

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA**

**Bruno Campos Mesquita**

**INFLUÊNCIA DE DIFERENTES MODALIDADES DE EXERCÍCIOS FÍSICOS NA  
FORÇA MUSCULAR DE IDOSOS**

**Porto Alegre**

**2012**

**Bruno Campos Mesquita**

**INFLUÊNCIA DE DIFERENTES MODALIDADES DE EXERCÍCIOS FÍSICOS NA  
FORÇA MUSCULAR DE IDOSOS**

Monografia apresentada como Trabalho de Conclusão de Curso, exigência final para obtenção da titulação de Bacharel em Educação Física na Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Orientadora: Prof. Andrea Kruger Gonçalves

**Porto Alegre  
2012**

**Bruno Campos Mesquita**

**INFLUÊNCIA DE DIFERENTES MODALIDADES DE EXERCÍCIOS FÍSICOS NA  
FORÇA MUSCULAR DE IDOSOS**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO DE BACHARELADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA DA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

Conceito Final:

Aprovado em ..... de ..... de 2012.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Avaliador – Prof. ....

---

Orientadora – Prof. Andrea Kruger Gonçalves

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho a minha avó, Sibila Mesquita. Ela é a pessoa que me inspirou, tanto para dar início a esse estudo, quanto para seguir e finalizar o curso de Educação Física.

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente, agradeço aos meus pais, meus alicerces. Tenho muita gratidão a minha irmã, a pessoa que mais pôde perceber a minha angústia e ansiedade, desde o início desse trabalho. As pessoas do meu dia-a-dia, que eu via com muita frequência e sempre vinham com expressões reconfortantes e de força, para finalizar o que havia sido começado. A todos e também a minha orientadora, Andrea Kruger Gonçalves, o meu muito obrigado!

**EPIGRAFE**

“O sábio não diz tudo o que pensa, mas pensa sempre tudo o que diz”

Aristóteles

## RESUMO

Um fenômeno mundial de grande significância é o crescimento da população idosa, e isto tem ocorrido em maior expressão nos países em desenvolvimento. Uma das características do envelhecimento é o sedentarismo, o qual está diretamente relacionado à diminuição da força muscular. Entre as modalidades de exercício praticadas por idosos, destacam-se a ginástica localizada e a hidroginástica com objetivos de manutenção ou recuperação dessa capacidade. O objetivo deste estudo foi comparar a influência de diferentes modalidades de exercícios físicos (Ginástica Localizada e Hidroginástica) na força e resistência muscular localizada de idosos de um projeto de extensão de saúde e lazer. O estudo foi do tipo *ex-post-facto* e a população é constituída de mulheres com idade igual ou superior aos 60 anos praticantes de atividade física regular e supervisionada. A amostra foi composta por 48 participantes divididas nos seguintes grupos: GR1 = Ginástica Localizada (n=23), GR2 = Hidroginástica (n=25). Também foram utilizados critérios como idade: GI1 = Ginástica Localizada de 60 a 69 anos (n=13), GI2 = Ginástica Localizada a partir de 70 anos (n=10), GI3 = Hidroginástica de 60 a 69 anos (n=14), GI4 = Hidroginástica a partir de 70 anos (n=11); e tempo de oficina: GO1 = menos de um ano de Ginástica Localizada (n=7), GO2 = mais de um ano de Ginástica Localizada (n=16), GO3 = menos de um ano de Hidroginástica (n=13), GO4 = mais de um ano de Hidroginástica (n=12). Os instrumentos do estudo foram os testes de força de membros inferiores e superiores da bateria “*Senior Fitness Test*” (RIKLI; JONES, 2001). O projeto de pesquisa está aprovado pelo Comitê de Ética da UFRGS (n.2010036) e os participantes assinaram o termo de consentimento. Para análise estatística utilizou-se o teste “t” de *Student* para amostras independentes, para comparar os grupos das modalidades no programa estatístico SPSS 18.0 ( $p \leq 0,05$ ). A ginástica localizada e a hidroginástica possuem características semelhantes quanto às capacidades de força e resistência muscular localizada dentro desses grupos de estudo.

Palavras-chaves: força; idoso; ginástica; hidroginástica

## ABSTRACT

A worldwide phenomenon of great significance is the growth of the elderly population, and this has occurred in greater expression in countries in development. One of the hallmarks of aging is the sedentary lifestyle, which is directly related to decreased muscle strength. Among the modalities of exercise practiced by the elderly, stand up local gymnastics and hydro gymnastics keeping purposes on recovery of this ability. The aim of this study was to compare the influence of different modalities of exercise (Hydro gymnastics and Local Gymnastics) on strength and local muscle resistance in the elderly of an extension project of health and leisure. The study was the type *ex-post-facto* and the population consists of women aged 60 years or above practicing regular and supervised physical activity. The sample consisted of 48 participants divided into the following groups: GR1 = Local Gymnastics (n=23), GR2 = Hydro gymnastics (n=25). Were also used criteria such as age: GI1 = Local Gymnastics between 60-69 years (n=13), GI2 = Local Gymnastics from 70 years (n=10), GI3 = Hydro gymnastics between 60-69 years (n=14), GI4 = Hydro gymnastics from 70 years (n=11), and time of workshop: GO1 = less than a year in Local Gymnastics (n=7), GO2 = over a year in Local Gymnastics (n=16), GO3 = less than one year in Hydro gymnastics (n=13), GO4 = more than a year in Hydro gymnastics (n=12). The instruments of the study were testing the strength of upper and lower limbs battery "Senior Fitness Test" (RIKI; JONES, 2001). The research project is approved by the Ethics Committee of the UFRGS (n.2010036) and participants signed an informed consent. For statistical analysis we used the "t" test for independent samples, to compare groups of modalities in SPSS 18.0 ( $p \leq 0.05$ ). The hydro gymnastics and local gymnastics have similar characteristics regarding the ability of strength and local muscle resistance within these groups.

Keywords: Strenght; Elderly; Local Gymnastics; Hydro gymnastics

## SUMÁRIO

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1 INTRODUÇÃO.....</b>   | <b>10</b> |
| <b>1.1 Objetivo .....</b>  | <b>12</b> |
| <b>1.2 Justificativa .....</b>   | <b>12</b> |
| <b>1.3 Definição de Termos .....</b>   | <b>12</b> |
| <b>2 REVISÃO DE LITERATURA .....</b>   | <b>14</b> |
| <b>2.1 Atividade física e envelhecimento .....</b>                               | <b>14</b> |
| <b>2.2 Modalidades de exercícios com o objetivo de força e resistência .....</b> | <b>16</b> |
| <b>3 METODOLOGIA .....</b>   | <b>19</b> |
| <b>3.1 Tipo de Estudo .....</b>  | <b>19</b> |
| <b>3.2 População e Amostra .....</b>   | <b>19</b> |
| <b>3.3 Instrumento de Coleta de Dados .....</b>                                  | <b>20</b> |
| <b>3.4 Tipo de Análise .....</b>   | <b>21</b> |
| <b>3.5 Procedimentos Éticos .....</b>  | <b>21</b> |
| <b>3.6 Limitações do Estudo .....</b>  | <b>22</b> |
| <b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>   | <b>23</b> |
| <b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>  | <b>31</b> |
| <b>REFERÊNCIAS .....</b>   | <b>33</b> |
| <b>ANEXO A .....</b>   | <b>36</b> |
| <b>ANEXO B .....</b>   | <b>37</b> |

## 1 INTRODUÇÃO

Um fenômeno mundial de grande significância é o crescimento da população idosa, e isto tem ocorrido em maior expressão nos países em desenvolvimento, quando relacionados aos países desenvolvidos (MAZO *et al.*, 2004). Esse envelhecimento da população mundial ocorre de forma progressiva, baseando-se em mudanças visíveis na pirâmide demográfica, o que pode ser observado melhor nas últimas décadas. De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), o indivíduo é classificado como idoso, quando chega a uma idade cronológica igual ou superior a 60 anos em países em desenvolvimento. Já em países desenvolvidos - para ser considerado idoso - este precisa ter idade cronológica igual ou superior a 65 anos. Segundo a autora Mazo, esta diferença de classificação etária está diretamente ligada à qualidade de vida proporcionada aos cidadãos destes países.

