



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA - UFSC**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS, TECNOLOGIAS E SAÚDE - CTS**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO -**  
**PPGCR**

**AMANDA PEREIRA**

**CORRELAÇÃO ENTRE A ELETROMIOGRAFIA DE SUPERFÍCIE, FORÇA MUSCULAR E TESTE DE SENTAR E LEVANTAR DA CADEIRA EM IDOSOS**

Araranguá

2020

**AMANDA PEREIRA**

**CORRELAÇÃO ENTRE A ELETROMIOGRAFIA DE SUPERFÍCIE, FORÇA MUSCULAR E O TESTE DE SENTAR E LEVANTAR DA CADEIRA EM IDOSOS**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação da Universidade Federal de Santa Catarina para a obtenção do Grau de mestre em Ciências da Reabilitação.

Orientador: Profa. Dra Heloyse Uliam Kuriki.

Araranguá

2020

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Pereira, Amanda

Correlação entre a eletromiografia de superfície, força muscular e o teste de sentar e levantar da cadeira em idosos / Amanda Pereira ; orientador, Heloyse Uliam Kuriki, 2020.

33 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Araranguá, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação, Araranguá, 2020.

Inclui referências.

1. Ciências da Reabilitação. 2. Eletromiografia. 3. Envelhecimento. 4. Força muscular. I. Kuriki, Heloyse Uliam. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação. III. Título.

Amanda Pereira

**CORRELAÇÃO ENTRE A ELETROMIOGRAFIA DE SUPERFÍCIE, FORÇA MUSCULAR E TESTE DE SENTAR E LEVANTAR DA CADEIRA EM IDOSOS**

O presente trabalho em nível de mestrado foi avaliado e aprovado por banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Profa. Ana Lúcia Danielewicz, Dra.

Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC

Profa. Kelly Mônica Marinho e Lima, Dra.

Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC

Prof. Augusto Cesinando de Carvalho, Dr.

Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, UNESP

Certificamos que esta é a **versão original e final** do trabalho de conclusão que foi julgado adequado para obtenção do título de mestre em Ciências da Reabilitação

---

Prof. Alessandro Haupenthal, Dr.  
Coordenador do Programa

---

Profa. Heloyse Uliam Kuriki, Dra.  
Orientadora

Araranguá, 2020.

## **AGRADECIMENTOS**

Obrigada a todos que direta ou indiretamente fizeram parte dessa caminhada!

Muito obrigada Deus, que ao longo desta jornada colocou pessoas em meu caminho que me auxiliaram e contribuíram para que eu chegasse até aqui, também por ter dado forças e iluminado o caminho em diversos momentos.

Agradeço também aos meus pais Aldair e Mônica e meu irmão Erick, que são a minha base, por todo apoio e incentivo.

Ao meu noivo Ramon, que sempre me motivou e me auxiliou nos momentos que o cansaço tomava conta, sou imensamente grata por ter você em minha vida.

A minha orientadora Heloyse, que de forma excepcional guiou este trabalho, e por ter disponibilizado seu tempo e compartilhado seu conhecimento.

As amigas que fiz ao longo do mestrado, que deixaram o caminho mais leve e sempre contribuíram para meu crescimento. Agradeço especialmente a Daniela, minha companheira desde a graduação e a Vivian, uma amizade que iniciou no mestrado, mas que levarei para sempre.

Ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação da UFSC pela oportunidade de ingressar e também a todos os professores por dividir o conhecimento.

Aos membros da banca pelo seu tempo dispensado e suas considerações, contribuindo grandemente para a elaboração desse trabalho.

Aos alunos que participaram do projeto, por seu comprometimento e dedicação, pois com o empenho conseguimos chegar até aqui.

E também aos voluntários, que se disponibilizaram a participar e contribuir para o crescimento de todos, e meus pacientes que por muitas vezes me deram apoio e entenderam os momentos de ausência.

Enfim, muito obrigada a todos, de coração!

Amanda Pereira

## RESUMO

**INTRODUÇÃO:** o movimento de sentar e levantar da cadeira é amplamente utilizado como ferramenta de tratamento e como preditor de força de membros inferiores em idosos. Com o envelhecimento, pode-se observar atrofia das fibras musculares acompanhada de fadiga muscular. Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi estudar o comportamento eletromiográfico (EMG) dos músculos extensores do joelho durante o teste de sentar e levantar da cadeira de 30 segundos em idosos e sua correlação com variáveis funcionais.

**MÉTODOS:** participaram 41 voluntários de ambos os sexos com idade de 69,00 ( $\pm 6,05$ ) anos; avaliaram-se força de preensão palmar e de membros inferiores, e ativação muscular do quadríceps durante o teste de sentar e levantar da cadeira. Foram calculadas a Root Mean Square (RMS) e a Frequência mediana (Fmed) da primeira e última repetição do teste, e comparadas por meio do teste t para amostras pareadas; as variáveis eletromiográficas foram correlacionadas com o teste funcional, força de preensão palmar e dos membros inferiores por meio da correlação de Pearson.

**RESULTADOS:** houve redução da frequência mediana do vasto lateral, comparando a primeira e última repetição do teste ( $p = 0,01$ ), forte correlação entre a força de preensão palmar e força de membros inferiores ( $r = 0,58$ ); e correlação média entre força de membros inferiores e o teste funcional ( $r = 0,44$ ). Observou-se ainda, uma correlação negativa média entre o TSLC e a frequência mediana da última repetição do reto femoral ( $r = -0,31$ ).

**CONCLUSÃO:** sugere-se que o teste de sentar e levantar da cadeira e a força de preensão manual mantêm-se como ferramentas úteis para avaliar a força global devido à praticidade e viabilidade dos mesmos; contudo, observou-se tendência à fadiga dos músculos extensores do joelho durante o TSLC 30".

**Palavras – chave:** Eletromiografia. Força Muscular. Envelhecimento.

## ABSTRACT

**INTRODUCTION:** the movement of sitting and rising from the chair is used as a treatment tool and as a predictor of lower limb strength in the elderly. With aging, muscle fiber atrophy accompanied by muscle fatigue can be observed. In this sense, the aim of this work was to study the electromyographic behavior (EMG) of the knee extensor muscles during the 30-second sit and stand test in the elderly and its correlation with attributable variables.

**METHODS:** 41 volunteers of both sexes participated, aged 69.00 ( $\pm$  6.05) years; handgrip and lower limb grip strength and quadriceps muscle activation were assessed during the sit and stand test. Root Mean Square (RMS) and median Frequency (Fmed) of the first and last test repetition were calculated, and compared using the t test for paired samples; the electromyographic variables were correlated with the functional test, handgrip and lower limb strength using Pearson's correlation.

**RESULTS:** there was a reduction in the median frequency of the vastus lateralis, comparing the first and last repetition of the test ( $p = 0.01$ ), correlation between handgrip strength and lower limb strength ( $r = 0.58$ ); and this with the functional test ( $r = 0.44$ ). There was also a correlation between the test and median frequency of the last repetition of the rectus femoris ( $r = -0.31$ ).

**CONCLUSION:** it is suggested that the sit and stand test and handgrip strength remain a useful tool to assess overall strength, due to practicality and feasibility; however, there was a tendency towards fatigue in the knee extensor muscles during the TSLC 30 ".

