



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS, TECNOLOGIAS E SAÚDE DO CAMPUS ARARANGUÁ  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO

**LETÍCIA FERRONATO**

***SHORT PHYSICAL PERFORMANCE BATTERY* EM IDOSOS SUBMETIDOS À  
CIRURGIA DE REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCÁRDIO: ALTERAÇÕES  
HEMODINÂMICAS, PERCEPÇÃO SUBJETIVA DE ESFORÇO, EVENTOS  
ADVERSOS, CONFIABILIDADE E CAPACIDADE PREDITORA DO TEMPO DE  
INTERNAÇÃO HOSPITALAR.**

Araranguá

2020

LETÍCIA FERRONATO

***SHORT PHYSICAL PERFORMANCE BATTERY EM IDOSOS SUBMETIDOS À  
CIRURGIA DE REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCÁRDIO: ALTERAÇÕES  
HEMODINÂMICAS, PERCEPÇÃO SUBJETIVA DE ESFORÇO, EVENTOS  
ADVERSOS, CONFIABILIDADE E CAPACIDADE PREDITORA DO TEMPO DE  
INTERNAÇÃO HOSPITALAR.***

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) como requisito parcial para obtenção do Grau de Mestre em Ciências da Reabilitação.

Orientadora: Prof. Dra. Núbia Carelli Pereira de Avelar

Coorientadora: Prof. Dra. Danielle Soares Rocha Vieira

Araranguá

2020

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

Ferronato, Leticia

SHORT PHYSICAL PERFORMANCE BATTERY EM IDOSOS SUBMETIDOS  
À CIRURGIA DE REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCÁRDIO: ALTERAÇÕES  
HEMODINÂMICAS, PERCEPÇÃO SUBJETIVA DE ESFORÇO, EVENTOS  
ADVERSOS, CONFIABILIDADE E CAPACIDADE PREDITORA DO TEMPO  
DE INTERNAÇÃO HOSPITALAR. / Leticia Ferronato ;  
orientadora, Núbia Carelli Pereira de Avelar,  
coorientadora, Danielle Soares Rocha Vieira, 2020.  
122 p.

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

Inclui referências.

1. Ciências da Reabilitação. 2. Capacidade Funcional. 3.  
Envelhecimento. 4. Cirurgia Cardíaca. 5. Tempo de Internação  
Hospitalar. I. Carelli Pereira de Avelar, Núbia. II.  
Soares Rocha Vieira, Danielle. III. Universidade Federal  
de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Ciências da  
Reabilitação. IV. Título.

Letícia Ferronato

***SHORT PHYSICAL PERFORMANCE BATTERY* EM IDOSOS SUBMETIDOS À  
CIRURGIA DE REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCÁRDIO: ALTERAÇÕES  
HEMODINÂMICAS, PERCEPÇÃO SUBJETIVA DE ESFORÇO, EVENTOS  
ADVERSOS, CONFIABILIDADE E CAPACIDADE PREDITORA DO TEMPO DE  
INTERNAÇÃO HOSPITALAR.**

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

Prof. Dr<sup>a</sup> Sueli Ferreira da Fonseca  
Universidade do Estado de Santa Catarina

Prof. Dr<sup>a</sup> Danielle Aparecida Gomes Pereira  
Universidade Federal de Minas Gerais

Prof. Dr<sup>a</sup> Livia Arcêncio do Amaral  
Universidade Federal de Santa Catarina

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

---

Prof<sup>o</sup>. Dr<sup>o</sup>. Alessandro Haupenthal  
Coordenador do Programa de Pós-Graduação

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Núbia Carelli Pereira de Avelar  
Orientadora

Araranguá/SC, 2020

Esse trabalho é dedicado as mulheres fortes e inspiradoras da minha vida, minha mãe e minhas 3 irmãs e ao meu pai por estar sempre ao lado dessas mulheres.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pelo dom da vida feliz e pela sabedoria. Aos meus pais pela transmissão dos genes do saber lógico, pelo saber da vida, e muito mais que isso, pelo amor, pelo incentivo e segurança em me permitir fazer escolhas e apoiá-las. À minha irmã Angélica pelos dias e noites de estudo ao meu lado, à Mônica por me ensinar tanto sobre saúde, políticas públicas e cuidado e amor pelos pacientes, à Júlia pelas feições de orgulho e apoio incondicional. À minha avó Nena por todas as orações.