O envelhecimento humano é um processo multifatorial e multidirecional, havendo vários núcleos ou dimensões (biológicos, psicossociais e ambientais). A interação entre esses aspectos e a própria importância dada mais para um do que para outro é o que determina a variabilidade de comportamento de um idoso em relação ao outro (LITVOC; BRITO, 2004). Portanto, podemos concluir que o envelhecimento é um processo individual e que possui muitos fatores relevantes, deixando complicado de se chegar a uma única definição deste processo. Para tanto existem concepções, as quais tentam focar melhor em cada uma das dimensões citadas anteriormente.

Do ponto de vista biológico, o envelhecimento humano é definido como um processo gradual, irreversível e universal, que acelera na maturidade e que provoca uma perda funcional progressiva no organismo. Apesar disso, sabe-se que é possível através da modificação de alguns hábitos (alimentação balanceada; evitar o tabagismo, drogas e bebidas alcoólicas; manter uma rede social e de relacionamentos ativa; realizar atividades físicas e mentais) influenciar a qualidade de envelhecimento (NAHAS, 2003).

O envelhecimento funcional ocorre quando o indivíduo começa a depender de outras pessoas para cumprir as suas atividades básicas ou das suas tarefas habituais (SANTOS *apud* MAZO, 2004). O envelhecimento social pode ser entendido pelo fato de que com passar do tempo, a pessoa perde papéis e funções sociais, culminando com o afastamento do convívio com os seus semelhantes

(OTTO *apud* MAZO, 2004). O envelhecimento psicológico é um processo dinâmico e extremamente complexo, influenciado por fatores individuais que se iniciam com um declínio lento e depois acentuado das habilidades que o indivíduo desenvolvia anteriormente (SHEPHARD, 2003).

O envelhecimento por si movimenta várias áreas: mercado econômico, sistema educacional, organizações não-governamentais e até mesmo a política. Por estes fatores, é necessário que hajam políticas públicas e estratégias que atendam a toda essa camada, garantindo assim um envelhecimento com qualidade de vida (MATSUDO, 2002).

É preciso que existam programas de promoção de saúde voltados para o público idoso e que reforcem esse conceito de qualidade de vida. Tais programas e projetos podem ser encontrados em academias, clubes, praças, clínicas e, por que não, em universidades. Como objetivos principais, estes locais podem buscar uma melhora ou simplesmente a manutenção dos componentes de aptidão física, em um sentido de promover independência e autonomia ao idoso. A adoção de um estilo de vida ativo é uma forma de romper o círculo vicioso do aumento da idade-sedentarismo- doença- incapacidade- dependência (MAZO, 2008).

Existem diversas baterias de testes com a finalidade de avaliar o idoso. Os testes de aptidão física limitam-se a demonstrar os resultados sobre a melhora das capacidades físicas isoladas (força, flexibilidade, resistência aeróbia etc), já os testes de aptidão funcional buscam estabelecer uma relação entre as primeiras e a capacidade de realizar tarefas similares a situações do dia-dia (FARINATTI, 2008).

Uma das características ligadas diretamente com o envelhecimento é o sedentarismo, o qual está diretamente relacionado à diminuição da força muscular (CÔRTEZ, 2005). A força muscular diminui, em média, 15% por década após os 50 anos, e 30% após os 70 anos. No entanto, o treinamento de força pode resultar em ganhos de 25% a 100% ou mais na força muscular do idoso (NIED; FRANKLIN, 2002). Segundo estes autores, a força muscular é um componente determinante das atividades de vida diária (AVDs) e para a manutenção da capacidade funcional, principalmente para as pessoas com ainda mais idade, além de ser uma das capacidades físicas mais importantes para a manutenção da qualidade de vida. Portanto, o treinamento dessa capacidade física é fundamental e mais relevante para os que apresentam – além de tudo o que foi dito anteriormente – fraqueza corporal (PEREIRA *et al.*, 2005).

Há um número crescente de entidades promovendo programas de exercícios físicos, dentre os quais podemos citar as aulas de ginástica localizada e aeróbica, musculação e hidroginástica. Apesar disso, são necessários mais esforços para a divulgação dos conceitos de que a atividade física é fundamental para a promoção da saúde do idoso, como também desenvolver ações objetivas e concretas para viabilizar a prática regular de exercício físico para essa população (ROSENBERG, 1989). Entre as modalidades de exercício praticadas por idosos, destacam-se a ginástica localizada e a hidroginástica, visando a manutenção ou a recuperação das capacidades de força e resistência.

### **1.1 Objetivo**

O objetivo deste estudo foi comparar a influência de diferentes modalidades de exercícios físicos (Ginástica Localizada e Hidroginástica) na força e resistência muscular localizada de idosos de um projeto de extensão de saúde e lazer.

### **1.2 Justificativa**

Em academias e instituições que dispõem das modalidades de ginástica localizada e hidroginástica, frequentemente ocorrem dúvidas – por parte dos interessados em participar destas modalidades – sobre qual poderia apresentar melhores resultados em capacidades físicas e funcionais.

A intenção em realizar este estudo foi a de elucidar os profissionais de Educação Física sobre a influência dessas modalidades, suas causas e conseqüências, quando relacionadas a capacidade física da resistência muscular localizada de membros inferiores e superiores.

### **1.3 Definição de termos**

Aptidão física: é o conjunto de características que as pessoas possuem ou desenvolvem, e que estão relacionadas com a capacidade que um indivíduo tem para realizar atividades físicas. Pode ser classificada em aptidão física relacionada ao desempenho e aptidão física relacionada à saúde. (NAHAS, 2003).

Atividade física: todas as formas de movimentação e práticas corporais, com gasto energético acima dos níveis de repouso (NAHAS, 2003).

Capacidade Funcional: eficiência em corresponder às demandas físicas do cotidiano, que compreende desde as atividades básicas para uma vida independente até as ações mais complexas e específicas da rotina diária (ANDREOTTI *apud* SPIRDUSO, 2005).

Envelhecimento: é um processo multifatorial e multidirecional, havendo vários núcleos ou dimensões (biológicos, psicossociais e ambientais). A interação entre essas esferas e a própria importância de cada uma é o que determina a variabilidade de comportamento de um idoso em relação ao outro (LITVOC; BRITO, 2004).

