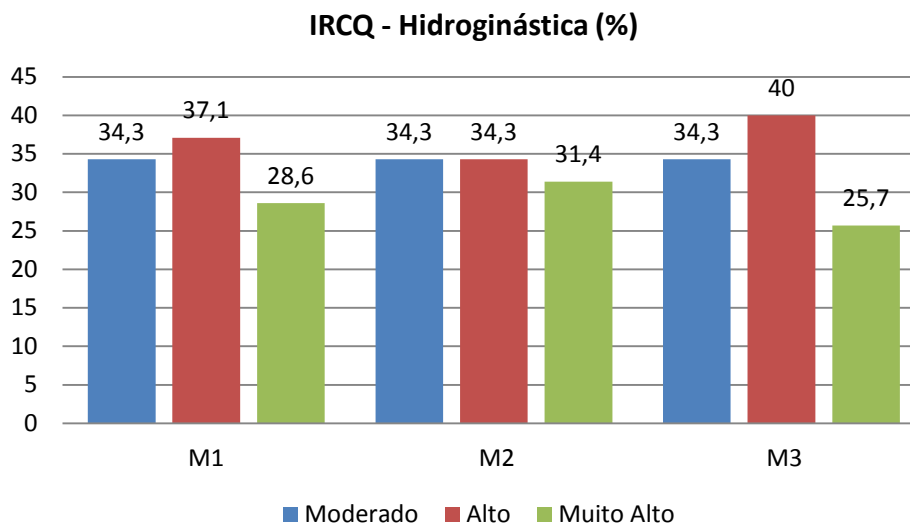
**Gráfico 2:** Valores em porcentagem do Índice de Massa Corporal, nos três momentos do grupo Treinamento de Força, o que pode observar, é um aumento do número de mulheres na classificação normal, e uma redução na classificação de sobrepeso e obeso nível I, o qual no M3, nenhuma das mulheres foi encontrada com sobrepeso.



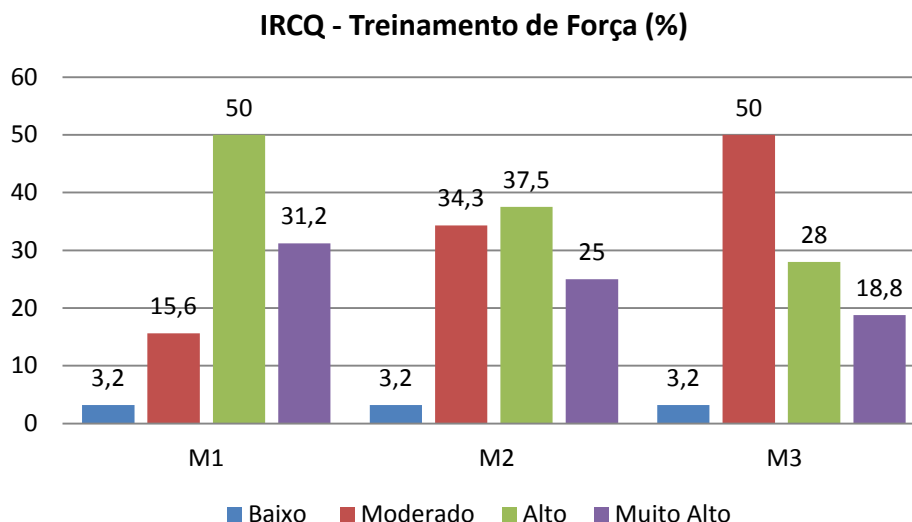
**Gráfico 3:** Valores do Percentual de Gordura apresentado, nos três momentos de avaliação do grupo de Hidroginástica, em todos os momentos foi apresentado melhora no percentual de gordura.



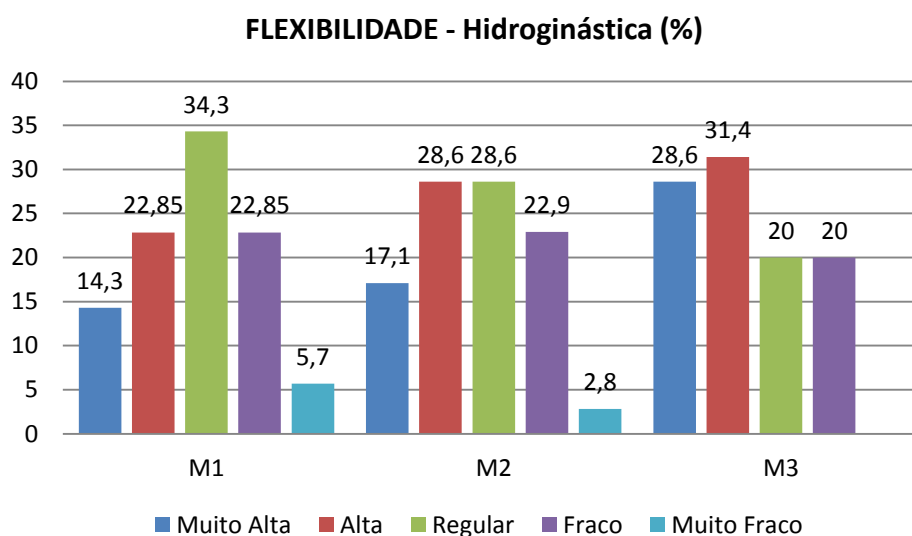
**Gráfico 4:** Valores do Percentual de Gordura apresentado, nos três momentos de avaliação do grupo de Treinamento de Força, o que se observa, é uma redução do percentual de gordura, e assim no M2 e M3, desta forma, todas as mulheres foram classificadas dentro da média.



**Gráfico 5:** Valores em porcentagem do Índice de Relação Cintura e Quadril, apresentado nos três momentos de avaliação do grupo de Hidroginástica, que pouco se nota melhora, porém apesar de um aumento no M2 na classificação de risco muito alta, no M3, apresentou uma redução quando comparadas entre o M1 e M2.

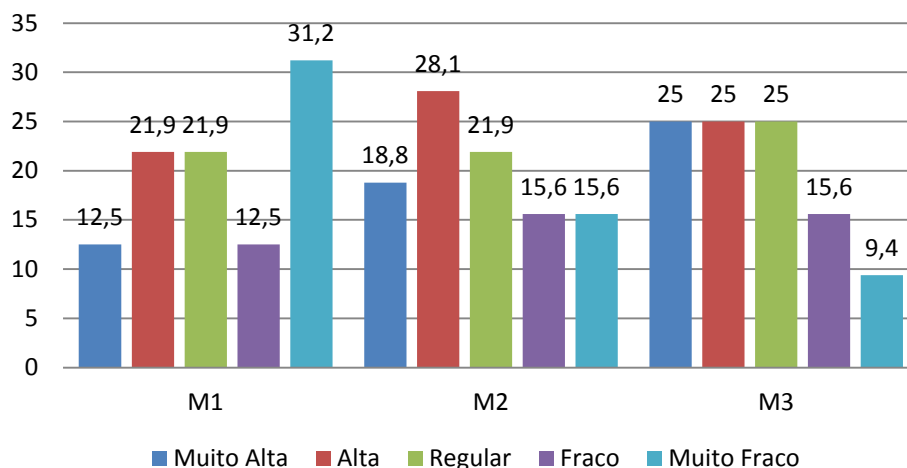


**Gráfico 6:** Valores em porcentagem do Índice de Relação Cintura e Quadril, apresentado nos três momentos de avaliação do grupo de Treinamento de Força, apresentou melhoras em todos os momentos, e uma redução considerável para a classificação de risco muito alto, e um aumento das mulheres na classificação de risco moderado.



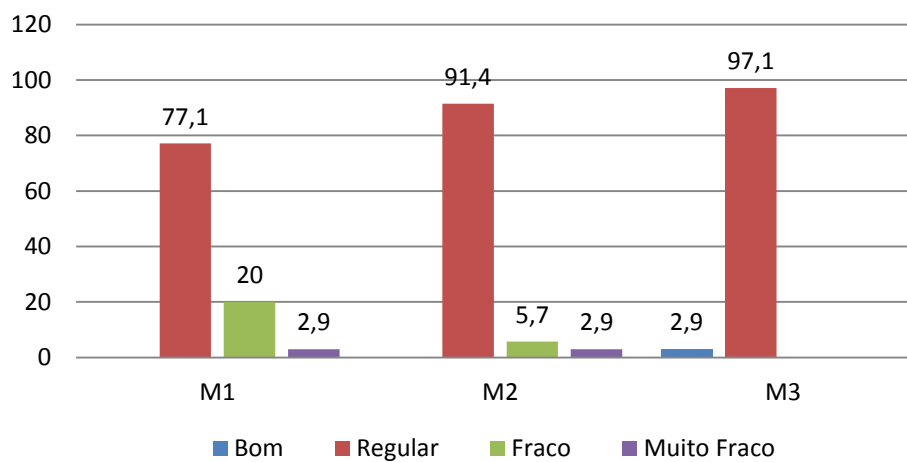
**Gráfico 7:** Valores em porcentagem da Flexibilidade, apresentado nos três momentos de avaliação do grupo de Hidroginástica, nota-se melhora da flexibilidade em todos os momentos, o que é importante relevar, é que no M3, nenhuma das mulheres se encontraram na classificação muito fraca.

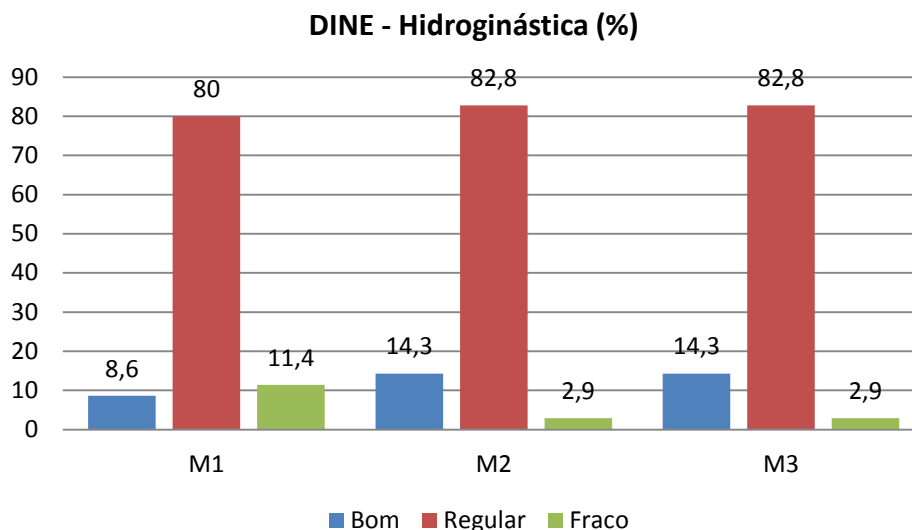
### FLEXIBILIDADE - Treinamento de Força (%)



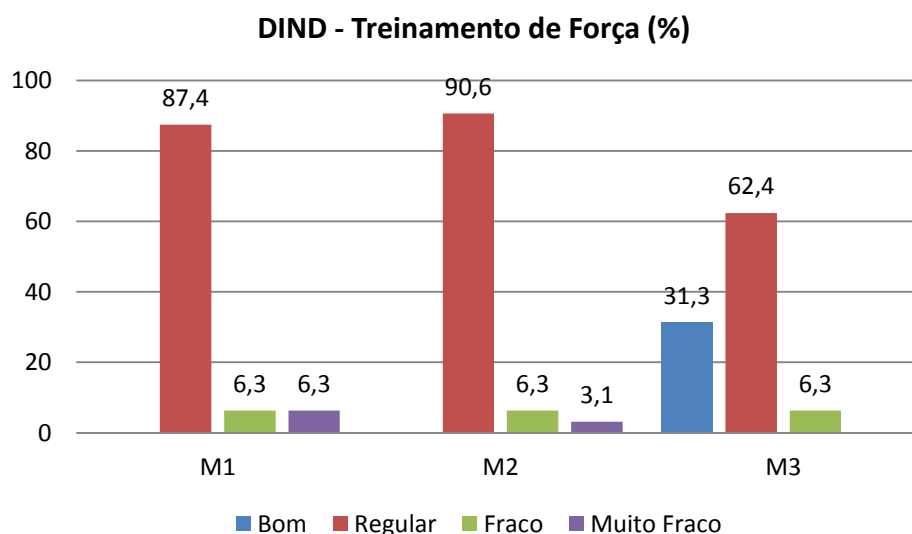
**Gráfico 8:** Valores em porcentagem da Flexibilidade, apresentado nos três momentos do grupo de Treinamento de Força, pode-se observar melhora em todos os momentos, e uma redução considerável na classificação muito fraca.

