

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE DESPORTOS  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA

**ANDRÉ VITOR ZUBATCH DO NASCIMENTO**

**LOCOMOÇÃO DE IDOSOS EM ESCADAS:  
Correlação com indicadores de quedas**

Florianópolis,  
2018

**André Vitor Zubatch do Nascimento**

**LOCOMOÇÃO DE IDOSOS EM ESCADAS:  
Correlação com indicadores de quedas**

Trabalho de Conclusão do Curso de Graduação em Educação Física – Bacharelado do Centro de Desportos da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito para a obtenção do Título de Bacharel em Educação Física.

Orientador: Prof. Dr. Fernando Diefenthaeler.

Coorientadora: Prof.<sup>a</sup> M.<sup>a</sup>Morgana Lunardi.

Florianópolis,  
2018

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

Nascimento, André Vitor Zubatch do  
LOCOMOÇÃO DE IDOSOS EM ESCADAS: : Correlação com  
indicadores de quedas / André Vitor Zubatch do Nascimento  
; orientador, Fernando Diefenthaler, coorientadora,  
Morgana Lunardi, 2018.  
60 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -  
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de  
Desportos, Graduação em Educação Física, Florianópolis, 2018.

Inclui referências.

1. Educação Física. 2. Quedas. 3. Saúde do Idoso. 4.  
Degraus. I. Diefenthaler, Fernando . II. Lunardi,  
Morgana. III. Universidade Federal de Santa Catarina.  
Graduação em Educação Física. IV. Título.

André Vitor Zubatch do Nascimento

**LOCOMOÇÃO DE IDOSOS EM ESCADAS: CORRELAÇÃO COM INDICADORES DE QUEDAS**

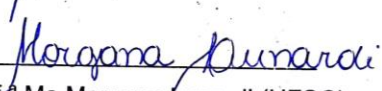
Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de "Bacharel em Educação Física" e aprovado em sua forma final pelo Centro de Desportos da Universidade Federal de Santa Catarina, com a nota 8,6.

Florianópolis, 21 de novembro de 2018.

**Banca Examinadora:**

  
Prof. Dr. Fernando Diefenthaeler (UFSC)

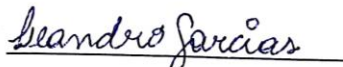
Orientador

  
Prof.ª Me Morgana Lunardi (UFSC)

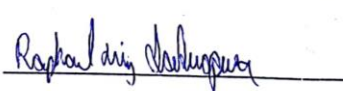
Coorientadora

  
Prof.ª Grazieli Maria Biduski

Universidade Federal de Santa Catarina

  
Prof. Leandro Garcias

Universidade Federal de Santa Catarina

  
Prof. Me. Raphael Luiz Sakugawa (Suplente)

Universidade Federal de Santa Catarina

## RESUMO

A locomoção em escadas está entre as mais desafiadoras e perigosas tarefas funcionais na vida diária de idosos e constitui aproximadamente 10% dos acidentes fatais nesta população. Esse alto índice de quedas está relacionado com o padrão de movimento utilizado para subir e descer os degraus, então o maior entendimento sobre o quanto os indicadores de quedas (confiança e preocupação em realizar uma atividade) influenciam o padrão de locomoção na escada, se faz necessário para um maior esclarecimento e conseqüente prevenção das quedas. Com isso, o objetivo do presente estudo foi correlacionar indicadores de quedas com a distância em que o pé passa do degrau durante a subida e a descida dos degraus em idosos saudáveis. Participaram do estudo 10 idosos com idade média de 65,5 ( $\pm$  5,8) anos, com estado cognitivo preservado, sem histórico de quedas e fisicamente ativos. Foram realizadas avaliação cognitiva (mini exame do estado mental), avaliação do nível de atividade física (questionário de Baecke modificado para idosos) e o número de quedas sofridas no último ano, para verificar os critérios de inclusão. Para os indicadores de quedas foram realizadas avaliação de preocupação com quedas (escala ABC), do nível de confiança para realizar uma atividade (escala FES I) e a presença do medo de sofrer uma queda. A tarefa de locomoção em escadas foi avaliada por meio de um sistema de cinematria 3D (VICON) e foi observada a altura em que o pé passava da borda de cada degrau durante a subida e a descida dos degraus. A análise estatística foi realizada por meio do teste de correlação de Pearson entre cada indicador de queda e a altura do degrau. Para interpretação dos resultados do coeficiente de correlação, considerou-se de 0,00 a 0,39 como sendo uma correção FRACA, de 0,40 a 0,69 como correlação MODERADA, e de 0,70 a 1,00 como correlação FORTE. Observou-se correlação positiva da escala ABC e negativa da escala FES moderada com o degrau 1 ( $R=0,56$ ;  $-0,68$ ) e forte com os degraus 3 ( $R=0,79$ ;  $-0,72$ ), 4 ( $R=0,85$ ;  $-0,81$ ) e 5 ( $R=0,71$ ;  $-0,75$ ), respectivamente, durante a subida dos degraus. Não se observou correlação dos indicadores de quedas com os degraus durante a descida das escadas. Conclui-se que quanto maior a altura em que o pé passa do degrau da escada durante a subida dos degraus, maior é o nível de confiança para realizar uma atividade sem perder o equilíbrio e menos preocupados em sofrer uma queda encontram-se os idosos. Acredita-se que esses resultados estejam relacionados ao fato de que ocorrem um maior número de tropeços na subida (proximidade com o degrau) e de escorregões na descida (atrito com a superfície).

**Palavras-chave:** Quedas. Saúde do Idoso. Degraus.

## ABSTRACT

Stair locomotion is among the most challenging and dangerous functional tasks in the daily life of the elderly and constitutes approximately 10% of fatal accidents in this population. This high rate of falls is related to the movement pattern used to go up and down the steps, so the greater understanding of how the fall indicators (confidence and concern to perform an activity) influence the pattern of locomotion on the ladder, if it does necessary for further clarification and consequent prevention of falls. Thus, the objective of the present study was to correlate fall indicators with the distance in which the foot passes from the step during the climb and the descent of the stairs in healthy elderly. The study included 10 elderly people with a mean age of 65.5 ( $\pm$  5.8) years, with a preserved cognitive state, with no history of falls and physically active. Cognitive evaluation (mini mental status examination), physical activity level assessment (Baecke's questionnaire modified for the elderly) and the number of falls suffered in the last year were performed to verify the inclusion criteria. For fall indicators, there was an evaluation of concern about falls (ABC scale), the level of confidence to perform an activity (FES I scale) and the presence of fear of falling. The task of locomotion on stairs was evaluated by means of a 3D cinemetry system (VICON) and it was observed the height at which the foot passed from the edge of each step during the ascent and the descent of the stairs. Statistical analysis was performed using the Pearson correlation test between each fall indicator and the step height. For interpretation of the results of the correlation coefficient, it was considered from 0.00 to 0.39 as a WEAK correlation, from 0.40 to 0.69 as MODERATE correlation, and from 0.70 to 1.00 as correlation STRONG. A positive correlation of the ABC and negative scores of the moderate FES scale was observed with step 1 ( $R = 0.56$ ;  $-0.68$ ) and strong with steps 3 ( $R = 0.79$ ,  $-0.72$ ), 4 ( $R = 0.85$ ,  $-0.81$ ) and 5 ( $R = 0.71$ ,  $-0.75$ ), respectively, during the ascent of the steps. There was no correlation between the fall indicators and the stairs during the descent of the stairs. It is concluded that the greater the height in which the foot passes from the step ladder during the ascent of the steps, the greater the level of confidence to perform an activity without losing the balance and less concerned about suffering a fall are the elderly. It is believed that these results are related to the fact that there is a greater number of stumbling in the climb (proximity to the step) and slippage in the descent (surface friction).

**Keywords:** Falls. Health of the Elderly. Steps.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Design do estudo. ....	18
Figura 2 - Escada de avaliação. ....	21
Figura 3 - Dimensões da escada de avaliação.....	21
Figura 4 - Posição dos marcadores do modelo Plug In Gait. ....	23
Figura 5 - Respostas escala ABC .....	27
Figura 6 - Respostas FES .....	27
Figura 7 - Distância em que o pé passa em cada degrau durante a subida .....	28
Figura 8 - Correlação do DEGRAU 1 e Escala ABC na subida.....	28
Figura 9 - Correlação do DEGRAU 1 e FES na subida.....	29
Figura 10 - Correlação do DEGRAU 2 e Escala ABC na subida.....	29
Figura 11 - Correlação do DEGRAU 2 e FES na subida.....	30
Figura 12 - Correlação do DEGRAU 3 e Escala ABC na subida.....	30
Figura 13 - Correlação do DEGRAU 3 e FES na subida.....	31
Figura 14 - Correlação do DEGRAU 4 e Escala ABC na subida.....	31
Figura 15 - Correlação do DEGRAU 4 e FES na subida.....	32
Figura 16 - Correlação do DEGRAU 5 e Escala ABC na subida.....	32
Figura 17 - Correlação do DEGRAU 5 e FES na subida.....	33
Figura 18 - Distância em que o pé passa em cada degrau durante a descida.....	33
Figura 19 - Correlação do DEGRAU 1 e Escala ABC na descida .....	34
Figura 20 - Correlação do DEGRAU 1 e FES na descida .....	34
Figura 21 - Correlação do DEGRAU 2 e Escala ABC na descida .....	35
Figura 22 - Correlação do DEGRAU 2 e FES na descida .....	35
Figura 23 - Correlação do DEGRAU 3 e Escala ABC na descida .....	36
Figura 24 - Correlação do DEGRAU 3 e FES na descida .....	36
Figura 25 - Correlação do DEGRAU 4 e Escala ABC na descida .....	37
Figura 26 - Correlação do DEGRAU 4 e FES na descida .....	37
Figura 27 - Correlação do DEGRAU 5 e Escala ABC na descida .....	38
Figura 28 - Correlação do DEGRAU 5 e FES na descida .....	38

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>8</b>
1.1 JUSTIFICATIVA.....	9
1.2 OBJETIVOS .....	10
<b>1.2.1 Objetivo geral</b> .....	<b>10</b>
<b>1.2.2 Objetivos específicos</b> .....	<b>11</b>
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>12</b>
2.1 ENVELHECIMENTO .....	12
2.2 INCIDÊNCIA E AVALIAÇÃO DE QUEDAS .....	13
2.3 LOCOMOÇÃO EM ESCADAS .....	15
<b>3 MÉTODOS</b> .....	<b>17</b>
3.1 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO .....	17
3.2 ASPECTOS ÉTICOS.....	17
3.3 PARTICIPANTES .....	17
3.4 PROTOCOLOS DE AVALIAÇÃO .....	18
<b>3.4.1 Avaliação Cognitiva</b> .....	<b>19</b>
<b>3.4.2 Avaliação do Nível de Atividade Física</b> .....	<b>19</b>
<b>3.4.3 Avaliação dos Indicadores de Quedas</b> .....	<b>20</b>
<b>3.4.4 Avaliação da Tarefa de Subir e Descer Degraus</b> .....	<b>20</b>
3.5 TRATAMENTO ESTATÍSTICO .....	24
<b>4 RESULTADOS</b> .....	<b>26</b>
<b>5 DISCUSSÃO</b> .....	<b>39</b>
<b>6 CONCLUSÃO</b> .....	<b>42</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>43</b>
<b>APÊNDICES</b> .....	<b>47</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>53</b>



## 1 INTRODUÇÃO

A população idosa vem crescendo, ano após ano, principalmente nos países em desenvolvimento, como o Brasil. De acordo com os dados apresentados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2009), em 1960 o número de idosos era de 3 milhões, e em 2008, houve um aumento de 7 vezes, passando para 21 milhões de idosos (CRUZ et al., 2012). Esse aumento exacerbado no número de idosos parece estar relacionado ao crescimento econômico, melhora dos setores de saúde, alimentação, moradia e saneamento básico (REBELATTO; CASTRO; CHAN, 2007).

Esse aumento no número de idosos gera uma maior preocupação com a qualidade de vida e a manutenção de suas capacidades funcionais. Devido ao processo de envelhecimento ocorrem modificações no corpo do indivíduo: redução da massa muscular, perda de força, redução da densidade mineral óssea (deixando o indivíduo mais frágil e suscetível a fraturas), alteração da postura durante a marcha e no equilíbrio (GASPAROTTO; FALSARELLA; COIMBRA, 2014). Todos esses fatores parecem estar relacionados com o grande número de quedas sofrido por essa população.

Segundo Gasparotto, Falsarella e Coimbra (2014), de 28 a 35% das pessoas com mais de 65 anos de idade caem pelo menos uma vez durante o ano no mundo. E esta proporção aumenta para até cerca de 42% quando os idosos têm mais de 70 anos. O risco aumentado de sofrer quedas parece estar mais associado com o sexo feminino, com a idade avançada, com o sedentarismo, autopercepção da saúde ruim e a utilização de maior número de medicamentos de uso contínuo segundo relatado por Siqueira et al. (2007). A locomoção em escadas está entre as mais desafiadoras e perigosas tarefas funcionais na vida diária de idosos e constitui aproximadamente 10% dos acidentes fatais nesta população (STARTZELL et al., 2000).

A locomoção em escadas é uma atividade desafiadora não só para essa população, pois as demandas mecânicas da negociação de escadas são mais altas do que as caminhadas niveladas tanto para adultos jovens como para idosos (MCFADYEN; WINTER, 1988). Tal fato pode ser explicado devido à necessidade de grande amplitude de movimento e elevado momento articular nos membros inferiores. A altura em que o pé passa do degrau tem sido amplamente relacionada

com o maior risco de sofrer quedas, pela variabilidade e por muitas vezes o pé estar a menos de um centímetro da superfície da escada, principalmente nos primeiros degraus (JACOBS, 2016).

Essa variabilidade que parece estar presente na locomoção em escada faz com que o medo de cair seja um sentimento recorrente nesta população, ficando ainda mais acentuado após a ocorrência de uma primeira queda (BROUWER et al., 2003; FRIEDMAN et al., 2002). O fato de conviver com esse medo pode interferir nas tarefas da vida diária de forma negativa. Tal fato ocorre devido a comportamentos adaptativos que muitas vezes são adotados após a ocorrência de um evento deste tipo, como por exemplo, os idosos passam a evitar atividades que considerem com risco de queda, realizam as atividades diárias com excesso de cautela ou até mesmo deixam de realizá-las (BLOEM, STEIJNS e SMITS-ENGELSMAN, 2003; TINETTI, RICHMAN e POWELL, 1990). Essa redução na execução de movimentos básicos, como a locomoção, pode levar a um declínio no desempenho físico e funcional e até mesmo a um isolamento social desses idosos (BLOEM, STEIJNS e SMITS-ENGELSMAN, 2003; TINETTI, RICHMAN e POWELL, 1990).

Partindo desse problema surgiu o seguinte questionamento: a distância que o pé passa do degrau da escada durante a subida e a descida dos degraus tem correlação com os indicadores de quedas (preocupação e nível de confiança) em idosos saudáveis? Os idosos que possuem maiores escores nesses indicadores são aqueles que possuem um padrão de locomoção que apresenta maior risco de queda?

## 1.1 JUSTIFICATIVA

De acordo com a literatura o envelhecimento populacional é algo crescente atualmente. Segundo o IBGE (2009), a proporção de idosos aumentou de 8,8% para 11,1% entre 1998 e 2008. Conseqüentemente a preocupação com a saúde e qualidade de vida dessa população também tem crescido, o que gera uma maior atenção a esta população e as suas dificuldades e limitações decorrentes do processo de envelhecimento. Preocupação esta que impulsionou o surgimento, a partir da década de 90, de mobilizações de órgãos governamentais e de segmentos

da sociedade civil, que resultaram na Política Nacional do Idoso (Brasil. Lei nº 10.741, de 01 de outubro de 2003).

As quedas são um grande problema para os idosos e para a saúde pública. A alta frequência em que ocorrem nesta população, a morbidade e mortalidade, a piora das capacidades funcionais e de qualidade de vida, são responsáveis pelo elevado gasto com internações e serviços de saúde (SIQUEIRA et al., 2007). Devido a esses fatores, uma maior atenção a essa população e um maior entendimento com relação às quedas se faz necessário. Estudos na área vêm servindo como ponto de partida para melhor entender as necessidades físicas dos idosos para a locomoção em escada, e possibilitando assim a criação de treinamentos específicos para a melhora do desempenho desta locomoção e conseqüente redução do risco de quedas.

Outro ponto importante que influencia negativamente a qualidade de vida da população idosa é o medo de sofrer quedas. Devido ao medo os idosos acabam adotando comportamentos adaptativos, evitando atividades de risco, com cautela excessiva nas atividades diárias e redução na locomoção e em outros movimentos básicos. Essas adaptações podem levar a um declínio no desempenho físico e funcional, com conseqüente isolamento social (BLOEM, STEIJNS e SMITS-ENGELSMAN, 2003; TINETTI, RICHMAN e POWELL, 1990).

Além das já mencionadas justificativas para elaboração deste projeto, deve-se também ao fato pessoal de, a partir do meu contato com o laboratório de biomecânica, onde me inseri em uma pesquisa com idosos com doença de Parkinson, o meu interesse por essa população aumentou, além do fato de conviver com meus avós e bisavó semanalmente. A possibilidade de entender melhor essa população e de alguma forma poder estar, futuramente, ajudando na melhora da qualidade de vida e segurança na locomoção desta população.

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 Objetivo geral

Correlacionar indicadores de quedas (nível de preocupação e nível de confiança) com a distância em que o pé passa do degrau durante a subida de

escadas em idosos saudáveis.

### **1.2.2 Objetivos específicos**

- Verificar a distância que o pé passa de cada degrau durante a subida de escadas;
- Verificar a distância que o pé passa de cada degrau durante a descida de escadas;
- Verificar o nível de atividade física;
- Verificar o nível de preocupação com a possibilidade de sofrer uma queda;
- Verificar a presença do medo de sofrer quedas;
- Verificar o nível de confiança para realizar uma atividade sem perder o equilíbrio.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Com o objetivo de fundamentar o presente estudo e subsidiar a discussão dos resultados, os seguintes tópicos foram abordados nesse referencial teórico:

- a) Envelhecimento
- b) Incidência e Avaliação de Quedas
- c) Locomoção em Escadas

### 2.1 ENVELHECIMENTO

A população idosa vem crescendo e número, ano após ano, principalmente nos países em desenvolvimento, como o Brasil (REBELATTO; CASTRO; CHAN, 2007). Segundo Feliciano, Moraes e Freitas (2004) na segunda metade do século XX o Brasil passou por uma importante transição demográfica, tendo um aumento de 70% da população de idosos entre os anos de 1950 e 2000. No Brasil, em 1960, o número de idosos era cerca de 3 milhões, em 1975, esse número passou para 7 milhões e em 2008 haviam 21 milhões de idosos. A proporção de idosos aumentou de 8,8% para 11,1% entre os anos de 1998 e 2008, de acordo com os dados da síntese de indicadores sociais de 2009, apresentada pelo (IBGE) Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (REBELATTO; CASTRO; CHAN, 2007). Esse crescimento, observado desde o final do século XIX, é decorrente do crescimento econômico que proporcionou uma melhor qualidade de vida, saneamento básico, alimentação, moradia e saúde (REBELATTO; CASTRO; CHAN, 2007) e, conseqüentemente, aumento da expectativa de vida.

