

Gabriel Borçato Lima

**COMPARAÇÃO DOS VALORES DE TRÊS TESTES DE FORÇA EM IDOSAS  
PRATICANTES DE EXERCÍCIO FÍSICO DE DUAS FAIXAS ETÁRIAS DISTINTAS**

Belo Horizonte

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional/UFMG

2019

Gabriel Borçato Lima

**COMPARAÇÃO DOS VALORES DE TRÊS TESTES DE FORÇA EM IDOSAS  
PRATICANTES DE EXERCÍCIO FÍSICO DE DUAS FAIXAS ETÁRIAS DISTINTAS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado como requisito para a aprovação parcial na disciplina Trabalho de Conclusão de Curso II, ministrada pelo Prof. Dr. Marcos Daniel Motta Drumond, da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais.

Área de concentração: Biomecânica  
Orientador: Prof. Dr. André Gustavo Pereira de Andrade

Belo Horizonte

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional/UFMG

2019

## RESUMO

O presente estudo teve como objetivo caracterizar e comparar os valores de três testes de força em idosas brasileiras residentes em Belo Horizonte/Minas Gerais, praticantes de exercício físico, de duas faixas etárias distintas. Para tanto, participaram do estudo 186 idosas, com idade de 60 a 79 anos, recrutadas de maneira aleatória, no entanto todas eram praticantes de exercício físico, há, no mínimo, seis meses. As idosas foram divididas em dois grupos: faixa etária 1 (60-69) e faixa etária 2 (70-79). Todas as idosas pertenciam ao Programa Envelhecimento Ativo da EEEFTO-UFMG. Como instrumento de coleta de dados, foram utilizados os testes de Prensão Manual, *Arm Curl* e *30-s Chair Stand*. Para a análise estatística foi utilizado o *software* SPSS versão 20.0. A normalidade dos dados foi verificada pelo teste de Shapiro-Wilk e para a comparação das variáveis força de prensão manual, *Arm Curl* e *30-s Chair Stand* entre os dois grupos foi realizado o teste t-independente. Os dados demonstram que a faixa etária 1 possui maiores níveis de força que a faixa etária 2, com diferença significativa entre os grupos e tamanho de efeito moderado, confirmando a hipótese apresentada. Porém, a redução dos níveis de força foram de aproximadamente 10% para os valores médios nos três testes supracitados, abaixo dos valores descritos na literatura. Desta forma, o resultado deste estudo sugere que o exercício físico praticado por essas idosas é capaz de reduzir os percentuais de queda e auxiliar na manutenção dos níveis de força, tanto para membros superiores, como para membros inferiores, dentro dos valores recomendados para cada faixa etária.

**Palavras-chave:** Envelhecimento. Exercício Físico. Força.

## 1 INTRODUÇÃO

O processo de envelhecimento populacional decorrente no Brasil pode ser observado através da análise do Censo de 2015 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Esses dados apontam uma expectativa de aumento no número de idosos de 11,7% para mais de 35% da população total brasileira entre os anos de 2015 a 2070 (IBGE, 2015). Nesse contexto, estudos que investigam o envelhecimento tem se tornado cada vez mais frequentes.

O envelhecimento pode ser compreendido como um processo natural e multifatorial que ocorre nos indivíduos ao longo da vida, provocando diversas alterações no seu organismo (DEPONTI *et al.*, 2010). Do ponto de vista biológico, essas alterações são marcadas por um prejuízo nas capacidades funcionais, resultantes da queda de desempenho na aptidão física (FECHINE, 2015).

Entende-se por capacidade funcional a eficiência do idoso em realizar as atividades de vida diária, desde as mais básicas até as mais complexas (CAMARA *et*

*al.*, 2008). Um dos fatores que influenciam na diminuição da capacidade funcional está relacionado ao declínio da força muscular (GARCIA *et al.*, 2015). Estima-se que a partir da sexta década de vida, há uma redução de 15 a 30% dos níveis de força muscular em cada década (HARRIES; BASSEY, 1990). Fatores como a sarcopenia (SILVA *et al.*, 2006; PICOLI *et al.*, 2017); diminuição no número de unidades motoras, perda e a desinervação de neurônios motores alfa (RESENDE-NETO *et al.*, 2016) estão associadas a diminuição dos níveis de força muscular, que podem ser agravados pelo sedentarismo (COSTA *et al.*, 2016).

Diversos estudos mostram que a prática de exercício físico pode retardar essa perda ou até mesmo aumentar os níveis de força muscular em idosos (DIAS *et al.*, 2016; COSTA *et al.*, 2016; WANG *et al.*, 2017; MAZINI *et al.*, 2018). Dessa forma, para uma boa prescrição do exercício, torna-se necessário a aplicação de métodos de avaliação para identificação das reais necessidades do idoso, para que o programa de treinamento tenha maior efetividade (TRIBESS *et al.*, 2016).

Rikli e Jones (1999) validaram o *Senior Fitness Test (SFT)*, que consiste em uma bateria de seis testes que avalia a capacidade funcional em idosos. Dentre eles, os testes de *30-s Chair Stand* e *Arm Curl* são utilizados em vários estudos (ELIAS *et al.*, 2012; VAGETTI *et al.*, 2017) para mensurar força e potência muscular de membros inferiores e superiores, respectivamente. Além desses, o teste de preensão manual (JOHNSON e NELSON, 1969) também é amplamente utilizado para a avaliação de força dos membros superiores (CAMARA *et al.*, 2008; CONFORTIN *et al.*, 2018), sendo também um importante marcador de capacidade funcional e de presença de multimorbidades em idosos (SANTOS *et al.*, 2018). No presente estudo, os três testes serão utilizados para avaliar a capacidade funcional e força em idosas fisicamente ativas.