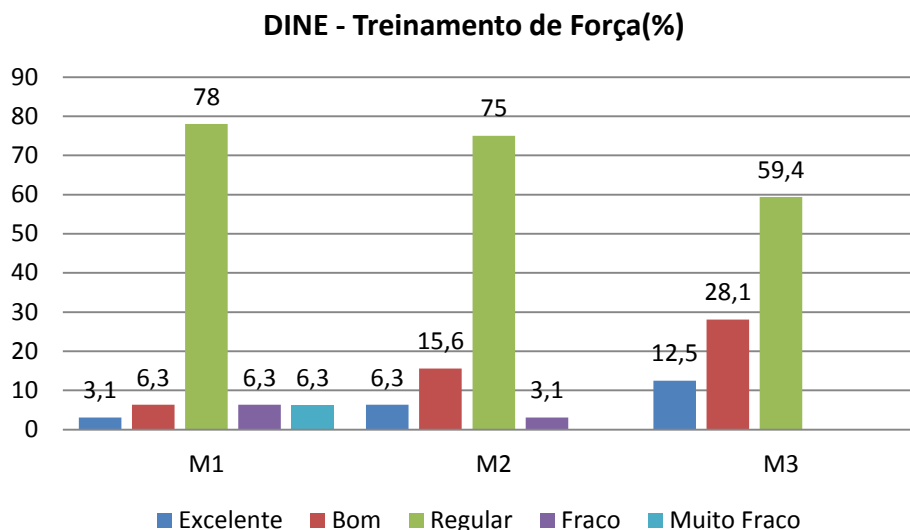
### DIND - Hidroginástica (%)



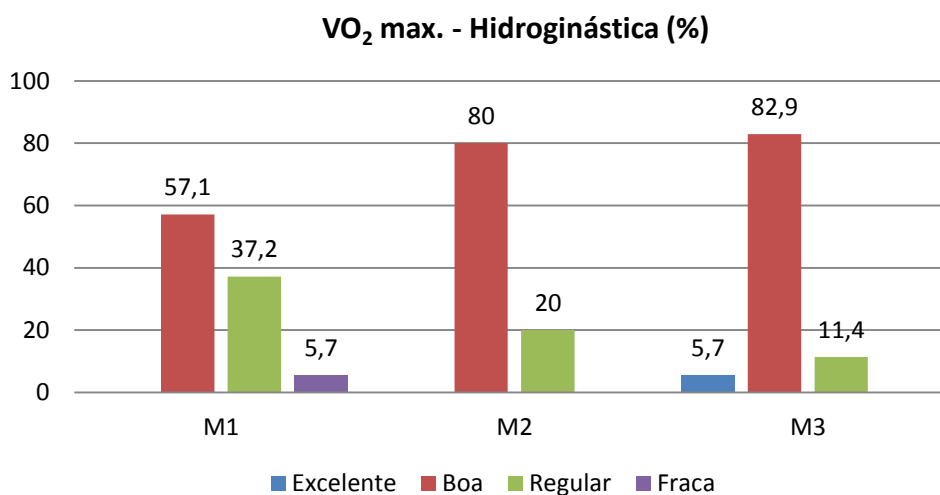


**Gráfico 9 e 10:** Valores em porcentagem da Força de Preensão Manual, apresentado nos três momentos de avaliação do grupo de Hidroginástica, divididos em (DIND) para resultados da mão direita, e (DINE) para os resultados da mão esquerda, o que podemos observar na DIND é que houve melhora em todos os momentos na classificação regular, e uma ausência de mulheres na classificação muito fraca no M3, e no INE é que, no M1 para o M2, e uma manutenção no M2 para M3.

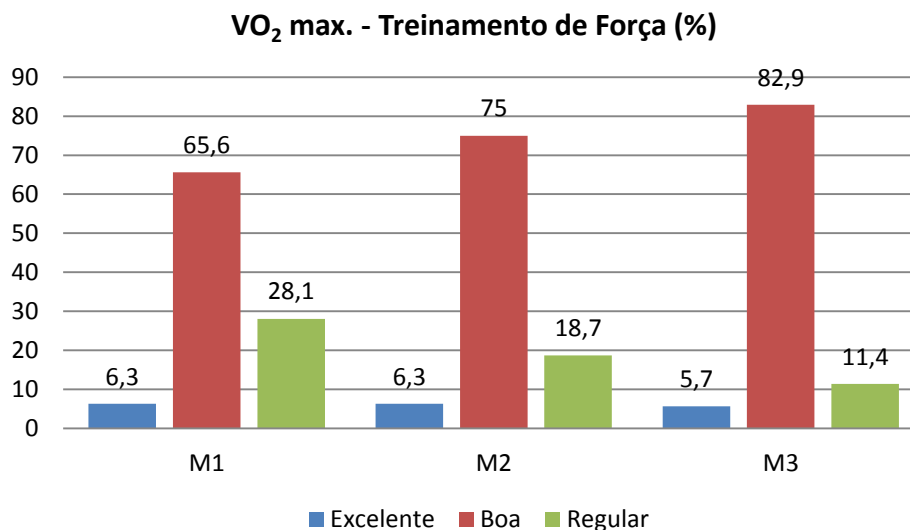




**Gráfico 11 e 12:** Valores em porcentagem da Força de Preensão Manual, apresentado nos três momentos de avaliação do grupo de Treinamento de Força, divididos em (DIND) para resultados da mão direita, e (DINE) para os resultados da mão esquerda, nota-se uma melhora da força na DIND em todos os momentos, mas vale ressaltar o aparecimento de 31,5% das mulheres em classificação Boa no M3, e para a DINE, melhora da força em todos os momentos e no M3 nota-se todo o grupo acima da classificação regular.



**Gráfico 11:** Valores em porcentagem do Consumo Máximo de Oxigênio, apresentado nos três momentos de avaliação do grupo de Hidroginástica, o qual foi apresentado melhora em todos os momentos, e 5,7% do grupo na classificação excelente.



**Gráfico 12:** Valores em porcentagem do Consumo Máximo de Oxigênio, apresentado nos três momentos de avaliação do grupo de Treinamento de Força, o que compreende melhora em todos os momentos.

## 5.2 Apresentação dos resultados em tabelas das variáveis analisadas em média e desvio padrão dos dois grupos nos três momentos.

**Tabela 7** - Medidas Antropométricas, de IMC, IRCQ e (%G) percentual de gordura, do GH (Grupo de Hidroginástica), GTF (Grupo de Treinamento de Força), no M1, M2 e M3.

	GH			GTF		
	M1	M2	M3	M1	M2	M3
<b>IMC</b>	25,4±3	25,2±3	25,0±2,8*	25,2±2,9	24,9± 2,5	24,9±2,3
<b>IRCQ</b>	0,87±0,06	0,86±0,06	0,86±0,06	0,89±0,06	0,89±0,05	0,89±0,05
<b>%G</b>	28,9±3,6	28,2±3,8	27,7±3,4	26,8±4,4 <sup>§</sup>	26,1±3,5 <sup>§</sup>	25,5±3,3 <sup>§</sup>

\* diferente entre o M1 no mesmo grupo; <sup>§</sup> diferente entre os grupos no mesmo momento.  
p≤0,05

Diante dos resultados apresentados na tabela acima, através da análise estatística constatou-se que, para a variável de IMC não houve diferença

estatisticamente significativa quando comparado ao grupo de treinamento de força (GTF) e para o grupo de hidroginástica (GH), houve diferença estatisticamente significativa entre o M1 e M3, e para análise entre os grupos não apresentou resultados estatisticamente significativa. Para a variável de IRCQ, não apresentou diferença em nenhum momento nos dois grupos e entre os grupos. No parâmetro % gordura, não houve diferença estatisticamente significativa em nenhum momento nos dois grupos, porém foi diferente em todos os momentos entre os grupos.

**Tabela 8** – Dados de valores de Flexibilidade (Flex) e Consumo máximo de Oxigênio (VO<sub>2</sub> max.) do Grupo de Hidroginástica (GH), e do Grupo de Treinamento de Força (GTF), nos três momentos.

	GH			GTF		
	M1	M2	M3	M1	M2	M3
<b>FLEX</b>	29,2±5,3	30,3±4,5	30,4±4,8	27,7±7,9	29,2±6,7	30,4±6,3
<b>VO<sub>2</sub> max</b>	25,8±4,24	28,07±3,9	28,9±3,9*	27,1±5 <sup>§</sup>	28,4±4,5 <sup>§</sup>	28,8±4,4 <sup>§</sup>

\* diferente entre o M1 no mesmo grupo; <sup>§</sup> diferente entre os grupos no mesmo momento.  
p≤0,05

Na tabela 8, ao analisar estatisticamente os resultados apresentados em média e desvio padrão, a variável de flexibilidade, não houve diferença estatisticamente significativa, em nenhum momento intra ou inter grupos. Na comparação do parâmetro VO<sub>2</sub> max, o GH apresentou diferença entre os momentos M1 e M3. O GTF não foi diferente em nenhum momento, mas houve diferença nos momentos quando comparado ao GH.



**Tabela 9** – Dados de valores de Força de preensão manual do Grupo de Hidroginástica (GH) e do Grupo de Treinamento de Força (GTF), nos três momentos.

	GH			GTF		
	M1	M2	M3	M1	M2	M3
<b>DIND</b>	28,3± 3,4	29,5±3,2	30,1± 3,1	29,5± 5,3	30,7±4,7*	32,5±4,1* <sup>#</sup>
<b>DINE</b>	27,35±3,8	28,6±3,4*	29,4±3*	28,3±4,8	31,9±4,9*	31,7±4,4*

\* diferente em relação ao M1; # diferente em relação ao M2 p≤0,05

A tabela 9 apresenta os resultados da comparação da força de preensão manual dos lados direito e esquerdo. O GH apresentou diferença estatisticamente significativa nos três momentos de comparação do membro esquerdo. No GTF, para o lado direito, houve diferença nas comparações do M3 com ambos os grupos (M1 e M2). Já no membro esquerdo do GTF houve diferença do M1 comparado aos demais (M2 e M3).

## 6 DISCUSSÃO

O presente estudo retrospectivo, sobre o propósito de uma análise e classificação dos níveis de aptidão física e do perfil antropométrico, apresentou melhoras nas classificações de todas as variáveis comparadas, em ambas as atividades praticadas pelas mulheres na terceira idade.