**Keywords:** Electromyography. Muscle Strength. Aging.

## SUMÁRIO

ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO .....	9
<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
<b>2 MÉTODOS.....</b>	<b>12</b>
2.1 PARTICIPANTES .....	12
2.2 INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO .....	13
2.3 PROCESSAMENTO DOS DADOS .....	15
2.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	15
<b>3 RESULTADOS .....</b>	<b>16</b>
<b>4 DISCUSSÃO .....</b>	<b>19</b>
<b>5 CONCLUSÃO.....</b>	<b>21</b>
REFERÊNCIAS .....	22
APÊNDICE A – FICHA DE AVALIAÇÃO .....	26
ANEXO A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	27
ANEXO B- PARECER CONSUBSTANCIADO .....	30
ANEXO C – MEEM .....	33
ANEXO D – IPAQ.....	34

## **ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO**

O presente trabalho foi redigido em formato de artigo científico, conforme o Art. 9º, Norma 04/PPGCR/2017 para a elaboração de dissertações do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação, do Centro Araranguá, da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

### **ARTIGO**

**TÍTULO:** Associação entre o teste de sentar e levantar da cadeira de 30 segundos e a fadiga muscular localizada.

Revista sugerida para publicação: Archives of Gerontology and Geriatrics

ISSN: 0167-4943

Fator de impacto: 2,128

Educação Física: A1

Amanda Pereira<sup>1</sup>; Heloyse Uliam Kuriki<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Mestranda, Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação, Universidade Federal de Santa Catarina, Araranguá, Santa Catarina, Brasil.

<sup>2</sup> Professora, Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação, Universidade Federal de Santa Catarina, Araranguá, Santa Catarina, Brasil.

## 1 INTRODUÇÃO

É de conhecimento comum o aumento da longevidade em todo o mundo; esse crescimento no número de idosos advém de uma transição demográfica, na qual tem-se redução das taxas de natalidade e aumento da expectativa de vida provocando significativas alterações na estrutura etária da população (WILSON et al, 2019). A faixa etária que compreende os 60 anos ou mais representa na atualidade 12,3% da população mundial e, calcula-se que esse percentual atinja 21,3% em 2.050 (BARROS; GOLDBAUM, 2018), quando as pessoas com 80 anos ou mais devem triplicar, passando de 137 milhões em 2.017 para 425 milhões e, até 2.100, teremos um aumento para 909 milhões, quase sete vezes seu valor em 2.017 (UN, 2020).

O envelhecimento leva a alterações em diversos sistemas do organismo, dentre eles o sistema imunológico, cardiovascular e osteomuscular, as quais influenciam a redução de massa muscular (SOUZA CF et al, 2017), o que leva à diminuição da força e alteração da ativação muscular e consequente déficit na produção de uma resposta motora ideal. Com isso, há maior risco de quedas, declínio das capacidades físicas e funcionais bem como risco de internações hospitalares e imobilidade (SOUZA LHR et al, 2017).

Observa-se com a redução de força, a perda do número e tamanho das fibras musculares, especialmente as do tipo II. Os grupos musculares mais afetados são os flexores e extensores do quadril, extensores do joelho, dorsiflexores do tornozelo e flexores plantares (BORGES et al, 2017). Estes grupamentos musculares afetados limitam os idosos a realizar tarefas comuns da vida diária, como por exemplo, levantar-se de uma cadeira, caminhar, subir escadas e inclinar-se (VAN LUMMEL et al, 2016).

Por ser tão importante no dia a dia, a força muscular é bastante examinada, tanto na prática clínica quanto na pesquisa. Dentre os métodos utilizados para verificar a força, tem-se o teste de força de preensão palmar (LENARDT et al, 2016), um indicador da força muscular global que, reduzida, pode estar associada a uma diversidade de desfechos ruins de saúde, como morbidades crônicas, deficiências funcionais e mortalidade por todas as causas (MCGRATH *et al.*, 2020). Para estimar a força de membros inferiores (MMII), destaca-se o teste de sentar e levantar da cadeira de 30 segundos (TSLC 30'') (VAN LUMMEL et al., 2016). Considera-se a atividade de sentar e levantar uma das medidas mais importantes da capacidade física e uma das tarefas funcionais mais exigentes do ponto de vista biomecânico; além disso, é indispensável para a independência do indivíduo (ROLDÁN-JIMÉNEZ; BENNETT; CUESTA-VARGAS, 2015).

Verificar a ativação muscular permite investigar se os músculos envolvidos na execução do movimento estão ativados de forma efetiva para realizar o movimento (GOULART; VALLS-SOLÉ, 1999). A fim de investigar os parâmetros e os músculos envolvidos durante diversos movimentos corporais, alguns pesquisadores têm utilizado a eletromiografia de superfície (EMGs), que apresenta como finalidade gerar informações quanto ao comportamento do sistema neuromuscular (VIGOTSKY et al, 2018).

DEHAIL et al (2007) utilizaram a EMGs em um grupo de idosos para verificar o movimento de levantar e dar um passo; eles dividiram o movimento em quatro fases e observaram ativação precoce do tibial anterior, antes do início do movimento e, em menor grau, do fibular longo, em um ajuste postural antecipado com o objetivo de estabilizar o pé antes do tronco ir para frente.

Também por meio da EMGs, Amer et al verificaram a ativação muscular do quadríceps em pacientes com osteoartrite grave, durante a tarefa de sentar e levantar da cadeira em diferentes alturas de assentos e posições dos pés e constataram maior atividade EMG quando os participantes se levantaram de um assento baixo e com os pés tortos (AMER et al, 2018).

A EMG permite ainda observar a fadiga muscular, que recebe a denominação de fadiga eletromiográfica, e ocorre quando há comportamento crescente da amplitude do sinal eletromiográfico (BANDEIRA *et al.*, 2009), verificada pelos valores de *root mean square* (RMS) sugerindo recrutamento motor adicional, simultaneamente à alteração do espectro de potência do sinal eletromiográfico em direção às baixas frequências, observada pelos valores de frequência mediana em consequência da diminuição da taxa de disparo das unidades motoras (GONÇALVES; SILVA, 2007).

Dada a importância da avaliação da força muscular em idosos, bem como do teste funcional de sentar e levantar da cadeira para a prática clínica e para a pesquisa, percebe-se a necessidade de entender os aspectos que envolvem a ativação do quadríceps durante o teste de sentar e levantar da cadeira. A hipótese que baseia este estudo é que a força e a ativação de quadríceps tenham forte correlação com o resultado do teste funcional. Neste contexto, o objetivo deste estudo foi entender o comportamento das variáveis eletromiográficas (RMS e frequência mediana) dos músculos extensores do joelho durante o teste de sentar e levantar da cadeira e verificar se há correlação com variáveis funcionais.

## 2 MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal contendo um grupo de avaliação. As coletas foram realizadas no Laboratório de Avaliação e Reabilitação do Aparelho Locomotor da Universidade Federal de Santa Catarina - LARAL/UFSC, na cidade de Araranguá, SC, Brasil

### 2.1 PARTICIPANTES

Para inclusão no estudo, foram utilizados os seguintes critérios: indivíduos com idade igual ou superior a 60 anos, capazes de deambular com independência, sem complicações neurológicas, cardíacas, respiratórias ou metabólicas graves. Foram excluídos os idosos com comprometimento neurológico, musculoesquelético agudo e com história de cirurgia nos membros inferiores. Antes de iniciar as avaliações com os indivíduos, os mesmos foram informados quanto à natureza da pesquisa e assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido (Anexo A) aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Federal de Santa Catarina e registrado na Plataforma Brasil (Anexo B) (CAAE 67128817.5.0000.0121, parecer n. 2.308.501). A partir dos critérios obtivemos os seguintes dados descritos na tabela 1.