Um aspecto importante relacionado aos testes funcionais é a utilização de valores normativos para a avaliação do desempenho do idoso e também para direcionar a prescrição do programa de treinamento (MAZO *et al.*, 2015). Rikli e Jones (1999) desenvolveram valores normativos do SFT para 7.183 idosos americanos entre 60-94 anos. Da mesma forma, Mazo *et al.*, (2015) desenvolveram uma tabela normativa utilizando o SFT para 335 idosas brasileiras de 60 a 69 anos, residentes em Florianópolis. Entretanto, esses autores elaboraram valores normativos apenas para os testes *30-s Chair Stand* e *Arm Curl* e para faixa etária supracitada.

Em relação aos valores normativos do teste de preensão manual, alguns estudos foram realizados. Schlüssel *et al.*, (2008) desenvolveram valores normativos para pessoas acima de 20 anos residentes em Niterói, Brasil. Massy-Westropp *et al.*, (2004) desenvolveram valores normativos para pessoas de 18-97 anos residentes em Adelaide, Austrália. No entanto, não foram encontrados valores normativos para a população idosa, praticante de exercício físico, no estado de Minas Gerais.

Além da aplicação dos testes e a utilização dos valores normativos, estudos também compararam os valores obtidos nos testes de força entre diferentes faixas etárias. Rikli e Jones (1999) compararam os valores das médias obtidas para a bateria SFT entre idosos de três diferentes faixas (60-69; 70-79; 80-89) para uma população de idosos americanos sedentários. Pereira *et al.*, (2009), utilizando-se de uma amostra contendo idosas brasileiras fisicamente ativas e sedentárias, compararam ambos os grupos em quatro diferentes faixas etárias (60-64; 65-69; 70-74; 75-79), para os testes *Arm Curl* e *30-s Chair Stand*. Já Pereira *et al.*, (2011) comparou os valores do teste de Preensão Manual nas faixas etárias 20-27; 50-64; 65-74 e 75-86 anos. Em ambos os estudos foi identificado menores valores de força com o aumento da idade. Porém, nenhum desses estudos foi realizado com uma amostra específica de idosas praticantes de exercício físico sistematizado.

A força muscular é um componente importante para a realização das tarefas diárias em idosos, conseqüentemente, seu declínio pode prejudicar a realização destas tarefas. Desta forma, é importante a realização de estudos que apontam diferenças dos níveis de força em idosos de diferentes faixas etárias para auxiliar nas intervenções para esse público alvo em questão. Além disso, devido a grande diversidade cultural existente entre países e regiões e o que isso proporciona em termos de heterogeneidade da amostra, torna-se necessário a comparação dos valores de força em idosos de diferentes regiões e locais. Adicionalmente, a comparação entre faixas etárias distintas em idosas fisicamente ativas, participantes de um programa que contemple uma prática sistematizada de exercício físico, pode contribuir para a realização de uma análise do impacto dessa prática nos valores obtidos nos testes supracitados e sua posterior comparação entre os grupos.

Neste sentido, o presente estudo propõe caracterizar e comparar os valores de testes de força preensão manual, *Arm Curl* e *30-s Chair Stand* de idosas brasileiras residentes em Belo Horizonte/Minas Gerais, praticantes de exercício físico, de duas faixas etárias distintas (faixa etária 1 - 60 e 69 anos e faixa etária 2- 70 a 79 anos). A

hipótese do estudo é que os valores de força na faixa etária 1 será superior aos valores de força na faixa etária 2 em idosas praticantes de exercício físico.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

### 2.1 Amostra

A amostra de conveniência do estudo foi composta por 186 idosas com idade entre 60 e 79 anos, participantes do Programa Envelhecimento Ativo da Universidade Federal de Minas Gerais (EEFFTO-UFMG). Devido a baixa adesão de homens em comparação a mulheres nas atividades do Programa Envelhecimento Ativo, foi incluído apenas mulheres no presente estudo. Os critérios de inclusão adotados foram: idosas praticantes de exercício físico a pelo menos 6 meses, e que comprovaram por meio atestado médico não possuir problemas articulares que impedissem a realização dos testes. Os critérios de exclusão adotados foram: idosas que não responderam ou não realizaram algum dos três testes de força (*Arm Curl*, *30-s Chair Stand* e *Preensão Manual*), e que apresentasse algum tipo de lesão que impossibilitava a realização destes.

### 2.2 Programa Envelhecimento Ativo

O Programa Envelhecimento Ativo da EEFFTO-UFMG é composto por 5 projetos, dentro dos quais são ofertadas algumas modalidades. O Projeto Educação Física para a Terceira Idade, que oferta a modalidade Ginástica Coletiva, tem como objetivo treinar as capacidades físicas e coordenativas voltadas para promover autonomia no público idoso. Além disso, também são realizadas atividades que contemplem estímulos cognitivos e promovam interação social. A modalidade possui frequência semanal de 3 vezes, com duração de 50 minutos cada sessão.

Já o Projeto Exercício Multifuncional, que oferta a modalidade Ginástica Postura Funcional, tem como objetivo aprimorar os padrões de movimento com o intuito de obter uma melhora no desempenho motor e diminuir a incidência de lesão, realizando exercícios estáticos e dinâmicos que contemplem grandes e pequenos grupos musculares. A modalidade possui frequência semanal de 3 vezes, com duração de 50 minutos em cada sessão.

O Projeto Práticas Aquáticas tem como objetivo a melhora na qualidade de vida e condicionamento cardiovascular e muscular dos alunos. A hidroginástica trabalha com exercícios de força para membros superiores e inferiores, com e sem implementos, e a natação busca também ensinar os alunos os quatro tipos de nado. As modalidades possuem frequência semanal de 2 vezes, com duração de 50 minutos em cada sessão.

O Projeto Dança e Qualidade de Vida oferta as modalidades Dança de Salão e Dança Livre, tendo como objetivo trabalhar os aspectos físicos, coordenativos e cognitivos (memória e progressão dos conteúdos), além de ter um enfoque em elementos como a musicalidade, a técnica dentro dos ritmos da dança (farró, bolero, entre outros) e também com o fomento a socialização entre os praticantes. As modalidades possuem frequência semanal de 2 vezes, com duração de 1 hora em cada sessão.