O IMC é um índice universalmente aceito para categorizar indivíduos com sobrepeso e obesidade, entretanto este índice é empregado em estudos com indivíduos idosos. (BARRETO, et al. 2003)

Embora a obesidade seja um fator de risco para a mortalidade e eventos cardiovasculares na população em geral, esta associação é pouco estudada entre os idosos, particularmente em nosso meio. A identificação da prevalência de excesso de peso em idosos do Brasil, pode ajudar na implantação de políticas públicas que visem diminuir os agravos à saúde provocados pela obesidade (Silva et al., 2011). Para os resultados da classificação do IMC, nas mulheres do grupo de Hidroginástica, observa-se, que de 37% das mulheres que se encontravam em classificação normal no M1, no M2 passou para 54,2% e no M3 para 51,4%. Na classificação de sobrepeso no M1, foram encontradas 57% das mulheres, no M2 34,3%, e no M3 foi para 37% das mulheres, já na classificação de obesidade nível I aumentou, de 6% no M1, foi para 11,5% no M2 e manteve no M3. Giavoni (2004) analisaram o efeito da hidroginástica na composição corporal com frequência de três vezes por semana, duração de 50 minutos, durante doze semanas, foi observado apenas redução na proporção de gordura das pernas, sem alteração significativa do percentual de gordura. O presente estudo apresentou resultados positivos, porém o tempo foi de um ano e não de 12 semanas. Guimarães, Nogueira; Codea, (2011), em praticantes de hidroginástica, a média de sua amostra estava com o percentual de gordura classificada em “Abaixo da Média”.

Na análise do grupo de treinamento de força, na classificação normal, o M1, foram encontradas 40,6% das mulheres, no M2 aumentou para 50%, e no M3, passou para 56,2% das mulheres, na classificação de sobrepeso, no M1, 53,1% mulheres, M2 abaixou para 46,8% e no M3 foi para 43,8%, no M1 da classificação de nível de obesidade I, havia 6,3% das mulheres, no M2, apenas

3,2% e nenhuma foi apresentada no M3, dados semelhantes aos encontrados por Guimarães; Duarte; Dias, (2011), em que as participantes de um grupo de hidroginástica estavam 37,5% na classificação “Normal” e 12,5% na faixa do “Sobrepeso”. Aguiar et al., (2010), em um grupo formado por mulheres praticantes de hidroginástica, o IMC encontrava-se “Normal” em 45% delas, no entanto, 50% estavam classificadas como “Sobrepeso”. Simões et al., (2007) não identificou alteração significativa no IMC de mulheres com idade média de 57,1 anos submetidas a treinamento de hidroginástica durante oito semanas, nosso estudo, por ter sido em um período maior de treinamento pode ter sido o fator responsável por tal evolução. Maciel; Maciel (2011), submeteram um grupo de mulheres ao treinamento de hidroginástica por oito semanas, a média do grupo passou de 28,4 para 26,4 kg/m<sup>2</sup>, estando assim a média classificada como “Sobrepeso”, o presente estudo não fez estatística dessa forma, mas a evolução da variável indica que os resultados podem ser similares se o período for equiparado. Em comparação com o grupo praticante de hidroginástica, pode-se dizer que o treinamento de força, favoreceu para a diminuição de peso das mulheres, o que também pode estar relacionado, ao não acompanhamento nutricional, ou em uma análise fisiológica, podemos dizer que, o aumento de massa muscular promovido pelo treinamento de força, aumentou o gasto calórico em repouso, aumentando a massa muscular, maior quantidade de calorias são gastas em repouso. Segundo Baechle & Westcott, (2001), o treinamento de força aumenta a musculatura, podendo ter influencia na diminuição de gordura corporal, resultando em uma massa corporal menor. Em principio, este treinamento de força desenvolvido pela Clínica de Educação Física é personalizado, as mulheres receberam atendimento individualizado, diferentemente das mulheres do grupo de hidroginástica, que realizam as atividades coletivas, as quais não receberam planejamento de acordo com as individualidades biológicas sendo que na água as aulas, foram executadas por tempo de exercício, e não por números de repetições, podendo ter sido um fator influente, para as respostas desta variável, como para todas as outras avaliadas. O percentual de gordura, apontou que o treinamento de força, apresenta melhores resultados, quando comparados ao de hidroginástica. No M1, do treinamento de força, 25% estavam na classificação média, 65,6% se

encontravam nas classificações fora da média, bom e excelente, o que para esta população idosa, é difícil em manter. No M3, não foi encontrada abaixo da média, o que demonstra que o treinamento de força aumenta a massa muscular, e diminui a gordura. O grupo de hidroginástica, apresentou pouca redução do percentual de gordura, mas ainda houve diminuição, de 31,4% das mulheres que estavam entre a média e abaixo dela no M1, no M3 apenas 22,9%, e de 68,6% acima da média no M1, 77,1% foram encontradas no M3.

Comparando os resultados do estudo realizado por Silva et al., (2006), não encontraram em 30 idosas, após 12 semanas de treinamento de força alterações no percentual de gordura, mantendo-se em 43%, que se classifica como “Muito Ruim”. Podemos observar o período de treinamento desta pesquisa, o qual foi quatro vezes superior, o que poderia explicar tais diferenças. Bonganha et al., (2008) em um estudo de 10 semanas de treinamento de força e aeróbico em mulheres menopáusicas estavam em média 33,2% a 37,2% de gordura, o que se classificaria entre “Abaixo da Média” e “Ruim”. Moura; Mattos; Higino, (2006), em um programa de oito de semanas de treinamento de força em diabéticas tipo II mantiveram o percentual classificados em “Acima da Média”, sem alteração dos valores pré e pós treinamento, provavelmente pela acompanhamento e duração do tempo do estudo de 12 meses.

Machado et al., (2010), ao avaliar o grau de concordância dos percentuais de gordura corporal em 395 idosos por três diferentes métodos: pela área adiposa do braço (AAB), pela prega cutânea tricipital (PCT) e por bioimpedância (BIA). As variáveis utilizadas foram: medidas de massa corporal, estatura, circunferência da cintura, circunferência do braço, prega cutânea tricipital, Índice de Massa Corporal, circunferência muscular do braço, área do braço e a equação de Siri. O estudo demonstra que todos percentuais de gordura apresentaram associação estatisticamente significante com as variáveis antropométricas, no estudo as mulheres obtiveram maior percentual de gordura do que os homens. Ressalta-se o importante papel do exercício físico, nesta variável. Através de dados levantados, as mulheres participantes do programa de hidroginástica e treinamento de força. Em um estudo apresentado por Valentim, (2008), no qual teve o proposto também de

comparar as capacidades físicas, de mulheres acima de 50 anos, e um outro grupo de 60 á 78 anos, com as referências propostas pela OMS e ACSM. Nesta proposta, avaliando os dados de IMC apresentados no grupo de 22 mulheres acima de 60 anos que praticam hidroginástica, foram encontradas, 4,54% na classificação de obeso nível II, 27,27% na classificação de obeso nível I, 54,55 no sobrepeso, e apenas 13,64 na classificação normal.

Ao avaliar o IRCQ em praticantes de hidroginástica, no presente estudo não apresentaram significativas variações, sendo uma pequena predominância das participantes na classificação “Risco Alto”, 37,1% para 40,0%, seguida da classificação “Risco Moderado” com 34% das voluntárias na situação pré e pós treinamento, por fim a classificação “Risco Muito Alto” com 28,6% e 25,7%. Guimarães; Duarte; Dias, (2011) encontraram dados distintos, sendo que a grande maioria das participantes estavam no grupo de “Risco Muito Alto” (54,2%) contra 12,5% no grupo de “Risco Alto”. Almeida; Veras; Doimo, (2010), encontraram em praticantes de hidroginástica (69,32 ± 6,57 anos) média do grupo classificadas em “Risco Alto”, assim como os dados desse estudo. No trabalho de Pereira et al., (2009) com participantes a mais de 5 anos de hidroginástica, a média do grupo estava com o IRCQ classificada em “Risco Muito Alto”. No trabalho de Silva et al., (2006) encontraram em participantes de hidroginástica a média do grupo com IRCQ classificadas em “Risco Moderado”, essas voluntárias treinavam a mais de 1 ano 3 vezes por semana, talvez isso explique o porquê dessa classificação distinta. Teixeira; Donatti; Canonici, (2009), estudaram mulheres acima de 60 anos praticantes de hidroginástica estavam com o IRCQ classificada em “Risco Muito Alto”.

Em praticantes de musculação, o IRCQ no presente estudo, a maioria das voluntárias (50%) estavam classificadas no início do programa em “Risco Alto”, seguido pela classificação “Risco Muito Alto” (31,2%) e por fim 15,6% em “Risco Moderado”. Após o período de 12 meses, estavam classificadas em “Risco Moderado” (50%), seguido pela classificação “Risco Alto” (28%) e por fim 18% em “Risco Muito Alto”. Barros; Oliveira; Oliveira Filho, (2011) encontraram em mulheres praticantes de treinamento de força IRCQ classificadas em “Risco Moderado” tanto na situação pré como pós treinamento, assim a classificação deste estudo na situação pós treinamento.

Em um estudo com mulheres entre 60 e 69 anos Menezes-Cabral et al., (2011), praticantes de musculação e treinamento aeróbico tiveram a média da amostra tanto na situação pré como pós treinamento a IRCQ classificada em “Risco Alto”, assim como esse trabalho na situação pré treinamento, porém, um período de 12 meses de treinamento pode ser a causa da alteração de classificação de risco da média estudada. Teixeira; Donatti; Canonici, (2009), estudaram mulheres acima de 60 anos, a média da amostra que realizou treinamento de força estava com o IRCQ classificada em “Risco Muito Alto”. Silva Júnior et al. (2011) que analisaram o perfil de praticantes de atividade física acima de 50 anos, que incluía treinamento de força, a mediada amostra estavam com o IRCQ classificadas em 2005 em “Risco Muito Alto”, em “Risco Alto”, reforçando que o treinamento prolongado proporciona melhoras nessa variável.

Confrontando com este estudo, estudo transversal realizado por Silva, et al (2012), em qual avaliaram a relação cintura e quadril, em 12 idosos da cidade de Uruguaiana/ RS, vinculados ao Programa Ativa Idade. Dos participantes, três eram do gênero masculino, e nove do gênero feminino, com média de idade de  $65 \pm 2,83$ . Os sujeitos idosos, observou-se que 16,7%, apresentaram risco IRCQ com risco baixo para doenças cardiovasculares, 16,7% apresentam, risco moderado, 33,3%, apresentam risco alto, e 33,3% risco muito alto. Diante dos resultados apresentados, há uma situação preocupante, para esta população, sendo notado, um grande número de idosos fora da faixa considerada normal, para os valores de IRCQ. Segundo um estudo realizado por Tinoco et al., (2006), com objetivo de caracterizar o estado nutricional dos idosos do programa Municipal da Terceira Idade de Viçosa, com 183 idosos com idade entre 60 e 90 anos, utilizando a variável IRCQ, demonstrou que 61,4% dos idosos avaliados, encontram-se em risco alto nesta variável. Contudo, os resultados, também demonstram situação preocupante, sendo necessário adotar medidas de controle do treinamento, pois a intensidade deve ser o que levou a prevenção do sobrepeso.