Tabela 1. Dados descritivos dos voluntários

Dados Descritivos	
Sexo	33 (80,49%) mulheres 8 (19,51%) homens
Idade	69,00 ( $\pm$ 6,05) anos
MEEM	23,49 ( $\pm$ 3,25) pontos
IMC	29,91 ( $\pm$ 3,63) kg/m <sup>2</sup> mulheres 26,36 ( $\pm$ 3,24) kg/m <sup>2</sup> homens
IPAQ	2441,19 ( $\pm$ 3227,78) MET-minutos / semana

MEEM: mini exame do estado mental; IMC: índice de massa corporal; IPAQ: questionário internacional de atividade física.

## 2.2 INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO

Os instrumentos utilizados durante as avaliações estão descritos no quadro 1.

Instrumento	Descrição
TSLC 30”	Cadeira medindo uma altura aproximada de 43 cm sem apoio para os braços, um cronômetro foi utilizado para delimitar o tempo do teste de 30 segundos. Os voluntários eram orientados a ficar com os braços cruzados sobre o peito com o dedo médio em direção ao acrômio, ao receber o comando verbal, iniciavam o movimento; era solicitado ao voluntário que realizasse o mais rápido possível as repetições de sentar e levantar (JONES; RIKLI; BEAM, 1999).
Eletromiógrafo de superfície	Condicionador de sinais com filtro passa-banda de 20 a 400 Hz, ganho de 1000 vezes, frequência de aquisição de 2000 Hz; a aquisição e o armazenamento dos sinais em arquivos de dados foram feitos através do software Miotec Suite (Miotec®, Porto Alegre, RS, BRA).
Dinamômetro de preensão manual hidráulico	Para avaliação solicita-se que o voluntário sente com as costas e os pés apoiados, o ombro em neutro e o cotovelo flexionado 90°, seguindo as orientações da ASHT (Sociedade Americana dos Terapeutas da Mão) e SBTM (Sociedade Brasileira dos Terapeutas da Mão) (ABDALLA; BRANDÃO, 2005; LENARDT et al, 2016), foram realizadas três preensões com um minuto de intervalos entre elas, foi utilizado

	o membro superior dominante, foi utilizado um equipamento da marca Jamar®.
Dinamômetro do tipo <i>straingauge</i> (célula de carga)	(Miotec®, S200) Fixado ao chão por uma corrente inelástica, é ativado quando o voluntário realiza o movimento de extensão de joelho na cadeira extensora. A célula de carga foi acoplada ao sistema condicionador de sinais.

Antes de qualquer intervenção, os indivíduos receberam instruções a respeito das avaliações e uma familiarização com os equipamentos e ambiente de coleta. O ambiente foi previamente climatizado e todos os materiais utilizados organizados de modo a otimizar a avaliação. As avaliações foram realizadas em um único dia; inicialmente, os voluntários foram submetidos à anamnese, avaliação dos dados sócio-demográficos e antropométricos. Em seguida, foram realizados os testes de prensão palmar, força isométrica de extensores de joelho e o teste de sentar e levantar da cadeira de 30 segundos associado à avaliação eletromiográfica.

Para a limpeza, tricotomia e abrasão da pele, bem como para a colocação dos eletrodos, os voluntários foram posicionados deitados em decúbito dorsal. Três pares de eletrodos de Ag/AgCl foram posicionados nos músculos vasto medial (VM), vasto lateral (VL) e reto femoral (RF) do membro inferior direito (MID) e um eletrodo de referência no processo estilóide da ulna direita. Para a padronização do posicionamento dos eletrodos, foram utilizadas as recomendações do Seniam (MERLETTI et al., 2006).

Após a colocação dos eletrodos, cada voluntário foi encaminhado à cadeira extensora para realizar o teste de contração voluntária isométrica máxima (CVIM) dos extensores de joelho. A articulação do joelho foi fixada em 60° e o quadril em 90° de flexão e, os voluntários foram instruídos a realizar a máxima força de extensão por seis segundos, com o MID, tracionando a célula de carga (Miotec®, Porto Alegre, RS, BRA, S200 com capacidade para 200kg) que estava fixada ao chão (Figura 1). Respeitado um intervalo de repouso de cinco minutos, os voluntários foram orientados a realizar o TSLC 30" enquanto era coletada a EMG. Novamente foi respeitado o intervalo de repouso de cinco minutos, para então, os voluntários serem submetidos ao teste de força de prensão palmar, para o qual foi utilizado o dinamômetro de prensão manual hidráulico Jamar®.

Figura 1- Posicionamento do teste de contração voluntária isométrica máxima.



Fonte: Lima et al, 2020.

### 2.3 PROCESSAMENTO DOS DADOS

Os sinais coletados foram processados por meio de algoritmos desenvolvidos no software MatLab®; primeiramente um filtro digital passa banda com frequência de corte de 20 a 500Hz foi aplicado aos sinais; posteriormente, foi realizada a determinação da força de extensores de joelho exercida durante o teste de CVIM e realizada a normalização dos valores de RMS da primeira e da última repetição do TSLC 30" pelos valores da CVIM; por fim realizou-se o cálculo da frequência mediana (Fmed) da primeira e da última repetição do TSLC por meio da transformada rápida de Fourier.

### 2.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Após a obtenção das variáveis de interesse, foi realizada a análise estatística com o software SPSS versão 20.0 para Windows (*Statistical Package for the Social Sciences*). A análise dos dados foi realizada utilizando estatística descritiva por meio das medidas de tendência central (média aritmética) e de dispersão (erro padrão da média). Os valores de RMS e Fmed foram comparados entre a primeira e a última repetição do TSLC por meio do teste t para amostras pareadas, sendo considerados significantes resultados com  $p < 0,05$ . E, os resultados referentes à FPP, idade, FMMII e ativação muscular durante o TSLC 30" foram correlacionados entre si e com os valores da EMG, por meio da correlação de Pearson, na

qual os valores compreendidos entre 0,10 e 0,29 indicam fraca correlação; entre 0,30 e 0,49, média correlação; e, valores entre 0,50 e 1,00, forte correlação (FIGUEIREDO FILHO; JÚNIOR, 2009).

### 3 RESULTADOS

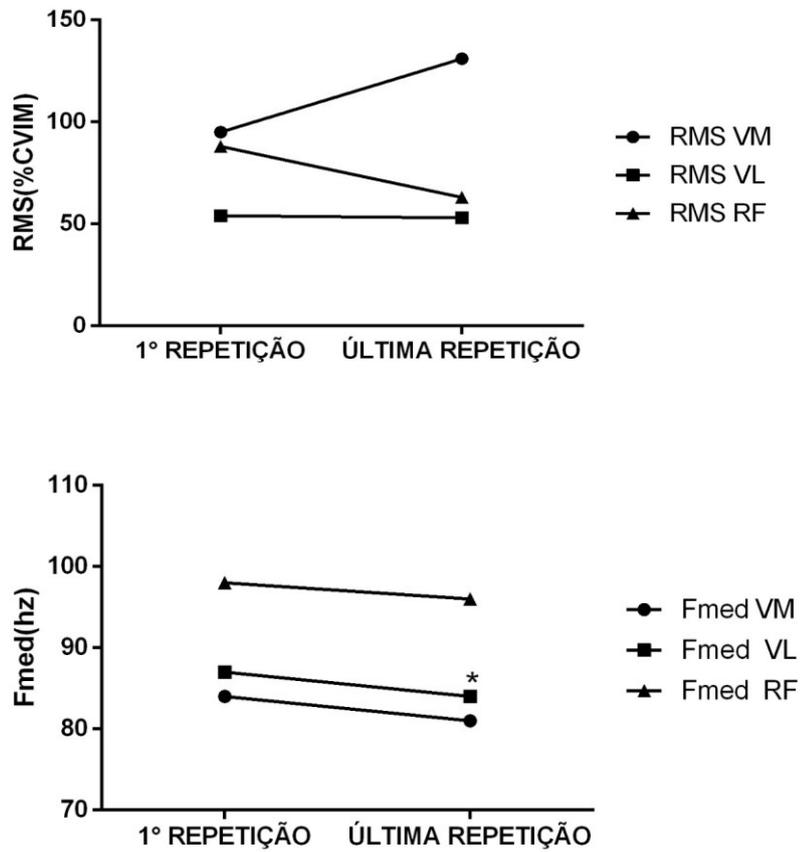
Após a execução do protocolo de avaliação proposto, obtivemos os resultados sumarizados nas tabelas 2 e 3.