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Atividade física e envelhecimento

Em razão de grande parte das evidências epidemiológicas sustentar o efeito positivo de um estilo de vida ativo e/ou do envolvimento dos indivíduos em programas de atividade física e exercício na prevenção e minimização dos efeitos deletérios do envelhecimento (AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE, 1998), os cientistas enfatizam, cada vez mais, a necessidade de que a atividade física seja parte fundamental dos programas mundiais de promoção da saúde. Não se pode pensar hoje em dia em “prevenir” ou minimizar os efeitos do envelhecimento sem que, além das medidas gerais de saúde, se inclua a atividade física. Esta preocupação tem sido discutida não somente nos chamados países desenvolvidos ou do primeiro mundo, como também nos países em desenvolvimento como, é o caso do Brasil (MATSUDO, 2002).

O envelhecimento está associado às modificações da aptidão física, devido à diminuição da capacidade aeróbia, da força muscular, da flexibilidade, do equilíbrio, do tempo de reação e de movimento, da agilidade e da coordenação de modo geral. Uma provável causa é a intolerância ao esforço físico, o qual reduz drasticamente a capacidade funcional para muito idosos. Consequentemente, há uma interferência sobre as atividades da vida diária e sobre a independência de forma geral (OKUMA, 2002).

O avanço da idade está diretamente relacionado com o sedentarismo, ou seja, à medida que as pessoas envelhecem, elas acabam diminuindo o nível de atividade física. Diversos fatores contribuem para esse comportamento: a discriminação da idade, a subestimação das próprias capacidades físicas, a ausência de experiência de vida anterior com a atividade física, a falta de ambiente físico apropriado para a prática, a falta de suporte e apoio social. Como resultado da inatividade, há uma diminuição das capacidades físicas e o surgimento de doenças crônicas, aumentando o grau de incapacidades e dependência com o decorrer da idade (MAZO, 2008).

Existem alguns fatores modificáveis – ligados ao estilo de vida – os quais influenciam na qualidade do envelhecimento, entre eles podemos citar a prática de atividade física regular (NAHAS, 2003). A atividade física pode ser um meio para

equilibrar ou minimizar o impacto das adaptações e perdas biológicas e maximizar os ganhos psicossociais dessa época da vida. O idoso que adota um estilo de vida ativo consegue manter ou melhorar as suas capacidades funcionais, independência (autonomia) e qualidade de vida (VOURI *apud* MAZO, 2008). A prática de atividades físicas ocasiona diversas modificações estruturais e funcionais no organismo, trazendo benefícios para os aspectos fisiológico, psicológico e social.

Segundo Nahas (2003) dentre alguns dos benefícios fisiológicos podemos citar: melhora da capacidade cardiorrespiratória, dando maior disposição para o indivíduo e diminuindo o risco de doenças cardiovasculares e hipertensão; manutenção ou diminuição da perda da massa muscular e níveis de força, permitindo realizar atividades diárias com maior eficiência e menor risco de lesões e quedas; melhora ou manutenção da flexibilidade, permitindo a execução de movimentos com maior amplitude durante as atividades domésticas e de lazer, e para o grupo de idosos que seguem trabalhando; manutenção ou minimização da perda nos níveis de equilíbrio, coordenação e velocidade de movimento, importantes para a prevenção de quedas. Mazo (2008) acrescenta a diminuição das taxas de mortalidade e morbidade relacionadas com as doenças cardiovasculares, câncer, osteoporose, osteoartrite, diabetes mellitus do segundo tipo e obesidade. O American College of Sports Medicine (2009) ressalta a melhora da saúde óssea e redução do risco de osteoporose; melhora da estabilidade postural, reduzindo o risco de quedas, lesões e fraturas associadas.

Quanto aos benefícios psicológicos, Moore et al. *apud* Mazo (2008) apontam que há uma relação inversa entre atividades físicas e sintomas depressivos, ou seja, baixos níveis dessas atividades foram associados a sintomas depressivos mais severos. Essa associação não é de causa-efeito, entretanto aponta a AF como um método eficaz para a manutenção da habilidade funcional e promoção do bem-estar. Além de contribuir para o bem-estar físico e mental, essas práticas corporais também provocam alterações nas funções cognitivas dos indivíduos que as realizam. Mota e Carvalho *apud* Soares (2009) salientam a importância dos exercícios que exijam memória, atenção, concentração. O ACSM (2009) também coloca a preservação da função cognitiva, alívio dos sintomas depressivos e melhora da percepção de competência como alguns benefícios promovidos pela atividade física. Segundo Nahas (2003), essas de práticas corporais provocam uma

redução nos níveis de ansiedade e ajudam a controlar o estresse, seja o físico ou o mental, melhorando inclusive o estado de humor.

A atividade física pode atuar na problemática de adaptação do idoso na sociedade e auxiliar na reorganização de sua vida social (MAZO, 2008). De acordo com Nahas (2003), esse importante fator promove uma maior integração social e cultural, amplia a rede de contatos, mantém ou amplia as funções sociais e ajuda os idosos a ficarem seguros de si. O local onde são praticadas as atividades físicas também deve ser um local dedicado à convivência e à comunicação, e não somente um local para se exercitar (CHODZKO-ZAJKO *apud* MAZO, 2008).

## **2.2 Modalidades de exercícios com o objetivo de força e resistência**

Para a produção de força, são considerados três tipos de contrações musculares: isotônica ou dinâmica – o músculo encurta-se com tensão variável ao deslocar uma carga constante; isométrica ou estática – desenvolve-se tensão, no entanto não existe mudança no comprimento do músculo; autotônica – que se caracteriza pela combinação das contrações isotônica e isométrica. A força é importante na relação aptidão-saúde, pois é requerida em várias atividades diárias, assim como em emergências ocasionais (GLEDHILL, 1990 *apud* MONTEIRO, 1997), enfatizando também que níveis mínimos de força são essenciais para todos os indivíduos, principalmente idosos.

O idoso praticante regular de exercício resistido pode experimentar aumento significativo de massa muscular, força, resistência, potência, velocidade de contratibilidade das fibras do tipo I e II, densidade mineral óssea, melhora na capacidade de realização das AVDs e melhora da qualidade de vida (PEREIRA *et al.*, 2005). Vale ressaltar que - com o avanço da idade - ocorre uma perda predominante das fibras do tipo II, reduzindo, principalmente, a produção de potência muscular (HUNTER *et al.*, 2004). A força e a potência muscular são condições de suma importância para a realização dessas AVDs, além de serem uns componentes importantes na prevenção de quedas (SUETTA *et al.*, 2004). Uma das afirmações deste autor é que alguns tipos de movimentos para a prevenção de quedas são caracterizados pela limitação da potência muscular, enquanto Hunter *et al.* (2004) afirma que o foco primário da prescrição do treinamento de força para o idoso é a indução do aumento da massa muscular em um esforço contrário à

sarcopenia, visto que temos também a redução da força de forma diretamente proporcional à diminuição do tamanho e/ou número de fibras musculares (SUETTA *et al.*, 2004).

Um treino sistemático da força pode desacelerar a perda da massa muscular e assim manter seus níveis (FLECK, 1993 apud OKUMA, 2002). O mesmo autor ressalta que a atividade física moderada resulta num ganho de força de 10% a 20% a curto prazo. Sendo a ginástica e a hidroginástica atividades físicas, assim como formas de treinamento sistemático, essas práticas corporais podem estimular várias funções essenciais do organismo como à manutenção do aparelho locomotor. Este é, segundo Okuma (2002), “o principal responsável pelo desempenho das atividades da vida diária e pelo grau de independência e autonomia do idoso”.