O Projeto Inclusão Digital, que oferta as modalidades Informática e Celular, tem como objetivo proporcionar aos alunos um meio de se integrar na nova revolução tecnológica e científica, de modo que eles possam se manter inseridos nessa nova realidade do sistema mundial e tenham ferramentas para facilitar as atividades do cotidiano. As modalidades possuem frequência semanal de 2 vezes, com duração de 1 hora e 30 minutos em cada sessão.

Cada projeto e modalidade possuem um planejamento semestral delimitando os conteúdos desenvolvidos semanalmente. Para o presente estudo, idosas que participavam somente no projeto Inclusão Digital não foram incluídas na amostra.

## 2.3 Avaliações

### 2.3.1 Inventário de Fatores Situacionais de Saúde

Questionário demográfico desenvolvido pelos pesquisadores com o objetivo de coletar informações de identificação sobre sexo, idade, data de nascimento das idosas participantes.

### 2.3.2 *Active Australia Questionnaire*

Questionário aplicado para avaliar o tempo de atividade física semanal de idosos de maneira simples e objetiva, sendo que idosos com o tempo de atividade entre 1 e 150 minutos são classificados como sedentários, e idosos com tempo acima de 150 minutos são considerados fisicamente ativos (ROCHA et al., 2017).

### 2.3.3 Testes Físicos

#### *Arm Curl*

Teste de força muscular para membros superiores, que se baseia em avaliar a quantidade de vezes que o voluntário consegue executar o movimento de flexão de cotovelo com halter (2kg), numa amplitude de movimento articular completa, durante 30 segundos. A orientação para a tarefa foi a seguinte: “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 duas repetições para verificar a forma apropriada, seguida do teste. Deverá ser executado o teste uma vez.” Obtém-se a pontuação através do 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 (RIKLI; JONES, 1999).



**Figura 1-** Idosa realizando o teste *Arm Curl*.



Fonte: SAFONS E PEREIRA, 2007.

### *30-s Chair Stand*

Teste de força muscular para membros inferiores, que consiste em avaliar a habilidade de sentar e levantar de uma cadeira sem apoio, com os braços juntos ao tórax, medindo-se a quantidade de repetições possíveis em 30 segundos. O avaliado deve realizar a seguinte tarefa: “Ao sinal, você deve levantar-se, ficando completamente em pé, e sentar-se novamente, o máximo de vezes que conseguir em 30 segundos”. Obtêm-se a pontuação através do número total de execuções corretas, no tempo de 30 segundos. (RIKLI e JONES, 1999).

**Figura 2 -** Idosa realizando o teste *30-s Chair Stand*.



Fonte: DE SANTANA *et al.*, 2014.

### Preensão Manual

Teste de força muscular para membros superiores, que consiste em avaliar o grau de força máxima das mãos, a partir de um dinamômetro específico na posição ortostática. O avaliado deve realizar a seguinte tarefa: A partir da posição inicial

(sentado, posicionado com o ombro levemente aduzido, cotovelo fletido a 90°, antebraço em posição neutra, posição do punho pode entre 0° a 30° de extensão) o avaliado deve pressionar o dinamômetro e manter pressionado durante 3 segundos, com encorajamento verbal por parte do avaliador. Foi feita uma tentativa para familiarização, e a mão dominante foi utilizada na realização do teste (JOHNSON e NELSON, 1969). Foi utilizado um dinamômetro de bulbo da marca Saehan, modelo SH5008 (SAEHAN Corporation, Coreia do Sul).

**Figura 3** - Idosa realizando o teste de Prensão Manual.



Fonte: Autor.

Todos os dados dos testes foram coletados e descritos pelo software “Sistema Online Projeto 3ª Idade”, versão 1.2.

## 2.4 Procedimentos

Todos os participantes do estudo assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, concordando em participar voluntariamente da pesquisa. A coleta de dados foi realizada no final do semestre 2018/1, no Programa Envelhecimento Ativo (EEFFTO/UFMG). Os testes foram aplicados num período de uma semana, nos turnos manhã/tarde, sendo que cada aluna realizava o teste em um único dia. Todos os testes foram aplicados em forma de circuito, sendo que, inicialmente as voluntárias realizaram a triagem, após responderam o Inventário de Fatores Situacionais de Saúde e o *Active Australia Questionnaire*, realizaram testes cognitivos e antropométricos, e depois realizaram os testes físicos na seguinte ordem: *Timed Up*

*and Go*, velocidade de 10m, marcha estacionária, preensão manual, *Arm Curl* e *30-s Chair Stand*. O intervalo entre os testes era de 3 a 5 minutos. A ordem foi escolhida de modo que um teste não influenciasse a execução e desempenho do outro. Para o presente estudo, foram utilizados somente os testes de preensão manual, *Arm Curl* e *30-s Chair Stand*. Os testes foram aplicados por voluntários previamente treinados. A duração da aplicação dos testes utilizados no estudo foi de aproximadamente 10 minutos para cada idoso.

## 2.5 Análise Estatística

A análise descritiva foi realizada por meio de valores mínimos, máximos e média com desvio-padrão para todas as variáveis. A normalidade dos dados foi verificada pelo teste de Shapiro-Wilk. Para a comparação das variáveis força de preensão manual, *Arm Curl* e *30-s Chair Stand* entre os dois grupos de diferentes faixas etárias foi realizado o teste t-independente. Para mensurar o tamanho do efeito foi utilizado o *d* de Cohen (COHEN, 1988). Foi adotada a seguinte classificação: para  $d=0,2$ , o tamanho do efeito é pequeno; para  $d=0,5$ , o tamanho do efeito é moderado; e para  $d=0,8$ , o tamanho do efeito é grande. O nível de significância adotado foi de 5%. Os dados foram tratados pelo software SPSS versão 20.0.