Na região de Florianópolis (SC), local de realização do presente estudo, também é notável o aumento da população idosa. De acordo com o censo de 2010, a população de Florianópolis é de 421.240, desses, 48.423 são idosos. Sendo que no ano de 2000 havia cerca de 28.816 idosos (BENEDETTI; MAZO; BORGES, 2012). Observa-se um aumento de cerca de 40% no número de idosos entre os anos de 2000 e 2010 na cidade de Florianópolis. Esse aumento substancial e rápido da população de idosos gera preocupação com a qualidade de vida e bem-estar desses cidadãos. Para garantir que os direitos sejam cumpridos, surgiram mobilizações de órgãos governamentais e de segmentos da sociedade civil na

década de 90, que resultaram na Política Nacional do Idoso (Brasil. Lei nº 10.741, de 01 de outubro de 2003) e, posteriormente, no Estatuto do Idoso (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2007) (BENEDETTI; MAZO; BORGES, 2012).

Esse aumento no número de idosos acarreta em uma maior preocupação com a qualidade de vida dessa população. O processo de envelhecimento afeta de diversas formas o corpo do indivíduo, tais como: perda de massa muscular devido ao envelhecimento, chamada de sarcopenia, considerada uma das principais causas do declínio das capacidades funcionais dos idosos (LASER et al. 2009; VERGUESE et al. 2008). Essas alterações acabam reduzindo a força, e conseqüentemente a densidade mineral óssea, enfraquecendo o componente esquelético e deixando-o mais frágil e suscetível a fraturas (GASPAROTTO; FALSARELLA; COIMBRA, 2014). Todos esses fatores em conjunto podem trazer prejuízos para a postura, marcha e equilíbrio dos idosos (MURTAGH e HUBERT, 2004; VRIES et al. 2013), fatores que podem favorecer a ocorrência de quedas.

## 2.2 INCIDÊNCIA E AVALIAÇÃO DE QUEDAS

O conceito de queda é algo que não encontra consenso na literatura, tendo definições diferentes dependendo do autor que aborda o tema. Para Lord et al. (2001) queda é a ida não intencional ao chão ou a algum plano mais baixo, Reingenwirtz (2000) explica que cair é perder o equilíbrio sem poder recuperá-lo, Lamb et al. (2005) apresenta definição mais simples: “um evento inesperado no qual o indivíduo chegue ao solo, ao chão ou a um nível mais baixo”. e Ishizuka (2003) define como:

“(…) qualquer evento que resulta no contato inesperado com o solo, superfície de suporte, parede ou objetos será incluído como queda, este contato pode ser de qualquer parte do corpo: membros inferiores, tronco com exceção dos membros superiores. São excluídos os tropeços, esbarrões e acidentes automobilísticos ou de grande impacto externo os quais são impossíveis de serem evitados.”

No Brasil, Siqueira et al (2007) encontraram prevalência de quedas, no último ano, de 34,8% em sete estados avaliados. Dados apontam que 28 a 35% de pessoas acima de 65 anos de idade caem pelo menos uma vez durante o ano no

mundo. A proporção aumenta para até 42% quando os idosos têm mais de 70 anos (GASPAROTTO, 2014). Siqueira et al. (2007), identificaram os seguintes fatores associados a quedas: sexo feminino, idade avançada, sedentarismo, autopercepção da saúde ruim e maior número de medicamentos de uso contínuo. A partir destes dados, é possível notar que quanto maior a idade do indivíduo maior o risco de quedas. Isso se deve ao fato de que quanto maior a idade mais frágil o indivíduo se torna devido as enfermidades e processos degenerativos decorrente da idade avançada. Como consequência, em cerca de 10% da população com idade acima de 75 anos, perde-se a independência em uma ou mais atividades da vida diária no Brasil, por ano (GASPAROTTO, 2014).

Devido a diversos fatores surge o medo de cair nesta população, principalmente após a ocorrência de uma primeira queda (BROUWER et al. 2003; FRIEDMAN et al. 2002). Esta preocupação em sofrer quedas na população idosa pode se apresentar como um sentimento persistente ao longo das atividades do dia a dia, tendo um impacto negativo na qualidade de vida devido a adoção de comportamentos adaptativos. Esses idosos, para evitar atividades que considerem de risco, passam a ser excessivamente cautelosos, o que pode levar a um declínio no desempenho físico e funcional e ao isolamento social (BLOEM, STEIJNS e SMITS-ENGELSMAN, 2003; TINETTI, RICHMAN e POWELL, 2990).

Com a necessidade de avaliação desses diferentes níveis de preocupação, medo e confiança em realizar atividade surge a busca de um questionário que verifique a intensidade desses indicadores de quedas. Para fins de avaliação da preocupação com as quedas tem sido utilizada a Escala de Eficácia das Quedas - Internacional (FES-I) considerada o padrão-ouro com excelentes propriedades de medição em diversas configurações e culturas (YARDLEY et al. 2005). Para avaliação da confiança em realizar atividades diárias e a possível verificação de comportamentos adaptativos, tem sido utilizada a “Escala ABC” traduzida para o português e validade por Branco (2010). Por fim, para verificar a presença ou não do medo de quedas, não se tem utilizado questionário específico, e sim, apenas a pergunta: “Você tem medo de sofrer uma queda?”. Não há estudos na literatura que correlacionem esses indicadores avaliados por questionários com a locomoção em escadas, um movimento desafiador para essa população e que acentua esses sentimentos.

## 2.3 LOCOMOÇÃO EM ESCADAS

A locomoção em escada muitas vezes é um desafio para a população idosa, já que esta atividade está entre as atividades mais desafiadoras e perigosas da vida diária de um idoso (STARTZELL et al. 2000). Segundo Startzell et al. (2000), cerca de 10% das mortes causadas devido a quedas, ocorrem em escadas, por isso, a escada é um sacrifício na vida de muitos idosos. Segundo Freedman e Martin (1998), 22% dos 12.716 indivíduos selecionados aleatoriamente em seu estudo, com mais de 50 anos, relatam dificuldades para subir escadas, e, para os indivíduos com mais de 80 anos esse valor sobe para 45%.

O desafio da escada começa devido ao requerimento de grande amplitude de movimentos e momentos articulares nos membros inferiores (MCFADYEN; WINTER, 1988). Além disso, há uma grande exigência das funções motoras dos idosos, que muitas vezes estão prejudicadas devido a substituição de articulações ou membros, obesidade, osteoartrite, dor patelofemoral, disfunção neuromuscular e desempenho visual diminuído (BRECHTER e POWERS, 2002; SIMONEAU et al. 1991). Outro fator relatado com ampla relação ao risco de quedas, a altura em que o pé passa do degrau, é importante pela variabilidade e por muitas vezes o pé estar a menos de um centímetro da superfície da escada, principalmente nos primeiros degraus (JACOBS, 2016).

Apesar da locomoção em escadas ser um desafio maior para a população idosa, muitos estudos relatam que a locomoção em escadas é uma atividade com demandas mecânicas mais altas do que as caminhadas niveladas, tanto para adultos jovens, como para idosos (CHRISTINA e CAVANAGH, 2002; MCFADYEN e WINTER, 1988; REINER et al. 2002). Para os idosos além dos fatores decorrentes do envelhecimento, características estruturais e ambientais tornam-se desafios na locomoção, e vão além do controle cognitivo e sensorial do indivíduo. Segundo Startzell et al. (2000), mais de 1000 indivíduos com mais de 65 anos morrem nos Estados Unidos a cada ano como resultado direto de falhas em escadas. Jacobs, (2016) relata que a negociação da escada má sucedida está associada não apenas a força prejudicada, mas também a prejuízos funcionais da carga cognitiva, função sensorial e coordenação motora central.

A negociação com a escada requer muito mais força do indivíduo, comparada



com outras atividades do dia a dia. Durante a subida de escadas, os músculos, por meio de contrações predominantemente concêntricas, realizam a estabilização do corpo e o deslocamento para cima e para frente contra a ação da gravidade. Já na descida, os músculos a partir de contrações predominantemente excêntricas realizam o deslocamento a favor da gravidade, requerendo mais controle do movimento para estabilizar as articulações e controlar a velocidade do deslocamento (MCFADYEN; WINTER, 1988; MIAN et al., 2007; REEVES et al. 2008). Durante a descida de escadas é necessário gerar momentos articulares maiores do que para subir escadas, os momentos de flexão gerados no joelho, por exemplo, são três vezes maiores do que o da marcha, recebendo uma sobrecarga no joelho durante o contato do pé com o degrau na descida, equivalente a seis vezes o peso corporal (PETERSON; HORAK, 2016).

Corroborando dados com os achados de Cohen et al. (1985), que constatou que quando a direção do deslocamento na escada era indicada, cerca de 92% das lesões ocorreram durante a descida. Assim como, os dados encontrados por Tinetti; Speenchley e Ginter (1988) que constataram que 75% das 272 quedas em idosos ocorreram durante a descida. Há indicativos de que a descida é mais desafiadora, já que os acidentes durante a fase descendente são três vezes mais comuns do que durante a fase ascendente em escadas (SVANSTROM, 1974; TINETTI; SPEECHLEY; GINTER, 1988).

A visualização da escada com atenção, durante o início do processo ou de subida ou de descida, parece ter um papel importante na negociação de escadas bem-sucedidas (TEMPLER, 1992). Templer (1992) também relata que a incidência maior de quedas na escada ocorre nos três primeiros passos para entrada na escada (subida) ou nos três últimos passos para a saída da escada (descida), onde há mudança no sentido da trajetória. Um estudo realizado a partir de fitas de vídeos de incidentes de escadas reais descobriu que olhar para o primeiro degrau foi altamente relacionado com o sucesso na negociação da escada (ARCHEA et al. 1979). Os autores ainda afirmam que olhar para a escada durante a aproximação para iniciar a descida era muito mais importante do que olhar para a escada durante a descida no meio da escada.

### 3 MÉTODOS

#### 3.1 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO

Esta pesquisa caracteriza-se quanto à sua natureza como pesquisa aplicada, pois tem como objetivo gerar conhecimentos para a aplicação prática em uma situação específica. Em relação à abordagem do problema, o estudo caracteriza-se como quantitativo, onde, considera-se que tudo pode ser traduzido em números, quantificado, e assim, classificar e analisar as informações através de testes estatísticos. Quanto aos objetivos, este estudo caracteriza-se como descritivo, haja vista que, tem como objetivo observar, registrar e correlacionar fatos ou fenômenos. Em relação aos procedimentos técnicos adotados, o presente estudo é considerado correlacional (GIL, 2010; SANTOS, 2011).

#### 3.2 ASPECTOS ÉTICOS

O presente projeto está vinculado a uma dissertação de mestrado, sob orientação da Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Cintia de La Rocha Freitas, intitulada: “Influência da dupla-tarefa no comportamento neuromecânico na doença de Parkinson: locomoção em escadas”. Todos os procedimentos deste projeto foram aprovados (ANEXO A) pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina (CAAE: 74263617.9.0000.0121; Parecer nº: 2.398.777). Previamente as avaliações, todos os participantes assinarão o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, apresentado no apêndice A.

#### 3.3 PARTICIPANTES

A seleção dos sujeitos do estudo foi de forma não probabilística (escolha de forma não aleatória) e intencional (objeto do estudo é específico do grupo). Os critérios de inclusão e não inclusão para a participação do estudo foram:

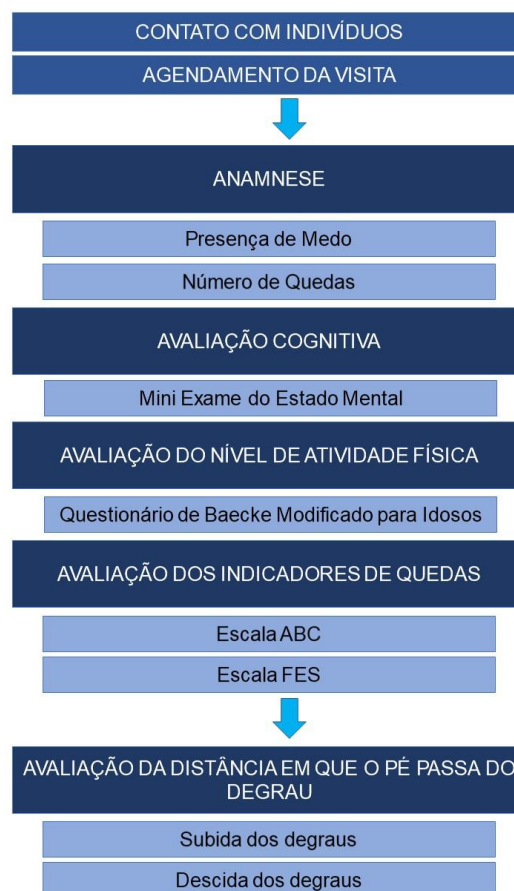
- a) Ter idade acima de 60 anos;
- b) Não apresentar comprometimentos musculoesqueléticos nas articulações envolvidas (dor, limitação de movimento, etc);

- c) Não apresentar problemas visuais graves não corrigíveis;
- d) Ser capaz de realizar a subida e a descida dos degraus com passos alternados e de forma independente;
- e) Apresentar no mini exame do estado mental 20 pontos para analfabetos, 25 pontos para pessoas com escolaridade de 1 a 4 anos, 26,5 para 5 a 8 anos, 28 para aqueles com 9 a 11 anos e 29 para mais de 11 anos;
- f) Praticar atividades físicas;
- g) Não apresentar histórico de quedas no último ano.

### 3.4 PROTOCOLOS DE AVALIAÇÃO

Para a realização do presente estudo, será seguido o design em destaque na Figura 1:

**Figura 1-** Design do estudo.



**Fonte:** Autor (2018).

### 3.4.1 Avaliação Cognitiva

Para identificação da preservação das funções cognitivas será utilizado o Mini Exame do Estado Mental (MEEM) (ANEXO B), normalizado pelo grau de escolaridade do participante (BRUCKI et al. 2003; SANTOS et al. 2016). Para cada pergunta ou atividade do MEEM será atribuída pontuação 0 quando estiver incorreto ou o sujeito não o fizer, e 1 para as respostas corretas.

### 3.4.2 Avaliação do Nível de Atividade Física

Para a avaliação do nível de atividade física será utilizado o questionário de Baecke modificado para idosos (QBMI) (ANEXO C). Este instrumento leva em consideração a frequência e a intensidade das atividades funcionais que o indivíduo realiza no dia a dia, além de eventuais práticas de exercícios físicos regulares (GOETZ et al. 2004; SANTOS et al. 2016). O questionário avalia a atividade física total dos adultos idosos no último ano. A partir da somatória das pontuações específicas atribuídas as questões agrupadas em cada uma das seções do questionário, foram estabelecidos escores equivalentes às atividades físicas domésticas, as atividades físicas esportivas e as atividades físicas de tempo livre (MAZO et al. 2012).

Para o cálculo da atividade física total dos sujeitos avaliados (ANEXO D), foram utilizadas as seguintes informações: resultado das Atividades Domésticas =  $(Q1+Q2 \dots+Q10)/10$ , Q é o valor da resposta de cada pergunta (somou-se os valores das questões e depois dividiu-se por 10); para a seção de esporte, multiplicou-se os valores correspondentes, segundo o código, e quando houve mais de uma opção somou-se à ela  $[(a*b*c) + (a*b*c)]$ ; e para a seção tempo livre, fez-se o mesmo que na seção anterior  $(a*b*c) + (a*b*c)$ , em que (a) é a intensidade, (b) o número de horas por semana, (c) o número de meses por ano, (n) é o índice final e (i) é igual ao índice do somatório. A atividade física total correspondeu ao somatório destes três componentes (Equação 1).

**Equação 1** -Cálculo para quantificar nível de Atividade Física.

$$AF = \left[ \frac{Q1 + Q2 + \dots + Q10}{10} \right] + \left[ \sum_{i=1}^n (a * b * c) \right] + \left[ \sum_{i=1}^n (a * b * c) \right]$$

**Fonte:** (SANTOS et al. 2016).

### 3.4.3 Avaliação dos Indicadores de Quedas

Para avaliar o número de quedas, o indivíduo foi questionado quanto ao número de quedas sofridas no último ano, sendo registrado o número bruto da quantidade de quedas sofridas. Os indivíduos também foram questionados quanto a presença ou não do medo de sofrer uma queda, por meio de uma anamnese (APÊNDICE B).

Para avaliar o nível de confiança para realizar uma atividade sem perder o equilíbrio, foi utilizado a “escala ABC” traduzida para o português e validada por Branco (2010) (ANEXO E). Essa escala é constituída por 16 perguntas sobre atividades realizadas no dia a dia dos entrevistados. Para contabilização das respostas todas foram somadas com variações possíveis de 0 a 1600 e dividindo-se esse valor por 16 para obtenção da porcentagem total. Nos casos das questões 2, 9, 11, 14, 15, foi necessário que a avaliação da confiança fosse realizada para cada uma das atividades separadamente. Como no caso de subir ou descer escadas sendo computado o valor mais baixo quando existir diferença entre elas.

A avaliação de auto eficácia relacionada a quedas, que corresponde ao quanto o idoso se sente preocupado com a possibilidade de sofrer uma queda, foi utilizada a escala *Falls Efficacy Scale Brasil* (FES-1) (ANEXO F). Sendo composta por seis perguntas com respostas variando de 1 (nem um pouco preocupado) até 4 (extremamente preocupado). Para computação dos dados foi somada a pontuação obtida em cada pergunta, classificando-se como associada a queda esporádica maior ou igual a 23 pontos, e a quedas recorrentes acima de 31 pontos (CAMARGOS et al. 2010).

### 3.4.4 Avaliação da Tarefa de Subir e Descer Degraus

As tarefas de subir e descer degraus foi realizada em uma escada (Figura 2)

com cinco degraus, cada um com altura de 15 cm (recomendação ABNT/ NBR 9050/2004) e 30 cm de profundidade, 100 cm de largura, com corrimãos em apenas um dos lados, com uma passarela de 2,45 metros e com estrutura inteira em madeira (QU; HU, 2014) (Figura 3).

**Figura 2** - Escada de avaliação.



**Fonte:** Autor (2018).

**Figura 3** - Dimensões da escada de avaliação.



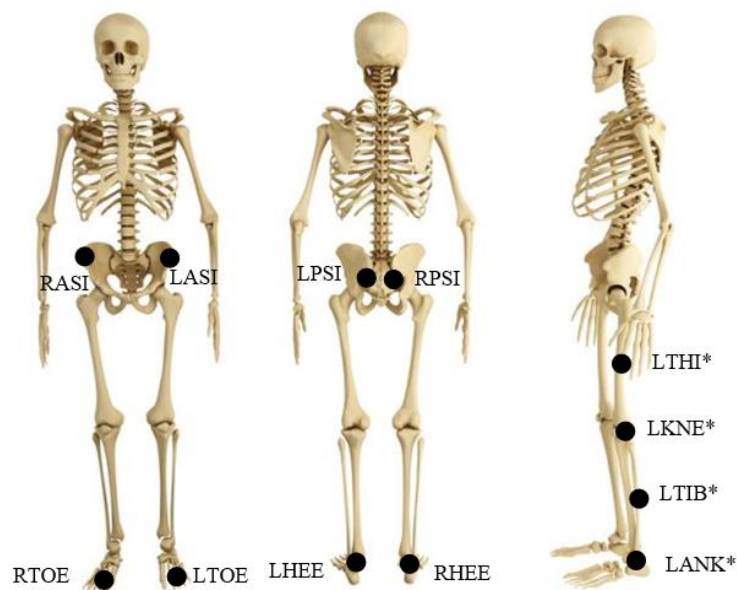
**Fonte:** Autor (2018).