Os resultados eletromiográficos referentes à RMS e Fmed dos músculos vasto medial, vasto lateral e reto femoral estão apresentados na figura 2, na qual observa-se redução significativa da Fmed do VL, quando comparadas a primeira e a última repetição do TSLC 30".

Na tabela 2 estão apresentados os valores de correlação entre as variáveis clínicas estudadas; nota-se forte correlação entre a FPP e a FMMII ( $r = 0,58$ ,  $p < 0,01$ ); e, entre o TSLC e a FMMII ( $r = 0,44$ ,  $p < 0,01$ ) houve média correlação. Ainda, percebe-se diminuição na força de preensão palmar (FPP) e na força de membros inferiores (FMMII) em relação ao aumento da idade, porém sem relevância estatística ( $r = -0,09$ ,  $p = 0,56$ ; e  $r = -0,05$ ,  $p = 0,75$  respectivamente).

A tabela 3 mostra as correlações entre as variáveis biomecânicas e o teste funcional. Para fins de melhor visualização na tabela, os nomes seguidos pelo número 1 indicam a primeira repetição do TSLC 30" e, os nomes seguidos pelo número 2, referem-se à última repetição do teste. Observa-se correlação significativa entre o TSLC e a Fmed RF 2 ( $r = -0,31$ ,  $p = 0,04$ ).

Figura 2. Comportamento das variáveis eletromiográficas na primeira e última repetição do TSLC30”.



RMS: root mean square (raiz quadrada da média); Fmed: frequência mediana; VM: vasto medial; VL: vasto lateral; RF: reto femoral; \* resultado significativo ( $p = 0,01$ ).

Tabela 2. Correlações (p-valor) entre idade, força de preensão palmar, força de membros inferiores e teste de sentar e levantar da cadeira.

	FPP	TSLC	FMMII
Idade	-0,092 (0,56)	0,28 (0,07)	-0,05 (0,75)
FMMII	0,58 (0,00)*	0,44 (0,00)*	---
TSLC	0,29 (0,06)	---	---

FMMII: força de membros inferiores; TSLC: teste de sentar e levantar da cadeira; FPP: força de preensão palmar.

Tabela 3. Correlações (p-valor) das variáveis biomecânicas e TSLC30”.

	correlação (r)	p-valor
RMS 1 VM	0,02	0,90
RMS 2 VM	-0,10	0,51
RMS 1 VL	0,21	0,18
RMS 2 VL	0,09	0,56
RMS 1 RF	-0,15	0,33
RMS 2 RF	0,04	0,76
Fmed 1 VM	-0,20	0,19
FMed 2 VM	-0,20	0,20
Fmed 1 VL	-0,19	0,21
Fmed 2 VL	-0,27	0,08
Fmed 1 RF	-0,26	0,09
Fmed 2 RF	-0,31	0,04*

RMS 1 e Fmed 1: valores referentes à primeira repetição do TSLC; RMS 2 e Fmed 2: valores referentes à última repetição do TSLC; RMS: root mean square (raiz quadrada da média); Fmed: frequência mediana; VM: vasto medial; VL: vasto lateral; RF: reto femoral; TSLC: teste de sentar e levantar da cadeira.

## 4 DISCUSSÃO

Após a realização da avaliação observou-se que os voluntários eram em sua maioria do sexo feminino e, quanto às variáveis biomecânicas e clínicas, houve redução dos valores de Fmed do VL, quando comparadas a primeira e a última repetição do TSLC 30". Outro resultado observado foi a correlação entre FPM e FMMII e entre de TSLC e FMMII, e quando avaliamos as variáveis biomecânicas e o teste funcional os resultados foram significantes para a Fmed do RF.

Com forte correlação com a força muscular obtida por meio de um dinamômetro isocinético (CROCKETT et al, 2013), o teste de sentar e levantar da cadeira é amplamente utilizado para inferir a força dos membros inferiores (CHENG *et al.*, 2014). Nossos resultados também demonstraram uma forte correlação entre a força dos extensores de joelho obtida por meio de célula de carga e o teste de sentar e levantar da cadeira, o que sugere que indivíduos que possuem mais força têm capacidade de realizar mais repetições.

Além da correlação com a força muscular, com este estudo, pôde-se observar uma tendência à fadiga eletromiográfica, uma vez que os músculos avaliados apresentaram diminuição na frequência mediana quando comparadas a primeira e a última repetição do TSLC 30", sendo esta redução significativa para o VL. A frequência mediana indica a taxa de disparo das unidades motoras e, quando diminuída, está relacionada à fadiga muscular localizada, que é caracterizada como o declínio do desempenho muscular durante o exercício (SANTOS *et al.*, 2008). Além disso, quando correlacionados o teste funcional e as variáveis eletromiográficas, percebemos que, mais repetições no TSLC 30" estão associadas a aumentos nos valores de RMS (exceto para a RMS 2 do VM e RMS 1 do RF) e diminuições nos valores de FMed, o que evidencia que o TSLC pode estar associado à fadiga dos músculos avaliados.

Okano et al. (2005) relataram que, com o envelhecimento, observa-se atrofia e diminuição do número de fibras e unidades motoras, tornando os músculos suscetíveis à fadiga muscular, que por sua vez, quando presente na vida do idoso leva à maior oscilação postural, redução da capacidade de desviar obstáculos e aumento do risco de quedas (FERREIRA et al., 2019; MORRISON et al., 2016). Portanto, é imprescindível que idosos mantenham-se fisicamente ativos a fim de evitar possíveis acontecimentos advindos da

fraqueza e fadiga muscular. Como visto por Coelho et al. (2014), indivíduos que apresentam um bom nível de atividade física demonstraram ter um padrão de força muscular melhor dos membros inferiores em relação àqueles que não praticam nenhum tipo de exercício físico. Além disso, a manutenção de um estilo de vida ativo, incluindo em seu cotidiano a realização de exercícios físicos e de atividades que envolvam a contração muscular de membros inferiores, bem como a execução de serviços domésticos vigorosos e moderados, aparentam desempenhar um papel importante na manutenção da força muscular, reduzindo a perda de função e mantendo o desempenho funcional em idosos (MÜLLER et al., 2016; SILVA et al., 2012 ).

Outro achado bastante relevante deste estudo foi a forte correlação entre a FMMII e a FPP, mostrando que ambas tem comportamento semelhante, reforçando a utilização da FPP como uma ferramenta clinicamente relevante para a avaliação da força de uma forma global. Alonso et al. (2018) também demonstraram que maiores níveis de força de preensão palmar estão associados a maiores níveis de força de outros grupos musculares; assim, a utilização destas duas ferramentas tem um importante poder de identificar precocemente a fraqueza muscular, prevendo morbidade e mortalidade além de detectar pessoas em risco de restrições significativas de mobilidade (CHAN et al, 2014; SZURLEJ et al., 2019). Considerando as fortes correlações entre o TSLC 30" e a FMMII e, entre esta e a FPP verificadas em nosso estudo, sugere-se o amplo uso do TSLC 30" como preditor de força dos membros inferiores devido à facilidade e viabilidade de sua aplicação. Porém, conforme a pontuação do IPAQ, nossos voluntários apresentam alto nível de atividade física, o que pode explicar o fato de não terem apresentado explicitamente a fadiga nos músculos avaliados. Deve-se portanto ser considerada esta tendência à fadiga eletromiográfica quando se optar pela avaliação da força por meio do TSLC 30" em indivíduos menos ativos.