Uma vez que tem potencial para estimular várias funções essenciais do organismo, mostra-se um coadjuvante importante no tratamento e controle de doenças crônico-degenerativas bem como auxilia no desempenho das

atividades da vida diária, ajudando na independência e autonomia do idoso (OKUMA, 1998).

De acordo com o estudo realizado por Cabrera et al. (2005), no qual avaliaram a RCQ, e associou-se à mortalidade total na análise multivariada, porém apenas quando se excluía as mulheres com mais de 80 anos.

O IRCQ, é uma variável que pode ser acompanhada, porém para a diminuição dos riscos associados a esta variável, é essencial que os treinamentos sejam impreterivelmente contínuos e acompanhados, para que se possam encontrar resultados satisfatório e diminuir a preocupante incidência de doenças cardíacas.

Nesta pesquisa foi avaliada a flexibilidade, e para Candelouro; Caromano, (2007), realizaram estudo para avaliar o efeito da hidroterapia na flexibilidade e na força muscular de mulheres idosas, divididas em 16 para o grupo experimental, e 15 para o grupo controle, os resultados, demonstram que o programa de hidroterapia aplicado foi eficiente para a flexibilidade das idosas, com a diminuição da distância do punho-tornozelo no teste flexão anterior do tronco e na distância dedo-dedo, no teste de envergadura, este achado é relevante, pois confirma as expectativas geradas pela facilitação de exercícios de grande amplitude no meio líquido.

Os resultados apresentados nesta pesquisa, corroboram com o achado pelo autor acima, pois demonstram uma melhora, em todos os momentos de avaliação (M1, M2 e M3), para o grupo de hidroginástica, como também para o de treinamento de força, o que chama atenção, é que nesta variável, o grupo de hidroginástica, apresentou, melhores resultados, quando comparando com o grupo de treinamento de força, na classificação muito alta, o grupo de hidroginástica de 35 mulheres, no M1, cinco que estavam nesta classificação, foi para 10 no M3, na classificação alta, de 8 na M1, resultou-se 11 na M3, o que foi observado, que na classificação regular, diminuiu de 12 no M1, para 7 no M3, a classificação fraca e muito fraca, de um total de 10 no M1, na M3, apenas sete delas apresentaram classificação fraca, e nenhuma resultou em muito fraca, da mesma maneira, os resultados apresentados pelo grupo de treinamento de força, não foram diferentes, para a classificação muito alta, de quatro no M1, passou para oito, no M3, entre a alta e a regular tiveram apenas

uma a mais, no M1 das duas classificações com sete, no M3, passou para oito, mas podemos notar uma melhora significativa, ao observar as classificação muito fraca, de 10 mulheres na M1, no M3, apenas três delas continuaram com flexibilidade muito fraca. Diante do treinamento de força proposto para as mulheres, o aumento na amplitude dos movimentos para a execução dos exercícios propostos, podem ter tido influencia, a melhora no desempenho físico, a redução da tensão passiva e da rigidez músculo esquelético podem alterar as propriedades visco elásticas, melhorando o desempenho nos exercícios de força que envolvem o ciclo alongamento-encurtamento.

O fator que pode determinar a influência do treinamento de força nas capacidades de flexibilidade articular é a intensidade no qual o exercício é realizado, Fatorous et al. (2006) no estudo envolvendo 58 idosos divididos em 3 grupos em um período de 12 semanas, verificaram existência da relação intensidade-dependência forte, o grupo treinado com baixa intensidade (40% de 1-RM) obteve menor amplitude na flexibilidade (3-12%), quando comparados aos grupos treinados com moderada intensidade (60% de 1-RM) (6-22%) e alta intensidade (80% de 1-RM) (8-28%).

No estudo proposto por Alves et al. (2004), que avaliou mulheres acima de 60 anos o qual realizaram duas aulas de hidroginástica semanais, durante três meses, e constatou melhora de força dos membros superiores e inferiores, e também flexibilidade dos membros superiores e inferiores e ainda na resistência aeróbica.

Segundo uma pesquisa realizada Rebelatto et al., (2006), qual o objetivo foi examinar a influencia de um programa de exercício físico prolongado em dois anos, sobre a força muscular e a flexibilidade corporal de 32 mulheres idosas com idades entre 60 à 80 anos, para esta pesquisa foram realizadas 174 sessões de atividade física durante 58 semanas, tendo frequência de três vezes na semana e duração de 50 a 55 minutos cada sessão, no período de estudo, foram realizadas quatro medidas de força muscular manual e de flexibilidade. Após a análise estatística para as duas variáveis analisadas não apresentou diferenças significativas, porém o programa contribuiu para a manutenção da força de preensão palmar e flexibilidade no período de dois anos.



Em contrapartida, um estudo realizado por Aguiar & Gurgel, (2009), o qual teve como um dos propósitos de verificar a influencia da hidroginástica sobre a flexibilidade em 26 mulheres com idades entre 60 a 80 anos, sendo divididas em (n=13) sedentárias, e (n=13) praticantes de hidroginástica há mais de seis meses, para a avaliação desta variável, foi utilizado o teste de sentar e alcançar, no banco de Wells, o grupo praticante de hidroginástica apresentou resultados significativamente maior quando comparados ao grupo sedentário.

De acordo com Godinho, (2010), o qual realizou uma pesquisa, que teve um dos objetivos comparar a flexibilidade em idosos praticantes de atividade física, com idosos sedentários, com idades compreendidas entre 60 e 80 anos, após a análise dos resultados, pode-se observar no teste de flexibilidade realizado no banco de Wells, que os idosos ativos apresentaram uma diferença de 5,3 centímetros entre os idosos sedentários, comprovando o efeito da atividade física.

Mulheres apresentam um maior declínio de Força muscular comparativamente aos homens, independente da idade, pelo fato da diminuição da área de secção transversa do músculo ser mais acentuada, e uma diminuição progressiva da capacidade de desenvolver tensões máximas, sobre tudo após a menopausa. No entanto o treinamento de força é uma maneira eficaz para o aumento da força de potência muscular e para melhorar a condição funcional de mulheres na terceira idade. Entretanto alguns estudos tem investigado métodos alternativos para melhorar as capacidades de aptidão físicas na população idosa, alguns artigos tem apresentado possíveis melhoras, como mostra um estudo realizado, de acordo com estudo realizado por Mazo et al., 2012, com o objetivo de avaliar a aptidão física de 891 idosos participantes em programas de exercício físico e de atividades educacionais/culturais, foram divididos em 4 grupos conforme a prática de exercício físico e a presença de doenças osteoarticulares. Os idosos com doenças osteoarticulares praticantes de exercícios, tiveram melhor aptidão física do que os com doenças e não praticantes, e os sem doenças osteoarticulares praticantes de exercício tiveram melhor aptidão física do que os sem doenças e não praticantes. Em relação a estas observações esta o ganho de força, ou seja o ganho de massa muscular, o qual desempenha um

papel importante nas capacidades de aptidão física desta população. Sendo assim, demonstrou que fazer exercício físico é um fator imprescindível para melhora da resistência de força muscular, fato observado no grupo que não tinha doenças osteoarticulares e não praticava exercício físico.

Ao apresentar os resultados da força de preensão palmar, o grupo de hidroginástica não apresentou diferença entre os momentos, e o grupo de treinamento de força onde o M1 houve melhora estatisticamente significativa quando comparado com M2 e M3, e o M3 foi estatisticamente significativo do M2, o que apontou melhoras em todos os momentos, mas não há diferenças apresentadas quando a comparação é feita entre os grupos. Vale ressaltar que os déficits funcionais estão diretamente ligados com o ganho de massa muscular, porém estudo de Chen, et al., (2007), uma das alterações mais associadas ao envelhecimento é a diminuição da massa muscular esquelética, que tem sido relatada como sarcopenia, provocada pela redução da força muscular, aumento do risco de resultados adversos de saúde, como quedas e consequentemente fraturas, inaptidão física e perda da autonomia na população idosa.

um outro estudo de Davis, et al., (2005), apresentou índices positivos na amplitude de movimento, medidos no teste de sentar e alcançar com um grupo de força que treinou com 2 a 3 séries de 8 a 10 repetições, com 70 a 80% de 1RM, por oito semanas. Contudo o ganho dos níveis de flexibilidade do grupo de força dessa pesquisa se assemelha com as recomendações específicas de flexibilidade.

É importante notar que a variável de flexibilidade apresentou melhora satisfatória no dois grupos, em principal uma redução das mulheres do treinamento de força que se encontravam na classificação muito baixa na M1 com 31,2% para 9,4% na M3, em uma outra observação nesta mesma variável nos dois grupos, foi um aumento do numero de mulheres comparados entre a M1 com a M3 na classificação excelente. Sem dúvidas, o treinamento de Hidroginástica e o treinamento de força apresentaram melhoras na variável de flexibilidade, durante o período de treinamento realizado.

Em contrapartida, em um estudo realizado por Gonçalves (2007), o qual o objetivo foi analisar o efeito de um treinamento de peso de oito semanas

sobre a flexibilidade de idosos, a amostra conteve 19 idosos divididos em dois grupos, sendo um controle e outro que realizou o treinamento, foi feito teste de flexibilidade de quadril, ombro e cotovelo. Os resultados induziram que o treinamento de peso contribuiu para a manutenção e aumento da flexibilidade em diferentes articulações e movimentos. Apesar do grupo de treinamento apresentar maiores índices de força muscular, não foi encontrada relação com nível de flexibilidade para o mesmo grupo. Já os resultados apresentados nesta pesquisa, no método de comparação em porcentagem apresentaram melhoras em todas as classificações de flexibilidade em todos os momentos, já na comparação em média e desvio padrão, não houve melhora em nenhum momento nos dois grupos, e também não apresentou diferenças entre os grupos.

Kim et al., (2011), com o objetivo de verificar a flexibilidade em 20 idosos de ambos os gêneros, sendo 10 praticavam atividades regulares e 10 não praticavam nenhuma atividade, utilizou como método de avaliação da flexibilidade o teste de sentar e alcançar no banco de Wells, os resultados mostraram que as idosas do grupo que praticavam atividades regulares, se encontravam em excelente nível de flexibilidade, apresentando algumas variações de acordo com a idade, pois ao longo dos anos o organismo sofre quedas no desempenho físico e aumenta quando ligado ao sedentarismo.

Com o objetivo de verificar a correlação da força de preensão manual e flexibilidade com idade e variáveis antropométricas em idosos, O IMC apresentou correlação com força de preensão manual apenas no sexo feminino. A flexibilidade correlacionou-se com IMC no sexo masculino. Os resultados sugerem uma provável influência da idade e de variáveis antropométricas na força muscular, bem como do excesso de peso na limitação da flexibilidade. Ao observar o valor médio da flexibilidade/mobilidade, verificou-se menor média entre as mulheres quando comparadas aos homens, contudo, não foi verificada diferença significativa entre os gêneros. Diferentemente do que foi aqui encontrado, um estudo realizado com idosos em São Paulo, SP, com metodologia semelhante à deste, observou que os homens realizaram o teste de flexibilidade em um tempo médio inferior ao das mulheres (MARICCI; BARBOSA, 2003).

Não foi realizada nesta pesquisa, correlação entre as variáveis, porém em ambos os treinamentos, as mulheres apresentaram melhora na flexibilidade nos três momentos da avaliação, o que sugere que o exercício tanto aplicado na água, como o treinamento de força, estimulam melhora da flexibilidade, quando avaliado o teste de sentar e alcançar.