Para a realização da avaliação das tarefas de subir e descer degraus, inicialmente, foi realizada a calibração dinâmica das câmeras com o uso da vara de calibração “*Active Wand*”. Todos os parâmetros (luminosidade, resolução espacial e temporal, e foco) foram calibrados, ajustados e mantidos inalterados durante todos os procedimentos de aquisição das imagens, garantindo os mesmos parâmetros de cada câmera para todos os indivíduos. Os participantes foram instruídos previamente para o uso de vestuário adequado (tênis, roupa de banho ou roupas que sejam coladas ao corpo) permitindo a colocação dos marcadores nos pontos anatômicos exatos.

Foram mensuradas as medidas antropométricas necessárias pelo programa para determinar, com base na posição dos marcadores, a localização dos centros articulares (VIEL, 2001). Nesta avaliação, foram feitas as seguintes medições: a) massa corporal (Balança digital - Pharo® 200, Soehne-Germany) e estatura (Estadiômetro - Sani®, São Paulo, Brasil); b) comprimento dos membros inferiores, medindo entre as espinhas ilíacas anterossuperiores e os maléolos mediais (Fita métrica - Sanny®, com resolução de 0,1 centímetros); c) distância entre as duas espinhas ilíacas anterossuperiores; d) diâmetro do joelho (distância entre os epicôndilos lateral e medial do fêmur); e) diâmetro do tornozelo (distância entre os maléolos lateral e medial) (Paquímetro Innovare – Cescorf® 16cm). Todos os dados foram utilizados para a normalização das medidas dos sujeitos.

Para a captura da trajetória tridimensional foi utilizado um sistema de cinematria dotado de 8 câmeras integradas (VICON MX systems, Oxford MetricsGroup, UK) e, esses dados foram coletados em uma taxa de amostragem de 200Hz. O sistema de análise de movimento VICON possui uma precisão de 0,1 mm / 3m. Foram afixados marcadores reflexivos com diâmetro de 14 mm, nos pontos anatômicos de acordo com o modelo *Plug in Gait* do sistema VICON em destaque na Figura 4 e descritos no Apêndice C (VIEL, 2001).

**Figura 4** - Posição dos marcadores do modelo Plug In Gait.



**Fonte:** Autor (2018).

A posição dos marcadores foi detectada por câmeras com iluminação infravermelha, no qual os marcadores apareceram na imagem de vídeo de cada câmera sob forma de manchas brilhantes, e posteriormente, foram digitalizadas e delimitadas, podendo, a partir de seu contorno, determinar com precisão o centro do marcador (VIEL, 2001). Após esse procedimento de coleta de dados, o cálculo das coordenadas tridimensionais foi decomposto em várias etapas: linearização e calibragem das câmeras; aquisição das coordenadas 2D e dos dados analógicos; cálculo das coordenadas 3D; identificação dos marcadores.

Após todos os marcadores colocados, o indivíduo foi posicionado no início da passarela no chão, a uma distância de 2,30 m da escada e foi realizada uma familiarização com a tarefa a ser realizada, iniciando a subida dos degraus. As instruções ao participante foram: “A partir desta marca, você deve iniciar o andar em velocidade natural e subir a escada, vá até a marcação no final da passarela, como geralmente faz em seu dia a dia, ao chegar, aguarde as instruções para a descida, tente sempre acertar os pés nas plataformas, mas sem mudar o padrão de andar”. Para a tarefa de descer degraus, passados 30 s de descanso, o indivíduo foi posicionado a uma distância de 2,30 m do primeiro degrau e foi dada a seguinte instrução: “A partir desta marca, você deve iniciar o andar em velocidade natural e descer a escada, vá até a marcação no final da passarela, como geralmente faz em



seu dia a dia, ao chegar, aguarde as instruções, lembrando, tente sempre acertar os pés nas plataformas, mas sem mudar o padrão de andar”. Para evitar o ajuste deliberado de padrões de caminhada (também conhecido como 'segmentação'), os participantes foram cegados a esse requisito e foram instruídos quanto ao pé para iniciar cada tentativa a fim de evitar repetidamente alcançar o primeiro passo com o mesmo pé (CONWAY et al. 2017). Foram registradas três capturas integrais de cada membro.

Após a coleta de dados, a análise foi realizada em duas etapas, a primeira que tratava da reconstrução tridimensional estática e dinâmica, que foi realizada no próprio software de coleta de dados (Poligon, MetricsGroup, UK) e a segunda etapa que tratou do modelamento matemático também foi realizada no software Poligon. Após a reconstrução tridimensional das coordenadas dos marcadores nas coletas estáticas e dinâmica, os seguintes procedimentos foram realizados: a) definição do ciclo da tarefa para cada sujeito; b) determinação das posições e orientações dos sistemas de coordenadas associados aos sistemas de marcas técnicas e anatômicas; c) cálculo das matrizes de mudanças de coordenadas entre os diferentes sistemas de coordenadas; d) identificação do marcador do tornozelo e do degrau de referência da escada. Para todas as análises descritas a seguir e o armazenamento dos dados obtidos, foi utilizado o software Poligon e o Microsoft Excel 2016.

A análise foi separada em cinco etapas de movimento para a subida dos degraus (equivalente a cada degrau) e cinco etapas de movimento para a descida dos degraus. Em todas as etapas foi registrado a altura em que o pé passa da borda do degrau, ou seja, a distância, em centímetros (cm), entre o marcador do quinto metatarso de cada membro e a borda de cada degrau (para a subida) e a distância, em centímetro (cm), entre o marcador do calcâneo de cada membro e a borda de cada degrau.

### 3.5 TRATAMENTO ESTATÍSTICO

Análise descritiva (média e desvio padrão) foi usada na descrição e caracterização do grupo. Foi utilizado o teste de correlação entre cada indicador de queda (FES e ABC) com a altura em que o pé passa de cada degrau nos

movimentos de subir e descer os degraus. Utilizou-se o cálculo de Correlação de Pearson ( $r$ ) para identificação do grau de relacionamento entre as variáveis, sendo considerado quanto mais próximo a zero com menor correlação linear, e quanto mais próximo de um com maior correlação linear positiva ou negativa ( $-1 \leq r \leq +1$ ). Usamos o termo correlação positiva quando  $r > 0$ , e nesse caso à medida que  $x$  cresce também cresce  $y$ , e correlação negativa quando  $r < 0$ , e nesse caso à medida que  $x$  cresce,  $y$  decresce (em média). Quanto maior o valor de  $r$  (positivo ou negativo), mais forte a associação. No extremo, se  $r=1$  ou  $r=-1$  então todos os pontos no gráfico de dispersão caem exatamente numa linha reta. No outro extremo, se  $r=0$  não existe nenhuma associação linear. Para interpretação dos resultados do coeficiente de correlação, considerou-se de 0,00 a 0,39 como sendo uma correção FRACA, de 0,40 a 0,69 como correlação MODERADA, e de 0,70 a 1,00 como correlação FORTE.

Com o objetivo de verificar possíveis diferenças entre a altura obtida na transposição de cada degrau, utilizou-se o teste *t de student* para amostras pareadas, sendo considerada diferença significativa quando  $p < 0,05$ . Todas as análises estatísticas foram realizadas no software SPSS 17.0.

## 4 RESULTADOS

Os dados demonstrados na Tabela 1 representam a caracterização dos idosos participantes do estudo. Os resultados obtidos pela escala FES identificaram preocupação esporádica referente à queda. Em relação ao nível de quedas relatadas, nenhum indivíduo relatou ter sofrido queda no último ano. Dentre os avaliados, 40,0% (n=4) dos indivíduos do grupo expressaram ter medo de sofrer quedas.

**Tabela 1** - Caracterização dos participantes.

IDOSOS SAUDÁVEIS (n=10)	Média ± DP	Mínima	Máxima
Idade (anos)	65,60 ± 5,80	61	81
Peso Corporal (Kg)	71,35 ± 10,01	57	89
Altura (m)	1,66 ± 0,05	1,60	1,75
MEEM (pontos)	28,30 ± 1,42	25	30
Escala ABC (%)	84,60 ± 10,72	61	98
QBMI – Diária (pontos)	1,83 ± 0,43	1,1	2,4
QBMI – Esportiva (pontos)	3,60 ± 5,13	0,51	17,39
QBMI – Total (pontos)	3,87 ± 1,64	2,28	6,92
FES (pontos)	28,10 ± 7,39	19	33

Legenda: MEEM – Mini exame do estado mental; QBMI – Questionário de Baecke modificado para idosos; FES – Escala de eficácia de quedas.

Quando se observa a distribuição das respostas na escala ABC, nota-se que a locomoção está entre as atividades que os idosos possuem menos confiança em realiza-las, uma média de 80,2% em uma escala de 0 a 100% (Figura 5), onde 100% os idosos encontram-se totalmente confiantes. Da mesma forma, é possível identificar que a locomoção em escadas está entre as atividades onde os idosos apresentam o maior índice de preocupação para realização da atividade, apresentando um escore médio de 1,90 (considerando pontuação máxima 64) (Figura 6).

Figura 5 - Respostas escala ABC

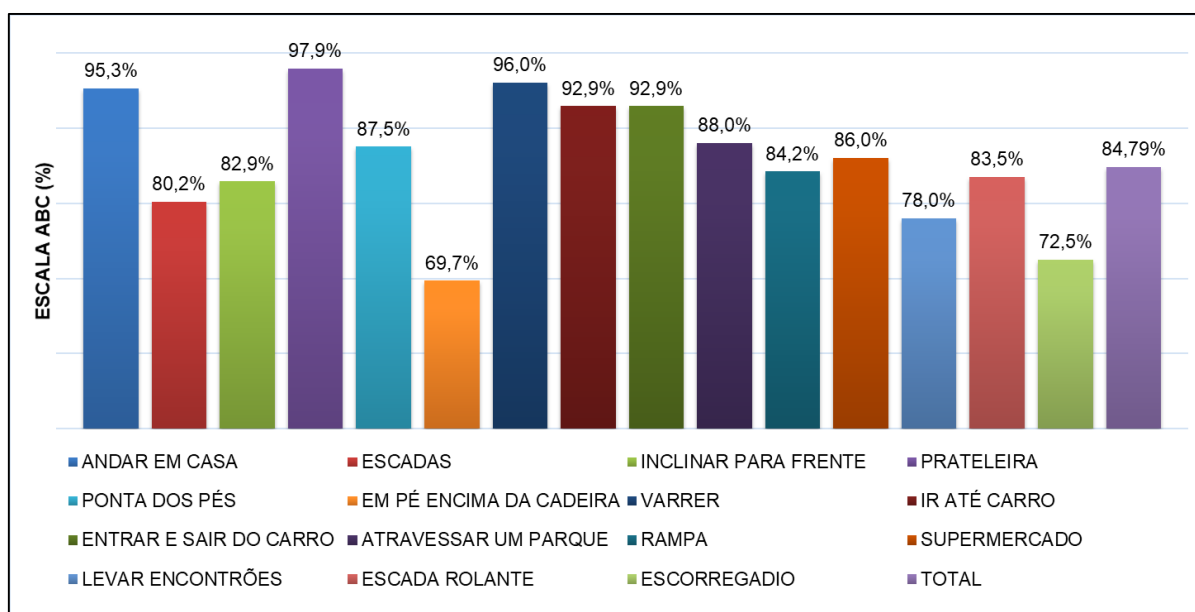
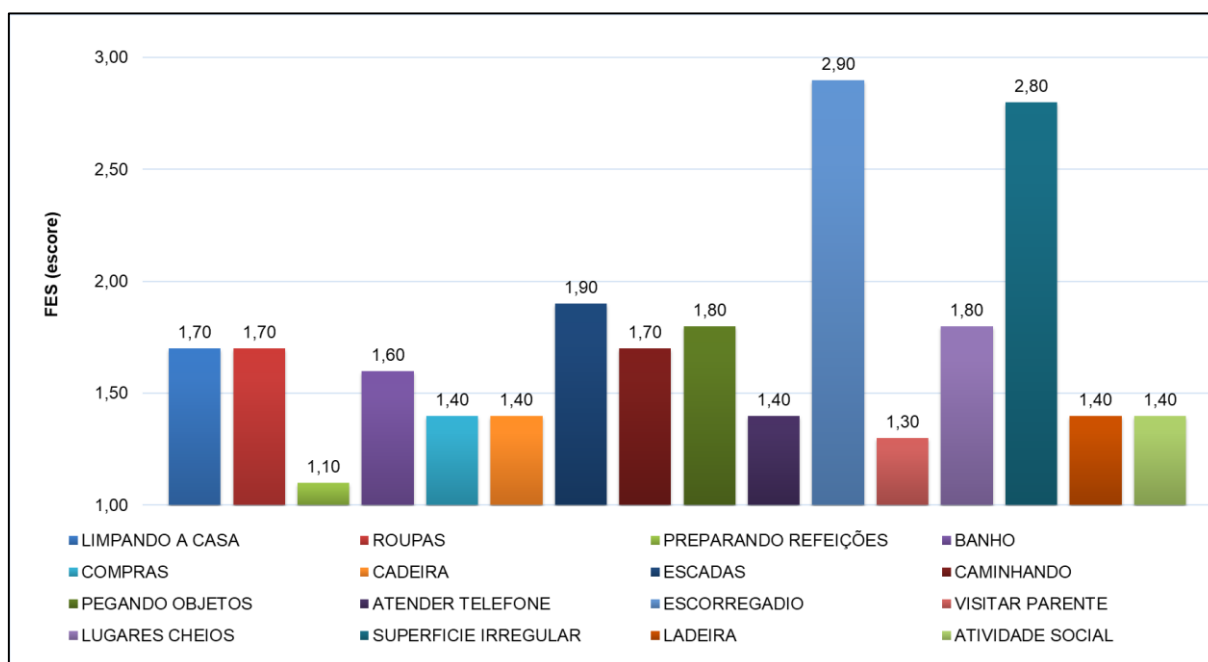
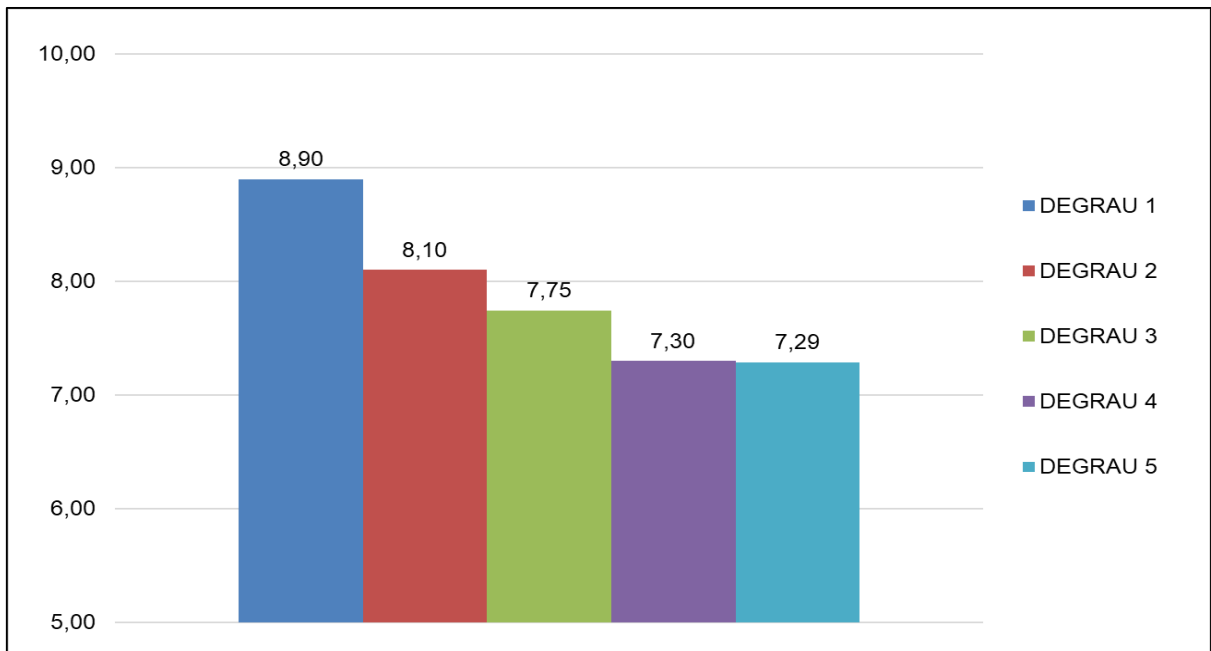


Figura 6- Respostas FES



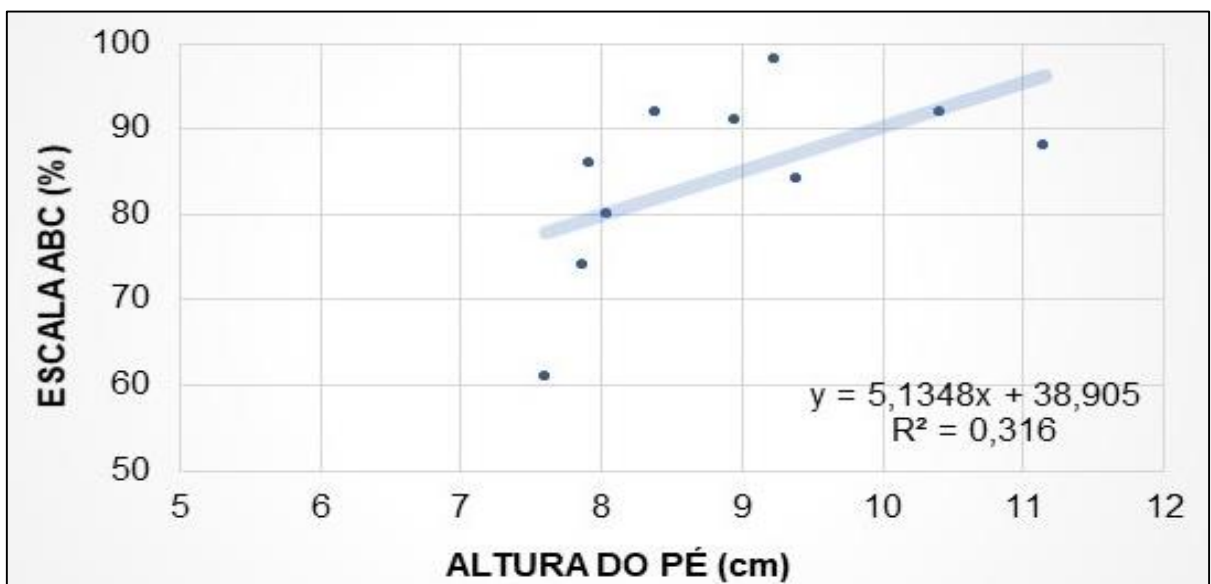
Quando se observa a altura em que o pé passa de cada degrau durante a subida da escada, observa-se que os indivíduos utilizam uma maior amplitude de movimento na ultrapassagem do degrau 1 comparado ao degrau 3 ( $p=0,028$ ), degrau 4 ( $p=0,004$ ) e degrau 5 ( $p=0,011$ ) (Figura 7).