Ressalta-se como limitação deste estudo, termos aglutinado os voluntários em um único grupo. Sugere-se que novos estudos utilizem diferentes grupos de idosos com relação à idade e ao nível de atividade física.

## **5 CONCLUSÃO**

A partir dos resultados obtidos neste estudo, conclui-se que há forte correlação entre a força dos membros inferiores e o TSLC30”, bem como entre a FPP e a FMMII; assim, ambos os testes são sugeridos como preditores globais de força e podem auxiliar os clínicos na avaliação da força. Destaca-se o TSLC30” como um teste mais viável na maioria das vezes, por ser de fácil aplicação e não necessitar de equipamentos que demandem custos.

## REFERÊNCIAS

- Abdalla, LM, Brandão MCF. Força de preensão palmar e digital. In: Sociedade Brasileira de Terapeutas da Mão e do Membro Superior. Manual: recomendações para avaliação do membro superior. 2a ed. São Paulo: SBTM; 2005: 42-54.
- ALONSO, Angelica Castilho et al. Association between handgrip strength, balance, and knee flexion/extension strength in older adults. **PLOS ONE**, [s. l.], v. 13, ed. 6, p. 1-9, 1 jun. 2018. DOI 10.1371/journal.pone.0198185.
- BANDEIRA, Cca *et al.* Análise eletromiográfica e força do grupo muscular extensor do punho durante isquemia induzida. **Brazilian Journal Of Physical Therapy**, [S.L.], v. 13, n. 1, p. 31-37, fev. 2009. FapUNIFESP (SciELO).
- BARROS, Marilisa Berti de Azevedo; GOLDBAUM, Moisés. Desafios do envelhecimento em contexto de desigualdade social. *Rev Saude Publica*, [s. l.], v. 52, p. 1-3, 2018.
- BORGES, Viviane Santos et al. Falls, muscle strength, and functional abilities in community-dwelling elderly women. **Fisioterapia em Movimento**, [s.l.], v. 30, n. 2, p.357-366, abr. 2017. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1980-5918.030.002.ao16>.
- COELHO, Bruna dos Santos et al. Comparação da força e capacidade funcional entre idosos praticantes de musculação, hidroginástica e não praticantes de exercícios físicos. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol**, [s. l.], v. 17, ed. 3, p. 497-504, 2014. DOI 10.1590/1809-9823.2014.13046.
- CHAN, On Ying A. et al. Comparison of quadriceps strength and handgrip strength in their association with health outcomes in older adults in primary care. **AGE**, [s. l.], v. 36, ed. 5, p. 1-13, 2014. DOI 10.1007/s11357-014-9714-4.
- CHENG, Yuan-Yang et al. Can sit-to-stand lower limb muscle power predict fall status?. **Gait & Posture**, [s. l.], v. 40, ed. 3, p. 403-407, 2014. DOI doi: 10.1016/j.gaitpost.2014.05.064.
- CROCKETT et al. The Relationship of Knee-Extensor Strength and Rate of Torque Development to Sit-to-Stand Performance in Older Adults. **Physiotherapy Canada**. V.65, n,3, p.229–235, 2013. doi:10.3138/ptc.2012-04.
- DEHAIL, P. *et al.* Kinematic and electromyographic analysis of rising from a chair during a “Sit-to-Walk” task in elderly subjects: role of strength. **Clinical Biomechanics**, [S.L.], v. 22, n. 10, p. 1096-1103, dez. 2007. Elsevier BV.
- FERREIRA, Lidiane Maria de Brito Macedo et al. Quedas recorrentes e fatores de risco em idosos institucionalizados. **Ciência & Saúde Coletiva**, [s. l.], v. 24, ed. 1, p. 67-75, 2019. DOI 10.1590/1413-81232018241.35472016.
- GONÇALVES, Mauro; SILVA, Sarah Regina Dias da. Análise de variáveis eletromiográficas durante contração isométrica fadigante. **Salusvita**, S.I, v. 26, n. 1, p. 39-51, 2007.

GOULART, Fátima Rodrigues-de-paula; VALLS-SOLÉ, Josep. Patterned electromyographic activity in the sit-to-stand movement. **Clinical Neurophysiology**, [s.l.], v. 110, n. 9, p.1634-1640, set. 1999. Elsevier BV. [http://dx.doi.org/10.1016/s1388-2457\(99\)00109-1](http://dx.doi.org/10.1016/s1388-2457(99)00109-1)

IPAQ (2005) Guidelines for Data Processing and Analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) – Short and Long Forms, revised on November 2005. Disponível em: <file:///D:/Downloads/GuidelinesforDataProcessingandAnalysisoftheInternationalPhysicalActivityQuestionnaireIPAQShortandLongForms.pdf>

JANG, Eun-Mi; YOO, Won-Gyu. Comparison of the gluteus medius and rectus femoris muscle activities during natural sit-to-stand and sit-to-stand with hip abduction in young and older adults. **J Phys Ther Sci**, [s. l.], v. 27, ed. 2, p. 375–376, fev 2015. DOI 10.1589/jpts.27.375.

JONES, Jessie C.; RIKLI, Roberta E.; BEAM, William C. A 30-s Chair-Stand Test as a Measure of Lower Body Strength in Community-Residing Older Adults. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, [s. l.], v. 70, ed. 2, p. 113-119, 1999. DOI 10.1080/02701367.1999.10608028.

LENARDT, Maria Helena et al. Fatores associados à força de preensão manual diminuída em idosos. *Esc. Anna Nery*[Internet]. 2016; 20(4): 1-7. DOI.org/10.5935/1414-8145.20160082

LIMA, Kelly Mônica Marinho e et al . Effects of a 12-week hip abduction exercise program on the electromyographic activity of hip and knee muscles of women with patellofemoral pain: A pilot study. *Motriz: rev. educ. fis.* Rio Claro, v. 26, n. 1, e10190103, 2020.

MELO, Laércio Almeida de et al. Socioeconomic, regional and demographic factors related to population ageing. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, [s.l.], v. 20, n. 4, p.493-501, ago. 2017. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1981-22562017020.170004>.

MERLETTI, R.; Rau, G.; DISSELHORST-KLUG, D.F..S.; HAGG, G.M. <http://seniam.org/>, 2006.

MER, Hamad S. Al *et al.* Electromyographic activity of quadriceps muscle during sit-to-stand in patients with unilateral knee osteoarthritis. **Bmc Research Notes**, [S.L.], v. 11, n. 1, p. 1-6, 5 jun. 2018. Springer Science and Business Media LLC.

MCGRATH, Ryan et al. Handgrip Strength Asymmetry and Weakness Together Are Associated With Functional Disability in Aging Americans. **The Journals Of Gerontology: Series A**, [s.l.], v. 20, n. 20, p. 1-6, 22 abr. 2020. Oxford University Press (OUP). <http://dx.doi.org/10.1093/gerona/glaa100>.