Sabendo que nesta pesquisa, o grupo que realizou o treinamento de força obteve diminuição da classificação de flexibilidade muito fraca, de 31,2% no M1, para 9,4% no M3 o que demonstra importante influencia do treinamento. Embora os mecanismos envolvidos no aumento da flexibilidade com o treinamento de força não estejam totalmente esclarecidos, o aumento da força parece influenciar nessa resposta. Como todos os testes para avaliação da flexibilidade são ativos, de forma que o indivíduo precisa utilizar a força para conseguir uma melhor amplitude de movimento, aumentos na força poderiam repercutir em aumentos de flexibilidade. (COREIA, et al, 2014)

Para Streit et al., (2011), verificaram a associação entre as aptidões físicas e a ocorrência de quedas em idosos praticantes de exercício físico. Os dados coletados foram os de quedas no ultimo ano e aptidão física que envolve os membros inferiores entre: força dos membros inferiores, flexibilidade dos membros inferiores, agilidade, equilíbrio dinâmico e a resistência aeróbica utilizando a bateria de teste para idosos "Senior Fitness test". Para tanto o resultado apresenta segundo a razão de Odds, a chance de sofrer quedas foi de 2,66 vezes maior nos idosos com classificação "Ruim" da força de membros inferiores ( $p=0,022$ ) quando comparados aqueles cuja classificação foi boa. Desta forma concluí que a falta de força nos membros inferiores, parece ser importante fator de risco para ocorrência de quedas entre idosos praticantes de exercícios físicos, sendo assim torna-se importante no programa de exercício enfatizar o fortalecimento muscular em especial nos membros inferiores, para diminuir ou prevenir quedas nessa população. Nesta perspectiva Farinatti et al., (2008), afirma que o treinamento de força é fundamental para a qualidade de vida das idosas, já que é importante para aquisição do equilíbrio, realização de tarefas diárias e diminuição de quedas.

Assim como o treinamento de força e outras atividades físicas, a hidroginástica tem sido apontada em alguns estudos como uma das atividades

a serem indicadas para a prática do idoso, devido a muitas evidências científicas que comprovam os seus benefícios para esta população, como a pesquisa desenvolvida (Etchepare et al., 2003), teve como intuito de verificar o efeito das sessões de hidroginástica nas variáveis de aptidão física (equilíbrio estático, agilidade e flexibilidade) em uma amostra de 15 mulheres idosas saudáveis, com idade média de  $64,50 \pm 6,70$  anos. Contudo os resultados pós revelaram dados significativos no que diz respeito à melhora nas variáveis de flexibilidade e equilíbrio estático. Sendo assim, a variável agilidade não demonstrou melhora estatisticamente expressiva. De acordo com os autores, os resultados obtidos indicam que o programa de hidroginástica mostrou-se eficiente na melhora da flexibilidade e equilíbrio estático, os quais são apresentados como qualidades físicas de grande importância na vida do idoso. Neste sentido Matsudo et al., (2003) afirma que a perda de força muscular é caracterizada como a responsável pela deterioração na mobilidade e capacidade funcional, portanto, é preciso que a força muscular seja bem desenvolvida, na mesma linha de pensamento o autor afirma que a fraqueza em membros superiores tem sido correlacionada com a independência funcional destes indivíduos e fraqueza de membros inferiores tem sido associada com a diminuição no andar e prognóstico de risco de incapacidade física.

Ainda relacionado com a força de membros superiores, podemos apresentar estudos comparando a força deste membro utilizando o dinamometro, como apresentado no estudo realizado, Caporrino (1998), avaliaram 1600 membros superiores sem doença que comprometesse a função preensora utilizando o dinamômetro Jamar®, e correlacionaram com os gêneros, idade e dominância e concluíram que a força de preensão é maior nos homens comparados com as mulheres em todas as faixas etárias e em ambos os lados em função da mão dominante. Nos homens a mão dominante é em média 10% mais forte e nas mulheres 12%. Os resultados do presente estudo apresentou diferenças intra grupo na força de preensão entre a mão direita e a esquerda, porém por ser um estudo de análise retrospectivo, não foi diferenciado a mão dominante, em vista que no grupo de treinamento de força, na classificação excelente teve um aumento maior das mulheres quando

comparado nos resultados da M1 com a M3 na mão esquerda. Um resultado que superou as expectativas foi o de força de preensão manual, pois o grupo de hidroginástica apresentou um aumento considerável e maior quando comparado ao grupo de treinamento de força, isso pode estar relacionado aos materiais utilizados para os exercícios de membros superiores, que necessitam de forma isométrica a força de preensão palmar para segurar os aparelhos dentro da água, e executar os movimentos.

Fleck; Kraemer, 2006, em um estudo realizado, foi encontrado que pessoas idosas perdem cerca de 2% por ano de força no aperto de mão. Comparando homens e mulheres num período de quatro anos, a média aumentou. Homens perderam força em aproximadamente 3% ao ano e as mulheres em 5%. A fraqueza muscular pode ter um avanço até que o indivíduo idoso não possa mais realizar atividades comuns da vida diária. Portanto, é imprescindível manter o ganho de força com o processo de envelhecimento, porque a mesma é vital para a saúde, para a capacidade funcional e para uma vida independente. O treinamento de força, mesmo se iniciado após os 65 anos de idade, contribui para uma maior longevidade (FLECK; KRAEMER, 2006).

Ao analisar os resultados da capacidade cardiorrespiratória, Lima et al., 2013, que teve o objetivo de comparar o consumo de oxigênio de pico mensurado por meio de teste de esforço e os obtidos por equações preditivas. Sendo assim, participaram deste estudo 116 idosas com média de idade de 66,7 anos, que realizaram teste ergoespirométrico na esteira. Os valores de  $VO_2$  pico também foram estimados pela equação do (ACSM) e de Foster. Os achados demonstram que para idosas, equações ergométricas comumente usadas superestimam o  $VO_2$  pico em relação aos mensurados pela ergoespirometria, apontando para cautela quando da classificação da aptidão cardiorrespiratória por testes ergométricos.

A capacidade aeróbica das nossas voluntárias participantes de hidroginástica estavam na primeira avaliação com 57,1% classificadas em “Boa”, 37,2% em “Regular” e 5,7% em “Fraca”, na última avaliação estavam classificadas em 82,9% classificadas em “Boa”, 11,4% em “Regular” e 0,0% em “Fraca”, destacando para a importância da atividade em questão para essa variável. No trabalho *Martins; Mazo; Benedetti, (2007)*, 26,9% estavam

classificadas em "Muito Fraco", 28,8% "Fraco", 17,3% "Regular", 5,8% "Bom" e 21,2% "Muito Bom", além o protocolo para classificação ser diferente, o autor não mencionou o tempo de prática. Em um estudo nas quais as voluntárias entre 60 e 81 anos praticantes de hidroginástica nas quais fizeram uma auto avaliação de sua capacidade funcional, 84% da amostra se classificaram em "Muito Boa" e 16% "Bom" (ASSIS; RABELO, 2006). A diferença se da pela metodologia diferente. Em mulheres jovens praticantes de hidroginástica, Pinto et al., (2008) classificou sua amostra em "Boa".

As capacidades aeróbicas das voluntárias participantes neste estudo que faziam parte do grupo de treinamento de força estavam na primeira avaliação com 65,6% classificadas em "Boa", 28,1% em "Regular", 6,3% em "Excelente", e 0% em "Fraca", e "Muito Fraca". Na última avaliação estavam 82,9% classificadas em "Boa", 11,4% em "Regular", 5,7% em "Excelente", e 0% em "Fraca", e "Muito Fraca". Dados semelhantes encontrados por Moura; Mattos; Higino, (2006), em um programa de oito de semanas de treinamento de força em diabéticas tipo II mantiveram o percentual classificados em "situações pré e pós treinamento estavam classificados em "Boa". Felício (2008) ao estudar hipertensas submetidas ao treinamento com pesos, estavam com o VO<sub>2</sub>max classificadas em "regular", essa diferença encontrada pode ser efeito da patologia dessa amostra.

Para o treinamento de força, também a melhora está diretamente ligada, com a perda de massa, já que os resultados de VO<sub>2</sub> max, são expressos em (ml/kg/min). Enquanto, Watsford, et al. (2006), sugerem que os idosos podem se beneficiar com as intervenções para melhora da força muscular respiratória, considerado que esta variável fisiológica importante para manter a habilidade funcional dessa população.

## 7 CONCLUSÃO

A atividade física é atualmente um importante fator para a promoção de saúde em todas as idades, minimizando a degeneração provocada pelo envelhecimento e possibilitando ao idoso manter uma qualidade de vida ativa, fornecendo um número de respostas favoráveis que contribuem para um envelhecimento saudável. Entretanto, os resultados apresentados neste estudo retrospectivo, demonstram que as capacidades de aptidão física apresentadas por idosas praticantes de hidroginástica e de treinamento de força, estão sofrendo efeitos positivos, afirmando a importância do treinamento contínuo nesta faixa etária, conforme comparado com os protocolos de referências da OMS e ACSM, o grupo analisado, demonstram através dos três momentos de avaliação, que pode surtir melhoras nos níveis de classificação da aptidão física, o qual se torna um exime exemplo para programas de treinamentos com idosos.



## REFERÊNCIAS

- ACSM - American College of Sports Medicine. **ACSM's guidelines for exercise testing and prescription**. 7.ed. USA: Lippincott Williams & Wilkins; 2006.
- ACSM - American College of Sports Medicine. **Manual para Testes de Esforço e prescrição de exercícios**. 5.ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2000.
- ACSM - American College of Sports Medicine. Position stand: progression models in resistance training for healthy adults. **Med Sci Sports Exerc**. v. 34, p.364-80, 2002.
- ACSM - American College of Sports Medicine. Position stand: the recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness, and flexibility in healthy adults. **Med Sci Sports Exerc**. v. 30 n. 6, p. 975-91, 1998.
- ACSM. **Manual do ACSM para avaliação da aptidão física relacionada à saúde**: ed. de Leonard A. Kaminsky; [traduzido por Giuseppe Taranto]. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan 3 edição, 2011.
- ACSM. Exercise and physical activity for older adults. **Medicine and Science in Sports and Exercise**. v. 30, n. 6, 1996.
- AGUIAR, J.B.; GURGEL, L.A. Investigação dos efeitos da hidroginástica sobre a qualidade de vida, a força de membros inferiores e a flexibilidade de idosas: um estudo no Serviço Social do Comercio-Fortaleza. **Revista Brasileira de Educação Física**, São Paulo, v.23, n.4, p.335-44, out./dez. 2009.
- AGUIAR, J. B.; FERNANDO, P.; PAREDES, M.; GURGEL, L. A. Análise da efetividade de um programa de hidroginástica sobre o equilíbrio, o risco de quedas e o IMC de mulheres idosas. **Revista Brasileira Atividade Física & Saúde**. v. 15, n. 2, p. 115-9, 2010.
- ALEXANDRE, T. S.; CORDEIRO, R. C.; RAMOS, L. R. Factors associated to quality of life in active elderly. **Rev. Saúde Pública [online]**.vol.43, n.4, 2009.
- ALMEIDA, A. P. P. V.; VERAS, R. P.; DOIMO, L. A. Avaliação do equilíbrio estático e dinâmico de idosas praticantes de hidroginástica e ginástica. **Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum** v.12, N. 1, p. 55-61, 2010.
- ALVES, R.V.; MOTA, J.; COSTA, M.C; ALVES, J.G.B Aptidão Física relacionada à saúde de idosos: Influencia da hidroginástica. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, Niterói, V.10, n.1, p.31-7, 2004.