Conforme Bonachela (1994), a prática da hidroginástica torna o idoso mais apto e mais saudável, devido aos vários benefícios que ela oferece, tais como: aumento da amplitude articular (promovendo um menor risco de problemas articulares), aumento da força muscular e da densidade óssea; promoção de relaxamento muscular, desintoxicação das vias respiratórias e controle do peso corporal; melhora das funções orgânicas e dos sistemas cardiovascular e cardiorrespiratório; aumento da coordenação, da agilidade, da percepção de competência e corporal; melhora do equilíbrio e da propriocepção; alívio de tensões e do estresse do cotidiano; oferecimento de bem-estar físico e mental. Além de tudo o que foi citado, outro motivo recorrente para a escolha dessa modalidade é o de não haver o desconforto da transpiração.

Entende-se por ginástica a “exercitação corporal, o conjunto de exercícios físicos e mentais em ações que solicitem e ativem os diversos sistemas e aparelhos orgânicos, visando ao desenvolvimento de qualidades físicas, mentais e sociais do ser humano” (PEREIRA, 1988 apud COSTA, 1998a). Existem várias modalidades dentro da ginástica, entre elas a ginástica aeróbia e a ginástica localizada, assim como franquias que adaptam e modificam essas modalidades, de acordo com a necessidade dos públicos variados. Para exemplificar esse último componente, pode ser citado o *Body Sistem* com seus programas de *Jump Fit*, *Body Combat*, entre outros.

A ginástica aeróbia trabalha prioritariamente o sistema cardiorrespiratório, tornando-o mais eficiente para realizar atividades do cotidiano. Essa modalidade também promove uma modificação na composição corporal, melhorando o fator

estético e tendo como resultado, uma menor sobrecarga nas articulações (COSTA, 1998b). Conforme Costa (1998a), a ginástica localizada – por sua vez – é caracterizada por gestos motores devidamente orientados, utilizando-se de exercícios de resistência muscular localizada concentrados em determinado segmento corporal, para atingir seus objetivos. Os exercícios de RML são utilizados para manter e desenvolver a força e a resistência de um determinado músculo isolado ou de um grupamento muscular mais amplo, obtendo alguns benefícios como: aprimoramento da capacidade física e funcional, melhora da saúde física e mental, da disposição, prontidão e bem-estar emocional, aumento da auto-estima e percepção de competência.

## 3 METODOLOGIA

### 3.1 Tipo de Estudo

O presente estudo é do tipo *ex-post-facto*, um tipo de delineamento, que – em uma primeira aproximação – caracteriza-se por tratar de situações passadas, já dadas aos pesquisadores. Em outras palavras, os pesquisadores sugerem relações entre variáveis por meio de fatos já ocorridos (GAYA, 2008).

### 3.2 População e Amostra

A população deste estudo é constituída por mulheres com idade igual ou superior aos 60 anos, as quais são praticantes de atividade física regular e supervisionada. Essas mulheres participam do projeto de extensão universitária da Escola de Educação Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, denominado CELARI (Centro de Estudos de Lazer e Atividade Física do Idoso). Nesse projeto são desenvolvidas oficinas com ambientes e enfoques variados, podendo ser citadas as aquáticas (hidroginástica, natação e jogging aquático) e as em solo (ginástica localizada, musculação, equilíbrio, escola postural). Além disso, o CELARI também oferece atividades culturais, artesanais e sociais, como palestras, cursos, feiras de artesanato, passeios e almoços de confraternização, assim como oficinas extras de fisioterapia, dança e danças circulares.

A amostra foi composta de acordo com a participação nas seguintes modalidades de exercício: GR1 = Ginástica Localizada (n= 23), GR2 = Hidroginástica (n= 25). Também foram utilizados critérios como idade e modalidade: GI1 = Ginástica Localizada de 60 a 69 anos (n= 13), GI2 = Ginástica Localizada a partir de 70 anos (n= 10), GI3 = Hidroginástica de 60 a 69 anos (n= 14), GI4 = Hidroginástica a partir de 70 anos (n= 11); e tempo de oficina e modalidade: GO1 = menos de um ano de Ginástica Localizada (n= 7), GO2 = mais de um ano de Ginástica Localizada (n= 16), GO3 = menos de um ano de Hidroginástica (n= 13), GO4 = mais de um ano de Hidroginástica (n= 12). Ao todo a amostra é de 48 participantes, todas foram convidadas a participar do estudo e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE). Deste modo, a amostra foi composta por acessibilidade.

Os critérios de inclusão foram: participar de uma das modalidades de exercício, não podendo estar envolvido na outra; ter frequência de no mínimo de 75%; estar participando há no mínimo três meses da modalidade.

### 3.3 Instrumento de Coleta de Dados

Para a avaliação da força e resistência foi utilizado o teste de força de membros inferiores e superiores da bateria Senior Fitness Test de Rikli & Jones (2001). Os testes são: sentar e levantar da cadeira e flexão de cotovelo em 30 segundos.

#### Quadro 1 – Descrição dos testes de força e resistência de membros inferiores e superiores de Rikli e Jones

##### 1. FORÇA DE MEMBROS INFERIORES: Levantar e sentar na cadeira

*Objetivo:* avaliar a força e resistência dos membros inferiores.

*Instrumentos:* cronômetro, cadeira com encosto e sem braços, com altura de assento de aproximadamente 43 cm.

*Organização dos instrumentos:* por razões de segurança, a cadeira deve ser colocada contra uma parede, ou estabilizada de qualquer outro modo, evitando que se mova durante o teste.

*Posição do avaliado:* sentado na cadeira com as costas encostadas no encosto e pés apoiados no chão.

*Posição do avaliador:* próximo ao avaliado, segurando a cadeira.

*Procedimento:* o participante cruza os braços com o dedo médio em direção ao acrômio. Ao sinal o participante ergue-se e fica totalmente em pé e então retorna a posição sentada. O participante é orientado a completar tantas ações de ficar totalmente em pé e sentar quanto possível em 30 segundos. O analisador deverá realizar uma vez para demonstrar o teste para que o participante tenha uma aprendizagem apropriada. O teste deverá ser realizado duas vezes com intervalo de um minuto.

*Pontuação:* a pontuação é obtida pelo número total de execuções corretas num intervalo de 30 segundos. Se o participante estiver no meio da elevação no final dos 30 segundos, deve-se contar esta como uma execução.

*Observação:*



## 2. FORÇA DE MEMBROS SUPERIORES: Flexão de cotovelos

*Objetivo:* avaliar a força e resistência do membro superior.

*Instrumentos:* cronômetro, ou relógio de pulso ou qualquer outro que tenha ponteiro de segundos. Cadeira com encosto e sem braços e halteres de mão (2,3 kg para mulheres). Já foi validado para o Brasil 2 kg para mulheres.

*Organização dos instrumentos:* o participante senta em uma cadeira com as costas retas, os pés no chão e o lado dominante do corpo próximo à borda da cadeira. Ele segura o halter com a mão dominante, utilizando uma empunhadura de aperto de mão.

*Posição do avaliado:* o participante senta em uma cadeira com as costas retas, os pés no chão e o lado dominante do corpo próximo à borda da cadeira. Ele segura o halter com a mão dominante, utilizando uma empunhadura de aperto de mão. O teste começa com o braço estendido perto da cadeira, perpendicular ao chão.

*Posição do avaliador:* o avaliador ajoelha-se (ou senta em uma cadeira) próximo ao avaliado no lado do braço dominante, colocando seus dedos no meio do braço da pessoa para estabilizar a parte superior do braço e pra garantir que uma flexão total seja feita (o antebraço do avaliado deve apertar os dedos do avaliador. É importante que a região superior do braço do avaliado permaneça parada durante todo o teste.