**Figura 7** - Distância em que o pé passa em cada degrau durante a subida

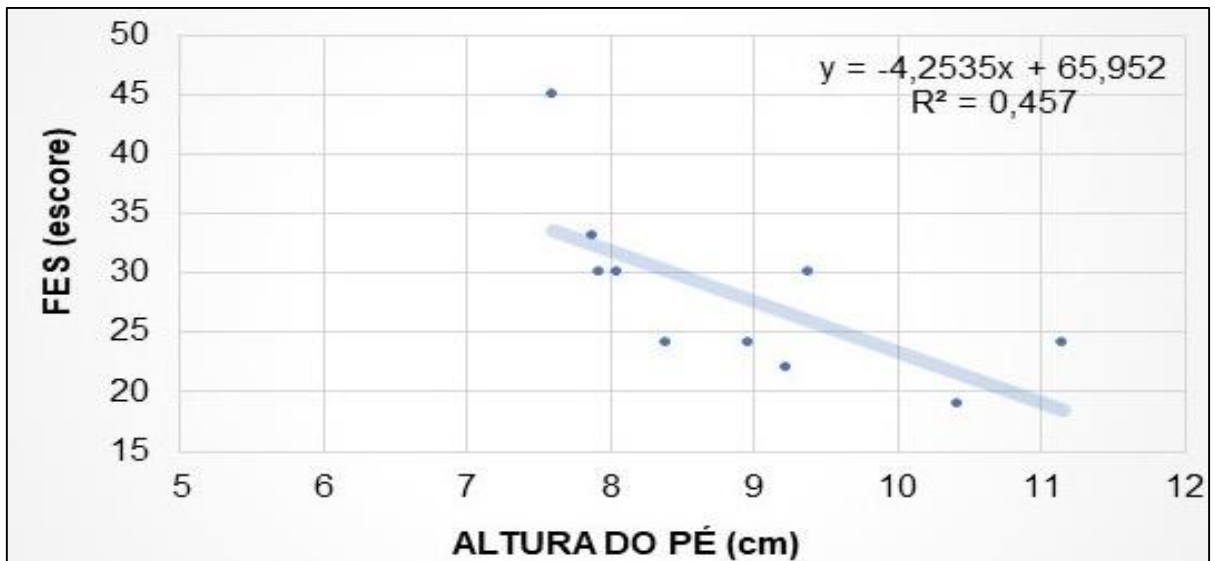


Houve uma correlação positiva moderada entre o degrau 1 e a confiança em realizar as atividades sem perder o equilíbrio ( $R=0,56$ ;  $R^2=0,32$ ) (Figura 8). Com relação a preocupação em sofrer uma queda, houve uma correlação negativa moderada com o degrau 1 ( $R=-0,68$ ;  $R^2=0,46$ ) (Figura 9).

**Figura 8** - Correlação do DEGRAU 1 e Escala ABC na subida

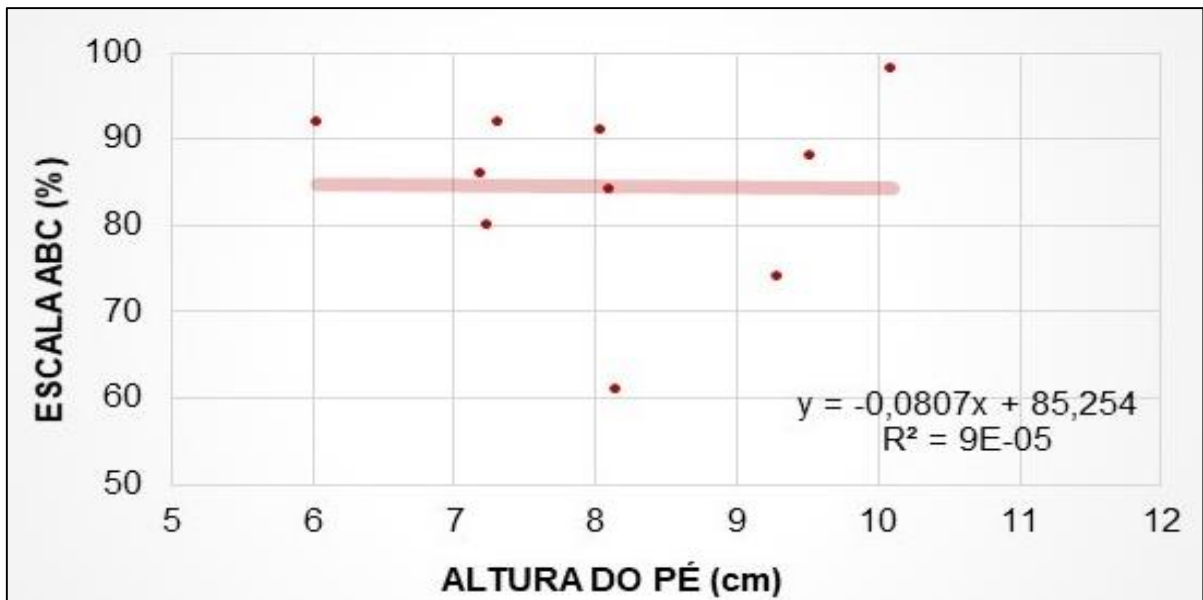


**Figura 9** - Correlação do DEGRAU 1 e FES na subida

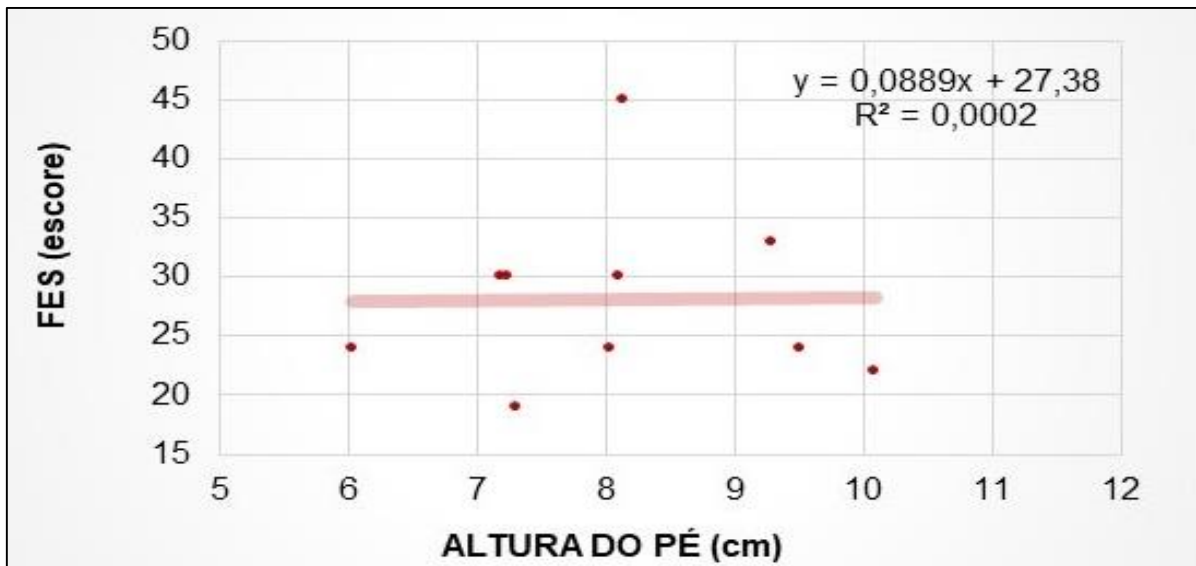


Houve uma correlação negativa fraca entre o degrau 2 e a confiança em realizar as atividades sem perder o equilíbrio ( $R=-0,01$ ;  $R^2=0,00$ ) (Figura 10). Com relação a preocupação em sofrer uma queda, houve uma correlação positiva fraca com o degrau 2 ( $R=0,01$ ;  $R^2=0,00$ ) (Figura 11).

**Figura 10** - Correlação do DEGRAU 2 e Escala ABC na subida

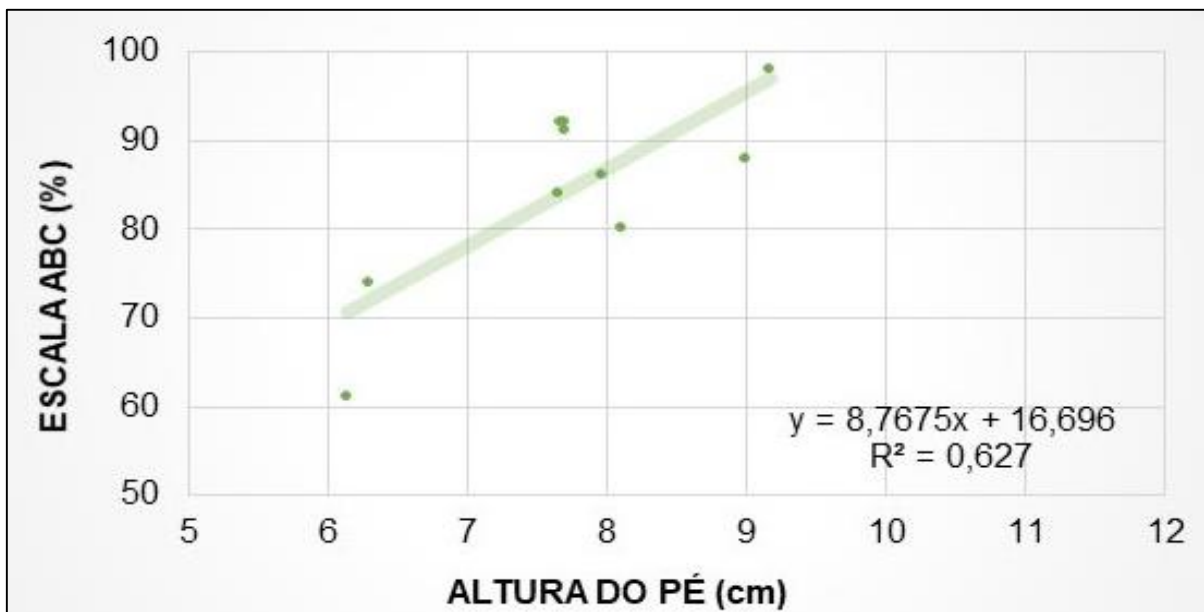


**Figura 11** - Correlação do DEGRAU 2 e FES na subida

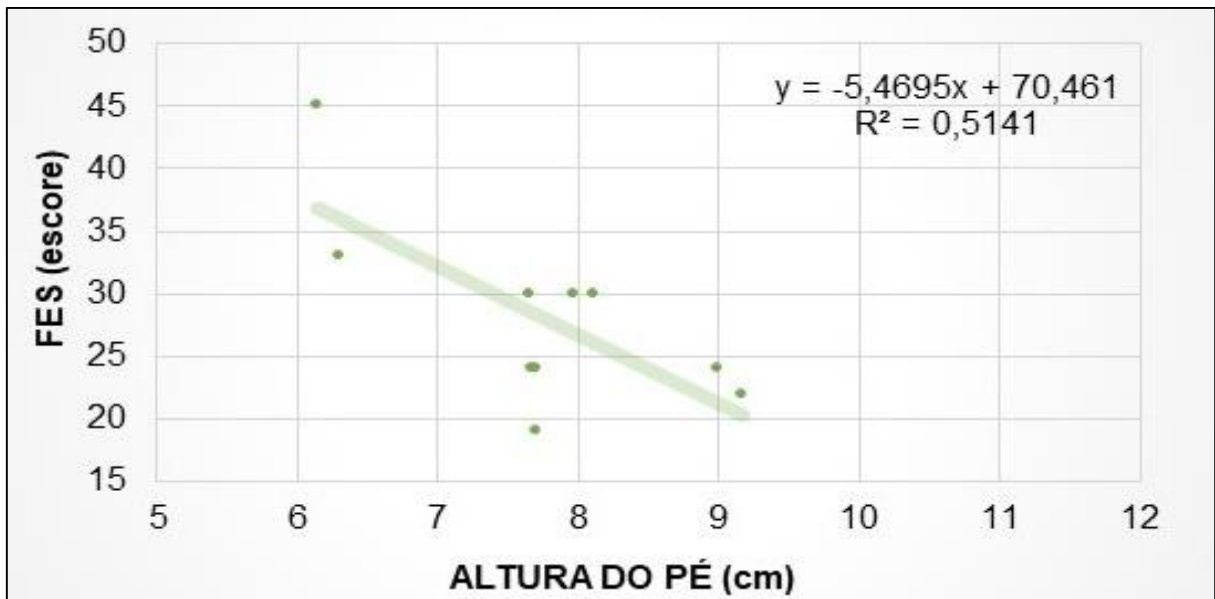


Houve uma correlação positiva forte entre o degrau 3 e a confiança em realizar as atividades sem perder o equilíbrio ( $R=0,79$ ;  $R^2=0,63$ ) (Figura 12). Com relação a preocupação em sofrer uma queda, houve uma correlação negativa forte com o degrau 3 ( $R=-0,72$ ;  $R^2=0,51$ ) (Figura 13).

**Figura 12** - Correlação do DEGRAU 3 e Escala ABC na subida

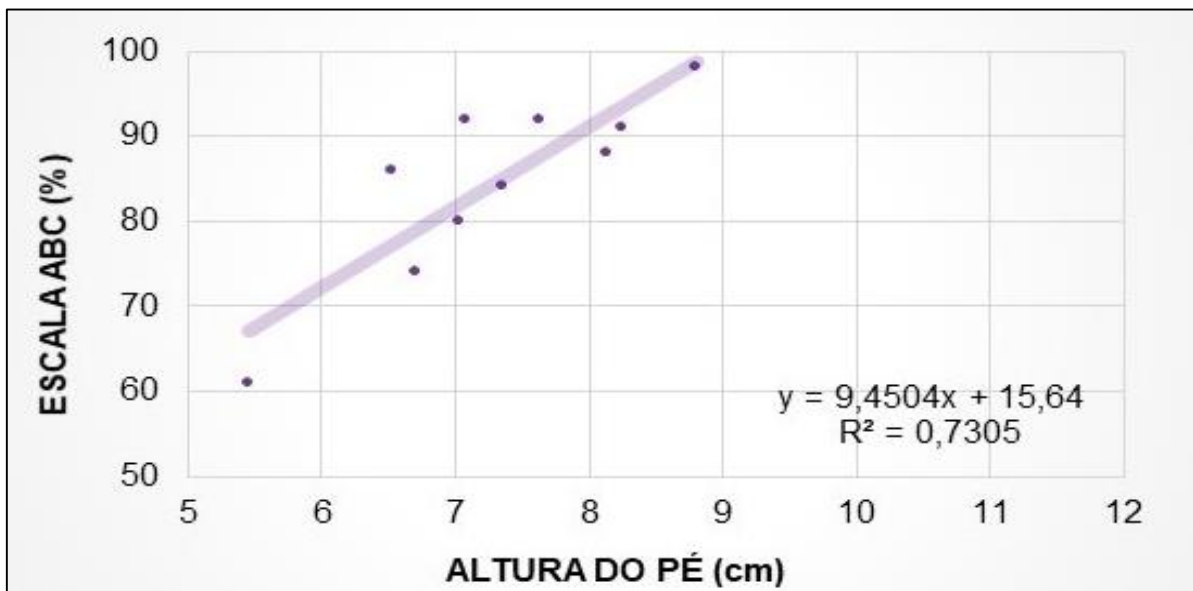


**Figura 13** - Correlação do DEGRAU 3 e FES na subida



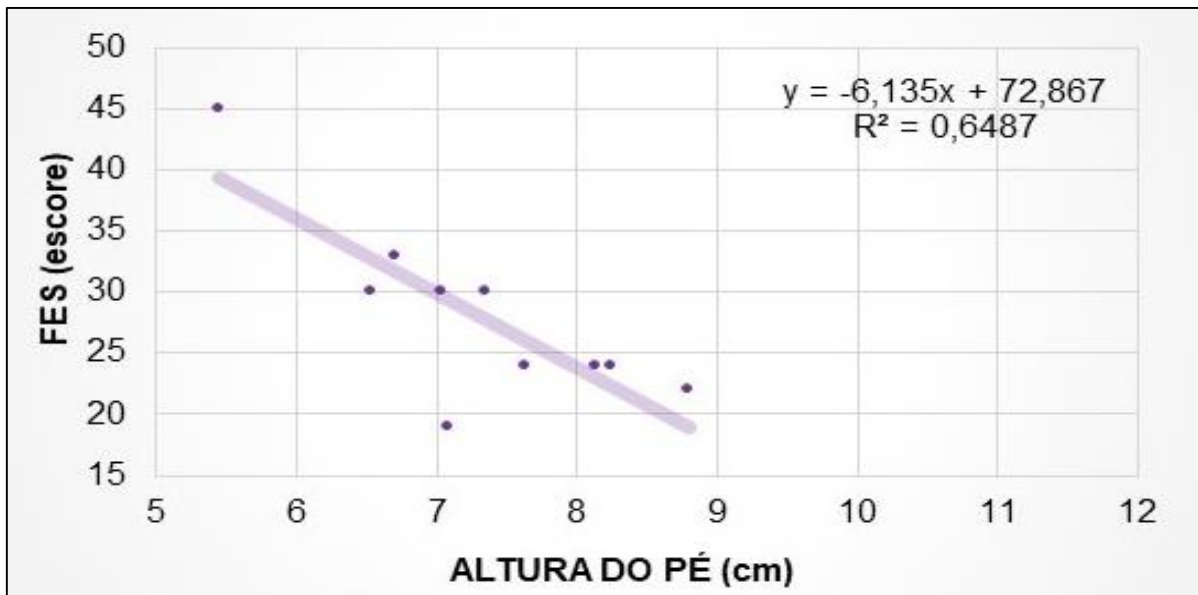
Houve uma correlação positiva forte entre o degrau 4 e a confiança em realizar as atividades sem perder o equilíbrio ( $R=0,85$ ;  $R^2=0,73$ ) (Figura 14). Com relação a preocupação em sofrer uma queda, houve uma correlação negativa forte com o degrau 3 ( $R=-0,81$ ;  $R^2=0,65$ ) (Figura 15).