ALTINI, NETO, A.; PELLEGRINOTTI, I. L.; MONTEBELO, M. I. Efeitos de um programa de treinamento neuromuscular sobre o consumo máximo de oxigênio e salto vertical em atletas iniciantes de voleibol. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. v.12, nº 1, Jan/Fev. 2006.

ANDREOTTI, R A.; OKUMA, Silene S. Validação de uma bateria de testes de atividades da vida diária para idosos fisicamente independentes. **Rev. Paulista de Educação Física**, v.13, n.1, 1999.

ASSIS, E. L.; RABELO, H. T. Percepção da capacidade funcional de mulheres idosas praticantes de hidroginástica. *Rev MOVIMENTUM*. v. 1, p. 1-16, 2006.

BALOGUM, J. A. et al. Grip strength: effects of testing posture and elbow position. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, Chicago, v. 72, p. 280-283, 1991.

BAECHLE; T.; WESTCOTT; W. **Treinamento de Força para a Terceira Idade**, Manole, 2001.

BARBANTI, V. J. **Teoria e prática do treinamento desportivo. 2º Edição** pág. 103-138. São Paulo. SP. Editora Edgard Blucher LTDA. 1997.

BARROS, C. L. M. et al. Limiar de lactato em exercícios resistido. *Rio Claro, Motriz*, v. 1, p. 31–36, Jan/Abr. 2005.

BARROSO, R.; TRICOLI, V.; UGRINOWITSCH, C, Adaptações neurais e morfológicas ao treinamento de força com ações excêntricas. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**. v.13, n.2, p.111-22, 2005.

BARROS, K. D.; OLIVEIRA, A. A. B.; OLIVEIRA FILHO, A. A influência do treinamento com pesos em mulheres acima de 50 anos. **Acta Scientiarum Health Sciences**. v. 33, n. 1, p. 43-50, 2011.

BELLONI, D.; ALBUQUERQUE, A.C. de RODRIGUES, T. de O.;MAZINE FILHO, M.L.; SILVA, V.F.da. Estudo comparativo entre a autonomia funcional de mulheres idosas praticantes e não praticantes de hidroginástica. **Revista de educação física**, n.140, p. 20-26, mar. 2008.

BELTRAME, V., CADER, S. A., CORDAZZO, F., DANTAS, E. H. M.; Qualidade de vida de idosos da área urbana e rural. **Rev. Brasileira de Geriatria e Gerontologia**. Rio de Janeiro, v.15, n.2, 2012.

BONGANHA, V.; SANTOS, C. F.; ROCHA, J.; CHACON-MIKAHIL, M. P. T.; MADRUGA, V. A. Força muscular e composição corporal de mulheres na pós-menopausa: efeitos do treinamento concorrente. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**. v. 13, n. 2, p. 102-9, 2008.

BRAVO,G.; GAUTHIER, P; ROY, P. M.; PAYETTE, H.; GAULIN, P. A. weight-bearing, water-based exercise program for osteopenic women: its impact on

bone, functional fitness, and well-being. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, v. 78, n. 12, p. 1375-1380, dec. 1997.

BUZZACHERA, C. F.; ELSANGEDY, H. M.; KRINSKI, K.; COLOMBO, H.; CAMPOS, W.; SILVA, S. G. Efeitos do treinamento de força com pesos livres sobre os componentes da aptidão funcional em mulheres idosas. **R. da Educação Física/UEM**. v. 19, n. 2, p. 195-203, 2008.

CABRERA, M. A. S.; WAJNGARTEN, M.; GEBARA, P. C. E.; DIAMENT, J. Relação do índice de massa corporal, da relação cintura-quadril e da circunferência abdominal com a mortalidade em mulheres idosas: seguimento de 5 anos. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 2005; v. 21, n. 3, p. 767 - 775, mai-jun.

CÂMARA, L.C.; SANTARÉM, J.M.; WOLOSKER, N.; DIAS, R.M.R. Exercícios resistidos terapêuticos para indivíduos com doença arterial obstrutiva periférica: evidências para a prescrição. *Jornal Vascular Brasileiro*, v.6, n.3, p.246-56, 2007.

CARVALHO J.A.M; RODRÍGUEZ , W L.L. A Transição da estrutura da população brasileira na primeira metade do século XXI, **Caderno de Saúde Pública**, 2008; 24:597-605.

CAMPOLINA, A. G., DINI, P. S., CICONELLI, R. M.; Impacto da doença crônica na qualidade de vida de idosos da comunidade em São Paulo. **Rev. Ciência e Saúde Coletiva**, v.16, n. 6, 2011.

CANDELOURO; J.M.; CAROMANO, F.A. Efeito de um Programa de Hidroterapia na Flexibilidade e na Força Muscular de Idosas. *Rev. Bras. Fisioter.* São Carlos, v.11 n.4 p.303-309. jun/ago, 2007.

CAPORRINO, F.A. et al. N.G. Estudo populacional da força de preensão palmar com dinamômetro Jamar. *Revista Brasileira de Ortopedia*, 33(2): 150-4, 1998.

CESAR, M.C.; BORIN, J.P.; PELLEGRINOTTI, I.L. Educação Física e Treinamento Esportivo. In: Ademir De Marco. (Org.). **Rev. Educação Física: Cultura e Sociedade. 5ª ed.** Campinas: Papyrus, vol1, 2011.

CHEN, Z.; WANG, Z.; LOHMAM, T.; HEYMSFILD, S.B.;OUTWATER, E.; NICHOLAS, J.S.; et al. Dual-energy x-ray absorptiometry is a valid tool for assessing skeletal muscle mass in older women. **Jornal Nutr.** 2007; 137-277-80.

CORREIA, M.A.; MENESES, A.L.; LIMA, A.H.R.A.; CAVALCANTE, B.R.;RITTI-DIAS, R.M. Efeito do Treinamento de Força na Flexibilidade: Uma revisão sistemática. *Rev. Bras. Ativ. Fís Saúde* v.19 n.1 p.3 -11, Jan/2014.

COSTA, R. F. **Composição corporal teoria e prática da avaliação.** São Paulo: Manole, 2001.

DAVIS DS, ASHBY PE, MCCAILE KL, MCQUAIN JA, WINE JM. The effectiveness of 3 stretching techniques on hamstring flexibility using consistent stretching parameters. **J Strength Cond Res** 2005;19(1):27-32

DENADAI, B. S. **Índices fisiológicos de avaliação aeróbia: conceitos e aplicação.** Ribeirão Preto, [s.n]. 1999.

DIAS, R. M. R. et al., Impacto de oito semanas de treinamento com pesos sobre a força muscular de homens e mulheres. **Rev Bras Med Esporte.** v. 11, n. 4, p. 224-28, Jul/Ago, 2005.

DIAS, R. M. R. et al., Benefícios do treinamento com pesos para aptidão física de idosos. **Acta Fisiatrica.** v. 13, n. 2, p. 90-95, 2006.

ETCHEPARE, L.S.; PEREIRA.E.F.; GRAUP. S.; ZINN, L.J. Terceira Idade: Aptidão física de praticantes de Hidroginástica. revista Digital. Buenos Aires, año 9- n.65 out.2003.

FARINATTI, P. T. V. Flexibilidade e esporte: uma revisão da literatura. **Revista Paulista de Educação Física.** São Paulo, v. 14, n. 1, p. 85-96, jan/jun. 2000.

FARINATTI, P.T.V.; ASSIS, B.F.; SILVA, N.S. Estudo comparativo da anatomia de ação de idosas participantes de programas de atividade física no Brasil e Bélgica. **Rev Brasileira de Cineantropometria Desempenho Humano,** v. 10, p. 107-14, 2008.

FELÍCIO, J. M. Efeito do treinamento aeróbio associado ao treinamento resistido nas variáveis hemodinâmicas, flexibilidade e força em indivíduos hipertensos. 2008. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Educação Física). Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho". UNESP, Bauru.

FERNANDO FILHO, J. **A prática da avaliação física.** 2.ed. Rio de Janeiro: Shape, 2003.

FIGUEIREDO IM, et al. Teste de força de preensão utilizando o dinamômetro Jamar. **ACTA FISIATR** 2007; 14: 104 - 110

FILARDO, R. D. et al. Comparação de indicadores antropométricos e da composição corporal. **Revista Brasileira Atividade física & saúde,** v. 6, n. 1, p. 32-37, 2001.

FLECK, S. J.; KRAEMER, W. J. **Fundamentos do treinamento de força muscular.** Tradução de Cecy Ramires. Porto Alegre: Artmed, 3ª ed., 2006.

FLECK, S.; SIMÕES, R. **Força: princípios metodológicos para o treinamento.** São Paulo, Phorte. 2008.

FONTAINE, R. Psicologia do envelhecimento. **Lisboa: Climepsi,** v.1, n.1, 2000.

GARBER, C. E, et al.; **American College of Sports Medicine**: Position stand. Quantity and Quality of Exercise for Developing and Maintaining Cardiorespiratory, Musculoskeletal, and Neuro motor Fitness in Apparently Healthy Adults: Guidance for Prescribing. 2011.

GOBBI, S. et. al. Nível de agilidade em indivíduos entre 42 e 73 anos: efeitos de um programa de atividades físicas generalizadas de intensidade moderada. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**. Campinas, v. 23, n. 3, p. 65-79, maio 2002.

GODINHO, A. L. **Avaliação da Capacidade Funcional e da Flexibilidade de Membros inferiores em mulheres idosas**: uma análise comparativa entre indivíduos ativos e sedentários. 2010, encontrado <http://repositorio.unesc.net/handle/1/150>, publicado em 2010-12.

GUADAGNINI, P. Comparativo de flexibilidade em idosos praticantes e não praticantes de atividade física. Educacion Física y Deporte **Revista Digital, Buenos Aires**, v.10, n.69 - Febrero - 2004. disponível em <<http://www.efdesportes.com>> Acesso em dez. 2013.

GUBIANI GL, NETO C.S.P, PETROSKI EL, LOPES A.S. Efeitos da hidroginástica sobre Indicadores antropométricos de mulheres entre 60 e 80 anos de idade. **Rev. Bras. Cineantropom Desempenho Hum**; 3 (1): 34-41; 2001.

GUEDES, D. P.; GUEDES, J. E. R. P. **Controle do Peso Corporal**. 2. ed. Rio de Janeiro: Sharpe, 2003.

GUEDES, D. P; GUEDES, J.E.R.P. **Crescimento composição corporal e desempenho motor de crianças e adolescentes**. São Paulo: Balieiro, 2003.

GUEDES, D. P. **Musculação**: estética e saúde feminina. 2. ed. São Paulo: Phorte Editora, 2005.

GUEDES, D. P; GUEDES, J. E. R. P. **Manual Prático para avaliação em educação física**. 1. ed. Barueri: Manole, 2006.

GUIMARÃES, J. M. N.; CALDAS, C. P. A influência da atividade física nos quadros depressivos de pessoas idosas: uma revisão sistemática. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, São Paulo, v.9, n.4, p. 481-492, dez. 2006.

GUIMARÃES, E. C.; DUARTE, N. M. F.; DIAS, V. B. Análise dos riscos coronarianos por meio da relação cintura-quadril e concordância com o índice de massa corporal em idosas. **Rev Digital**. Ano 15, n. 153, 2011.

GUIMARÃES, J. C.; NOGUEIRA, M.; CODEA, A. Efeitos do treinamento intervalado na hidroginástica em pós menopáusicas usuárias de ração humana. **Revista ENAF Science**. v. 6, n. 2, p. 11-5, 2011.