## 3 RESULTADOS

A amostra do estudo foi composta por 186 idosas praticantes de atividade física com média de idade 68,0 ( $\pm 5,2$ ) anos, que foram divididas em dois grupos: faixa etária 1 (60-69 anos), composto por 121 idosas; e faixa etária 2 (70-79 anos), composto por 65 idosas.

A tabela 1 apresenta os valores de mínimo, máximo e média com seu respectivo desvio padrão das variáveis idade, massa e estatura na faixa etária de 60 a 69 anos.

**Tabela 1** - Valores descritivos da idade, massa e estatura de idosas entre 60 e 69 anos (n=121)

Variável	Mínimo	Máximo	Média ( $\pm$ dp)
Idade	60,00	69,00	64,81 (2,54)
Massa (Kg)	49,00	108,00	69,65 (3,41)
Estatura (cm)	140,00	169,00	156,34 (3,59)

Legenda: dp = desvio padrão.

A tabela 2 apresenta os valores de mínimo, máximo, média e desvio padrão das variáveis idade, massa e estatura na faixa etária de 70 a 79 anos.

**Tabela 2** - Valores descritivos da idade, massa e estatura de idosas entre 70 e 79 anos (n = 65)

Variável	Mínimo	Máximo	Média ( $\pm$ dp)
Idade	70,00	79,00	73,95 (3,12)
Massa (Kg)	37,00	108,00	67,22 (3,39)
Estatura (cm)	139,00	173,00	154,42 (3,67)

Legenda: dp = desvio padrão.

A tabela 3 apresenta os valores de mínimo, máximo, média e desvio padrão dos testes de Preensão Manual, arm curl e 30-s Chair Stand na faixa etária de 60 a 69 anos.

**Tabela 3** - Valores descritivos dos três testes de força de idosas entre 60 e 69 anos (n=121)

Variável	Mínimo	Máximo	Média ( $\pm$ dp)
Força Preensão Manual (Kgf)	10,00	40,00	25,97 (6,39)
Flexão de cotovelo	10,00	28,00	18,36 (3,48)
Sentar e Levantar	8,00	26,00	13,68 (2,81)

Legenda: Kgf = quilogramas-força; dp = desvio padrão.

A tabela 4 apresenta os valores de mínimo, máximo, média e desvio padrão dos testes de prensão manual, arm curl e 30-s Chair Stand na faixa etária de 70 a 79 anos.

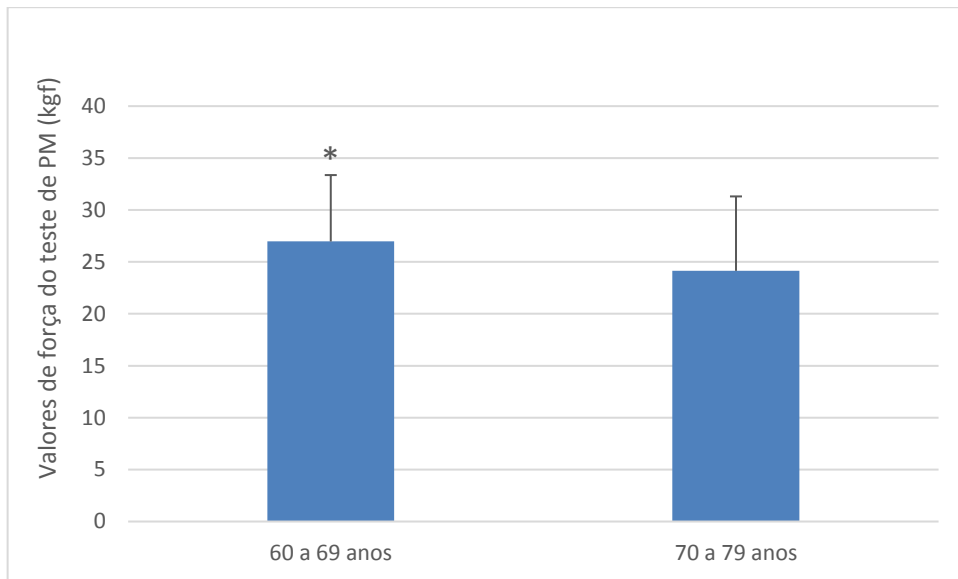
**Tabela 4** - Valores descritivos dos testes de força de idosas entre 70 e 79 anos (n=65)

Variável	Mínimo	Máximo	Média ( $\pm$ dp)
Força Preensão Manual (Kgf)	10,00	45,00	24,14 (7,17)
Flexão de cotovelo	9,00	25,00	16,51 (3,08)
Sentar e Levantar	7,00	16,00	12,23 (2,14)

Legenda: Kgf = quilogramas-força; dp = desvio padrão.

A figura 4 apresenta a comparação das médias dos valores de força do teste de Preensão Manual (PM) entre os dois grupos. Houve diferença significativa e com tamanho do efeito moderado entre as médias de PM dos dois grupos ( $p = 0,006$ ;  $d = 0,42$ ).