Agradeço à professora e amiga/mãe Núbia, que teve muito cuidado e amor em me ensinar, que foi a responsável pelo meu amor a Cardiologia, ministrando as primeiras aulas teóricas e por abraçar essa ideia comigo. À professora Danielle por ensinar na prática, todo o conhecimento e amor com os pacientes hospitalizados. Foram e são duas profissionais inspiradoras e modelos que me lembram aonde quero chegar.

Agradeço aos colegas fisioterapeutas do Instituto de Cardiologia pelo apoio com palavras e aos residentes pela ajuda na seleção de pacientes. De forma muito especial, à minha colega e amiga Ana Paula Rodrigues, por ser meu braço direito nessa pesquisa e uma motivadora nas horas que mais precisei.

A todos os meus amigos, em especial à Maiara Gonçalves dos Santos por me mostrar esse caminho e me reerguer quando desanimei. Por fim, e de forma muito acolhedora a todos os voluntários que são o principal motivo desses dois anos de pesquisa, pela receptividade, pelo sim em participar, por me permitirem acompanhá-los em toda a internação hospitalar, tornando minha visão como profissional mais ampla e não fragmentada.

Agradeço a todos que de alguma forma contribuíram com essa pesquisa, foi pelo amor à profissão, amor pela cardiologia, amor pelo próximo e em luta pela melhoria da saúde prestada.

“O presente trabalho foi realizado com apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina (FAPESC), em parceria com a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001”

## RESUMO

**Introdução:** A *Short Physical Performance Battery* (SPPB) é uma medida recomendada para a avaliação da capacidade funcional (CF) em idosos, tornando-se importante avaliar sua aplicabilidade em idosos submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio (CRM). **Objetivos:** 1) Revisar sistematicamente o uso da SPPB para prognóstico de desfechos em saúde em condições cardiovasculares; 2) Investigar as alterações hemodinâmicas, percepção subjetiva de esforço (PSE), eventos adversos e a confiabilidade da SPPB em idosos no pré e no pós-operatório de CRM; 3) Verificar a capacidade preditora da SPPB no tempo de internação hospitalar em idosos submetidos à CRM. **Métodos:** 1) Bancos de dados pesquisados: *PubMed*, *CINAHL*, *Web of Science* e *SciELO*. Desfechos primários: mortalidade/sobrevida, internação hospitalar e readmissão hospitalar; desfechos secundários: risco cardiovascular, função cognitiva, estado nutricional, dentre outros. A GRADE avaliou a qualidade metodológica. 2) As alterações hemodinâmicas [frequência cardíaca (FC), pressão arterial sistólica (PAS), pressão arterial diastólica (PAD), saturação periférica da hemoglobina em oxigênio (SpO<sub>2</sub>)] e PSE foram mensuradas. Os eventos adversos (precordialgia, dispneia, tontura, dentre outros) foram relatados pelos voluntários. A confiabilidade foi realizada por dois pesquisadores. Para a análise das diferenças das variáveis hemodinâmicas e PSE entre as condições experimentais utilizou-se o teste de Friedman. Para a análise da confiabilidade utilizou-se o intervalo de confiança 95% da média das diferenças entre os testes, o coeficiente de correlação intraclasses (CCI) e o coeficiente de variação do método erro (CV<sub>ME</sub>). 3) Estudo transversal, com 85 idosos no pré-operatório eletivo de CRM. A variável independente foi a CF pré-operatória (SPPB) e, a variável dependente foi o tempo de internação hospitalar. Foi utilizada análise de regressão linear múltipla, com ajuste para as variáveis de confusão. **Resultados:** 1) Foram encontrados 372 estudos, e incluídos 32 estudos (12 desfechos primários e 20 desfechos secundários). A CF comprometida (SPPB < 10 pontos) prediz mortalidade, reinternação hospitalares, tempo de internação hospitalar e sobrevida funcional. A CF prejudicada (SPPB < 9 pontos) foi relacionada com história de doença coronariana, reinfarto, acidente vascular encefálico (AVE), fração de ejeção (FE) baixa, desnutrição e desempenho cognitivo. 2) Foram observadas alterações da FC, PAS e da PSE imediatamente após a execução da SPPB no pré e pós-operatório de CRM. Na condição pós-operatória também notou-se uma diminuição da SpO<sub>2</sub> aos 25 minutos após a SPPB. Apenas sete voluntários referiram eventos adversos que cessaram em até 30 minutos de recuperação. Na confiabilidade, todas as variáveis apresentaram CCI maior que 0,65. O CV<sub>ME</sub> manteve-se abaixo de 10% para todas variáveis. 3) Foi observada associação significativa entre a SPPB e o tempo de internação, mesmo após ajuste para as variáveis de confusão ( $\beta = -0,26$ ,  $p = 0,009$ ,  $R^2 = 0,49$ ). **Conclusão:** 1) Pontuações baixas da SPPB são preditivas de mortalidade, reinternação hospitalar por todas as causas, tempo de internação hospitalar, sobrevida funcional. 2) A SPPB apresenta alterações hemodinâmicas de baixa relevância clínica, pouca alteração da PSE, poucos eventos adversos e boa confiabilidade em idosos no pré e no pós-operatório de CRM. 3) A CF avaliada pela SPPB no pré-operatório de CRM prediz o tempo de internação hospitalar em idosos.