**Figura 14**- Correlação do DEGRAU 4 e Escala ABC na subida



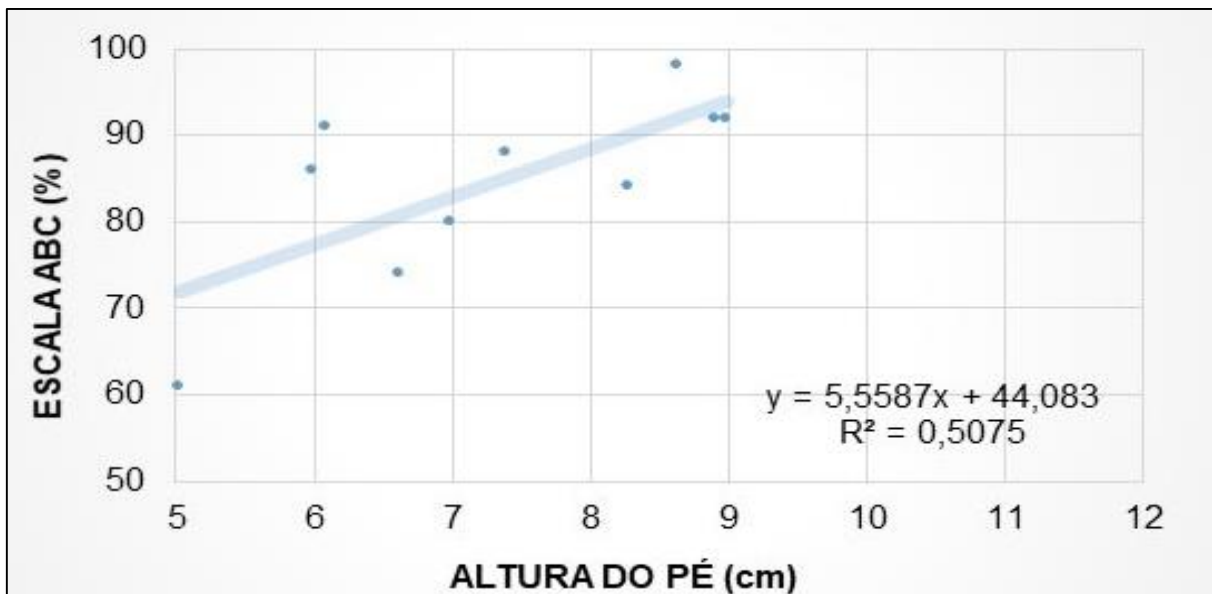


**Figura 15** - Correlação do DEGRAU 4 e FES na subida

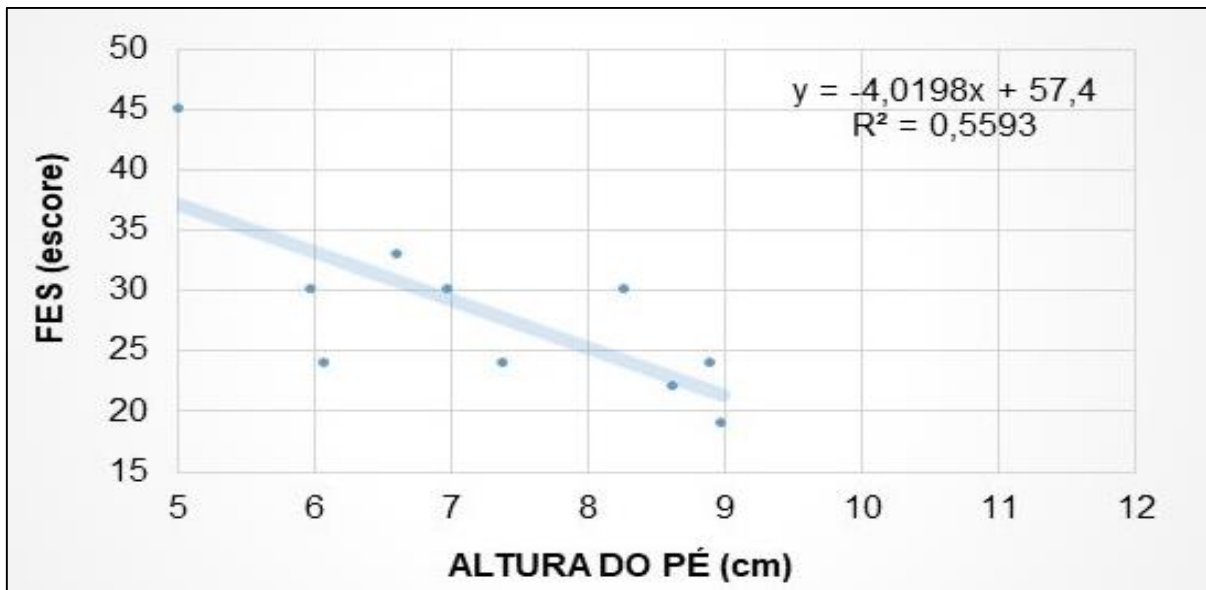


Houve uma correlação positiva forte entre o degrau 5 e a confiança em realizar as atividades sem perder o equilíbrio ( $R=0,71$ ;  $R^2=0,51$ ) (Figura 16). Com relação a preocupação em sofrer uma queda, houve uma correlação negativa forte com o degrau 5 ( $R=-0,75$ ;  $R^2=0,56$ ) (Figura 17).

**Figura 16** - Correlação do DEGRAU 5 e Escala ABC na subida

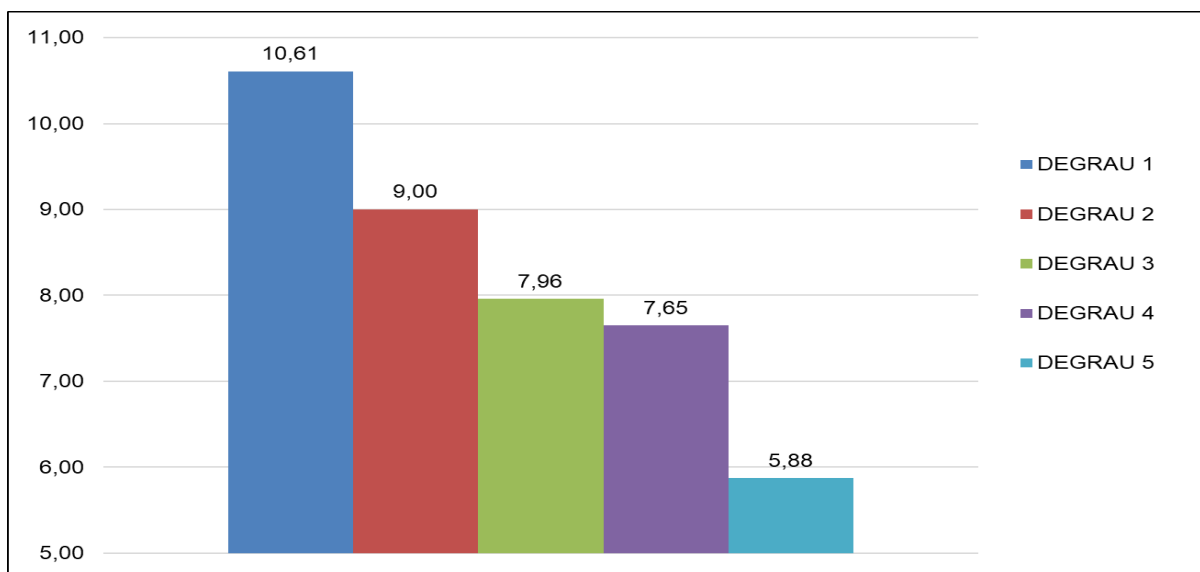


**Figura 17** - Correlação do DEGRAU 5 e FES na subida



Quando se observa a altura em que o pé passa de cada degrau durante a descida da escada, observa-se que os indivíduos utilizam uma maior amplitude de movimento na ultrapassagem do degrau 1 comparado aos degraus 3 ( $p=0,016$ ), 4 ( $p=0,009$ ) e 5 ( $p<0,001$ ) (Figura 18). E no degrau 5, observa-se uma redução da amplitude utilizada comparada aos degraus 1 ( $p<0,001$ ), 2 ( $p<0,001$ ), 3 ( $p=0,016$ ) e 4 ( $p=0,042$ ).

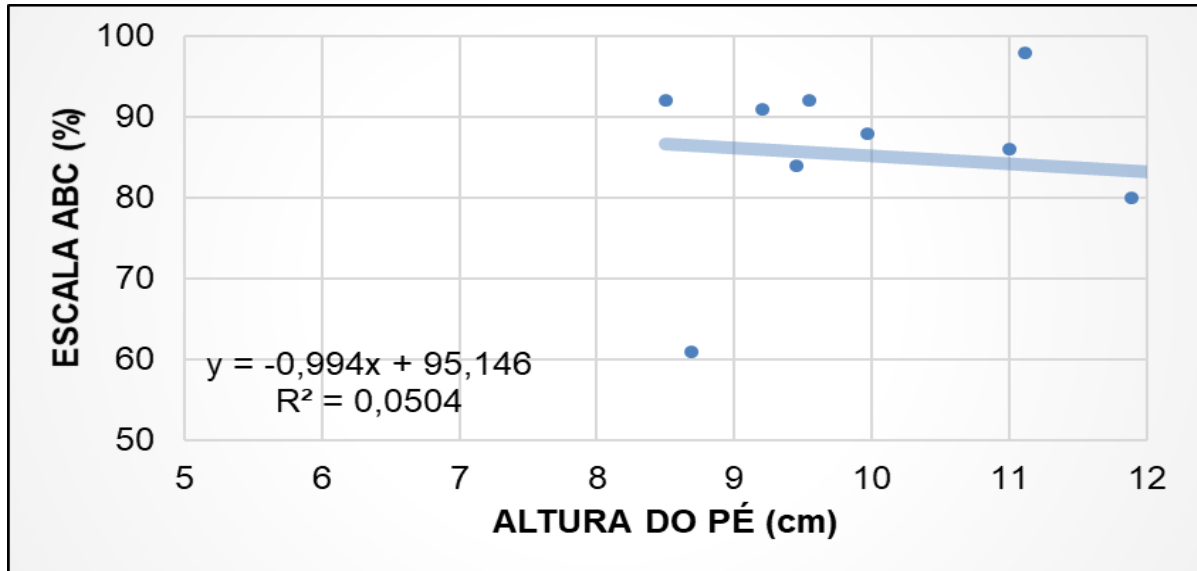
**Figura 18** - Distância em que o pé passa em cada degrau durante a descida



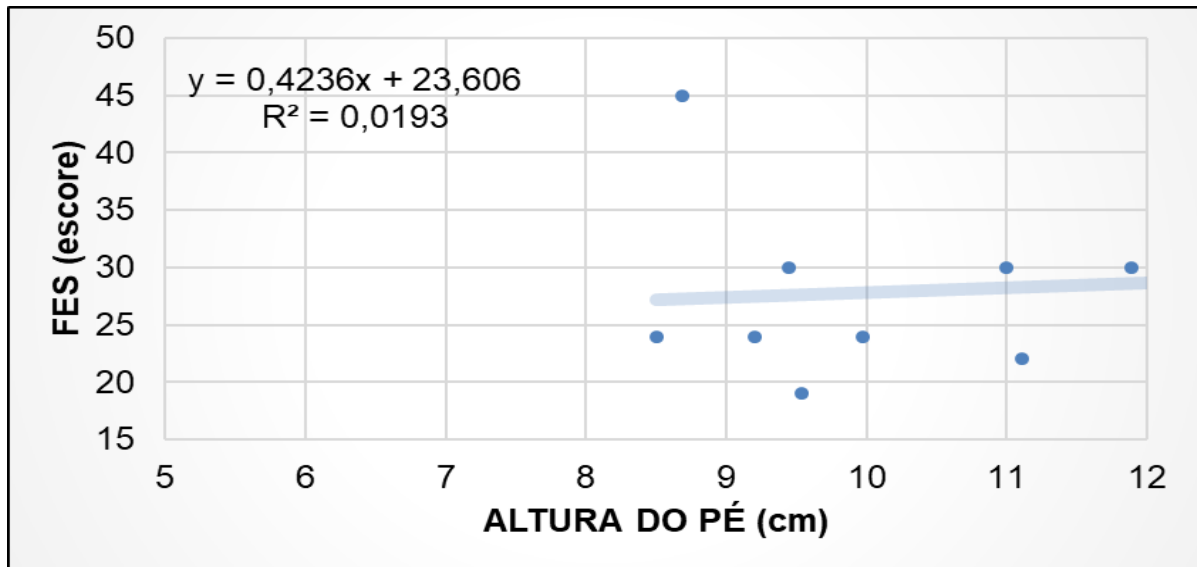
Houve uma fraca correlação negativa entre o degrau 1 e a confiança em

realizar as atividades sem perder o equilíbrio ( $R=-0,22$ ;  $R^2=0,05$ ) (Figura 19). Com relação a preocupação em sofrer uma queda, houve uma fraca correlação positiva com o degrau 1 ( $R=0,14$ ;  $R^2=0,019$ ) (Figura 20).

**Figura 19** - Correlação do DEGRAU 1 e Escala ABC na descida

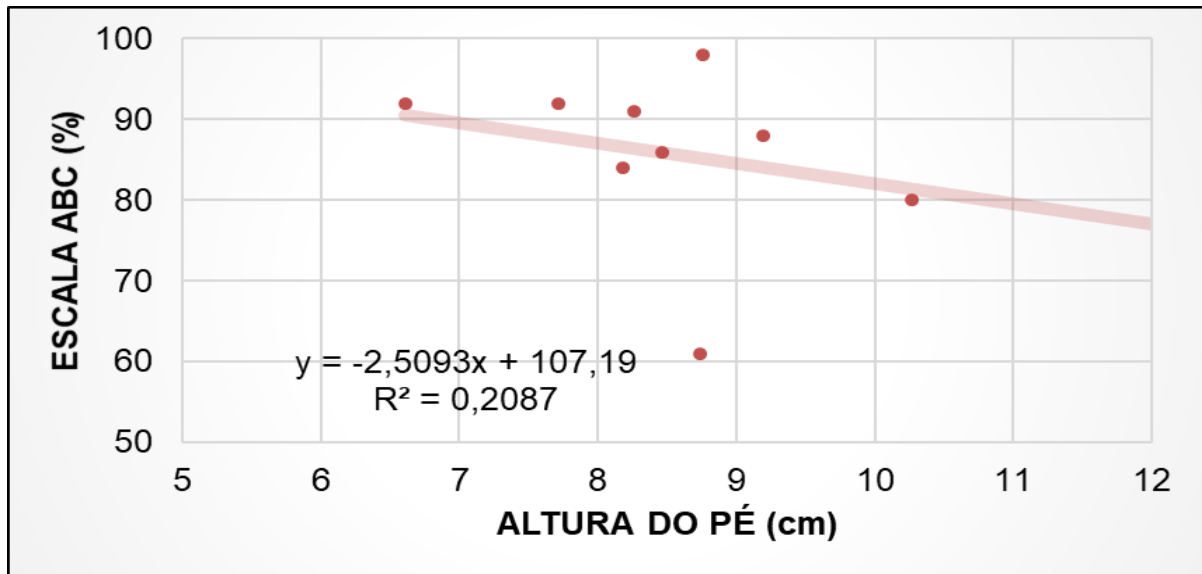


**Figura 20** - Correlação do DEGRAU 1 e FES na descida

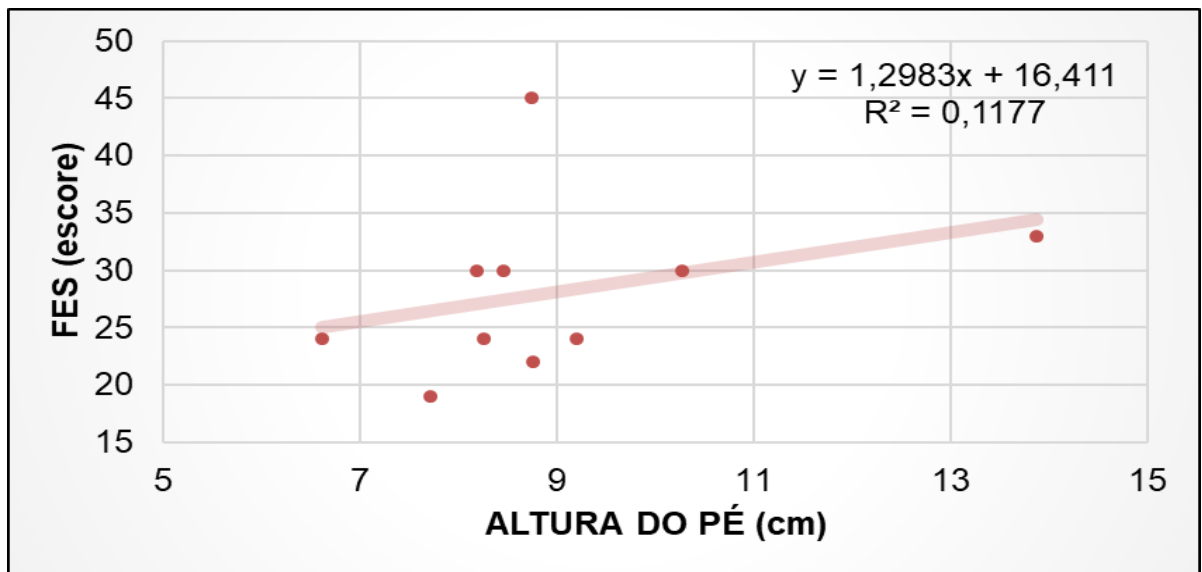


Houve uma Correlação negativa moderada entre o degrau 2 e a confiança em realizar as atividades sem perder o equilíbrio ( $R=-0,46$ ;  $R^2=0,209$ ) (Figura 21). Com relação a preocupação em sofrer uma queda, houve uma correlação positiva fraca com o degrau 2 ( $R=0,34$ ;  $R^2=0,118$ ) (Figura 22).

**Figura 21** - Correlação do DEGRAU 2 e Escala ABC na descida

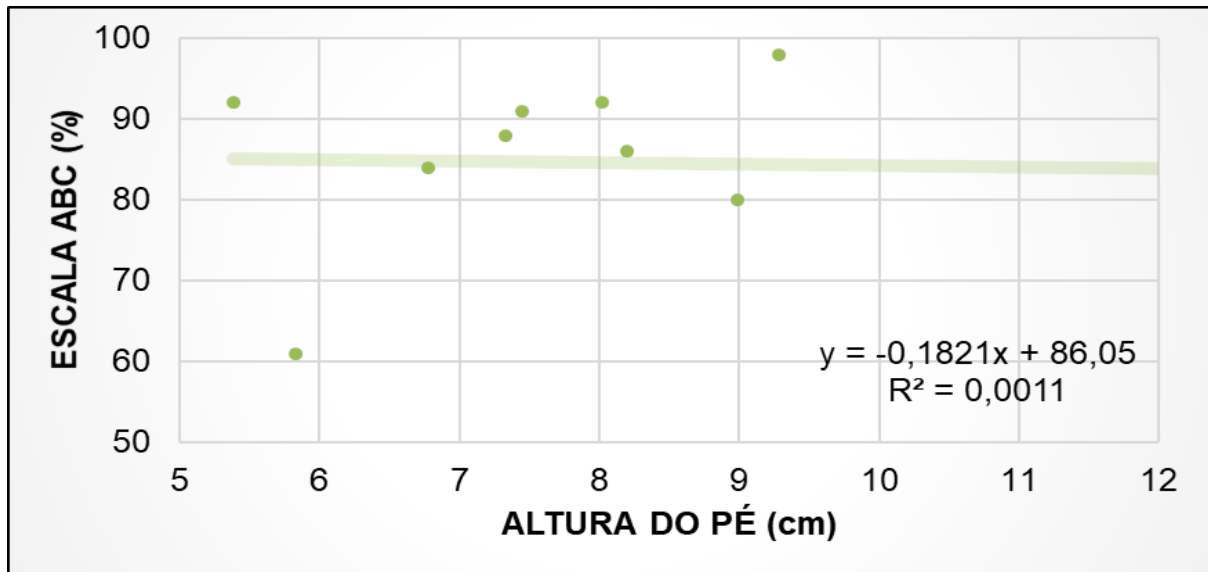


**Figura 22** - Correlação do DEGRAU 2 e FES na descida

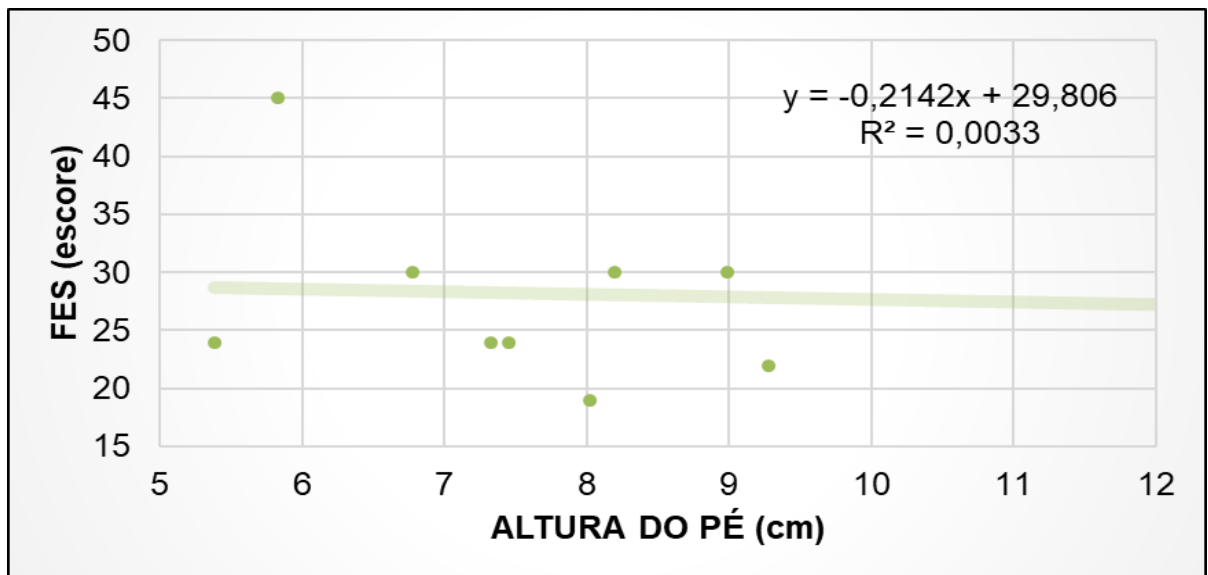


Houve uma fraca correlação negativa entre o degrau 3 e a confiança em realizar as atividades sem perder o equilíbrio ( $R=-0,03$ ;  $R^2=0,001$ ) (Figura 23) e com a preocupação em sofrer uma queda ( $R=-0,06$ ;  $R^2=0,003$ ) (Figura 24).