O avaliador pode também precisar posicionar sua outra mão atrás do cúbito do avaliado para ajudar a medir quando a extensão total tenha sido alcançada e para impedir um movimento de balanço para trás do braço.

*Procedimento:* O teste começa com o braço estendido perto da cadeira e perpendicular ao chão. Ao sinal indicativo, o participante gira sua palma para cima enquanto flexiona o braço em amplitude total de movimento e então retorna o braço para uma posição completamente estendida. Na posição inicial, o peso deve retornar para a posição de empunhadura de aperto de mão. O avaliado é encorajado a executar tantas repetições quanto possível em 30 segundos. Após a demonstração, faça uma ou duas repetições para verificar a forma apropriada, seguida do teste. Deverá ser executado o teste duas vezes com intervalo de um minuto.

*Pontuação:* a pontuação é obtida pelo número total de flexões corretas realizadas num intervalo de 30 segundos. Se no final dos 30 segundos o antebraço estiver em meia flexão, conta-se como uma flexão total.



Fonte: Senior Fitness Test Manual, 2001, p.29

### 3.4 Tipo de Análise

Os dados foram analisados a partir da estatística descritiva, com cálculos de média e desvio padrão no programa SPSS 18.0 de todos os grupos de estudo. Para

análise estatística utilizou-se o teste “t” de *Student* para amostras independentes, com a finalidade de comparar os grupos das modalidades.

### **3.5 Procedimentos Éticos**

A pesquisa foi submetida à avaliação da Comissão de Pesquisa da UFRGS (protocolo de número 2010036). Após, aprovação da mesma, para a realização do estudo, os sujeitos do estudo assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), no qual constava os objetivos do estudo, a garantia ao anonimato, bem como a informação de que os mesmos não sofreriam nenhum prejuízo ao participar ou desistir do mesmo.

### **3.6 Limitações do Estudo**

Neste estudo, não foram controlados o uso de medicamentos e nem a presença de doenças dos participantes, como por exemplo, artrose, osteoporose, hipertensão e doenças cardiovasculares. O fator motivacional no momento de realização dos testes é um ponto que pode refletir nos resultados encontrados, mas que não é passível de controle do pesquisador.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir desse capítulo, são apresentados os resultados da coleta de dados e a discussão destes com estudos de bases semelhantes disponíveis na literatura. Lembrando que o objetivo desse estudo foi comparar os níveis de força muscular de membros inferiores e superiores entre as oficinas Ginástica Localizada e Hidroginástica, tendo como referências idade cronológica (mulheres de 60 anos em diante) e tempo de oficina. Os resultados encontram-se em forma de tabelas, no qual são mostrados os valores mínimos e máximos obtidos, média e desvio padrão para cada grupo.

**Tabela 1 – Teste “t” para amostras independentes entre Ginástica Localizada (GR1) e Hidroginástica (GR2) de idosos**

| GR | Variável | N  | Min. | Max. | Média | Desv.pad. | t     | Sig  |
|----|----------|----|------|------|-------|-----------|-------|------|
| 1  | FMI      | 23 | 10   | 23   | 17,17 | 3,73      | 1,628 | ,110 |
|    | FMS      | 23 | 16   | 37   | 23,70 | 5,65      |       |      |
|    | Idade    | 23 | 63   | 83   | 71,04 | 6,72      |       |      |
| 2  | FMI      | 25 | 10   | 23   | 15,60 | 2,96      | 1,281 | ,209 |
|    | FMS      | 25 | 13   | 28   | 22,00 | 3,01      |       |      |
|    | Idade    | 25 | 61   | 80   | 69,92 | 5,64      |       |      |

LEGENDA: FMI = Força de Membros Inferiores  
FMS = Força de Membros Superiores

O teste ‘t’ para amostras independentes não apresentou diferença estatística significativa na força muscular entre idosas praticantes de ginástica localizada e hidroginástica, visto que ambas tiveram níveis de força semelhantes, tanto nos membros inferiores como nos superiores. Uma das prováveis razões disto, é que em ambas modalidades a força muscular e a resistência muscular localizada são as mais importantes capacidades físicas estimuladas nas sessões de aula (COSTA, 1998a). Ou seja, tanto a hidroginástica como a ginástica localizada, visam a força e a resistência como objetivo principal ao longo de quase toda a sua periodização, o que acaba por promover ganhos nessas capacidades em níveis semelhantes em médio e longo prazo.

Araújo *et al.* (2007) realizaram um estudo com o objetivo de comparar a força muscular utilizando-se dos mesmos de testes flexão do cotovelo em 30 segundos e levantar da cadeira em 30 segundos (RIKLI; JONES,1999) aplicados em 26 mulheres idosas da região de Ipatinga (Minas Gerais), sendo 13 praticantes de ginástica com idade média de  $71 \pm 5,7$  anos e 13 praticantes de hidroginástica com idade média de  $72 \pm 5,3$  anos. A média do teste de FMI foi  $14,90 \pm 3,8$  repetições em 30 segundos para o grupo de ginástica, enquanto para o grupo da hidroginástica a média foi  $13,90 \pm 2,3$  repetições em 30 segundos. No teste de FMS, a média do grupo de ginástica foi de  $18,00 \pm 4,6$  repetições em 30 segundos, e a da hidroginástica foi de  $18,70 \pm 4,6$  repetições em 30 segundos. Ao se comparar esses resultados com os do estudo atual, verificam-se maiores valores nos resultados das variáveis avaliadas neste último.

Araújo e colaboradores (2007) ainda pontuam que o envelhecimento é marcado por um decréscimo das capacidades motoras, redução da força muscular, flexibilidade, velocidade e dos níveis de  $VO_2$  máximo, dificultando a realização das atividades diárias e a manutenção de um estilo de vida saudável. Para a execução de uma grande quantidade de atividades cotidianas é necessária força muscular, sendo que no idoso pode ser reduzida e interferir na sua autonomia. A realização de atividades aeróbias deve ser somada com o trabalho de força e resistência, para se adaptar às alterações funcionais que ocorrem com o avanço da idade. O aumento da força muscular e da massa óssea, associados também a um trabalho de coordenação, equilíbrio e cardiorrespiratório, promovem segurança na realização das atividades diárias.

De acordo com Rocha *et al.* (2009) uma das capacidades físicas treináveis com a prática regular do exercício físico é a força muscular, um componente importante nos programas de treinamento. Durante o processo de envelhecimento, ocorre uma redução da força e, conseqüentemente, da capacidade funcional. Esse autor – em conjunto com colegas – analisou os níveis de força muscular de idosas praticantes de musculação, ginástica localizada e institucionalizada (não-ativa) em forma de estudo comparativo. Participaram ao todo 33 idosas divididas de forma igual entre os três grupos e todas faziam parte de programas comunitários de exercício físico por, no mínimo, seis meses. Para a avaliação da força muscular, todas as voluntárias realizaram o teste de prensão manual. Nos resultados, não foi encontrada diferença estatística significativa entre os grupos que praticavam

exercícios físicos, porém, ambos obtiveram diferença significativa com o grupo de sedentárias, portanto apresentaram efeitos positivos para a manutenção da força muscular.