MORRISON, Steven *et al.* Walking-Induced Fatigue Leads to Increased Falls Risk in Older Adults. **J Am Med Dir Assoc**, [s. l.], v. 17, ed. 5, p. 402-409, maio 2016. DOI 10.1016/j.jamda.2015.12.013.

MÜLLER, Andre Matthias et al. Physical Activity and Aging Research: A Bibliometric Analysis. **Journal of Aging and Physical Activity**, [s. l.], v. 24, ed. 3, p. 476 -483, 2016. DOI/10.1123/japa.2015-0188.

OKANO, Alexandre Hideki et al. Respostas eletromiográficas dos músculos vasto lateral, vasto medial e reto femoral durante esforço intermitente anaeróbio em ciclistas. **Motriz. Journal of Physical Education. UNESP**, p. 11-24, 2005.

PION, Charlotte H. et al. Muscle strength and force development in high- and low-functioning elderly men: Influence of muscular and neural factors. **Experimental Gerontology**, [s.l.], v. 96, p.19-28, out. 2017. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.exger.2017.05.021>.

ROLDÁN-JIMÉNEZ, Cristina; BENNETT, Paul; CUESTA-VARGAS, Antonio I.. Muscular Activity and Fatigue in Lower-Limb and Trunk Muscles during Different Sit-To-Stand Tests. **Plos One**, [s.l.], v. 10, n. 10, p.1-12, 27 out. 2015. Public Library of Science (PLoS). <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0141675>.

SANTOS, Marcelo Cláudio Amaral *et al.* Análise da Fadiga Muscular Localizada em Atletas e Sedentários Através de Parâmetros de Freqüência do Sinal Eletromiográfico. **Rev Bras Med Esporte**, [s. l.], v. 14, ed. 6, p. 509-512, nov/dez, 2008 2008. DOI [doi.org/10.1590/S1517-86922008000600007](http://doi.org/10.1590/S1517-86922008000600007).

SILVA, Maitê Fátima da et al. Relação entre os níveis de atividade física e qualidade de vida de idosos sedentários e fisicamente ativos. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol**, [s. l.], v. 15, ed. 4, p. 635-642, 2012. DOI [10.1590/S1809-98232012000400004](http://doi.org/10.1590/S1809-98232012000400004).

SOUZA, Carine Fernandes de et al. Relationship between strength and muscle mass in middle-aged and elderly women: a cross-sectional study. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, [s.l.], v. 20, n. 5, p.660-669, out. 2017. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1981-22562017020.170021>.

SOUZA, Luiz Humberto Rodrigues et al. QUEDA EM IDOSOS E FATORES DE RISCO ASSOCIADOS. **Rev. Aten. Saúde**, São Caetano do Sul, v. 15, n. 54, p.55-60, 07 ago. 2017.

SZURLEJ, Agnieszka Wiśniowska et al. Association between Handgrip Strength, Mobility, Leg Strength, Flexibility, and Postural Balance in Older Adults under Long-Term Care Facilities. **Biomed Res Int**, [s. l.], v. 2019, p. 1-9, 2019. DOI [doi.org/10.1155/2019/1042834](http://doi.org/10.1155/2019/1042834).

TAKAI, Yohei et al. Sit-to-stand Test to Evaluate Knee Extensor Muscle Size and Strength in the Elderly: A Novel Approach. **Journal Of Physiological Anthropology**, [s.l.], v. 28, n. 3, p.123-128, 2009. Japan Society of Physiological Anthropology. <http://dx.doi.org/10.2114/jpa2.28.123>.

UN- United Nations. Global Issues, Ageing.2020. Disponível em: <https://www.un.org/en/sections/issues-depth/ageing/index.html>. Acesso em: 03/07/2020

VAN LUMMEL, Rob C. et al. The Instrumented Sit-to-Stand Test (iSTS) Has Greater Clinical Relevance than the Manually Recorded Sit-to-Stand Test in Older Adults. **Plos One**, [s.l.], v. 11, n. 7, p.1-16, 8 jul. 2016. Public Library of Science (PLoS). <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0157968>.

VIGOTSKY, Andrew D. et al. Interpreting Signal Amplitudes in Surface Electromyography Studies in Sport and Rehabilitation Sciences. **Frontiers In Physiology**, Würzburg, v. 8, n. 985, p.1-15, 04 jan. 2018.

## APÊNDICE A – FICHA DE AVALIAÇÃO



### Ficha de avaliação fisioterapêutica



Data: \_\_ / \_\_ / 201\_\_

Nome: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_ Data de nascimento: \_\_ / \_\_ / \_\_ Sexo: M ( ) F ( )

Endereço: \_\_\_\_\_

Telefone: \_\_\_\_\_ Profissão/anterior: \_\_\_\_\_

Doença associada: \_\_\_\_\_

Queixa principal: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Medicamentos: \_\_\_\_\_

Comorbidades: \_\_\_\_\_

## ANEXO A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**CENTRO ARARANGUÁ - ARA**  
RODOVIA GOVERNADOR JORGE LACERDA, KM 34,5, BAIRRO JARDIM DAS AVENIDAS - ARARANGUÁ-SC  
TELEFONE: +55 48 3721 6448

*Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC - centro Araranguá*

*Departamento de Ciências da Saúde, curso de Fisioterapia*

*Você está sendo convidado a participar da pesquisa intitulada: CORRELAÇÃO ENTRE A ELETROMIOGRAFIA DE SUPERFÍCIE, FORÇA MUSCULAR E O TESTE DE SENTAR E LEVANTAR DA CADEIRA EM IDOSOS.*

As informações contidas neste termo foram fornecidas pela professora Heloyse Uliam Kuriki, objetivando firmar acordo escrito mediante o qual o participante da pesquisa autoriza sua participação com pleno conhecimento da natureza dos procedimentos e riscos a que se submeterá, com capacidade de livre arbítrio e sem qualquer coação.

1. **APRESENTAÇÃO DA PESQUISA:** O objetivo deste estudo é verificar a correlação da força e EMG ao teste funcional de sentar e levantar da cadeira de 30 segundos. Para tal, serão avaliados com questionário e testes funcionais e de força pelo menos 30 idosos. Os resultados serão comparados após a finalização das coletas.
2. **JUSTIFICATIVA DA PESQUISA:** O teste de sentar e levantar da cadeira de 30 segundos é bastante utilizado tanto na pesquisa quanto por profissionais para prever a força muscular dos membros inferiores, no entanto não foram encontrados estudos que mostraram a correlação deste teste com a força muscular do quadríceps e a ativação muscular em idosos. Portanto, este estudo tem como uma das questões verificar se há correlação entre essas variáveis.
3. **DESCONFORTOS OU RISCOS ESPERADOS:** os voluntários não serão submetidos a riscos durante o período experimental, realizarão uma atividade cotidiana por um período breve, não trazendo sobrecarga ao seu aparelho cardiorrespiratório ou musculoesquelético. As avaliações serão com questionário, dinamômetro de preensão manual, registro da atividade elétrica dos músculos do quadríceps será realizado por meio de eletrodos adesivos fixados à pele. Para a adequada fixação será realizada tricotomia (raspagem dos pelos) no local de colocação do eletrodo utilizando lâminas descartáveis; portanto a avaliação apresenta riscos mínimos de causar dor devido aos testes de força realizados e

constrangimento por conta dos questionários aplicados. Caso os participantes relatem qualquer tipo de cansaço ou dor muscular, serão orientados a realizar repouso e a pesquisadora, que é fisioterapeuta, irá realizar técnicas de analgesia muscular com agentes manuais ou eletrofísicos.