**Figura 23** - Correlação do DEGRAU 3 e Escala ABC na descida

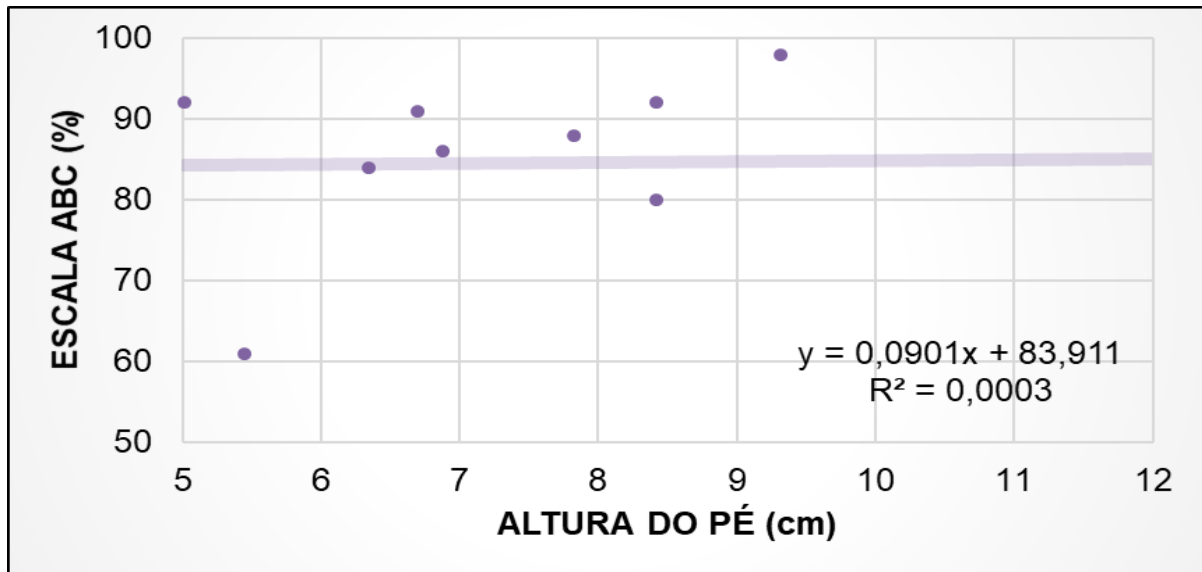


**Figura 24** - Correlação do DEGRAU 3 e FES na descida

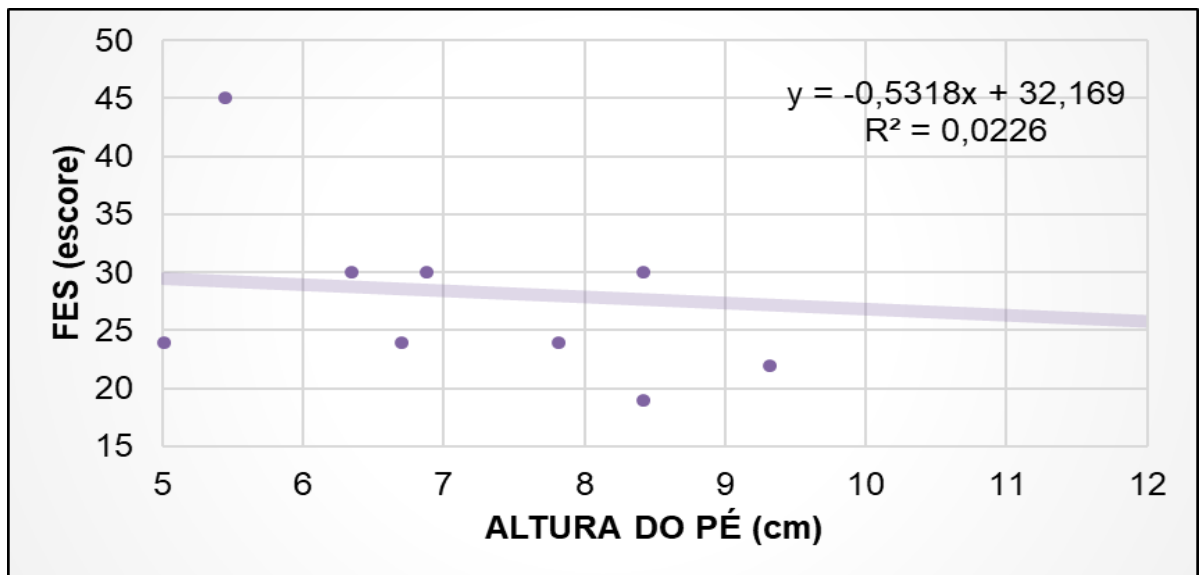


Houve uma fraca correlação positiva entre o degrau 4 e a confiança em realizar as atividades sem perder o equilíbrio ( $R=0,02$ ;  $R^2=0,000$ ) (Figura 25). Com relação a preocupação em sofrer uma queda, houve uma correlação negativa fraca com o degrau 4 ( $R=-0,15$ ;  $R^2=0,023$ ) (Figura 26).

**Figura 25** - Correlação do DEGRAU 4 e Escala ABC na descida

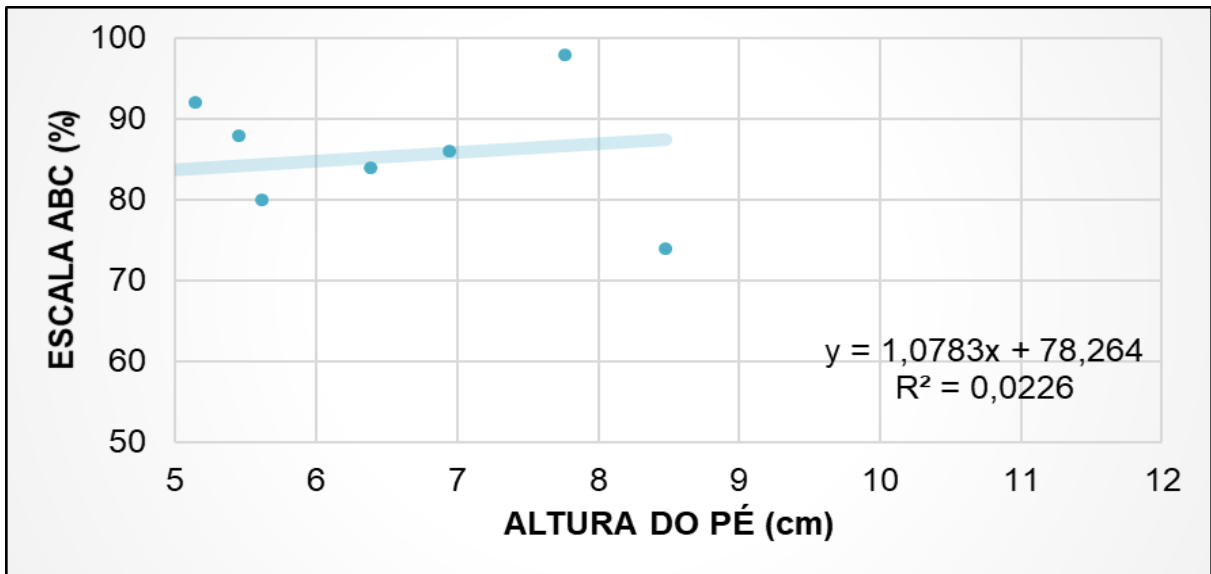


**Figura 26** - Correlação do DEGRAU 4 e FES na descida

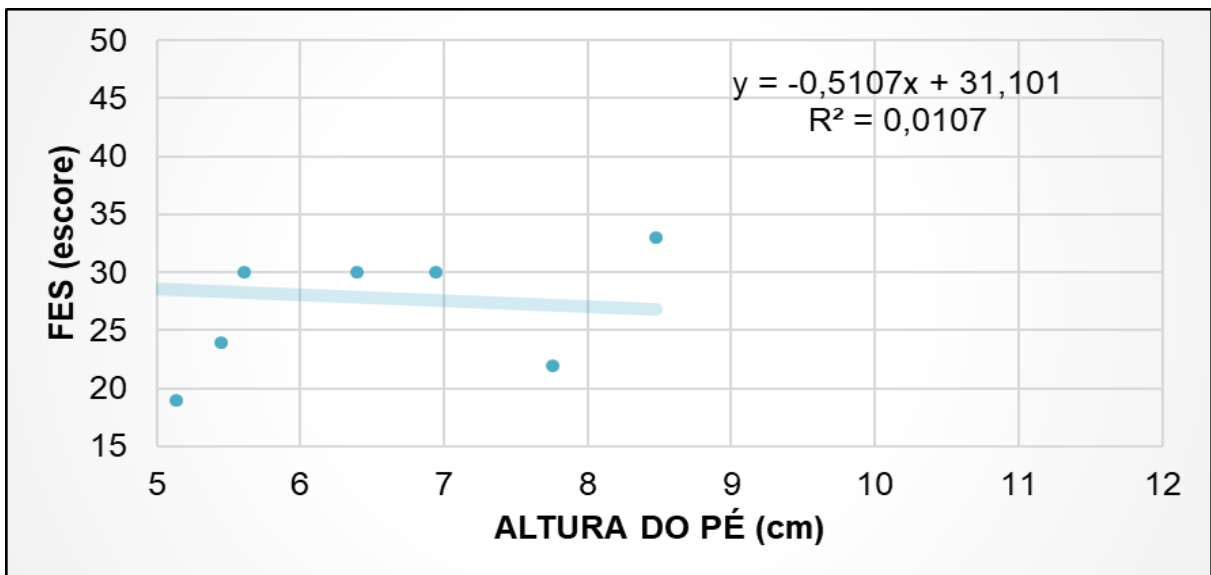


Houve uma fraca correlação positiva entre o degrau 5 e a confiança em realizar as atividades sem perder o equilíbrio ( $R=0,15$ ;  $R^2=0,023$ ) (Figura 27). Com relação a preocupação em sofrer uma queda, houve uma correlação negativa fraca com o degrau 5 ( $R=-0,10$ ;  $R^2=0,011$ ) (Figura 28).

**Figura 27** - Correlação do DEGRAU 5 e Escala ABC na descida



**Figura 28** - Correlação do DEGRAU 5 e FES na descida



## 5 DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo correlacionar indicadores de quedas (nível de preocupação e nível de confiança) com a distância em que o pé passa do degrau durante a subida e descida de escadas em idosos saudáveis, sem histórico de quedas e fisicamente ativos. As pesquisas envolvendo histórico de quedas e principalmente, os fatores que estão relacionados a isso são extremamente importantes, uma vez que há uma alta prevalência de quedas nessa população. Observa-se que a prevalência de quedas entre os idosos institucionalizados no município de Pelotas, por exemplo, foi de 33,5%, sendo, 6,5% em escadas (CARVALHO; LUCKOW; SIQUEIRA, 2011).

Sabe-se que durante o processo natural de envelhecimento, ocorre declínio dos sistemas somatossensorial (proprioceptivo), visual e vestibular que controlam o equilíbrio, fato esse diretamente relacionado a prevalência de quedas. O sistema nervoso central (SNC) pode sofrer alterações diversas que perturbam o controle postural e o equilíbrio, incluindo-se perda neuronal, perda dendrítica e ramificações reduzidas, metabolismo e perfusão cerebral diminuídos e síntese alterada de neurotransmissores (LIPSITZ; GOLDBERGER, 1992). Além disso, a partir dos 60 anos, o aumento do risco de quedas está vinculado ao declínio cognitivo natural do processo de envelhecimento, uma vez que 65,5% dos episódios ocorrem em quem apresenta déficit cognitivo (SANTOS; ANDRADE, 2005). Observa-se que os idosos avaliados no presente estudo possuem integridade cognitiva, o que justifica não apresentarem histórico de quedas.

Apesar da ausência de quedas nos idosos avaliados no presente estudo, 40% apresentaram medo de sofrer-las. Os resultados médios obtidos pela escala FES identificaram preocupação esporádica referente à queda, e ao olhar mais especificadamente para a locomoção em escadas, podemos identificar que há uma maior preocupação nessa atividade quando comparada as demais (Figura 6). Da mesma forma, podemos observar através da escala ABC, que há uma menor confiança em realizar a atividade de subir e descer escadas comparada as demais (Figura 5). A locomoção em escada, muitas vezes, é um desafio para a população idosa, já que esta atividade está entre as mais desafiadoras e perigosas da vida diária de um idoso (STARTZELL et al. 2000).



Segundo Startzell et al. (2000), cerca de 10% das mortes causadas devido a quedas, ocorrem em escadas, por isso, a escada é um desafio na vida de muitos idosos. Segundo Freedman e Martin (1998), 22% dos 12.716 indivíduos com mais de 50 anos relatam dificuldades para subir escadas e, para os indivíduos com mais de 80 anos, esse valor sobe para 45%. Subir degraus é mais desafiador do que caminhar sobre o solo. Essa tarefa exige uma maior demanda de recursos atencionais e cada degrau pode ser percebido como um novo obstáculo, o que, portanto, pode exigir a alocação de mais recursos cognitivos para realizar essa tarefa (VALLABHAJOSULA, 2015).

Durante a subida dos degraus, observou-se uma correlação da altura em que o pé passou do degrau com os indicadores de quedas. Quanto maior a distância em que o pé passou do degrau, menor foi a preocupação que o idoso sentiu com a possibilidade de sofrer uma queda e maior a confiança na realização das atividades diárias. Portanto, observa-se que ambos os indicadores (nível de confiança e preocupação) estão relacionados com a subida dos degraus, sendo que a maior chance de os idosos sofrerem uma queda parece estar relacionada com a maior proximidade do pé com o degrau e a maior chance de tropeçar. Esses dados corroboram a hipótese inicial do projeto, em que se acreditava que o nível de confiança teria correlação positiva e o nível de preocupação apresentaria uma correlação negativa com a distância que o pé passaria do degrau da escada durante a subida.

Templer (1992) também relata que a incidência maior de quedas na escada ocorre nos três primeiros passos para entrada na escada (subida) ou nos três últimos passos para a saída da escada (descida), onde há mudança no sentido da trajetória. No presente estudo, dentre os degraus com maior incidência de quedas, o degrau 2 durante a subida, não apresentou correlação com nenhum dos indicadores de quedas, porém, também não apresentou diferença significativa da altura utilizada para ultrapassar esse degrau comparado ao primeiro (Figura 7). Em ambos os degraus se sabe que acontecem alterações biomecânicas importantes e, elas são mais acentuadas ao realizar a tarefa de forma contínua do que quando comparado à transposição de apenas um obstáculo, o que sugere uma maior demanda de recursos neurais na locomoção em escadas (JACOBS, 2016). Esses fatos, são consistentes com tendência de ocorrerem mais quedas na parte superior ou inferior

da escada, conforme relatado pela literatura (JACOBS, 2016; TEMPLER, 1992).

Outra hipótese do presente estudo, era que a descida dos degraus também apresentaria uma correlação positiva com a confiança em realizar as atividades diárias e negativa com a preocupação de sofrer uma queda, porém, a presente hipótese não foi confirmada. Acreditava-se que pelo fato da descida ser relatada pela literatura como uma tarefa mais desafiadora e de maior risco para os idosos e indivíduos em geral, onde 92% das lesões ocorrem (COHEN et al. 1985), que haveria essa relação com os indicadores de quedas utilizados. Acredita-se que, a falta de correlação entre as variáveis, esteja relacionada ao fato de que a descida dos degraus não apresenta um risco de tropeço (vinculado a proximidade do pé com o degrau), mas sim, um risco maior de sofrer escorregões (JACOBS, 2016).

Como observado pelo presente estudo, o uso das escadas não apenas aumenta o risco do tropeço devido à proximidade do pé, mas também corre o risco de escorregar devido às altas exigências de atrito superficial. Portanto, aumentar a altura da escada ou diminuir o comprimento do degrau, também diminui a estabilidade do centro de massa e o tempo no suporte duplo (JACOBS, 2016). Conhecendo esses requisitos de precisão e controle motor durante o uso de escadas, pode-se mencionar que comportamentos de risco, como se locomover e realizar uma segunda tarefa pode sobrecarregar os recursos atencionais e aumentar o risco de sofrer uma queda. Além disso, é importante manter as dimensões para as escadas conforme recomendação da ABNT (NBR 9050/2004), que estabelece 15 cm de altura, 30 cm de profundidade e 100 cm de largura, da mesma forma como foram utilizadas no presente estudo.

Destaca-se a importância desse estudo para a população avaliada, pela necessidade de um melhor entendimento da relação entre questionários utilizados como meios para indicar o risco de quedas e a locomoção em escada. Essa relação ainda não está bem clara, e por isso, sugere-se a realização de novos estudos, inclusive com populações especiais. Indica-se que seja realizado um maior controle dos calçados utilizados, uma vez que, no presente estudo, não foi realizada a aferição ou padronização da espessura da sola dos calçados utilizados por cada participante, o que se considera uma limitação do estudo (TELONIO, 2013).

## 6 CONCLUSÃO

O presente estudo teve como principal objetivo verificar se há relação linear entre a altura em que o pé passa do degrau da escada, tanto na subida quanto na descida, e os indicadores de queda: preocupação com a possibilidade de sofrer uma queda e nível de confiança para realizar uma atividade sem perder o equilíbrio. A partir dos resultados encontrados, é possível concluir que quanto maior a altura em que o pé passa do degrau da escada durante a subida dos degraus maior é o nível de confiança para realizar uma atividade sem perder o equilíbrio e os idosos encontram-se menos preocupados em sofrer uma queda. Pode-se evidenciar que os indivíduos mais confiantes e com menor preocupação para realizar atividades diárias são aqueles que tomam medidas mais cautelosas durante a subida dos degraus.