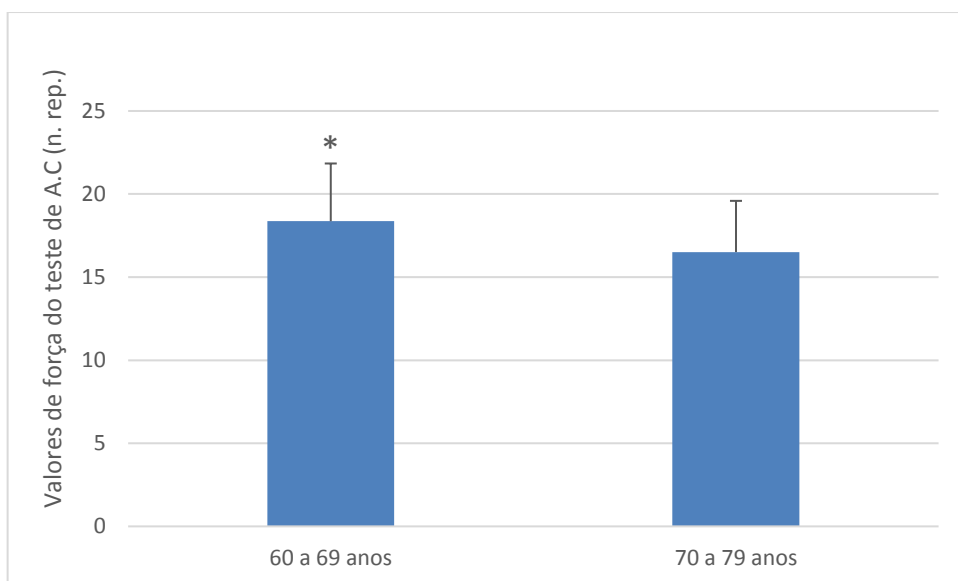
**Figura 4** - Comparação dos valores de força entre a faixa etária 1 e a faixa etária 2 no teste de Prensão Manual (PM)



Legenda: \* houve diferença significativa entre as médias de força no teste de PM entre os grupos.

A figura 5 apresenta a comparação das médias dos valores de força do teste de Arm Curl (AC) entre os dois grupos. Houve diferença significativa e com tamanho do efeito moderado entre as médias de AC dos dois grupos ( $p = 0,001$ ;  $d = 0,56$ ).

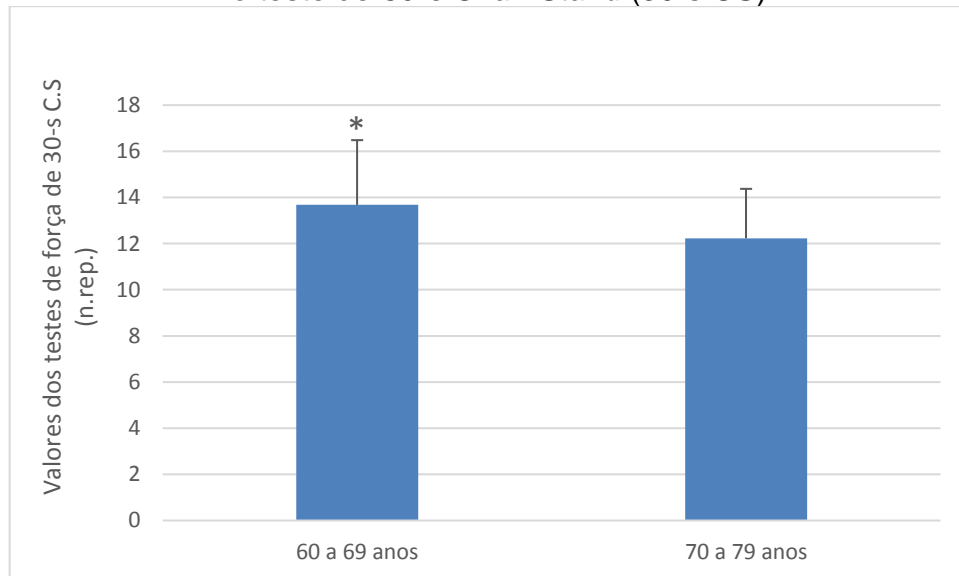
**Figura 5** - Comparação dos valores de força entre a faixa etária 1 e a faixa etária 2 no teste de *Arm Curl* (AC)



Legenda: \*houve diferença significativa entre as médias de força no teste AC entre os grupos.

A figura 6 apresenta a comparação das médias dos valores de força do teste de 30-s Chair Stand (30-s CS) entre os dois grupos. Houve diferença significativa e com tamanho do efeito moderado entre as médias de 30-s CS dos dois grupos ( $p = 0,001$ ;  $d = 0,58$ ).

**Figura 6** - Comparação dos valores de força entre a faixa etária 1 e a faixa etária 2 no teste de 30-s Chair Stand (30-s CS)



Legenda: \*houve diferença significativa entre as médias de força no teste 30-s Chair Stand entre os grupos.

#### 4 DISCUSSÃO

No presente estudo, foram comparadas as médias dos valores de força dos testes de força: Preensão Manual, *Arm Curl* e 30-s Chair Stand de idosas brasileiras praticantes de exercício físico de duas faixas etárias distintas. Os resultados obtidos apontam que a faixa etária 1 (60-69 anos) obteve melhores resultados nos três testes em relação a faixa etária 2 (70-79 anos), com diferença significativa e tamanho de efeito moderado, confirmando assim a hipótese apresentada.

Os resultados do presente estudo corroboram com os achados de Rikli e Jones (1999). Comparando as médias obtidas em três grupos distintos (60-69 anos; 70-79 anos; 80-89 anos) para os testes de *Arm Curl* e 30-s Chair Stand, foi encontrado uma diminuição dos valores dos testes de força com o passar da idade, com diferença significativa entre grupos. A convergência entre os resultados pode ser justificada devido ao declínio na produção de força muscular proveniente do processo de

envelhecimento (GARCIA *et al.*, 2015; HARRIES; BASSEY, 1990; SILVA *et al.*, 2006; PICOLI *et al.*, 2017).

A sarcopenia, é definida como a perda de massa muscular resultante ocasionada pelo processo de envelhecimento, tal condição acomete principalmente fibras tipo II, reduzindo a potência muscular (DESCHENES, 2004). Estima-se que entre os 50 e 70 anos ocorre uma diminuição de 15% da força muscular, aumentando para 30% a cada 10 anos pós 70 anos (CARVALHO; SOARES, 2004). Para além disso, ambos os estudos utilizaram de metodologias semelhantes, utilizando-se da mesma estratificação da faixa etária nos grupos.