Guedes Júnior *et al.* (2011) – em um estudo semelhante ao anterior, todavia complementar – compararam os níveis de força muscular entre idosas ativas e idosas institucionalizadas e correlacionaram esta capacidade física com o desempenho em testes selecionados de Atividades de Vida Diária (AVDs). Fizeram parte da amostra 19 idosas e foi avaliada a força muscular através do mesmo teste de prensão manual do estudo anterior, velocidade de levantar da cadeira, levantar do solo, calçar meias, velocidade normal de andar e velocidade de andar máxima. Os resultados obtidos mostraram que idosas ativas têm melhor desempenho nas AVDs que idosas sedentárias. No entanto, não foi encontrada correlação da força muscular com desempenho nos testes selecionados de AVDs, o que pode ser explicado pela não especificidade do teste de prensão manual com os testes selecionados, em que se utiliza força e potência muscular de membros inferiores.

O ideal para este estudo seria incluir mais atividades de cunho manipulativo e de força de membros superiores, ou simplesmente excluir esse teste de prensão manual do estudo (GUEDES JÚNIOR, 2011). Evidentemente, uma avaliação mais completa pode dar mais especificidade aos testes de AVDs, por esse motivo o presente estudo poderia complementar este, uma vez que o teste de flexão de cotovelo em 30 segundos tem maior relação com estes testes de AVDs (RIKLI; JONES, 2001).

**Tabela 2 – Descrição dos valores mínimos e máximos, média e desvio padrão do nível de força muscular por tempo de participação (GO1 = Ginástica Localizada menos de um ano, GO2 = Ginástica Localizada mais de um ano)**

| GO | Variável | N  | Mín. | Max. | Média | Desv.padrão |
|----|----------|----|------|------|-------|-------------|
| 1  | FMI      | 7  | 13   | 22   | 16,57 | 3,46        |
|    | FMS      | 7  | 17   | 27   | 22,14 | 3,29        |
| 2  | FMI      | 16 | 10   | 23   | 17,44 | 3,92        |
|    | FMS      | 16 | 16   | 37   | 24,38 | 6,40        |

A tabela 2 apresenta a amostra dividida em dois grupos de acordo o tempo de participação nas oficinas. O GO1 possui 7 participantes com média de idade de  $68,57 \pm 4,79$  anos. Em nível de FMI, o valor mínimo foi de 13, máximo de 22 e média de  $16,57 \pm 3,45$  repetições por 30 segundos. Quanto à FMS, o valor mínimo foi de 17, máximo de 27 e média de  $22,14 \pm 3,28$  repetições em 30 segundos. O GO2 – o qual também pertence ao grupo de ginástica, contudo com tempo de oficina acima de um ano – contou com a participação de 16 pessoas com média de idade de  $72,13 \pm 7,27$  anos e obteve os seguintes valores para FMI: mínimo de 10, máximo de 23 e média de  $17,44 \pm 3,91$  repetições em 30 segundos. Para FMS foram encontrados os seguintes valores: mínimo de 16, máximo de 37 e média de  $24,38 \pm 6,38$  repetições em 30 segundos.

**Tabela 3 – Descrição dos valores mínimos e máximos, média e desvio padrão do nível de força muscular por modalidade (GO3 = Hidroginástica menos de um ano, GO4= Hidroginástica mais de um ano)**

| GO | Variável | N  | Mín. | Max. | Média | Desv.padrão |
|----|----------|----|------|------|-------|-------------|
| 3  | FMI      | 13 | 10   | 19   | 15,00 | 2,74        |
|    | FMS      | 13 | 13   | 25   | 21,15 | 3,31        |
| 4  | FMI      | 12 | 11   | 23   | 16,25 | 3,17        |
|    | FMS      | 12 | 19   | 28   | 22,92 | 2,47        |

A tabela 3 apresenta os valores da força por tempo de prática na modalidade. O GO3 possui 13 participantes, média de idade de  $71,54 \pm 6,02$  anos, com seguintes valores para FMI: mínimo de 10, máximo de 19 e média de  $15,00 \pm 2,73$  repetições em 30 segundos. Para FMS foram encontrados os seguintes valores: mínimo de 13, máximo de 25 e média de  $21,15 \pm 3,31$  repetições em 30 segundos. O segundo grupo que representa essa oficina é o GO4, o qual possui 12 participantes com média de idade de  $68,17 \pm 4,84$  anos. Os valores encontrados de FMI foram: mínimo de 11, máximo de 23 e média de  $16,25 \pm 3,16$  repetições em 30 segundos. Para FMS os valores encontrados foram: mínimo de 19, máximo de 28 e média de  $22,92 \pm 2,46$  repetições em 30 segundos.

A análise das tabelas 2 e 3 demonstra que os dois grupos com o tempo de oficina acima de um ano (GO2 e GO4) obtiveram resultados superiores aos seus grupos de oficinas respectivos (GO1 e GO3). Reforça-se a idéia de continuidade e regularidade de treinamento, por mais que a diferença tenha sido mínima. A manutenção da força muscular e autonomia são conquistadas através trabalho prévio de adaptação neural, fazendo do tempo de prática de determinado exercício físico um fator importante para a obtenção destes objetivos (CÔRTEZ, 2005). Na comparação entre as modalidades, encontraram-se valores superiores nos grupos de ginástica, tanto para os com tempo de oficina acima de um ano, quanto para os com tempo menor. Como já afirmado anteriormente, a periodização do treinamento para essas modalidades objetiva o trabalho de força (COSTA, 1998a), por esse motivo não é surpresa encontrar valores relativamente próximos entre os grupos avaliados.

Melo e Giavoni (2004) compararam e avaliaram os efeitos da ginástica aeróbia e da hidroginástica na composição corporal de mulheres idosas. Sua

amostra foi composta por 63 participantes com média de idade de  $65,84 \pm 5,22$  anos e subdividida em três grupos distintos: ginástica aeróbia ( $n=30$ ) e hidroginástica ( $n=21$ ) e um controle ( $n=12$ ) – não experimental, formado por idosas sedentárias. Os grupos experimentais participaram de atividades orientadas, com frequência de 3 vezes por semana, duração de 50 minutos, durante 12 semanas. A composição corporal foi avaliada pelo método de Absortometria Radiológica de Dupla Energia (DXA), antes e após o tratamento aplicado aos dois grupos experimentais. Foram realizados alguns testes estatísticos, para analisar as variáveis dependentes: peso corporal total, proporção de gordura em relação ao peso corporal total, proporção de gordura nos segmentos (braços, pernas e tronco) e massa magra. Após 12 semanas, foi observado um impacto significativo no grupo de ginástica aeróbia, quando comparado aos demais grupos. Este grupo apresentou redução no peso corporal total, assim como na proporção de gordura das pernas, além de aumento da massa magra. No grupo de hidroginástica constatou-se, apenas, redução na proporção de gordura das pernas.

A análise dos resultados permitiu afirmar que a ginástica aeróbia produziu resultados mais positivos na composição corporal de mulheres idosas do que a hidroginástica, o que contraria em parte o presente estudo, já que ambos apresentaram resultados próximos de força, a qual – segundo Fleck (1993) *apud* Okuma (2002) – está diretamente ligada aos níveis de massa magra. Ou seja, quando há ganhos de força, conseqüentemente há ganhos de massa magra, da mesma forma quando há perdas. Entretanto, o estudo de Melo e Giavani utilizou a modalidade da ginástica aeróbia, que visa o objetivo principal de melhorar o sistema cardiorrespiratório, enquanto a força apresentaria resultados indiretos (COSTA, 1998b).