Palavras-chave: Aptidão física. Envelhecimento. Cirurgia Cardíaca. Tempo de Internação. Reprodutibilidade dos testes.

## ABSTRACT

**Introduction:** The Short Physical Performance Battery (SPPB) is a recommended measure for the assessment of functional capacity (FC) in the elderly, making it important to evaluate its applicability in the elderly undergoing coronary artery bypass graft (CABG). **Objectives:** 1) To systematically review the use of SPPB for the prognosis of health outcomes in cardiovascular conditions; 2) Investigate hemodynamic changes, subjective perception of effort (PSE), adverse events and the reliability of SPPB in the elderly before and after CABG; 3) To verify the predictive ability of SPPB during hospital stay in elderly patients undergoing CABG. **Methods:** 1) Researched databases: PubMed, CINAHL, Web of Science and SciELO. Primary outcomes: mortality/survival, hospital stay and hospital readmission; secondary outcomes: cardiovascular risk, cognitive function, nutritional status, among others. GRADE evaluated the methodological quality. 2) Hemodynamic changes [heart rate (HR), systolic blood pressure (SBP), diastolic blood pressure (DBP), peripheral hemoglobin oxygen saturation (SpO<sub>2</sub>)] and PSE were measured. Adverse events (precordialgia, dyspnoea, dizziness, among others) were reported by the volunteers. The reliability was performed by two researchers. For the analysis of the differences in hemodynamic and PSE variables between experimental conditions, the Friedman test was used. For the reliability analysis, the 95% confidence interval of the average of the differences between the tests, the intraclass correlation coefficient (ICC) and the error coefficient of variation (CV<sub>ME</sub>) were used. 3) Cross-sectional study with 85 elderly people in the elective preoperative period of CABG. The independent variable was the preoperative FC (SPPB) and the dependent variable was the length of hospital stay. Multiple linear regression analysis was used, with adjustment for confounding variables. **Results:** 1) 372 studies were found, and 32 studies were included (12 primary outcomes and 20 secondary outcomes). Compromised FC (SPPB < 10 points) predicts mortality, hospital readmission, length of hospital stay and functional survival. Impaired FC (SPPB < 9 points) was related to a history of coronary heart disease, reinfarction, stroke, low ejection fraction (EF), malnutrition and cognitive performance. 2) Changes in HR, SBP and PSE were observed immediately after the execution of SPPB in the pre and postoperative period of CABG. In the postoperative condition, a decrease in SpO<sub>2</sub> was also noticed at 25 minutes after SPPB. Only seven volunteers reported adverse events that ceased within 30 minutes of recovery. In terms of reliability, all variables had an ICC greater than 0,65. CV<sub>ME</sub> remained below 10% for all variables. 3) A significant association was observed between SPPB and length of stay, even after adjusting for confounding variables ( $\beta = -0,26$ ,  $p = 0,009$ ,  $R^2 = 0,49$ ). **Conclusion:** 1) Low SPPB scores are predictive of mortality, hospital readmission for all causes, length of hospital stay, functional survival. 2) SPPB has hemodynamic changes of low clinical relevance, little change in PSE, few adverse events and good reliability in the elderly in the pre- and postoperative period of CABG. 3) The FC assessed by the SPPB in the preoperative period of CABG predicts the length of hospital stay in the elderly.