4. PROCEDIMENTOS METODOLOGICOS: Durante a pesquisa os participantes serão submetidos aos seguintes testes ou intervenções - Ficha de avaliação (coleta dos dados sócio-demográficos e entrevista para verificar as condições de saúde); MoCA (Avaliação Cognitiva Montreal, avalia os níveis de cognição com base em perguntas) Questionário internacional de atividade física – IPAQ; dinamômetro de preensão palmar (mensura a força de preensão palmar); Teste de sentar e levantar da cadeira de 30 segundos (infere a força de membros inferiores); método utilizado para captação da atividade elétrica dos músculos será por meio de eletrodos de superfície, um método alternativo existente seria o de eletrodos de agulha (método invasivo) que, sob nosso ponto de vista é inviável e desnecessário.
5. INFORMAÇÕES: o participante tem a garantia de que receberá resposta a qualquer pergunta ou esclarecimento de qualquer dúvida quanto aos procedimentos, riscos, benefícios e outros assuntos relacionados à pesquisa por parte da pesquisadora supracitada.
6. RETIRADA DO CONSENTIMENTO: o participante tem a liberdade de retirar seu consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo sem qualquer penalização.
7. ASPECTO LEGAL: elaborado de acordo com as diretrizes e normas regulamentadas de pesquisa envolvendo seres humanos atendendo à resolução nº 466 de 12 de dezembro de 2012, do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde – Brasília – DF. Qualquer dúvida, ou se sentir necessidade, o participante poderá entrar em contato com o Comitê de Ética local, por meio do telefone (48) 3721-9206 ou do e-mail cep.propesq@contato.ufsc.br, situado à Rua Desembargador Vitor Lima, 222, sala 401, Prédio Reitoria II, Trindade, Florianópolis/SC.
8. GARANTIA DO SIGILO: a pesquisadora assegura a privacidade dos participantes quanto aos dados confidenciais envolvidos na pesquisa.
9. LOCAL DA PESQUISA: a pesquisa será desenvolvida no Laboratório de Avaliação e Reabilitação do Aparelho Locomotor, situado no prédio Jardim das Avenidas do campus Araranguá da Universidade Federal de Santa Catarina, Rodovia Governador Jorge Lacerda, nº 3201 - Km 35,4 - Bairro: Jardim das Avenidas, Cep: 88906-072 - Araranguá - SC.
10. BENEFÍCIOS: ao participar desta pesquisa os participantes poderão ter um maior conhecimento quanto a sua condição de saúde. Ademais, possibilitará à pesquisadora obter informações importantes a respeito da população estudada e assim resultará em benefícios ao tratamento de idosos.
11. PAGAMENTO: o participante não terá nenhum tipo de ônus por participar desta pesquisa, bem como nada será pago por sua participação. Porém, caso haja algum prejuízo de cunho material ou financeiro, a pesquisadora será responsável pelo seu ressarcimento.
12. DANOS AO PARTICIPANTE: caso os participantes sintam-se lesados pela pesquisa têm a garantia de indenização assegurada pela Lei 466/2102 do CNS.

13. ENDEREÇO E TELEFONE DE CONTATO DA RESPONSÁVEL PELA PESQUISA: Heloyse Uliam Kuriki  
(48) 3721 6952; Rua Pedro João Pereira, 150, Mato Alto, Araranguá/SC, heloyse.kuriki@ufsc.br.

14. CONSENTIMENTO PÓS-INFORMAÇÃO:

Eu, \_\_\_\_\_, após a leitura e compreensão deste termo de consentimento livre e esclarecido, entendo que minha participação é voluntária, e que posso sair a qualquer momento do estudo, sem prejuízo algum. Confirmando que recebi uma via deste termo de consentimento, assinada por mim e pelo pesquisador responsável, e autorizo a execução do trabalho de pesquisa e a divulgação dos dados obtidos neste estudo no meio científico.

Nome do participante: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_

Telefone: \_\_\_\_\_

\* NÃO ASSINE ESTE TERMO SE TIVER ALGUMA DÚVIDA A RESPEITO.

Araranguá, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20 \_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Assinatura do participante ou responsável

## ANEXO B- PARECER CONSUBSTANCIADO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
SANTA CATARINA - UFSC



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** CORRELAÇÃO ENTRE A ELETROMIOGRAFIA DE SUPERFÍCIE, FORÇA MUSCULAR E O TESTE DE SENTAR E LEVANTAR DA CADEIRA EM IDOSOS

**Pesquisador:** Heloyse Uliam Kuriki

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 10603219.2.0000.0121

**Instituição Proponente:** Universidade Federal de Santa Catarina

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 3.419.022

#### Apresentação do Projeto:

Projeto de Mestrado de Amanda Pereira, orientado pela Profa. Dr<sup>a</sup>. Heloyse Uliam Kuriki, PPG Ciências da reabilitação. Trata-se de um estudo transversal, contendo um grupo de avaliação. O estudo será realizado no Laboratório de Avaliação e Reabilitação do Aparelho Locomotor da Universidade Federal de Santa Catarina, na cidade de Araranguá. Tem foco no movimento de sentar e levantar. Este por sua vez além de ser uma atividade cotidiana também é utilizado como teste funcional tanto na área da pesquisa quanto na clínica para inferir a força muscular dos membros inferiores.

Para avaliação serão utilizados testes e questionários como o teste de Avaliação Cognitiva Montreal – MoCA; Questionário internacional de atividade física - IPAQ; Eletromiografia de superfície; Célula de carga; Dinamômetro de preensão manual.

#### Objetivo da Pesquisa:

Verificar parâmetros biomecânicos relacionadas à atividade do quadríceps em idosos e comparar ao teste funcional de sentar e levantar da cadeira.

#### Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos: risco de constrangimento devido à aplicação de questionários, dor muscular por conta do teste de força de contração voluntária máxima e teste de força de preensão manual. Consta no TCLE: 'Caso os participantes relatem qualquer tipo de cansaço ou dor muscular, serão orientados a

**Endereço:** Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 401  
**Bairro:** Trindade **CEP:** 88.040-400  
**UF:** SC **Município:** FLORIANOPOLIS  
**Telefone:** (48)3721-6094 **E-mail:** cep.propesq@contato.ufsc.br

Continuação do Parecer: 3.419.022

realizar repouso e a pesquisadora, que é fisioterapeuta, irá realizar técnicas de analgesia muscular com agentes manuais ou eletrofísicos'.

**Benefícios:** incluem uma avaliação da força muscular de membros superiores e inferiores bem como avaliação de força de preensão manual.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Os participantes são 30 indivíduos, de ambos os sexos, com idade igual ou superior a 60 anos, previamente selecionados a partir da avaliação dos pesquisadores do LARAL na cidade de Araranguá. Pesquisadores esclarecem recrutamento dos participantes.

- Instrumentos são apresentados no Apêndice.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Folha de rosto assinada pela coordenadora do PPG;

- Declaração de anuência assinada pelo diretor do campus de Araranguá e coordenador do Laboratório de reabilitação do Aparelho Locomotor - LARAL - da UFSC.

- TCLE é apresentado e está adequado.

**Recomendações:**

Recomenda-se numerar páginas e informar total de páginas do TCLE (exemplo: 1 de 2; 2 de 2).

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Pendências foram respondidas.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BASICAS_DO_PROJETO_1321916.pdf	07/06/2019 20:36:26		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto_modificado.pdf	07/06/2019 20:35:01	Amanda Pereira	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Termo_modificado.docx	07/06/2019 20:12:57	Amanda Pereira	Aceito
Folha de Rosto	Folhade_rosto.pdf	28/03/2019 13:40:37	Amanda Pereira	Aceito
Declaração de Instituição e	Texto_instituicao.pdf	28/03/2019 13:39:15	Amanda Pereira	Aceito

**Endereço:** Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 401  
**Bairro:** Trindade **CEP:** 88.040-400  
**UF:** SC **Município:** FLORIANOPOLIS  
**Telefone:** (48)3721-6094 **E-mail:** cep.propesq@contato.ufsc.br

Continuação do Parecer: 9.419.022

realizar repouso e a pesquisadora, que é fisioterapeuta, irá realizar técnicas de analgesia muscular com agentes manuais ou eletrofísicos'.