HEYWARD, V.H.; STOLARCZYK, L. M, **Avaliação da composição corporal aplicada**. São Paulo: Manole, 2000.

HAGERMAN, F. C.; et al., Effects of High-Intensity Resistance Training on Untrained Older Men. I. Strength, Cardiovascular, and Metabolic Responses. **J Gerontol Biol Sci**. v. 55, n. 7, p. 336-46, 2000.

HOEFELMANN, C.P.; BENEDETTI, T.R.B, ANTES, D.L. Aptidão funcional de mulheres idosas ativas com 80 anos ou mais. **Motriz**. 2011; v.17, n1:p 19-25.

HUNTER, G. R.; McCARTHY, J. P.; BAMMAN, M. M. Effects of resistance training on older adults. **Sports Med**. v. 34, p. 329-48, 2004.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Índice de Massa Corpórea. Rio de Janeiro: IBGE, 2004. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pof/2002/mc\\_calculo.php](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pof/2002/mc_calculo.php)>. Acesso em: 13 set. 2014.

\_\_\_\_\_. **Síntese de Indicadores Sociais**. Rio de Janeiro: IBGE, 2004. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/indicadores\\_minimos/sinteseindicsoais/2011/default.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/indicadores_minimos/sinteseindicsoais/2011/default.shtm)>. Acesso em: 11 set. 2014.

\_\_\_\_\_. **Síntese de Indicadores Sociais**. 2005. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/indicadores\\_minimos/sinteseindicsoais/2010/default.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/indicadores_minimos/sinteseindicsoais/2010/default.shtm)>. Acesso em: 11 set. 2014.

KIM E, DEAR A, FERGUSON SL, Effects of 4 weeks of traditional resistance training vs. superslow strength training on early phase adaptations in strength, flexibility, and aerobic capacity in college-aged women. **J Strength Cond Res** 2011; v.25: 3006-3013.

KING, A. C.; PRUYTT, L. A.; PHILLIPS, W.; OKA, R.; RODENBURG, A.; HASKELL, W. I. Comparative effects of two physical activity programas on measured and perceived physical functioning and other health-related quality of life outcomes in older adults. **The Journals of Gerontology**. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences, v.55, n.2, p.74-83, 2000.

KRAEMER, W. J et al., Influence of exercise training on physiological and performance changes with weight loss in men. **Med Sci Sports Exerc**. v.31 p.1320- 1329, 1999

KURA, G. G., RIBEIRO, L. S . P.; NIQUETTI, R.; TOURINHO FILHO, H. Nível de atividade física, IMC e índices de força muscular estática entre idosas praticantes de hidroginástica e ginástica. **Revista Brasileira de Ciências do Envelhecimento Humano**. v. 1, n. 2, p. 30-40, 2004

LEITE, P.F. **Fisiologia do exercício: ergometria e condicionamento físico, cardiologia esportiva**. 4 ed. São Paulo: Robe, 2000.

LEME, L. E. G. O Envelhecimento. **São Paulo: Contexto**, v.1, n.3, p. 7-11, 1997.

MACHADO, R. S. P.; COELHO, M. A. S. C.; COELHO, K. S. C. Percentual de gordura corporal em idosos: comparação entre os métodos de estimativa pela área adiposa do braço, pela dobra cutânea tricipital e por bioimpedância tetrapolar. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.** v.13 n.1 Rio de Janeiro, 2010.

MACIEL, D. C. R.; MACIEL, L. H. R. Efeitos de um treinamento de hidroginástica referentes a melhoria no IMC (índice de massa corpórea) das praticantes. **Revista ENAF Science** .v.6, n. 2, p. 34, 2011.

MARCHETTI, P. H.; FERREIRA, S. M.; WIECZOREK, S. A. **Dados sobre Postura & Equilíbrio: Quedas.** 2005.

MARINS, J. C.B.;GIANNICHI,R.S. **Avaliação e prescrição** de atividade física: Guia Prático. 3. ed. Rio de Janeiro: Shape. 2003.

MARAFON LP, CRUZ IB, SCHWANKE CH, MORIGUCHI EH. Preditores cardiovasculares da mortalidade em idosos longevos. **Cad Saúde Pública** 2003;19:799-807

MARTINS, K. B.; MAZO, G. Z.; BENEDETTI, T. R. B. **Resistência aeróbia geral e índice de massa corporal em idosos praticantes de atividades aquáticas.** v. 77, 2007.

MARUCCI M. F. N; BARBOSA A. R. Estado nutricional e capacidade física. In: Lebrão ML, Duarte YA. SABE – Saúde, Bem-estar e Envelhecimento – o projeto Sabe no município de São Paulo: uma abordagem inicial. Brasília (DF): Organização Pan-Americana de Saúde; 2003.

MATTOS, M. ; FARINATTI, P. **Influência do treinamento aeróbio com intensidade e volume reduzidos na autonomia e aptidão físico-funcional de mulheres idosas.** Laboratório de Atividade Física e Promoção da Saúde - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 2007.

MATSUDO, S. M. **Avaliação do idoso: física e funcional.** Londrina: Midiograf, 2000.

MATSUDO, S.M.; MATSUDO, V.K.R.; NETO, T.L.B.; ARAUJO, T.L. Evolução do perfil neuromotor e capacidade funcional de mulheres fisicamente ativas de acordo com a idade cronológica. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte,** v.9, n.6, p.365-76, 2003.

MATSUDO, S.M.N.; MATSUDO,V.K.R. Prescrição de Exercícios e Benefícios da Atividade física na Terceira Idade. **Revista Brasileira de Ciências e Movimento,** Brasília, v.5, n.4, p.19-30, 1992.

MAUÉS, C. R., PASCHOAL, S. M. P., JALUL, O., FRANÇA, C.C., FILHO, W. J.; Avaliação da qualidade de vida: comparação entre idosos jovens e muito idosos. **Rev. Brasileira Clínica Médica,** São Paulo, v.8, n.5 , 2010.

MAZO,G.Z.; CARDOSO,F.L.; AGUIAR,D.L.de. Programa de hidroginástica para Idosos: Motivação Autoestima, e Autoimagem. **Revista Brasileira de Cineantropometria e desempenho Humano**,v.8, n.2, p.67-72, 2006

MAZO, G.Z.; SACOMORI, C.; KRUG, R.R.; CARDOSO, F.L. BENEDETTI, T.R.B. Aptidão física, exercícios físicos e doenças osteoarticulares em idosos. **Revista Bras Ativ Física e saúde**. Pelotas-RS. v.17, n. 4, p. 300-306. ago. 2012.

MAZO GZ, KÜLKAMP W, LYRA VB, PRADO APM. Aptidão funcional geral e índice de massa corporal de idosos praticantes de atividade física. **Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum**; 8(4): 46-51, 2006.

MAZO, G. Z.; LOPES, M. A.; BENEDETTI, T. B. **Atividade física e o idoso: concepção gerontológica**. 2ªedição. Porto Alegre: Sulina, 2004.

MAZZEO, R.S., CAVANAGH, P., EVANS, W.J. Exercise and physical activity for older adults. **Medicine & Science in Sports &Exercise**, v.30, n.6, 1998.

MCARDLE, W. D.; KATCH, F. I.; KATCH, V. L. **Fisiologia do Exercício: Energia, Nutrição e Desempenho humano**. 4 ed. Rio de Janeiro, RJ: Editora Guanabara Koogan, 1998.

MELO, G. F., GIAVONI, A. Comparação dos efeitos da ginástica aeróbica e da hidroginástica na composição corporal de mulheres idosas. **R. bras. Ci e Mov**. v. 12, n. 2, p. 13-18, 2004.

MENEZES-CABRAL, R. L.; SILVA-DANTAS, P. M.; MONTENEGRO-NETO, A. N.; KNACKFUSS, A. I. Efeitos de Diferentes Treinamentos e Estilos de Vida nos Indicadores Antropométricos e Cardiocirculatórios no Envelhecimento. **Rev. salud pública**. v. 11, n. 3, p. 359-69, 2009.

MONTEIRO, W.; SIMÃO, R.; FARINATTI, P. T. V. Manipulação na ordem dos exercícios e sua influência sobre o número de repetições e percepção subjetiva de esforço em mulheres treinadas. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 2, p. 146-150, 2005.

MOREIRA, D., ALVAREZ, R. **Mensuração da força de preensão palmar em pacientes portadores de Hanseníase atendidos em nível ambulatorial**. *Arq Ciênc Saúde Unipar*, 6 (3): 107-113, 2002.

MOREIRA, D. et al. Abordagem sobre preensão palmar utilizando o dinamometro Jamar®: uma revisão de literatura. **Revista Bras. Ciências e Mov.**,v. 11, n 2, p. 95-99, jun,2003.

MOREIRA, D.; GODOY, J. R. P.; JUNIOR, W. S. Estudo sobre a realização da preensão palmar com a utilização do dinamometro: considerações anatômicas e cinesiológicas. **Fisioterapia Brasil**, v. 2, n. 5, p. 295-300, set./out., 2001.



MOURA, F. R.; KOKUBUN, E. Consumo de oxigênio no domínio de intensidade severo durante teste incremental e retangular. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**. v. 10, n. 3, p. 289-93, 2006.

OKUMA, S. S. **O Idoso e a Atividade Física**. Campinas: Papyrus, 1998.

OKUMA, S. S. **O Idoso e a Atividade Física**. 2ª edição. Campinas: Papyrus, 2002.

PACHECO, M.D.A. et al. Qualidade de Vida e Performance em Idosos: estudo comparativo. **Saúde Rev.**, v. 7, n. 17, 2005.

PENNA, B. S. V.; NEVES, M. O.; RABELO, J. R. Efeitos de um Programa de Ginástica Aeróbica no VO<sub>2</sub> max de Mulheres Idosas. **Revista digital de Educação Física**, Unileste - MG. v.4 n.2 - Ago./ Dez. 2009.

PEREIRA, R. J.; et al. Qualidade de vida de idosos. **Rev. Psiquiatra**, Rio Grande do Sul, v.28, n.01, 2006.

PEREIRA, E. F.; TEIXEIRA, C. S.; BORGATTO, A. F.; DARONCO, L. E. D. Relação entre diferentes indicadores antropométricos e a percepção da imagem corporal em idosas ativas. **Rev Psiq Clín**. v. 36, n. 2, p. 54-9, 2009.

PICKLES,B.; COMPTON, A.;COTT,C.; SIMPSON, J.; VANDERVOOT, A. **Fisioterapia na Terceira Idade**. 2ed. São Paulo: Santos, 2000.

PINTO, S. S.; ALBERTON, C. L.; FIGUEIREDO, P. A. P.; TIGGEMANN, C. L.; KRUEL, L. F. M. Respostas de Frequência Cardíaca, Consumo de Oxigênio e Sensação Subjetiva ao Esforço em um Exercício de Hidroginástica Executado por Mulheres em Diferentes Situações Com e Sem o Equipamento Aquafins. **Rev Bras Med Esporte**. v. 14, n. 4, p. 357-61, 2008.

PITANGA, F. J. G. **Testes, medidas e avaliação em educação física e esportes**. 3. ed. São Paulo: Phorte, 2004.

PLATONOV, V. N. **Tratado geral de treinamento desportivo**-Referência principal na área desportiva. Editora Phorte. 2008. pág 415-486 cap. 23.