Key-words: Physical aptitude. Aging. Cardiac surgery. Hospital length of stay. Reproducibility of tests.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 (ARTIGO 1) - Fluxograma dos estudos incluídos.....	63
Figura 1 (ARTIGO 2) - Fluxograma da mensuração das variáveis hemodinâmicas, PSE e eventos adversos.....	69
Figura 2 (ARTIGO 2) - Fluxograma análise da confiabilidade intra e interexaminadores...	70
Figura 3 (ARTIGO 2) - Fluxograma do estudo.....	71
Figura 1 (ARTIGO 3) - Fluxograma do estudo.....	92

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1.....	32
Quadro 2.....	35

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 (ARTIGO 1) - Estratégia de busca no <i>PubMed</i> .....	40
Tabela 2 (ARTIGO 1) - Características e resultados dos estudos incluídos.....	53
Tabela 1 (ARTIGO 2) - Características sócio demográficas e clínicas dos participantes....	71
Tabela 2 (ARTIGO 2) - Dados (média e desvio-padrão) das variáveis hemodinâmicas e PSE mensuradas antes e após a aplicação da SPPB em idosos no pré-operatório de CRM (n=62).....	75
Tabela 3 (ARTIGO 2) - Dados (média e desvio-padrão) das variáveis hemodinâmicas e PSE mensuradas antes e após a aplicação da SPPB em idosos no pós-operatório de CRM (n=28).....	75
Tabela 4 (ARTIGO 2) - Dados relativos à confiabilidade intra e interexaminador da pontuação da SPPB em idosos no pré-operatório de CRM. (n=15).....	76
Tabela 5 (ARTIGO 2) - Dados relativos à confiabilidade intra e interexaminador da pontuação da SPPB em idosos no pós-operatório de CRM (n=15).....	77
Tabela 1 (ARTIGO 3) - Características sócio demográficas e clínicas dos participantes (n=85).....	92
Tabela 2 (ARTIGO3) - Resultados das associações entre a pontuação total da SPPB e o tempo de internação hospitalar.....	93

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AVE: Acidente Vascular Encefálico.

AVD: Atividade de Vida Diária.

bpm: Batimentos por Minuto.

CCI: Coeficiente de Correlação Intraclasse.

CEC: Circulação Extracorpórea.

CF: Capacidade Funcional

COSMIN: *C*onsensus-based *S*tandards for the selection of health *M*easurement

*I*nstruments.

CRM: Cirurgia de Revascularização do Miocárdio.

CV<sub>ME</sub>: Coeficiente de Variação do Método Erro

DAC: Doença Arterial Coronariana.

DC: Débito Cardíaco.

DCV: Doenças Cardiovasculares.

DP: Duplo Produto.

DPOC: Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica.

FC: Frequência Cardíaca.

FC<sub>max</sub>: Frequência Cardíaca Máxima.

FE: Fração de Ejeção.

GRADE: *G*radings of *R*ecommendations *A*ssessment *D*evelopment and *E*valuation.

HAS: Hipertensão Arterial Sistêmica.

IAM: Infarto Agudo do Miocárdio.

IC: Insuficiência Cardíaca.

IC/FUC: Instituto de Cardiologia/Fundação Universitária de Cardiologia.

IMC: Índice de Massa Corporal.

LDL: Lipoproteínas De Baixa Densidade.

MET: *M*etabolic *E*quivalente *T*ask

NYHA: *N*ew *Y*ork *H*eart *A*ssociation.

O<sub>2</sub>: Oxigênio.

PA: Pressão Arterial Sistêmica.

PAD: Pressão Arterial Diastólica.

PAS: Pressão Arterial Sistólica.

PSE: Percepção Subjetiva de Esforço

RS: Rio Grande do Sul.

SCA: Síndrome Coronariana Aguda.

SpO<sub>2</sub>: Saturação Periférica da Hemoglobina em Oxigênio.

SPPB: *Short Physical Performance Battery*.

SUS: Sistema Único de Saúde Brasileiro.

TAVI: Implante de Válvula Aórtica Transcateter.

TC6': Teste de Caminhada de 6 Minutos.

TCLE: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

TUG: *Timed Get Up and Go*.

UFSC: Universidade Federal de Santa Catarina.

UPO: Unidade Pós-Operatória

VE: Ventrículo esquerdo.

VO<sub>2</sub>: Consumo de Oxigênio.