Benefícios: incluem uma avaliação da força muscular de membros superiores e inferiores bem como avaliação de força de preensão manual.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Os participantes são 30 indivíduos, de ambos os sexos, com idade igual ou superior a 60 anos, previamente selecionados a partir da avaliação dos pesquisadores do LARAL na cidade de Araranguá. Pesquisadores esclarecem recrutamento dos participantes.

- Instrumentos são apresentados no Apêndice.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Folha de rosto assinada pela coordenadora do PPG;

- Declaração de anuência assinada pelo diretor do campus de Araranguá e coordenador do Laboratório de reabilitação do Aparelho Locomotor - LARAL - da UFSC.

- TCLE é apresentado e está adequado.

**Recomendações:**

Recomenda-se numerar páginas e informar total de páginas do TCLE (exemplo: 1 de 2; 2 de 2).

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Pendências foram respondidas.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1321916.pdf	07/06/2019 20:36:26		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto_modificado.pdf	07/06/2019 20:35:01	Amanda Pereira	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Termo_modificado.docx	07/06/2019 20:12:57	Amanda Pereira	Aceito
Folha de Rosto	Folhade_rosto.pdf	28/03/2019 13:40:37	Amanda Pereira	Aceito
Declaração de Instituição e	Texto_instituicao.pdf	28/03/2019 13:39:15	Amanda Pereira	Aceito

Endereço: Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R: Desembargador Vilor Lima, nº 222, sala 401  
 Bairro: Trindade CEP: 88.040-400  
 UF: SC Município: FLORIANOPOLIS  
 Telefone: (48)3721-6094 E-mail: cep.propesq@contato.ufsc.br

**ANEXO C – MEEM**  
**MINI EXAME DO ESTADO MENTAL**

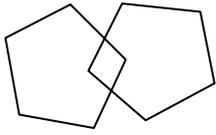
**Identificação do cliente**

Nome: \_\_\_\_\_

Data de nascimento/idade: \_\_\_\_\_

Sexo: \_\_\_\_\_

Escolaridade: Analfabeto ( )      0 à 3 anos ( )      4 à 8 anos ( )      mais de 8 anos ( )

<p><b>Orientação Temporal Espacial</b></p> <p>1. Qual é o (a) Dia da semana? _____ 1  Dia do mês? _____ 1  _____ Mês? _____ 1  _____ 1  Ano? _____ 1  Hora aproximada? _____</p> <p>2. Onde estamos? _____ 1  Local? _____ 1  Instituição (casa, rua)? _____ 1  Bairro? _____ 1  Cidade? _____ 1  Estado? _____ 1</p>	<p><b>Linguagem</b></p> <p>5. Aponte para um lápis e um relógio. Faça o paciente dizer o nome desses objetos conforme você os aponta _____ 2</p> <p>6. Faça o paciente. Repetir “nem aqui, nem ali, nem lá”. _____ 1</p>
<p><b>Registros</b></p> <p>1. Mencione 3 palavras levando 1 segundo para cada uma. Peça ao paciente para repetir as 3 palavras que você mencionou. Estabeleça um ponto para cada resposta correta.  -Vaso, carro, tijolo _____ 3</p>	<p>7. Faça o paciente seguir o comando de 3 estágios. “Pegue o papel com a mão direita. Dobre o papel ao meio. Coloque o papel na mesa”. _____ 3</p> <p>8. Faça o paciente ler e obedecer ao seguinte: FECHER OS OLHOS. _____ 1</p> <p>09. Faça o paciente escrever uma frase de sua própria autoria. (A frase deve conter um sujeito e um objeto e fazer sentido).  <b>(Ignore erros de ortografia ao marcar o ponto)</b> _____ 1</p>
<p><b>3. Atenção e cálculo</b></p> <p>Sete seriado (100-7=93-7=86-7=79-7=72-7=65). Estabeleça um ponto para cada resposta correta. Interrompa a cada cinco respostas. Ou soletrar a palavra MUNDO de trás para frente. _____ 5</p>	<p>10. Copie o desenho abaixo. Estabeleça um ponto se todos os lados e ângulos forem preservados e se os lados da interseção formarem um quadrilátero. _____ 1</p> <div style="text-align: center;">  </div>
<p><b>4. Lembranças (memória de evocação)</b></p> <p>Pergunte o nome das 3 palavras aprendidas na questão</p> <p>2. Estabeleça um ponto para cada resposta correta. _____ 3</p>	

## ANEXO D – IPAQ

Nome: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Idade : \_\_\_\_\_ Sexo: F ( ) M ( )

Para responder as perguntas pense somente nas atividades que você realiza **por pelo menos 10 minutos contínuos** de cada vez.

**1a** Em quantos dias da última semana você **CAMINHOU** por pelo menos 10 minutos contínuos em casa ou no trabalho, como forma de transporte para ir de um lugar para outro, por lazer, por prazer ou como forma de exercício?

dias por **SEMANA** ( ) Nenhum

**1b** Nos dias em que você caminhou por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou caminhando **por dia**?

horas: \_\_\_\_\_ Minutos: \_\_\_\_\_

**2a.** Em quantos dias da última semana, você realizou atividades **MODERADAS** por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo pedalar leve na bicicleta, nadar, dançar, fazer ginástica aeróbica leve, jogar vôlei recreativo, carregar pesos leves, fazer serviços domésticos na casa, no quintal ou no jardim como varrer, aspirar, cuidar do jardim, ou qualquer atividade que fez aumentar **moderadamente** sua respiração ou batimentos do coração (**POR FAVOR NÃO INCLUA CAMINHADA**)

dias por **SEMANA** ( ) Nenhum

**2b.** Nos dias em que você fez essas atividades moderadas por pelo menos 10 minutos contínuos, quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades **por dia**?

horas: \_\_\_\_\_ Minutos: \_\_\_\_\_

**3a** Em quantos dias da última semana, você realizou atividades **VIGOROSAS** por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo correr, fazer ginástica aeróbica, jogar futebol, pedalar rápido na bicicleta, jogar basquete, fazer serviços domésticos pesados em casa, no quintal ou cavoucar no jardim, carregar pesos elevados ou qualquer atividade que fez aumentar **MUITO** sua respiração ou batimentos do coração.

dias por **SEMANA** ( ) Nenhum

**3b** Nos dias em que você fez essas atividades vigorosas por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades **por dia**?

horas: \_\_\_\_\_ Minutos: \_\_\_\_\_

Estas últimas questões são sobre o tempo que você permanece sentado todo dia, no trabalho, na escola ou faculdade, em casa e durante seu tempo livre. Isto inclui o tempo sentado estudando, sentado enquanto descansa, fazendo lição de casa visitando um amigo, lendo, sentado ou deitado assistindo TV. Não inclua o tempo gasto sentando durante o transporte em ônibus, trem, metrô ou carro.

**4a.** Quanto tempo no total você gasta sentado durante um **dia de semana**?

\_\_\_\_\_horas\_\_\_\_\_minutos

**4b.** Quanto tempo no total você gasta sentado durante em um **dia de final de semana**?

\_\_\_\_\_horas\_\_\_\_\_minutos