POLLOCK, M.L., GAESSER,G.A., BUTCHER, J.D.The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness, and flexibility in healthy adults. **Medicine e Sciencein Sports e Exercise**, v.6, n.30, 1998.

POLLOCK, M. L. & WILMORE, J.H. **Exercícios na Saúde e na Doença**. 2ed. Rio de Janeiro: Medsi, 1993.

QUEIROGA, M. R. **Testes e medidas para avaliação da avaliação física relacionada à saúde em adultos**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.

RABELO, L.S; Indicadores de Sustentabilidade: Uma sequência metodológica para a Mensuração do Progresso ao Desenvolvimento Sustentável, **Universidade Federal do Ceará-Mestrado em desenvolvimento e Meio Ambiente**, 2007.

RASO, V.; MATSUDO, S.M.; MATSUDO, V.K.R. A força muscular de mulheres idosas decresce principalmente após oito semanas de interrupção de um programa de exercícios com pesos livres. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v.7, n.6, 177-86, 2001.

REBELATTO, J. R.; ARENILLAS, J. I. C. O comportamento do VO<sub>2</sub> max de mulheres idosas participantes de um programa prolongado de atividade física. **Fisioter. Bras**; v.7 n.5 p. 371 - 374, set - out. 2006.

REBELATTO, J.R.; CALVO, J.I.; OREJUELA, J.R; PORTILLO, J.R. Influência de um programa de atividade física de longa duração sobre a força muscular manual e a flexibilidade corporal de mulheres idosas. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v.10, n.1, p.127-32, 2006.

RESENDE, S.M.; RASSI, C.M.; VIANA, F.P. Efeitos da Hidroterapia na Recuperação do Equilíbrio e Prevenção de Quedas em Idosas. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, São Carlos, v.12, n.1, p.57-63, jan./fev. 2008.

RHEA, M. R; et al., A meta-analysis to determine the dose response for strength development. **Med Sci Sports**. p. 456-64, 2003.

RHODES, E. C.; MARTIN, A. D.; TAUNTON, J. E.; DONNELLY, M.; WARREN, J.; ELLIOT, J. Effects of home year of resistance training on the relation between muscular strength and bone density in elderly women. **British Journal of Sports Medicine**, v.34, n.1, p.18-22, feb. 2000.

RIKLI, R.E.; JONES, J.C. **Teste de Aptidão Física para Idosos**. Barueri, SP: Manole, 2008.

ROCHA, M. L. **Aspectos diversos da medicina do exercício**. Revinter Ltda. Rio de Janeiro, 2004.

ROCHA et. al. Análise comparativa da força muscular entre idosas praticantes de musculação e institucionalizada. **Fitness & performance Journal**. jan-fev 2009;8(1):16-20.

ROSSI, E.; SADLER, C. Envelhecimento do sistema osteoarticular. In: FREITAS, E. V. et al. **Tratado de geriatria e gerontologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002. p. 508-514.

RUSTING, R.L. Why do we age? **Scientific American**, v.267, n.6, 1992.

SAAD, P.M. Introdução In: Fundação SEAD. **O idoso na Grande São Paulo**. São Paulo: SEAD, 1990. (coleção realidade paulista). p.1-6.

SANTOS, Flávia Heloisa dos; ANDRADE, Vivian Maria and BUENO, Orlando Francisco Amodeo. Envelhecimento: um processo multifatorial. **Psicol. Estud.** [online]. , vol. 14, n-1, 2009.

SANCHEZ-GARCIA S, GARCIA-PEÑA C, DUQUE-LOPEZ MX, JUAREZ-CEDILLO T, CORTES-NÚÑEEZ AR, REYES-LOPES S. Anthropometric measures and nutritional status in a healthy elderly population. **BMC Public Health** 2007; 7:2-10.

SANTAREM, J. M. **Treinamento de força e potência**. São Paulo: Atheneu., 1999.

SANTAREM, J. M **Fisiologia e Treinamento Resistido na Saúde, na Doença e no Envelhecimento**. 2005.

SANTOS C. F, et al. Avaliação da composição corporal por DEXA em homens com idade superior a 60 anos submetidos a um programa de treinamento com pesos. **Rev Bras Med** 2010; 67: 141-146.

SHARKEY, B. J. **Capacidade muscular. In: Condicionamento físico e saúde**. Porto Alegre: Artmed. p.141-202, 1998.

SHENOY U, CASSIS L. Characterization of renin activity in brown adipose tissue. **Amer J Physiol** 1997; 272: 989-99.

SILVA, N. L.; FARINATTI, P.T.V. Influência de variáveis do treinamento contra resistência sobre a força muscular de idosos: uma revisão sistemática com ênfase nas relações dose- resposta. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v.13, n.1, p.60-6, 2007.

SILVA, C. M.; GURJÃO, A. L. D.; FERREIRA, L.; GOBBI, L. T. B.; GOBBI, S. Efeito do treinamento com pesos, prescrito por zona de repetições máximas, na força muscular e composição corporal em idosos. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**. v. 8, n. 4, p. 39-45, 2006.

SILVA, G. M.; ZOGAIB, A. G.; AMORIM, F. C.; FERNANDES FILHO, L. A.; FORTES, J. S. R. F.; DANTAS, M. M.; HENRIQUE, E.. Estudo de associação entre o padrão de distribuição de gordura corporal e o perfil lipídico de mulheres adultas praticantes de atividade aquática. **Fitness & Performance Journal** ,2006,

SILVA JÚNIOR, J. P.; SILVA, L. J.; FERRARI, G.; ANDRADE, D. R.; OLIVEIRA, L. C.; SANTOS, M.; MATSUDO, V. K. R. Estabilidade das variáveis de aptidão física e capacidade funcional de mulheres fisicamente ativas de 50 a 89 anos. **Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum**. v. 13, n. 1, p. 8-14, 2011.

SILVA, V. S.; SOUZA, I.; PETROSKI, E. L.; SILVA, D. A. S. Prevalencia e fatores associados ao excesso de peso em Idosos Brasileiros **Rev. Bas. Atividade Física e Saúde**, v.16 n.4, 2011.

SILVA, R.L.; GOULART, I. P.; PIRES, M. S.; TAVARES, M. S. Relação Cintura-Quadril em Idosos na cidade de Uruguaiana - RS. **Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão**, 2012; v.4, n.2.

SIMÕES, R. A.; HORII, L.; CARRARO, R.; SIMÕES, R.; CESAR, M. C.; MONTEBELLO, M. I. L.. Efeitos do treinamento de hidroginástica na aptidão cardiorrespiratória e nas variáveis hemodinâmicas de mulheres hipertensas. **Revista Brasileira Atividade Física & Saúde**. v. 12, n. 1, p. 34-44., 2007.

SPIRDUSO, W.W. **Dimensões Físicas do Envelhecimento**. Barueri, SP: Manole, 2005.

SILVA, V. S.; SOUZA, I.; PETROSKI, E. L.; SILVA, D. A. S. Prevalencia e fatores associados ao excesso de peso em Idosos Brasileiros **Rev. Bas. Atividade Física e Saúde**, v.16 n.4, 2011.

STEWART, A.L., KING, A.C. Evaluation the efficacy of physical activity for influencing quality of life outcomes in older adults. **Ann. Behav. Med.**, v.1, n.13, 1991.

STREIT; I.A. MAZO, G.Z.; VIRTUOSO; F.J.; MENEZES; E.C. GONÇALVES; E. Aptidão física e ocorrência de quedas em idosos praticantes de exercícios físicos. **Rev Bras Ativ Física e Saúde**. v. 16, n. 4, p. 346-352, 2011.

TEIXEIRA, C. V. L.; DONATTI, T. S.; CANONICI, A. P. Perfil de risco de doenças cardiovasculares em idosas praticantes de diferentes modalidades de exercícios físicos. **Revista Movimenta**. v. 2, n. 1, p. 17-22, 2009.

TINOCO, A. L. A.; BRITO, L. F.; SANT'ANNA, M. S. L.; ABREU, W. C.; MELLO, A. C.; et al. Sobrepeso e obesidade medidos pelo índice de massa corporal (IMC), circunferência da cintura (CC) e relação cintura/quadril (RCQ), de idosos de um município da Zona da Mata Mineira. **Rev. Bras. Geriatr. e Gerontol.** v.9, n.2, Rio de Janeiro, 2006.

VALE, R.G.S.; PERNAMBUCO, C.S.; BAPTISTA, M.R.; VAREJÃO, R.; TORRES, J.;CORDEIRO, L.; DAMASCENO, V.; NOVAES, J.S.; DANTAS, E.H.M. Efeitos do treinamento resistido na flexibilidade de mulheres idosas. In: **19º CONGRESSO INTERNECIONAL DE EDUCAÇÃO FÍSICA – FIEP, Foz do Iguaçu**, 2004.

VILELA JUNIOR, G.B.; *et al.* Comparação da qualidade de vida de mulheres idosas praticantes e não praticantes de exercício físico. **Lecturas Educación Física y Deportes, Revista Digital - Buenos Aires** ,v. 11, n. 106, 2007.

VILELA JUNIOR, G.B.; *et al.* Qualidade de vida e capacidade de equilíbrio durante o processo de envelhecimento de mulheres praticantes de atividade física. **Rev. Brasileira de qualidade de vida**. v. 02, n. 02, 2010.

WATSFORD, M.L.; MURPHY, A.J.; PINE, M.J. The effects of ageing on respiratory muscle function and performance in older adults. **Journal of Science and Medicine in Sport**, 2006 Jun 28.

WOLFE, B.L, LEMURA, L.M, COLE, P.J. Quantitative analysis of single- vs. multiple set programs in resistance training. **J Strength Cond.** n.18, p. 35-47, Res. 2004.

ZAGO, A.N.; POLASTRI, P.F.; VILLAR, R.; DA SILVA, V.M.; GOBBI, S. Efeito de um programa geral de atividade física de intensidade moderada sobre níveis de resistência de força em pessoas da terceira idade. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde.** V.5, n.3, p12-20, 2000.

## APÊNDICE A

### SOLICITAÇÃO AO DIRETOR GERAL

Solicito ao diretor geral Me. Herivelton Breitenbach, responsável pela Clínica de Educação Física do Unisalesiano de Lins, a autorização, para análise dos dados de avaliações, coletados em mulheres praticantes dos projetos Treinamento de Força e Hidroginástica, realizadas no período de agosto de 2013 à agosto de 2014, as quais serão usadas apenas para dados de comparação para pesquisa de dissertação da por mim realizada.

Os dados serão comparados e analisados com sigilo, para que não haja constrangimento.

Tenho entendimento que deverei tomar os devidos cuidados para com todos os documentos acessados.

---

Mestranda UNIMEP

Giseli de Barros Silva

Lins, 10 setembro de 2014



UNISALESIANO CENTRO UNIVERSITÁRIO CATÓLICO SALESIANO AUXILIUM

### AUTORIZAÇÃO DO DIRETOR GERAL

Autorizo a mestrandia **Giseli de Barros Silva**, ter acesso aos dados coletados pela Clínica de Educação Física, para procedimento do trabalho de dissertação de mestrado. Para tanto o acesso será de avaliações realizadas no período compreendido de agosto de 2013 a agosto de 2014, apresentados por 67 mulheres dos projetos (treinamento de Força e Hidroginástica), os quais serão usados apenas para dados de comparação da pesquisa de dissertação da mestrandia e devolvidos ao local.

---

REITOR DO UNISALESIANO DE LINS

Me. **HERIVELTON BREITENBACH**

Lins, setembro de 2014