VO<sub>2</sub>máx: Consumo Máximo de Oxigênio.

## SUMÁRIO

<b>APRESENTAÇÃO</b>	<b>15</b>
<b>1 INTRODUÇÃO</b>	<b>16</b>
1.1 OBJETIVOS	17
<b>1.1.1 Objetivo Geral</b>	<b>17</b>
<b>1.1.2 Objetivos Específicos e Hipóteses</b>	<b>18</b>
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b>	<b>19</b>
2.1 ENVELHECIMENTO POPULACIONAL	19
2.2 SENESCÊNCIA E INCAPACIDADE	20
2.3 ENVELHECIMENTO E O SISTEMA CARDIOVASCULAR	21
2.4 EPIDEMIOLOGIA DAS DOENÇAS CARDIOVASCULARES	23
2.5 DOENÇA ARTERIAL CORONARIANA (DAC)	24
2.6 TRATAMENTO DA DAC	25
2.7 CIRURGIA DE REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCÁRDIO	26
2.8 AVALIAÇÃO FUNCIONAL EM IDOSOS HOSPITALIZADOS	26
2.9 <i>SHORT PHYSICAL PERFORMANCE BATTERY - SPPB</i>	28
2.10 UTILIZAÇÃO DA SPPB EM IDOSOS HOSPITALIZADOS	29
2.11 CONFIABILIDADE DA SPPB	30
<b>3 MÉTODOS</b>	<b>32</b>
3.1 TIPOS DE ESTUDOS	32
3.2 LOCAL DO ESTUDO	32
3.3 PARTICIPANTES	32
<b>3.3.1 População em estudo</b>	<b>32</b>
3.4 INSTRUMENTO DO ESTUDO	33
3.5 PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS	34
3.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA	35
3.7 ASPECTOS ÉTICOS	36
<b>4 RESULTADOS</b>	<b>37</b>
<b>4.1 ARTIGO 1</b>	<b>37</b>
<b>4.2 ARTIGO 2</b>	<b>64</b>
<b>4.3 ARTIGO 3</b>	<b>86</b>
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>100</b>
<b>APÊNDICE A – Ficha de anamnese</b>	<b>108</b>

<b>ANEXO A – Aprovação do Comitê de Ética Envolvendo Seres Humanos (CEPSH) da UFSC</b>	<b>109</b>
<b>ANEXO B – Escala Modificada de BORG</b>	<b>113</b>
<b>ANEXO C – Versão Brasileira da <i>Short Physical Performance Battery</i> (SPPB)</b>	<b>114</b>

## **APRESENTAÇÃO**

A presente dissertação contempla o modelo alternativo para a elaboração de dissertações, do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação, do Centro de Ciências, Tecnologias e Saúde do Campus Araranguá, da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) conforme Norma 04/PPGCR/2018.

A dissertação foi organizada em quatro principais partes: 1ª) Introdução contendo o problema e a justificativa da pesquisa; 2ª) Referencial teórico; 3ª) Métodos contendo a descrição dos procedimentos, destacando a diferença entre os estudos; 4ª) Resultados com a apresentação de três artigos científicos que contemplam os objetivos específicos e 5ª) Considerações finais.



## 1 INTRODUÇÃO

O envelhecimento populacional é um fenômeno observado mundialmente e ocorre devido ao aumento da expectativa de vida e redução nas taxas de fecundidade (NICOLINI *et al.*, 2014). Afeta vários aspectos da morfologia e da função vascular, com redução gradual na reserva do fluxo coronariano, além de comprometer a perfusão miocárdica e piorar o desempenho cardíaco (NICOLINI. *et al.*, 2014). Assim, o avanço da idade é um potente fator de risco para doenças cardiovasculares (DCV) e tem sido associado a um risco aumentado de resultados adversos (OGAWA *et al.*, 2016), tais como declínio na capacidade funcional (CF) (KEENEY *et al.*, 2018; KIM; LENG; KRITCHEVSKY, 2017; KIMBER *et al.*, 2018; TANAKA *et al.*, 2017).