A literatura indica que há uma desaceleração da perda de massa magra, diminuindo a perda gradual de força, a medida que o indivíduo se mantém ativo fisicamente. Contudo, há uma perda nesta capacidade física ao longo dos anos (OKUMA, 2002). Além disso, foram encontrados valores superiores de força muscular nos grupos de ginástica localizada, assim como no estudo de Araújo *et al.* (2007).

Silva *et al.* (2002) realizaram um estudo com indivíduos variando entre 65 e 75 anos de idade em condições de pré e pós-programa de treinamento, para verificar os efeitos da prática sistemática de exercícios físicos sobre os índices de

queda e tendência às mesmas, bem como em minimização de efeitos deletérios do envelhecimento sobre a saúde mental. A amostra foi de 60 idosos, os quais foram divididos em três grupos (exercícios na praia, exercícios de força e o terceiro grupo cumpriu tarefas inerentes à vida social). Parâmetros de mobilidade e marcha foram examinados através da Escala de Tinetti e, para verificação da saúde mental, foi utilizado o *Mini-Mental State Test*.

Os resultados obtidos foram que os idosos, os quais realizaram treinamento de força regular, alcançaram índices de quedas significativamente inferior aos índices dos outros grupos ( $p < 0,05$  em ambas comparações), assim como uma melhor mobilidade e qualidade da marcha, bem como escore elevado no “*Mini-Mental State Test*”, embora este não ser estatisticamente significativo ( $p > 0,05$  em ambas as comparações).

Em nível de prescrição de exercícios em ginástica localizada, Girardi *et al.* (2009) ao realizarem um estudo com 40 mulheres, observaram que há uma relação entre força e massa corporal, podendo assim usar os coeficientes em aulas de ginástica, para a prescrição de carga em diferentes percentuais de Uma Repetição Máxima (1RM). Foi descrito no estudo que existem esses coeficientes para estimativa de força máxima em exercícios de musculação baseados na própria massa corporal. Ginástica localizada e musculação foram relacionadas por terem variáveis semelhantes, entretanto – até finalização deste estudo – não existem outros dados na literatura que mostrem coeficientes de estimativa de força máxima na GL. Uma das conclusões dessa pesquisa foi que somente o exercício de extensão de quadril apresentou um número menor de repetições, quando comparado aos demais exercícios a 40% de 1RM e maior com 80% de 1RM. Como a população deste estudo é de mulheres jovens e adultas, uma sugestão que pode ser feita é realizar esse tipo de estimativa em idosos.

Outras variáveis importantes de serem lembradas são a flexibilidade e a postura voltadas para idosos. Em um estudo de Lima (2010) buscou-se avaliar a influência de um programa de ginástica – de dois meses de duração – sobre a postura e flexibilidade de idosas institucionalizadas. A postura foi avaliada através de simetrógrafo, fotografias e do teste de equilíbrio sagital pélvico, e a flexibilidade através do teste de sentar e alcançar. A amostra foi pequena ( $n=10$ ), mas os resultados foram interessantes. Cinco participantes modificaram a postura, e ainda

foi verificada retroversão pélvica com um conseqüente aumento significativo de flexibilidade ( $p < 0,001$ ).

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através do presente estudo, foi possível analisar o nível de resistência de força de idosas na faixa etária de 60 anos em diante, as quais faziam parte das modalidades de ginástica localizada e hidroginástica do projeto de extensão denominado CELARI. Os testes dessa capacidade realizados com base no manual *Senior Fitness Test*, corroboram com outros estudos, no sentido que são práticos, fáceis de compreensão por parte dos executantes e passíveis de controle e adaptação pelos pesquisadores (ARAÚJO, 2007). Um fator importante de ser citado é a relação desse instrumento com a avaliação de outras capacidades físicas e com as atividades de vida diária, não à toa é um dos manuais mais indicados para se utilizar em estudos sobre envelhecimento.

Quando foram comparadas as médias de resistência muscular de membros inferiores e superiores entre as modalidades do estudo (GR1 e GR2), pode ser observado que não houve muita diferença nos resultados encontrados, da mesma forma como o teste “t” para amostras independentes não apresentou diferença estatística significativa. Esses achados demonstraram que o trabalho de força muscular de ambos os membros fazem parte dos objetivos principais, tanto da ginástica, como da hidroginástica. Portanto, era de se esperar resultados tão próximos entre estas modalidades nesse quesito. Ainda assim, notou-se uma pequena superioridade nos valores da ginástica localizada.

Ao dividir esses grandes grupos de modalidades em dois cada um, visando analisar os níveis de força por tempo de oficina, chegamos a seguinte configuração: GO1 e GO2 representaram a ginástica localizada; GO3 e GO4, a hidroginástica. A diferença agora é que GO1 e GO3 eram os grupos com menos de um ano de participação, enquanto os outros dois grupos, os de mais de um ano. A conclusão apresentada foi que estes últimos grupos – que obtiveram resultados superiores aos com menos de um ano de oficina – tiveram um período anterior de adaptação neural, que os favoreceu na manutenção e/ou minimização da perda de força. Vale ressaltar que mais uma vez foram encontrados resultados superiores nos grupos de ginástica localizada, em relação aos respectivos grupos de tempo de participação da hidroginástica.

Os grupos de idade e modalidade (GI1, GI2, GI3 e GI4) apresentaram resultados condizentes com a literatura. Enquanto GI1 e GI3 representaram as

idosas de 60 à 69 anos, GI2 e GI4 foram os grupos de 70 anos em diante. De acordo com as tabelas de Anexo A e B, houve diferença significativa entre GI1 e GI2, GI1 e GI4, tanto para membros inferiores, quanto para membros superiores. Isso significa que as idosas entre 60 e 69 anos da ginástica localizada apresentaram resultados estatísticos superiores às duas modalidades com 70 anos em diante. Mesmo as idosas se mantendo ativas, é inevitável a perda de massa magra e de força a partir de uma idade avançada, todavia com a atividade física é possível desacelerar essa perda. O presente estudo também corroborou com o de Araújo *et al.* (2007), quanto à comparação entre as modalidades. Ou seja, a ginástica localizada apresentou resultados mais positivos de força, em relação a hidroginástica.

Para finalizar, as duas modalidades desse estudo possuem características similares quanto à capacidade física da força muscular, com ligeira vantagem para a ginástica localizada. Sugerem-se novos estudos com outras capacidades físicas e variáveis, as quais poderiam ser avaliadas em conjunto com essa, como a flexibilidade e a postura, por exemplo. Lesões osteoarticulares, miofasciais e de postura inadequada poderiam servir de estudo comparativo entre essas modalidades, da mesma forma. Ficam essas sugestões para estudos futuros e outros desenhos de pesquisa com o mesmo grupo amostral.

## REFERÊNCIAS

ACSM. ACSM Position Stand on Exercise and Physical Activity For Older Adults. **Medicine and science in sports and exercise**, v.41, n.7, p.1510-1530, 2009.

ACSM. ACSM Position Stand on the Recommended Quantity and Quality of Exercises For Developing and Maintaining Cardiorespiratory and Muscular Fitness, and Flexibility in Adults. **Medicine and science in sports and exercise**, v.30, n.6, p. 975-991, 1998.