Evidenciou-se também, que esses indicadores de quedas não podem ser utilizados para a descida dos degraus. Acredita-se que esse fato esteja relacionado ao maior número de escorregões do que tropeços nessa atividade. Mais estudos nesse âmbito são necessários e que incluam a relação de diversos fatores para verificação de outras relações: sexo, idade, estado cognitivo, nível de atividade física, patologias associadas, depressão, velocidade de deslocamento, entre outros. Sugere-se que idosos que possuam medo de sofrer quedas adotem medidas mais cautelosas ao subir escadas, segurando o corrimão e tentando aumentar a amplitude de seus movimentos, assim aumentando a distância que o pé passa do degrau e diminuindo o risco de tropeço. Além disso, sabe-se que o condicionamento físico é um fator determinante para aumentar a velocidade de produção de força, melhorar a amplitude dos movimentos e retardar os efeitos deletérios do envelhecimento, diminuindo assim o risco de quedas.

## REFERÊNCIAS

ARCHEA J., COLLINGS B., Stahl F. **Guidelines for Stair Safety**. Vol. Series 120. Washington, DC: U.S. Government Printing Office, 1979.

BENEDETTI, T. R. B.; MAZO, G. Z.; BORGES, L. J. Condições de saúde e nível de atividade física em idosos participantes e não participantes de grupos de convivência de Florianópolis. **Ciência & Saúde Coletiva**, [s.l.], v. 17, n. 8, p.2087-2093, 2012.

BLOEM, B. R.; STEIJNS, J. AG.; SMITS-ENGELSMAN, B.C. An update on falls. **Current opinion in neurology**, v. 16, n. 1, p. 15-26, 2003.

BRANCO, P. S. Validação da versão Portuguesa da “activities-specific balance confidence scale”. **Sociedade Brasileira de Medicina Física e de Reabilitação**, v. 19, n. 2, p. 20–25, 2010.

BROUWER, B. J. et al. Reducing fear of falling in seniors through education and activity programs: a randomized trial. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 51, n. 6, p. 829-834, 2003.

BRUCKI, S. M. D. et al. Sugestões para o uso do mini-exame do estado mental no Brasil. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, v. 61, n. 3B, p. 777–781, 2003.

CAMARGOS, F. F. O. et al. Adaptação transcultural e avaliação das propriedades psicométricas da Falls Efficacy Scale - International em idosos Brasileiros (FES-I-BRASIL). **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 14, n. 3, p. 237–243, 2010.

CARVALHO, M.; LUCKOW, E. L. T; SIQUEIRA, F. V. Quedas e fatores associados em idosos institucionalizados no município de Pelotas (RS, Brasil). **Ciência & Saúde Coletiva**, [s.l.], v. 16, n. 6, p.2945-2952, 2011.

COHEN, H. H; TEMPLER, J.; ARCHEA, J. An analysis of occupational stair accident patterns. **Journal Of Safety Research**, [s.l.], v. 16, n. 4, p.171-181, 1985.

CONWAY, Z. J. et al. Evidence of compensatory joint kinetics during stair ascent and descent in Parkinson’s disease. **Gait & Posture**, v. 52, p. 33–39, 2017.

CRUZ, D. T. DA et al. Prevalência de quedas e fatores associados em idosos. **Revista de Saúde Pública**, v. 46, n. 1, p. 138–146, 2012.

FOLSTEIN, M. F.; FOLSTEIN, S. E.; MCHUGH, P. R. “Mini-mental state”: a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. **Journal of Psychiatric Research**, v. 12, n. 3, p. 189–198, 1975.

FRIEDMAN, S. M. et al. Falls and fear of falling: which comes first? A longitudinal

prediction model suggests strategies for primary and secondary prevention. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 50, n. 8, p. 1329-1335, 2002.

GASPAROTTO, L. P. R.; FALSARELLA, G. R.; COIMBRA, A. M. V. As quedas no cenário da velhice: conceitos básicos e atualidades da pesquisa em saúde. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 17, n. 1, p. 201–209, 2014.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. ed. São Paulo: 2010.

GOETZ, C. G. et al. Movement Disorder Society Task Force report on the Hoehn and Yahr staging scale: Status and recommendations. **Movement Disorders**, v. 19, n. 9, p. 1020–1028, 2004.

AKEMI, I. M.; JACOB FILHO, W. Avaliação e comparação dos fatores intrínsecos dos riscos de quedas em idosos com diferentes estados funcionais. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 11, n. 1, p. 66-67, 2004.

JACOBS, J. V. A review of stairway falls and stair negotiation: Lessons learned and future needs to reduce injury. **Gait & Posture**, v. 49, p. 159–167, 2016.

LIPSITZ, L.A.; GOLDBERGER AL. Loss of 'complexity' and aging. Potential applications of fractals and chaos theory to senescence. **JAMA**, v. 267, n. 13: 1806-1809, 1992.

LEE, H.; CHOU, L. Balance control during stair negotiation in older adults. **Journal Of Biomechanics**, [s.l.], v. 40, n. 11, p.2530-2536, 2007.

LORD, S.R; SHERRINGTON, C.; MENZ,H.B. Falls in older people. Risk factors and strategies for prevention. **Cambridge University**, 2001.

MAZO, G. Z. et al. Validade concorrente e reprodutibilidade: teste-reteste do questionário de Baecke modificado para idosos. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, 2012.

MCFADYEN, B. J.; WINTER, D. A. An integrated biomechanical analysis of normal stair ascent and descent. **Journal of Biomechanics**, v. 21, n. 9, p. 733–744, 1988.

MIAN, O. S. et al. Centre of mass motion during stair negotiation in young and older men. **Gait & Posture**, v. 26, n. 3, p. 463–469, 2007.

NIEUWBOER, A. et al. Reliability of the new freezing of gait questionnaire: Agreement between patients with Parkinson's disease and their carers. **Gait & Posture**, v. 30, n. 4, p. 459–463, 2009.

PETERSON, D. S.; HORAK, F. B. Neural Control of Walking in People with Parkinsonism. **Physiology**, v. 31, n. 2, p. 95–107, 2016.

QU, X.; HU, X. Lower-extremity kinematics and postural stability during stair negotiation: Effects of two cognitive tasks. **Clinical Biomechanics**, v. 29, n. 1, p. 40–46, 2014.

REBELATTO, J. R.; CASTRO, A. P. DE; CHAN, A. Quedas em idosos institucionalizados: características gerais, fatores determinantes e relações com a força de preensão manual. **Acta Ortopédica Brasileira**, v. 15, n. 3, p. 151–154, 2007.

REEVES, N. D. et al. Influence of light handrail use on the biomechanics of stair negotiation in old age. **Gait & Posture**, [s.l.], v. 28, n. 2, p.327-336, 2008.

SANTOS, M.L.C.; ANDRADE, M.C. Incidência de quedas relacionada aos fatores de riscos em idosos institucionalizados. **Rev Baiana Saúde Pública**, v. 29, n. 1: p. 57-68, 2005.

SANTOS, P. et al. Comparação do equilíbrio e da mobilidade funcional entre pacientes com doença de Parkinson ativos e inativos. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 21, n. 6, p. 534–541, 1 2016.

SANTOS, S. G. (ORG. . **Métodos e Técnicas de Pesquisa Quantitativa Aplicada à Educação Física**. Florianópolis: 2011.

SIQUEIRA, F. V. et al. Prevalência de quedas e fatores associados em idosos. **Revista de Saúde Pública**, v. 41, n. 5, p. 749–756, 2007.

STARTZELL, J. K. et al. Stair Negotiation in Older People: A Review. **Journal Of The American Geriatrics Society**, [s.l.], v. 48, n. 5, p.567-580, 2000.

SVANSTRÖM, L. Falls on stairs: an epidemiological accident study. **Scandinavian journal of social medicine**, v. 2, n. 3, p. 113–120, 1974.

TELONIO, A. et al. The detailed measurement of foot clearance by young adults during stair descent. **Journal Of Biomechanics**, [s.l.], v. 46, n. 7, p.1400-1402, 2013.

TEMPLER J. The Staircase: Studies of Hazards, Falls, and Safer Design. Cambridge: **Massachusetts Institute of Technology**; 1992.

TINETTI, M. E.; SPEECHLEY, M.; GINTER, S. F. Risk Factors for Falls among Elderly Persons Living in the Community. **New England Journal of Medicine**, v. 319, n. 26, p. 1701–1707, 1988.

TINETTI, M. E.; RICHMAN, D.; POWELL, L. Falls efficacy as a measure of fear of falling. **Journal of gerontology**, v. 45, n. 6, p. P239-P243, 1990.

VIEL, É. (COORD). **A marcha humana, a corrida e o salto - biomecânica, investigações e disfunções**. 1 ed ed. Barueri, SP: 2001.

YARDLEY, L. et al. Desenvolvimento e validação inicial da Falls Efficacy Scale-International (FES-I). **Idade e envelhecimento** , v. 34, n. 6, p. 614-619, 2005.

## APÊNDICES

### APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Participante nº: \_\_\_\_\_

#### TERMO DE CONSENTIMENTO

Este documento que você está lendo é chamado de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Ele contém explicações sobre o estudo que você está sendo convidado a participar. Antes de decidir se deseja participar (de livre e espontânea vontade), você deverá ler e compreender todo o conteúdo. Ao final, caso decida participar, você será solicitado a assiná-lo e receberá uma cópia do mesmo. Antes de assinar, sinta-se à vontade para esclarecer suas dúvidas. A equipe deste estudo responderá às suas perguntas a qualquer momento (antes, durante e após o estudo). Sua participação é voluntária, o que significa que você poderá desistir a qualquer momento, retirando seu consentimento, sem que haja qualquer constrangimento, bastando para isso entrar em contato com um dos pesquisadores responsáveis. Você está sendo convidado a participar como voluntário da pesquisa de mestrado “EFEITO DA DUPLA-TAREFA NO COMPORTAMENTO NEUROMECHANICO NA DOENÇA DE PARKINSON: LOCOMOÇÃO EM ESCADAS” que está vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), ao Centro de Desportos (CDS) e ao Laboratório de Biomecânica (BIOMEC) da mesma universidade.

Esta pesquisa tem por objetivo avaliar a cinemática, a cinética e o padrão eletromiográfico durante os movimentos de subir e descer degraus, além de verificar quais os efeitos da dupla-tarefa nessas mesmas variáveis para, a partir disso, apresentar propostas de atividades físicas orientadas que estejam de acordo com esses perfis. Você será considerado para participar do projeto no grupo com Doença de Parkinson (DP) se: a) apresentar diagnóstico de doença de DP; b) estiver entre os estágios 1 e 3 da escala de Hoehn & Yahr; c) não apresentar comprometimentos musculoesqueléticos nas articulações envolvidas (dor, limitação de movimento, etc) e problemas visuais graves não corrigíveis; d) não apresentar outras doenças neurodegenerativas associadas à DP; e) ser capaz de realizar a subida e a descida dos degraus com passos alternados e de forma independente.

Justifica-se a realização da presente pesquisa, pois mesmo o ato de cair nas escadas representar apenas 2% das quedas experimentadas por pessoas com DP, elas resultam frequentemente em consequências mais graves, como, por exemplo, fratura ou morte, e, portanto, justificam uma atenção específica. Além disso, objetiva-se com esse estudo entender como a dupla-tarefa influencia na realização dessa tarefa. E assim poder propor um programa de treinamento adequado para cada indivíduo, sempre visando à busca da melhora e da máxima independência nas atividades de vida diária dessa população. O projeto fundamenta-se nos preceitos dos principais documentos que estabelecem diretrizes



para pesquisas que envolvem seres humanos. O projeto segue as disposições da resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, a qual incorpora sob a ótica do indivíduo e suas coletividades, os quatro referenciais básicos da bioética: autonomia, não maleficência, beneficência e justiça, bem como visa assegurar os direitos e deveres que dizem respeito à comunidade científica, aos participantes da pesquisa e ao Estado.

Você responderá os seguintes questionários: a) “Mini exame do estado mental”: será utilizado para a avaliação cognitiva dos indivíduos, sendo constituído de duas partes, uma que abrange orientação, memória e atenção e outra que aborda habilidades específicas de avaliar; b) “Questionário de Baecke modificado para idosos”: será utilizado para avaliar a atividade física total no último ano, ele é estruturado em três partes (atividades domésticas, atividades esportivas e atividades de tempo livre); c) anamnese: contendo perguntas pessoais, informações sobre patologias associadas, medicações, entre outras; d) Escala “ABC”: será utilizada para verificar o nível de confiança de equilíbrio em determinadas tarefas; e) Escala Unificada da Avaliação da Doença de Parkinson: será usada para caracterizar o nível de acometimento motor; f) Escala de Eficácia de Quedas (FES-I): usada para avaliar a sua preocupação com a chance de sofrer uma queda; g) Escala de avaliação do congelamento de marcha: usada para verificar se você sofre com esse sintoma da doença. Além dos questionários, você será convidado a realizar os seguintes testes: a) avaliação do comportamento neuromecânico das tarefas de subir e descer degraus: serão realizadas as medidas antropométricas (altura, peso, medida das articulações envolvidas), após, serão colocados, com fitas adesivas, os marcadores reflexivos utilizados para a avaliação cinemática e os eletrodos para avaliação da atividade muscular.

As avaliações serão realizadas no dia e horário que ficar melhor para você, com duração aproximada de 2 horas. Durante os procedimentos de coleta de dados você estará sempre acompanhado por um dos pesquisadores, que lhe prestará toda a assistência necessária ou acionará pessoal competente para isso. A sua participação não gerará custos à você, os custos de traslado para as avaliações serão arcados pelo pesquisador principal. Mas, a sua participação poderá gerar os seguintes riscos: cansaço, irritação, constrangimento, quebra de sigilo, dores musculares temporárias, quedas. Porém, você estará contribuindo para a nossa melhor compreensão a respeito da locomoção em escadas da população com DP, e como benefício, pode-se com os resultados, criar novos métodos de treinamentos que abordem a sua necessidade fisiológica, reduzindo as chances de quedas em escadas. Neste sentido, qualquer despesa com relação à sua participação ou com danos decorrentes da pesquisa será de inteira responsabilidade o pesquisador principal arcar com prejuízos e custos, além de realizar o ressarcimento em dinheiro quando pertinente, conforme Resolução 466/2012, no qual lhe acompanhará até local específico (hospital, clínica, centro de saúde, etc.) para reparar os danos gerados sem custos para você ou para o local.

Você receberá um código que será utilizado em seu questionário e sua identidade não será revelada. Seus dados serão apresentados em relatórios estatísticos agrupados sem nenhuma identificação. Os dados coletados serão utilizados em publicações relacionadas a esta pesquisa. A sua identidade será sigilosamente preservada e as informações fornecidas serão administradas unicamente pelos pesquisadores, e serão arquivadas durante cinco (05) anos, e utilizadas em publicações relacionadas exclusivamente com este estudo. Findado o período de cinco (05) anos, todos os registros de suas informações serão devidamente e definitivamente descartados (incinerados e deletados). A sua participação é voluntária e você tem o direito de se retirar por qualquer razão e a qualquer momento, sem prejuízo para sua pessoa. Nenhum pagamento adicional será dado para participar deste estudo. Você poderá tirar quaisquer dúvidas que venham a surgir sobre a pesquisa com:

**- Mda. Morgana Lunardi**

R. Vereador Frederico Veras, s. número –  
Bairro Pantanal - Laboratório de  
Biomecânica, Centro de Desportos,  
Universidade Federal de Santa Catarina

(UFSC) - Telefone: (48) 99603 1554

E-mail: morganalunardi.edf@gmail.com

**- Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Cíntia de la Rocha Freitas**

R. Vereador Frederico Veras, s. número –

Bairro Pantanal - Laboratório de (UFSC) - Telefone: (48) 3721 9462  
Biomecânica, Centro de Desportos, E-mail: cintiadelarocha@gmail.com  
Universidade Federal de Santa Catarina  
**- Comitê de Ética em Pesquisa - UFSC (Universidade Federal de Santa Catarina)**  
R. Desembargador Vitor Lima, nº 222, 4º andar, sala 401 – Bairro Trindade  
Telefone: (48) 3721 6094

Duas vias deste documento estão sendo rubricadas e assinadas por você e pelo pesquisador responsável, guarde cuidadosamente a sua via, pois é um documento que traz importantes informações de contato e garante os seus direitos como participante da pesquisa.

Eu, \_\_\_\_\_ li e entendi toda a informação passada sobre o estudo, sendo os objetivos e procedimentos satisfatoriamente explicados. Eu tive tempo suficiente para considerar a informação acima e tive a oportunidade de esclarecer todas as minhas dúvidas. Estou assinando este termo voluntariamente e tenho direito de agora ou mais tarde discutir quaisquer dúvidas que eu venha ter sobre a pesquisa com um dos pesquisadores responsáveis ou com o comitê de ética em pesquisas da Universidade Federal de Santa Catarina. Assinando este termo de consentimento, estou indicando que concordo em participar deste estudo.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Participante

\_\_\_\_\_  
Data

#### **DECLARAÇÃO DO INVESTIGADOR:**

Eu, \_\_\_\_\_ certifico que, salvo melhor juízo, o participante entendeu a natureza, benefícios e riscos envolvidos com este estudo. Certifico também, que o projeto cumpriu com todas as exigências contidas na Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde.