O estudo de Pereira *et al.*, (2009), ao comparar os resultados dos testes supracitados em dois grupos (idosas fisicamente ativas e sedentárias) em quatro faixas etárias distintas (60-64; 65-69; 70-74; 75-79), também encontrou uma redução dos níveis de força com o aumento da idade, tanto entre grupos, encontrando maiores níveis de força para idosas fisicamente ativas, como entre faixas etárias nos grupos (sem encontrar diferenças significativas entre as quatro faixas etárias), para os dois testes citados anteriormente. Apesar de ambos os estudos encontrarem redução dos valores nos testes de força ao avançar da idade, Pereira *et al.*, (2009) estratificou a amostra em quatro faixas etárias, o que pode justificar não ter encontrado diferenças significativas no estudo.

Da mesma forma, para o teste de Preensão Manual, os achados do presente estudo corroboram parcialmente com os resultados de Pereira *et al.*, (2011). Utilizando-se de uma diferente metodologia, na qual os autores separaram os grupos na faixa etária de 20-27 (Grupo Controle); 50-64; 65-74 e 75-86, foi encontrado uma redução dos valores médios de força ao avançar da idade, com diferenças significativas dos três grupos em relação ao grupo controle, porém, com diferença significativa apenas no grupo 75-86 em comparação aos grupos 50-64 e 65-74. As diferentes maneiras de estratificar as faixas etárias podem influenciar no resultado obtido, porém, fica claro o decréscimo da produção de força muscular a partir da sexta década de vida, tendo uma queda mais acentuada a partir da sétima década (DESCHENES, 2004; CARVALHO; SOARES, 2004).

Contudo, apesar da diferença significativa encontrada no presente estudo entre os dois grupos nos três testes realizados, a redução dos níveis de força em termos percentuais foi de aproximadamente 10%. Além disso, os resultados encontram-se dentro dos valores preditos, tanto para os testes Arm Curl e 30-s Chair



Stand (RIKLI; JONES, 2002) como para o teste de Prensão Manual (SCHLUSSEL *et al.*, 2008). Isso sugere que, apesar dos valores permanecem próximos dos limites mínimos, a prática regular de exercício físico realizado por idosas, é capaz de manter os níveis de força de membros superiores e inferiores, dentro dos valores recomendados para cada faixa etária.

## 5 LIMITAÇÕES E SUGESTÕES DE ESTUDOS FUTUROS

O presente estudo teve como critério de inclusão a prática de exercício físico por pelo menos 6 meses antes dos testes, não levando em consideração o histórico prévio das idosas para a realização de atividades físicas. Além disso, as modalidades realizadas não completam um protocolo específico para o treinamento de força. Para mais, o número da amostra do grupo 60-69 foi maior que o grupo 70-79. Portanto, estudos futuros são encorajados no sentido de comparar o nível de força muscular em diferentes modalidades, equiparando a amostra nas diferentes faixas etárias.

## 6 CONCLUSÃO

Com os resultados obtidos no presente estudo, pode-se concluir que idosas fisicamente ativas apresentaram menores dos níveis de força, tanto para membros superiores como para membros inferiores com o avançar da idade. Além disso, o menor valor de força entre os dois grupos foi menor do que o descrito na literatura, o que pode sugerir um efeito positivo do exercício físico praticada por essas idosas, mesmo quando a modalidade não apresenta um protocolo específico apenas para treinamento de força.

## REFERÊNCIAS

CAMARA, Fabiano Marques *et al.* Capacidade funcional do idoso: formas de avaliação e tendências. **Acta fisiátrica**, v. 15, n. 4, p. 249-262, 2008.

CARVALHO, Joana; SOARES, José M. C. Envelhecimento e força muscular: breve revisão. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto**, v. 4, n. 3, p. 79-93, 2004.

CONFORTIN, Susana Cararo *et al.* Associação entre doenças crônicas e força de preensão manual de idosos residentes em Florianópolis–SC, Brasil. **Ciencia & saude coletiva**, v. 23, p. 1675-1685, 2018.

COSTA, Lucas da Silva Vaz da *et al.* Análise comparativa da qualidade de vida, equilíbrio e força muscular em idosos praticantes de exercício físico e sedentários. **Revista Eletrônica Faculdade Montes Belos**, v. 8, n. 3, 2016.

DIAS, Raphael Mendes Ritti; GURJÃO, André Luiz Demantova; MARUCCI, Maria de Fátima Nunes. Benefícios do treinamento com pesos para aptidão física de idosos. **Acta fisiátrica**, v. 13, n. 2, p. 90-95, 2016.

DEPONTI, Renata Nadalon; ACOSTA, Marco Aurelio de Figueiredo. Compreensão dos idosos sobre os fatores que influenciam no envelhecimento saudável. **Estudos Interdisciplinares sobre o envelhecimento**, v. 15, n. 1, 2010.

DESCHENES, Michael R. Effects of aging on muscle fibre type and size. **Sports Medicine**, v. 34, n. 12, p. 809-824, 2004.

DESROSIERS, Johanne *et al.* Normative data for grip strength of elderly men and women. **American Journal of Occupational Therapy**, v. 49, n. 7, p. 637-644, 1995.

ELIAS, Rui Gonçalves Marques *et al.* Aptidão física funcional de idosos praticantes de hidroginástica. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 15, n. 1, p. 79-86, 2012.

FECHINE, Basílio Rommel Almeida; TROMPIERI, Nicolino. O processo de envelhecimento: as principais alterações que acontecem com o idoso com o passar dos anos. **InterSciencePlace**, v. 1, n. 20, 2015.

GARCIA, Patrícia Azevedo *et al.* Relação da capacidade funcional, força e massa muscular de idosas com osteopenia e osteoporose. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 22, n. 2, p. 126-132, 2015.