ARAÚJO R.C.M. Análise comparativa da força muscular de mulheres idosas praticantes de ginástica e hidroginástica. **Movimentum**: Revista Digital de Educação Física, v.2, n.1, 2007. Disponível em: [http://www.unilestemg.br/movimentum/Artigos\\_V2N1\\_em\\_pdf/movimentum\\_v2\\_n1\\_a\\_raujo\\_rita.pdf](http://www.unilestemg.br/movimentum/Artigos_V2N1_em_pdf/movimentum_v2_n1_a_raujo_rita.pdf). Acesso em: 25 out. 2012.

BONACHELA, V.; **Manual básico de hidroginástica**. Rio de Janeiro: Sprint, 1994.

CÔRTEZ, G.G.; SILVA, V.F. Força e autonomia: manutenção da força muscular e autonomia, em mulheres idosas, conquistadas em trabalho prévio de adaptação neural. **Fitness and Performance Journal**, v.4, n.2, p.107-116, 2005.

COSTA, M.G. **Ginástica Localizada** 2. ed. Rio de Janeiro: Sprint, 1998a. p.388

COSTA, M.G. **Ginástica Localizada**: grupos heterogêneos. Rio de Janeiro: Sprint, 1998b. p.256.

FARINATTI, P.T.V. **Envelhecimento: promoção da saúde e exercício**. São Paulo: Manole, 2008.

FOSS, M. L.; KETEYIAN, S.L. **Bases fisiológicas do exercício e do esporte**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998.

GAYA, A. (org). **Ciências do Movimento Humano**: Introdução à metodologia da pesquisa. Porto Alegre: Artmed, 2008.

GIRARDI, G.F. *et al.* Estimativa de diferentes volumes e intensidades na prescrição de exercícios em aulas de ginástica localizada. **Brazilian Journal of Biomotricity**, v.3, n.3, p.287-299, 2009.

GUEDES JÚNIOR, D.P. *et al.* **Correlação da força e da capacidade funcional de idosos praticantes de ginástica localizada e institucionalizada.** Foz do Iguaçu, v.81, n.2, 2011. Disponível em: <<http://www.fiepbulletin.net/index.php/fiepbulletin/article/view/293>>. Acesso em: 25 maio 2012.

HUNTER, G.R.; MCCARTHY, J.P.; BAMMAN, M.M. Effects of resistance training on older adults. **Sports Medicine**, v.34, n.5, p.329-348, 2004.

LIMA, H.C.O. Avaliação dos benefícios da ginástica localizada sobre a postura e a flexibilidade de mulheres na Terceira Idade. **R. Bras. Educ. Fís. Esporte**, v.24, n.4, p.525-534, 2010.

LITVOC, J.; BRITO, F.C. **Envelhecimento: Prevenção e promoção da saúde.** São Paulo: Atheneu, 2004.

MATSUDO, S.M. Envelhecimento, Atividade Física e Saude. **Revista Mineira de Educação Física**, Viçosa, v.10, n.1, p.195-209, 2002.

MAZO, G.Z. **Atividade física, qualidade de vida e envelhecimento.** Porto Alegre: Sulina, 2008.

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

MELO, G. F.; GIAVONI, A. Comparação dos efeitos da ginástica aeróbica e da hidroginástica na composição corporal de mulheres idosas. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v.12, n.2, p.13-18, 2004.

MONTEIRO, W.D. Força muscular: uma abordagem fisiológica em função do sexo, idade e treinamento. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**, v.2, n.2, p.50-66, 1997.

NAHAS, M.K. **Atividade física, saúde e qualidade de vida: conceitos e sugestões para um estilo de vida ativo.** Londrina: Midiograf, 2003.

NIED, R.J.; FRANKLIN, B. Promoting and prescribing exercise for elderly. **American Family Physician**, v.65, n.3, p.419-426, 2002.

OKUMA, S.S. **O Idoso e a Atividade Física: Fundamentos e Pesquisa** 2.ed. Campinas: Papirus, 2002.

PEREIRA, F.F.; MONTEIRO, N.; NOVAES, J.; FARIA JR, A.G.; DANTAS, E.H.M. Efeito do treinamento de força na qualidade de vida de mulheres idosas. **Fitness and Performance Journal**, v.5, n.6, p.383-387, 2006.

RIKLI R.; JONES C.J. **Senior Fitness Test Manual**. Champaign, IL: Human Kinetics, 2001

ROSENBERG I.H. Summary comments. **American Family Physician**, v.50, p.1231-1233, 1989. Suppl.

ROCHA, A.C. *et al.* Análise comparativa da força muscular entre idosas praticantes de musculação, ginástica localizada e institucionalizada. **Fitness and Performance Journal**, v.8, n.1, p.16-20, 2009.

SHEPHARD, R.J. **Envelhecimento, atividade física e saúde**. São Paulo: Phorte, 2003.

SILVA, V.F.; MATSURA, C. Efeitos da prática regular de atividade física sobre o estado cognitivo e a prevenção de quedas em idosos. **Fitness and Performance Journal**, v.1, n.3, p.39-45, 2002.

SOARES, R.S.L. **A importância do exercício físico na aptidão física dos idosos. Estudo comparativo entre praticantes e não praticantes de exercício físico**. 2009. 135f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Actividade Física para a 3ª idade, Faculdade de Desporto da Universidade do Porto, 2009.

SPIRDUSO, W.W. **Dimensões físicas do envelhecimento**. Barueri: Manole; 2005.

SUETTA, C. *et al.* Training-induced changes in muscle CSA, muscle strength, EMG, and rate of force development in elderly subjects after long-term unilateral disuse. **Journal of Applied Physiology**, v.97, n.5, p.1954-1961, 2004.

**ANEXO A – Tabela para apêndice, constando as variáveis dependentes de Scheffe entre grupos de idade e modalidade (GI1 = Ginástica Localizada de 60 a 69 anos, GI2 = Ginástica Localizada a partir de 70 anos, GI3 = Hidroginástica de 60 a 69 anos, GI4 = Hidroginástica a partir de 70 anos), em nível de Força de Membros Inferiores**

|     |     | Sig. |      |
|-----|-----|------|------|
| FMI | GI1 | GI2  | ,026 |
|     |     | GI3  | ,259 |
|     |     | GI4  | ,007 |
|     | GI2 | GI1  | ,026 |
|     |     | GI3  | ,614 |
|     |     | GI4  | ,982 |
|     | GI3 | GI1  | ,259 |
|     |     | GI2  | ,614 |
|     |     | GI4  | ,352 |
|     | GI4 | GI1  | ,007 |
|     |     | GI2  | ,982 |
|     |     | GI3  | ,352 |

**ANEXO B – Tabela para apêndice, constando as variáveis dependentes de Scheffe entre grupos de idade e modalidade (G11 = Ginástica Localizada de 60 a 69 anos, G12 = Ginástica Localizada a partir de 70 anos, G13 = Hidroginástica de 60 a 69 anos, G14 = Hidroginástica a partir de 70 anos), em nível de Força de Membros Superiores**

|     |     | Sig. |       |
|-----|-----|------|-------|
| FMS | G11 | G12  | ,007  |
|     |     | G13  | ,301  |
|     |     | G14  | ,004  |
|     | G12 | G11  | ,007  |
|     |     | G13  | ,292  |
|     |     | G14  | 1,000 |
|     | G13 | G11  | ,301  |
|     |     | G12  | ,292  |
|     |     | G14  | ,238  |
|     | G14 | G11  | ,004  |
|     |     | G12  | 1,000 |
|     |     | G13  | ,238  |