\_\_\_\_\_  
Morgana Lunardi  
Pesquisadora Principal

\_\_\_\_\_  
Data

\_\_\_\_\_  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Cíntia de la Rocha Freitas  
Pesquisadora Responsável

\_\_\_\_\_  
Data

## APÊNDICE B – Anamnese

**Participante nº:** \_\_\_\_\_

**Data:** \_\_\_\_\_

**SITUAÇÃO:** ( ) Incluído ( ) Excluído **Motivo:** \_\_\_\_\_

**1. Dados de Identificação:**

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

**Sexo:** \_\_\_\_\_ **Idade:** \_\_\_\_\_ **Data de Nascimento:** \_\_\_\_\_

**Altura:** \_\_\_\_\_ **Massa Corporal:** \_\_\_\_\_ **Estado Civil:** \_\_\_\_\_

**Escolaridade:** \_\_\_\_\_ **Telefone para contato:** \_\_\_\_\_

**Pratica atividade física?** ( ) Sim ( ) Não **Quantas horas semanais:** \_\_\_\_\_ **Qual o tipo de atividade?** \_\_\_\_\_

**2. Você costuma sentir:** ( ) Não

- |                            |                               |
|----------------------------|-------------------------------|
| ( ) Tontura                | ( ) Dor no peito              |
| ( ) Falha no coração       | ( ) Taquicardia               |
| ( ) Desmaios               | ( ) Falta de ar (cansa fácil) |
| ( ) Escurecimento da vista |                               |

**3. Patologias Associadas:** ( ) Não

- ( ) Hipertensão ( ) Diabetes Tipo I ( ) Diabetes Tipo II ( ) Cardiopatia  
 ( ) Alcoolismo ( ) Tabagismo ( ) Hipertireoidismo ( ) Hipotireoidismo  
 ( ) Alzheimer ( ) Outra? Qual? \_\_\_\_\_

**3. Medicações:**

**Em uso (nome, dosagem, horário):**

**4. Ocupação:**

**Atual:** \_\_\_\_\_ **Pregressa:** \_\_\_\_\_

**5. Dores articulares:**

**Você sente dores no quadril, joelho ou tornozelo durante a marcha?** ( ) Sim ( ) Não  
**Com que frequência?** \_\_\_\_\_

**Você sente dores no quadril, joelho ou tornozelo durante o movimento de se levantar (da cama, cadeira, etc.)?** ( ) Sim ( ) Não **Com que frequência?** \_\_\_\_\_

**6. Quedas:**

**Quantas quedas você sofreu no último mês?** \_\_\_\_\_

**Dessas quedas, quantas você precisou de internação?** \_\_\_\_\_

**Você sente medo de sofrer quedas?** \_\_\_\_\_

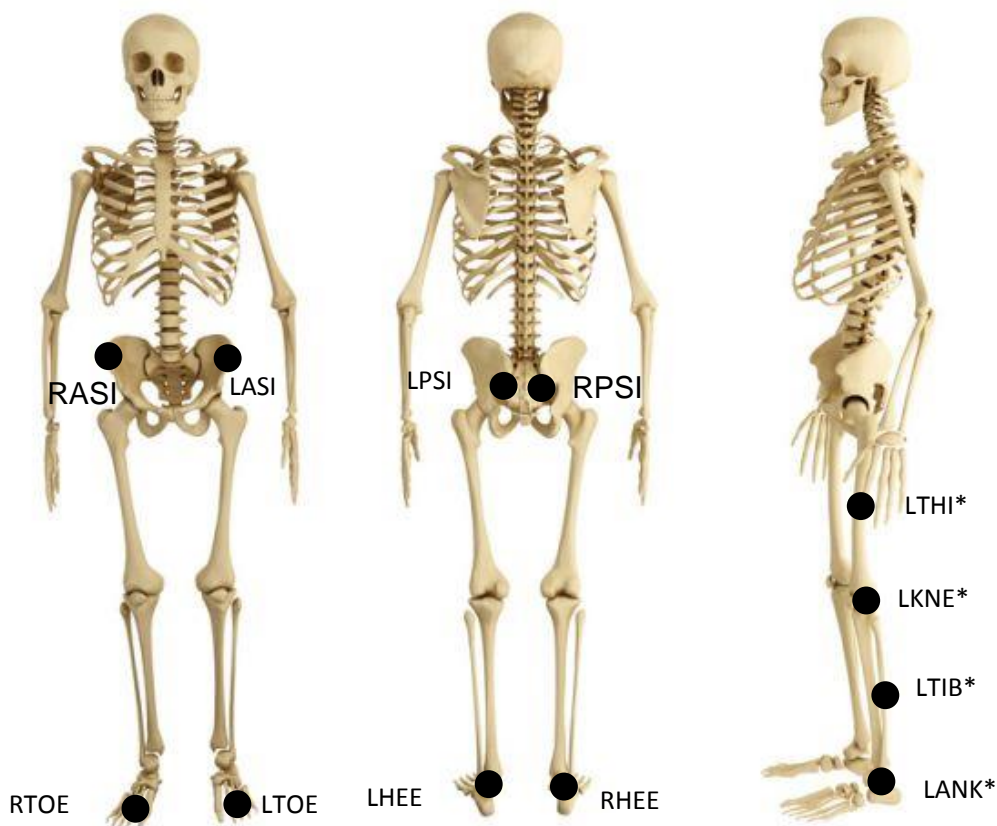
➤ **DADOS PARA COLETA:**

a) **Altura:** \_\_\_\_\_

b) **Peso:** \_\_\_\_\_

- c) Distância entre as duas espinhas ilíacas anterossuperiores: \_\_\_\_\_
- d) Comprimento dos membros inferiores (medindo entre as espinhas ilíacas anterossuperiores e os maléolos mediais): \_\_\_\_\_
- e) Largura do joelho: \_\_\_\_\_
- f) Largura do tornozelo: \_\_\_\_\_

### APÊNDICE C – Posicionamento marcadores VICON



Marcadores da Pelve		
LASI*	Espinha íliaca anterior superior esquerda	Colocada sobre a espinha íliaca anterior superior esquerda
LPSI*	Espinha íliaca posterior superior esquerda	Colocada sobre a espinha íliaca posterior superior esquerda
Marcadores da perna		
LKNE*	Joelho esquerdo	Colocado no epicôndilo lateral do joelho esquerdo
LTHI*#	Coxa esquerda	Sobre a superfície 1/3 lateral inferior da coxa, abaixo do balanço da mão
LANK	Tornozelo esquerdo (lateral)	Maléolo lateral ao longo de uma linha imaginária que passa, através do eixo transmalleolar.
LTIB*#	Tíbia esquerda	Similar aos marcadores da coxa, estes são colocados sobre o 1/3 inferior da tíbia
Marcadores do Pé		
LTOE*	Dedo do pé esquerdo	Sobre a cabeça do segundo metatarsiano
LHEE*	Calcânhar esquerdo	No calcâneo à mesma altura acima da superfície plantar do pé como o marcador do dedo do pé

\* Lado direito e esquerdo (lado direito inicia a sigla com R); # Lado direito colocado mais superior do que o lado esquerdo.

## ANEXOS

## ANEXO A – Parecer consubstanciado do comitê de ética em pesquisa com seres humanos

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
SANTA CATARINA - UFSC



**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** EFEITO DA DUPLA-TAREFA NO COMPORTAMENTO NEUROMECÂNICO NA DOENÇA DE PARKINSON: LOCOMOÇÃO EM ESCADAS

**Pesquisador:** Cíntia de la Rocha Freitas

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 74263617.9.0000.0121

**Instituição Proponente:** UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 2.398.777

**Apresentação do Projeto:**

Trata-se de resposta a pendência de um projeto vinculado ao programa de pós-graduação em educação física da UFSC que pretende ter como participantes 40 pessoas sendo 20 com diagnóstico de Parkinson em grau que não implique em dificuldades motoras que inabilitem o movimento de caminhar e subir escadas e com cognição preservada e 20 indivíduos sem doença de Parkinson pareados para o grupo controle. É uma pesquisa aplicada com abordagem quantitativa, exploratória que pretende averiguar o efeito da dupla-tarefa no comportamento neuromecânico de indivíduos com e sem doença de Parkinson durante a locomoção em escadas.

**Objetivo da Pesquisa:**

**Objetivo Primário:**

Avaliar o efeito da dupla-tarefa no comportamento neuromecânico de indivíduos com e sem doença de Parkinson durante a locomoção em escadas.

**Objetivo Secundário:**

Avaliar durante as tarefas de subir e descer degraus em indivíduos com e sem Parkinson e comparar as condições com e sem dupla-tarefa: a) as variáveis cinemáticas da subida e da descida dos degraus; b) as variáveis cinéticas da subida e da descida dos degraus; c) as variáveis eletromiográficas da subida e da descida dos degraus; d) a frequência de quedas, reocupação com quedas e o nível de confiança de equilíbrio; e) nível de atividade física, de acometimento motor e

**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

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
SANTA CATARINA - UFSC



Continuação do Parecer: 2.398.777

cognitivo.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Riscos:

cansaço, irritação, constrangimento, quebra de sigilo, dores musculares temporárias, quedas.

Benefícios:

pode-se com os resultados, criar novos métodos de treinamentos que abordem a sua necessidade fisiológica, reduzindo as chances de quedas em escadas.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

A pesquisa é relevante para a população acometida com Diagnóstico de Parkinson e está adequadamente fundamentada do ponto de vista teórico e metodológico. Apresenta documentos necessários à tramitação. Mencionam que a população ser recrutada a partir de divulgação por meio de panfletos e cartazes, sem uma instituição específica de recrutamento.

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

TCLE reajustado de acordo com a Resolução 466/2012 e utilizando uma linguagem de acordo com a clientela a ser pesquisada. Demais informações foram referenciadas e respondida a partir do parecer anterior.

**Recomendações:**

sem recomendações.

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

Conclusão: aprovado.

**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_982421.pdf	29/10/2017 21:13:47		Aceito
Outros	Carta_de_resposta.pdf	29/10/2017 21:13:32	Morgana Lunardi	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	termo_de_consentimento.pdf	25/10/2017 11:59:00	Morgana Lunardi	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura	PROJETO_CEP.pdf	23/08/2017 14:34:41	Morgana Lunardi	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

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
SANTA CATARINA - UFSC



Continuação do Parecer: 2.398.777

Investigador	PROJETO_CEP.pdf	23/08/2017 14:34:41	Morgana Lunardi	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Declaracao_da_instituicao.pdf	23/08/2017 14:34:24	Morgana Lunardi	Aceito
Orçamento	orcamento.pdf	23/08/2017 14:33:12	Morgana Lunardi	Aceito
Cronograma	cronograma.pdf	23/08/2017 14:32:39	Morgana Lunardi	Aceito
Folha de Rosto	folha_de_rosto_.pdf	23/08/2017 14:32:28	Morgana Lunardi	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

FLORIANOPOLIS, 25 de Novembro de 2017

---

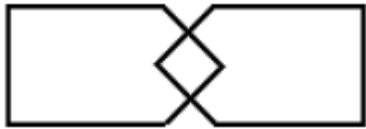
**Assinado por:**  
**Ylmar Correa Neto**  
**(Coordenador)**

**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



## ANEXO B – Mini exame do estado mental

### MINI EXAME DO ESTADO MENTAL

1	Orientação temporal (0-5): ANO – ESTAÇÃO – MÊS – DIA – DIA DA SEMANA	
2	Orientação espacial (0-5): ESTADO – RUA – CIDADE – LOCAL – ANDAR	
3	Registro (0-3): nomear: PENTE – RUA – CANETA	
4	Cálculo- tirar 7 (0-5): 100-93-86-79-65. Alternativamente solete a palavra “MUNDO” de trás para frente.	
5	Evocação (0-3): três palavras anteriores: PENTE – RUA – CANETA	
6	Linguagem 1 (0-2): nomear um RELÓGIO e uma CANETA	
7	Linguagem 2 (0-1): repetir: NEM AQUI, NEM ALI, NEM LÁ	
8	Linguagem 3 (0-3): siga o comando: Pegue o papel com a mão direita, dobre-o ao meio, coloque-o em cima da mesa.	
9	Linguagem 4 (0-1): ler e obedecer: FECHE OS OLHOS	
10	Linguagem 5 (0-1): escreva uma frase completa	
11	Linguagem 6 (0-1): copiar o desenho. 	
TOTAL		

(FOLSTEIN; FOLSTEIN; MCHUGH, 1975)

**ANEXO C – Questionário Baecke modificado para idosos****QUESTIONÁRIO BAECKE MODIFICADO PARA IDOSOS****Domínio 1 – ATIVIDADE DE VIDA DIÁRIA**

1. Você realiza algum trabalho doméstico em sua casa? (lavar louças, tirar o pó, consertar roupas, etc.).

- 0- Nunca (menos de uma vez por mês)
- 1- Às vezes (somente quando o parceiro ou ajuda não está disponível)
- 2- Quase sempre (às vezes com ajuda)
- 3- Sempre (Sozinho ou com ajuda)

2. Você realiza algum trabalho doméstico pesado? (lavar pisos e janelas, carregar lixo, varrer a casa e etc.).

- 0- Nunca (menos que uma vez por mês)
- 1- Às vezes (somente quando um ajudante não está disponível)
- 2- Quase sempre (às vezes com ajuda)
- 3- Sempre (sozinho ou com ajuda)

3. Para quantas pessoas você faz tarefas domésticas na sua casa? (incluindo você mesmo, preencher 0 se você respondeu nunca nas questões 1 e 2). [            ]

4. Quantos cômodos você tem que limpar, incluindo cozinha, quarto, garagem, porão, banheiro, sótão, etc? (preencher 0 se respondeu nunca nas questões 1 e 2).

- 0- Nunca faz trabalhos domésticos
- 1- Um a seis cômodos
- 2- Sete a nove cômodos
- 3- Dez ou mais cômodos

5. Se limpa algum cômodo, em quantos andares? (Preencher 0 se respondeu nunca na questão 4). [            ]

6. Você prepara refeições quentes para si mesmo, ou você ajuda a preparar?

- 0- Nunca
- 1- Às vezes (uma ou duas vezes por semana)
- 2- Quase sempre (três a cinco vezes por semana)
- 3- Sempre (mais de cinco vezes por semana)

7. Quantos lances de escada você sobe por dia? (um lance de escada tem dez degraus)

- 0- Eu nunca subo lances
- 1- Um a cinco lances
- 2- Seis a dez lances
- 3- Mais de dez lances

8. Se você vai a algum lugar em sua cidade, que tipo de transporte você utiliza?

- 0- Eu nunca saio
- 1- Carro
- 2- Transporte público
- 3- Bicicleta

4- Caminhando

9. Com que frequência você faz compras?

0- Nunca ou menos de uma vez por semana

1- Uma vez por semana

2- Duas a quatro vezes por semana

3- Todos os dias

10. Se você faz compras, que tipo de transporte você utiliza?

0- Eu nunca faço compras

1- Carro

2- Transporte público

3- Bicicleta

4- Caminhando

### **Domínio 2 - ATIVIDADES ESPORTIVAS**

1. Você pratica algum esporte? Exemplos: Caminhar, correr, nadar, esportes coletivos, lutas, xadrez.

Esporte 1:

Nome / tipo \_\_\_\_\_

Intensidade (código) (1a) \_\_\_\_\_

Horas por semana (código) (1b) \_\_\_\_\_

Quantos meses por ano (código) (1c) \_\_\_\_\_

Esporte 2:

Nome / tipo \_\_\_\_\_

Intensidade (código) (2a) \_\_\_\_\_

Horas por semana (código) (2b) \_\_\_\_\_

Quantos meses por ano (código) (2c) \_\_\_\_\_

### **Domínio 3 - ATIVIDADES DE TEMPO LIVRE**

Você faz alguma atividade de tempo livre?

Atividade de tempo livre 1:

Nome / tipo \_\_\_\_\_

Intensidade (código) (1a) \_\_\_\_\_

Horas por semana (código) (1b) \_\_\_\_\_

Quantos meses por ano (código) (1c) \_\_\_\_\_

Atividade de tempo livre 2:

Nome / tipo \_\_\_\_\_

Intensidade (código) (2a) \_\_\_\_\_

Horas por semana (código) (2b) \_\_\_\_\_

Quantos meses por ano (código) (2c) \_\_\_\_\_

Atividade de tempo livre 3:

Nome / tipo \_\_\_\_\_

Intensidade (código) (3a) \_\_\_\_\_

Horas por semana (código) (3b) \_\_\_\_\_

Quantos meses por ano (código) (3c) \_\_\_\_\_

## ANEXO D – Tabela de códigos para o QBMI

### Intensidade

0	Deitado, sem carga	0,028
1	Sentado, sem carga	0,146
2	Sentado, com movimento das mãos ou braços	0,297
3	Sentado, com movimentos do corpo	0,703
4	De pé, sem carga	0,174
5	De pé, com movimentos das mãos ou braços	0,307
6	De pé, com movimentos do corpo, caminhando	0,890
7	Caminhando, com movimentos das mãos ou braços	1,148
8	Caminhando, com movimentos do corpo; pedalando, nadando	1,890

### N.º de horas por semana

0	Menos de 1 h* semana <sup>-1</sup>	0,5
1	1,2 > h* semana <sup>-1</sup>	1,5
2	2,3 > h * semana <sup>-1</sup>	2,5
3	3,4 > h * semana <sup>-1</sup>	3,5
4	4,5 > h * semana <sup>-1</sup>	4,5
5	5,6 > h * semana <sup>-1</sup>	5,5
6	6,7 > h * semana <sup>-1</sup>	6,5
7	7,8 > h * semana <sup>-1</sup>	7,5
8	Mais de 8h * semana <sup>-1</sup>	8,5

### Meses por ano

0	Menos de 1 mês*ano <sup>-1</sup>	0,04
1	1-3 meses*ano <sup>-1</sup>	0,17
2	4- 6 meses*ano <sup>-1</sup>	0,42
3	7- 9 meses*ano <sup>-1</sup>	0,67
4	Mais de 9 meses*ano <sup>-1</sup>	0,92

## ANEXO E – Escala de confiança no equilíbrio específico para a atividade

### ESCALA “ABC”

Por favor, indique o seu nível de confiança para realizar cada uma das seguintes atividades sem perder o equilíbrio ou tornar-se instável, escolhendo o número correspondente na seguinte escala de avaliação: 0% 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100%. Caso não desempenhe a atividade, tente imaginar qual seria a confiança que sentiria.

1. Andar em casa? \_\_\_\_\_%
2. Subir ou descer escadas? \_\_\_\_\_%
3. Se inclinar para frente para apanhar um chinelo do fundo do armário? \_\_\_\_\_%
4. Alcançar uma lata pequena de uma prateleira ao nível dos olhos? \_\_\_\_\_%
5. Ficar na ponta dos pés para alcançar alguma coisa acima da sua cabeça? \_\_\_\_\_%
6. Ficar em pé em cima de uma cadeira para tentar alcançar alguma coisa? \_\_\_\_\_%
7. Varrer o chão? \_\_\_\_\_%
8. Sair de um prédio e ir até um carro parado em frente à porta? \_\_\_\_\_%
9. Entrar e sair de um carro? \_\_\_\_\_%
10. Atravessar um parque de estacionamento até um centro comercial ou supermercado? \_\_\_\_\_%
11. Subir ou descer uma rampa? \_\_\_\_\_%
12. Andar em um centro comercial ou supermercado com muita gente, onde as pessoas passam rapidamente por você? \_\_\_\_\_%
13. Levar encontrões de pessoas quando anda em um centro comercial ou supermercado? \_\_\_\_\_%
14. Entrar ou sair de uma escada rolante segurando o corrimão? \_\_\_\_\_%
15. Entrar ou sair de uma escada rolante com embrulhos ou sacos na mão, de forma que não se pode segurar o corrimão? \_\_\_\_\_%
16. Andar na rua em passeios escorregadios? \_\_\_\_\_%

TOTAL: \_\_\_\_\_ / 16 = \_\_\_\_\_

(BRANCO, 2010)

## ANEXO F – Escala de eficácia de quedas

### ESCALA FES

Agora nós gostaríamos de fazer algumas perguntas sobre qual é sua preocupação a respeito da possibilidade de cair. Por favor, responda imaginando como você normalmente faz a atividade. Se você atualmente não faz a atividade (por ex. alguém vai às compras para você), responda de maneira a mostrar como você se sentiria em relação a quedas se você tivesse que fazer essa atividade. Para cada uma das seguintes atividades, por favor marque o quadradinho que mais se aproxima com sua opinião sobre o quão preocupado você fica com a possibilidade de cair, se você fizesse esta atividade.

		Nem um pouco preocupado 1	Um pouco preocupado 2	Muito preocupado 3	Extremamente preocupado 4
1	Limpendo a casa (ex: passar pano, aspirar ou tirar a poeira).	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
2	Vestindo ou tirando a roupa.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
3	Preparando refeições simples.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
4	Tomando banho.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
5	Indo às compras.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
6	Sentando ou levantando de uma cadeira.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
7	Subindo ou descendo escadas.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
8	Caminhando pela vizinhança.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
9	Pegando algo acima de sua cabeça ou do chão.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
10	Ir atender o telefone antes que pare de tocar.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
11	Andando sobre superfície escorregadia (ex: chão molhado).	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
12	Visitando um amigo ou parente.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
13	Andando em lugares cheios de gente.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
14	Caminhando sobre superfície irregular (com pedras, esburacada).	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
15	Subindo ou descendo uma ladeira.	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>
16	Indo a uma atividade social (ex: ato religioso, reunião de família ou encontro no clube).	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>

(CAMARGOS et al., 2010)