HARRIES, U. J.; BASSEY, Eileen Joan. Torque-velocity relationships for the knee extensors in women in their 3rd and 7th decades. **European journal of applied physiology and occupational physiology**, v. 60, n. 3, p. 187-190, 1990.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Síntese dos Indicadores Sociais**: uma análise das condições de vida da população brasileira 2015 Rio de Janeiro: IBGE; 2015.

JOHNSON, Barry L.; NELSON, Jack K. **Practical measurements for evaluation in physical education**. [S.l.]: [s.n.], 1969.

KAUFFMAN, T. L. **Manual de reabilitação geriátrica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.

MASSY-WESTROPP, Nicola *et al.* Measuring grip strength in normal adults: Reference ranges and a comparison of electronic and hydraulic instruments 1. **The Journal of hand surgery**, v. 29, n. 3, p. 514-519, 2004.

MAZINI, M. L. Filho *et al.* Circuit strength training improves muscle strength, functional performance and anthropometric indicators in sedentary elderly women. **The Journal of sports medicine and physical fitness**, v. 58, n. 7-8, p. 1029-1036, 2018.

MAZO, Giovana Zarpellon *et al.* Valores normativos da aptidão física para idosas brasileiras de 60 a 69 anos de idade. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 21, n. 4, p. 318-322, 2015.

PEREIRA, Fabio Dutra *et al.* Comparação da força funcional de membros inferiores e superiores entre idosas fisicamente ativas e sedentárias. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 12, n. 3, p. 417-427, 2009.

PEREIRA, Rafael *et al.* Análise da força de preensão de mulheres idosas: estudo comparativo entre faixas etárias. **Acta Med Port**, v. 24, n. 4, p. 521-6, 2011.

PÍCOLI, Tatiane da Silva; FIGUEIREDO, Larissa Lomeu de; PATRIZZI, Lislei Jorge. Sarcopenia e envelhecimento. **Fisioterapia em Movimento**, v. 24, n. 3, 2017.

RESENDE-NETO, Antônio Gomes *et al.* Treinamento funcional para idosos: uma breve revisão. **Revista brasileira de ciência e movimento**, v. 24, n. 3, p. 167-177, 2016.

RIKLI, Roberta E.; JONES, C. Jessie. Functional fitness normative scores for community-residing older adults, ages 60-94. **Journal of Aging and Physical Activity**, v. 7, n. 2, p. 162-181, 1999.

RIKLI, Roberta E.; JONES, C. Jessie. Development and validation of a functional fitness test for community-residing older adults. **Journal of aging and physical activity**, v. 7, n. 2, p. 129-161, 1999.

SANTANA, Frederico Santos de. **Efeitos do destreinamento físico na capacidade funcional de idosos submetidos a um programa de treinamento resistido.** [S.l.: [s.n.], 2010.

SANTANA, Frederico Santos de *et al.* Avaliação da capacidade funcional em pacientes com artrite reumatoide: implicações para a recomendação de exercícios físicos. **Revista Brasileira de Reumatologia**, v. 54, n. 5, p. 378-385, 2014.

SANTOS, Loiamara Barreto *et al.* Sensitivity and specificity of hand grip strength as a risk discriminator for multimorbidities in the elderly. **Cadernos Saúde Coletiva**, v. 26, n. 2, p. 146-152, 2018.

SCHLÜSSEL, Michael Maia *et al.* Reference values of handgrip dynamometry of healthy adults: a population-based study. **Clinical nutrition**, v. 27, n. 4, p. 601-607, 2008.

SILVA, Renata Gonçalves da *et al.* Efeito do treinamento vibratório na força muscular e em testes funcionais em idosos fisicamente ativos. **Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum**, v. 11, n. 2, p. 166-73, 2009.

SILVA, Tatiana Alves de Araujo *et al.* Sarcopenia associada ao envelhecimento: aspectos etiológicos e opções terapêuticas. **Revista Brasileira de Reumatologia**, 2006.

TRIBESS, Sheilla. Prescrição de exercícios físicos para idosos. **Saúde. com**, v. 1, n. 2, 2016

VAGETTI, Gislaine Cristina *et al.* Associação do índice de massa corporal com a aptidão funcional de idosas participantes de um programa de atividade física. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 20, n. 2, 2017.

WANG, Eivind *et al.* Impact of maximal strength training on work efficiency and muscle fiber type in the elderly: Implications for physical function and fall prevention. **Experimental gerontology**, v. 91, p. 64-71, 2017.





## ANEXO III

CRONOGRAMA DAS AULAS DE DANÇA DE SALÃO						
MÊS	DIA	AULA	FUNDAMENTOS TÉCNICOS	RITMOS	EXERCÍCIOS PEDAGÓGICOS	MOVIMENTO TEC. DA MODALIDADE
AGOSTO	17	1ª	CARACTERIZAÇÃO DOS RITMOS QUE COMPÕE A DANÇA DE SALÃO	Apresentação da turma/ Introdução ao fórró	B. INICIAL + BASE 1 + BASE 2 / EM RODA	B. INICIAL + BASE 1 + BASE 2 / DESLOCAMENTO F e T / ABERTURA EM BASE 2
	22	2ª		Introdução ao BOLERO + SALSAS	RODA DE INTERDEPENDÊNCIA / BASE	MARCAÇÃO 1, 2, 3 NO LUGAR E EM DESLOCAMENTO/ PAR MEIO
	24	3ª		Introdução ao SOLTINHO	FRENTE PARA O ESPELHO / RODA	BASE DE ABERTURA LATERAL / MARCAÇÃO UNILATERAL
	26	-		Introdução ao SAMBA	FRENTE PARA O ESPELHO / FILEIRAS	PASSO BÁSICO "FRENTE E TRÁS"
	31	4ª		Introdução ao TANGO	FRENTE PARA O ESPELHO / RODA	CAMINHADA DO TANGO
SETEMBRO	5	5ª	CARACTERIZAÇÃO DOS RITMOS QUE COMPÕE A DANÇA DE SALÃO	Introdução ao ZOUK	FRENTE PARA O ESPELHO / FILEIRAS	MARCAÇÃO LATERAL DA DAMA E DO CAVALHEIRO
	7	-		BOLERO	FRENTE PARA O ESPELHO / RODA	BÁSICO (Frente e atrás, Balanço, 2 pra lá e 2 pra cá)
	12	6ª		BOLERO	VENDA DAS DAMAS	DESALINHAR
	14	7ª		BOLERO	VENDA DAS DAMAS - Parcial	VIRADAS DA DAMA E CAVALHEIROS
	19	8ª		BOLERO	FRENTE PARA O ESPELHO / CIRCUITO	GIROS SIMPLES AS 4 POSSIBILIDADES (DENTRO E FORA)
	21	9ª		BOLERO	FRENTE PARA O ESPELHO / FILEIRAS	POSE (PARADA DE MÚSICA)
	26	10ª		BOLERO	EXERCÍCIOS DE COORDENAÇÃO	TRANSIÇÃO EM BASES
	28	11ª		BOLERO	EXERCÍCIOS DE COORDENAÇÃO	PREPARAÇÃO PARA PASSOS (varatê)
	3	12ª		BOLERO	EXERCÍCIOS DE COORDENAÇÃO	TENDA SIMPLES
	5	13ª		BOLERO	EXERCÍCIOS DE COORDENAÇÃO	FERRADO
OUTUBRO	10	14ª	MUSICALIDADE	FORRÓ	RODA TRANÇAÇA	
	12	-		FORRÓ	DIFERENCIAÇÃO DE RITMOS	ARIBA + SON MONTUINO
	17	15ª		FORRÓ	FRENTE PARA O ESPELHO / RODA	PAR MÉDIO + DARME ÁGUA, COM GÁS, COM BORBOIHA
	19	16ª		FORRÓ	FRENTE PARA O ESPELHO / RODA	TARITO / TAIRO + HASTA LA SIVA
	24	17ª		FORRÓ	FRENTE PARA O ESPELHO / RODA	FERRADO
	26	18ª		FORRÓ	EXERCÍCIOS COM PALMAS	BALANCELA, COSTADO + EXIBELA / ASPIRINA
	31	19ª		FORRÓ	EXERCÍCIOS COM PALMAS	SINES (ENEFITES)
	2	-		FORRÓ	EXERCÍCIOS COM PALMAS	BÁSICO (frente e atrás, Balanço + Balanço com giro)
	7	20ª		FORRÓ	EXERCÍCIOS COM PALMAS	VARIACÕES DE BALANÇO (H.M e duplo)
	9	21ª		FORRÓ	EXERCÍCIOS COM PALMAS	SAÍDA LATERAL COM CAMINHADA (Caminhada do Malandro)
NOVEMBRO	14	22ª	CONDUÇÃO (conduzir e saber ser conduzida)	SAMBA	FRENTE PARA O ESPELHO / RODA	CRUZADO + Movimento de transição
	16	23ª		SAMBA	FRENTE PARA O ESPELHO / RODA	GANGHO SIMPLES
	21	24ª		SAMBA	FRENTE PARA O ESPELHO / RODA	BÁSICO ABERTURA
	23	25ª		SAMBA	FRENTE PARA O ESPELHO / RODA	BÁSICO CAMINHADA + NAMORINHO
	28	26ª		SAMBA	FRENTE PARA O ESPELHO / RODA	BÁSICO - CAMINHADA EM 6 TEMPOS
DEZEMBRO	30	27ª	CONDUÇÃO (conduzir e saber ser conduzida)	SAMBA	FRENTE PARA O ESPELHO / RODA	BÁSICO - CAMINHADA EM 8 TEMPOS
	5	28ª		SAMBA	FRENTE PARA O ESPELHO / RODA	PRÁTICA LIVRE
	7	29ª		SAMBA	FRENTE PARA O ESPELHO / RODA	PRÁTICA LIVRE
	12	30ª		SAMBA	FRENTE PARA O ESPELHO / RODA	PRÁTICA LIVRE
	14	31ª		SAMBA	FRENTE PARA O ESPELHO / RODA	PRÁTICA LIVRE







**TURMA HIDROGINÁSTICA - TERÇA/QUINTA 16h**

MÊS	AGOSTO							SETEMBRO							OUTUBRO							NOVEMBRO							DEZEMBRO												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
AULA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
DIA DA SEMANA	3ª	5ª	3ª	5ª	3ª	5ª	3ª	5ª	3ª	5ª	3ª	5ª	3ª	5ª	3ª	5ª	3ª	5ª	3ª	5ª	3ª	5ª	3ª	5ª	3ª	5ª	3ª	5ª	3ª	5ª	3ª	5ª	3ª	5ª	3ª	5ª	3ª	5ª	3ª	5ª	
DIA DO MÊS	7	9	14	16	21	23	28	30	4	6	11	13	18	20	25	27	2	4	9	11	16	18	23	25	30	1	6	8	13	15	20	22	27	29	4	6	11	13	18	20	
<b>CAPACIDADES</b>																																									
FORÇA MMSS			X		X		XX		XX		X		X		XX		XX		XXX		XX		XX		XX		XXX		XX		XX		XX		XX		XX		XX		XX
FORÇA MMIII					X			XX		XX		X			XX		XX		XXX		XX		XX		XX		XXX		XX		XX		XX		XX		XX		XX		XX
CAPACIDADE AERÓBICA	X	X				XX				X						XX		XX		XXX		XX		XX		XX		XXX		XX		XX		XX		XX		XX		XX	
<b>MATERIAIS</b>																																									
SEM MATERIAL																																									
ESPAGUETE																																									
STEP																																									
HALTER																																									
CANELEIRA																																									
PALMAR																																									
PRANCHAS																																									
MATERIAIS BRINCADEIRAS																																									

**ANEXO V**