Os idosos compreendem aproximadamente metade dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca e representam quase 80% das principais complicações e mortes após a cirurgia (CHEN, 2015). O número crescente de idosos associado à comorbidades, resulta em maior declínio funcional e subsequente aumento do risco cirúrgico. As complicações pós-operatórias são mais frequentes na população idosa, isso inclui aumento do tempo de internação hospitalar, diminuição da função física e da qualidade de vida (WAITE *et al.*, 2017). Além disso, as DCV em idosos geralmente são complicadas por outros problemas relacionados à idade, comorbidades, fragilidade e descondicionamento físico, dentre outros (SCHOPFER; FORMAN, 2016), que juntos podem prejudicar a CF (FRIED; GURALNIK, 1997)

A *American Heart Association* identificou a CF como uma prioridade na avaliação de idosos com DCV (FORMAN *et al.*, 2017). As avaliações pré-operatórias de risco cirúrgico tradicionais para a cirurgia cardíaca são limitadas em sua capacidade de prever resultados adversos pós-operatórios, pois não avaliam variáveis relacionadas ao envelhecimento como a CF prejudicada. Na geriatria, avaliações da CF predizem resultados pós-operatórios, independentemente dos escores de risco pré-operatórios existentes, como mortalidade, morbidade, declínio funcional e eventos cardíacos e cerebrovasculares adversos importantes após cirurgia cardíaca (SEPEHRI *et al.*, 2014). Já foi observado que a adição da avaliação da CF nos escores de risco para a cirurgia cardíaca proporciona valor incremental na estratificação de risco, melhor discriminação de eventos adversos, melhor seleção de pacientes e informações prognósticas importantes em idosos submetidos à cirurgia cardíaca (AFILALO *et al.*, 2012; ASHIKAGA *et al.*, 2019; CAMPO *et al.*, 2019; JUNG *et al.*, 2015; LYTWYN *et al.*, 2017).

Diversos instrumentos têm sido utilizados para a avaliação da CF em idosos com DCV,

dentre os quais destacam-se a velocidade da marcha, o teste de caminhada de seis minutos (TC6') e o *Shuttle Walking Test* (CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2010; MATSUZAWA *et al.*, 2019). No entanto, esses instrumentos avaliam componentes funcionais de forma isolada, com avaliação principal da marcha, e dessa forma, não fornecem informações globais da funcionalidade. Nesse sentido, a literatura tem apresentado o uso da *Short Physical Performance Battery* (SPPB) (GURALNIK *et al.*, 1995).

A SPPB é um teste rápido e simples que utiliza tarefas que mimetizam as atividades diárias (PUTHOFF, 2008) e é uma das medidas recomendadas para a avaliação da CF em idosos frágeis, pois é fácil de ser aplicada na prática clínica (ARAI *et al.*, 2019; WORKING GROUP ON FUNCTIONAL OUTCOME MEASURES FOR CLINICAL TRIALS, 2008). Combina dados de avaliação do equilíbrio corporal estático, velocidade da marcha habitual e força muscular estimada de membros inferiores, fornecendo informações úteis sobre o estado funcional de idosos (GURALNIK *et al.*, 1994).

Apesar das vantagens da SPPB, seu uso no ambiente hospitalar ainda é limitado (PUTHOFF, 2008) e até o presente momento, não se conhece informações sobre o uso da SPPB para prognóstico de desfechos em saúde em condições cardiovasculares; sobre as alterações hemodinâmicas, na percepção subjetiva de esforço (PSE) e dos eventos adversos ocorridos durante e após a realização da SPPB, bem como sobre a confiabilidade intra e interexaminadores da SPPB em idosos no pré e no pós-operatório de cirurgia de revascularização do miocárdio (CRM). Além disso, avaliar a CF como preditora do tempo de internação hospitalar pode guiar profissionais na seleção de pacientes que se beneficiariam de intervenções pré-operatórias e melhorar o preparo funcional desses pacientes para serem submetidos à cirurgia cardíaca, reduzindo o tempo de internação hospitalar e seus efeitos negativos associados. Uma vez que se trata de avaliação simples, de rápida e fácil aplicação, torna-se importante avaliar a confiabilidade, alterações hemodinâmicas, PSE, eventos adversos e a capacidade preditora sobre o tempo de internação hospitalar nessa população, a fim de utilizá-lo tanto para a prática clínica como para a pesquisa científica.

## 1.1 OBJETIVOS

### 1.1.1 Objetivo Geral

Investigar o uso da SPPB em idosos submetidos à CRM sobre as alterações hemodinâmicas, PSE, eventos adversos, confiabilidade e capacidade preditora do tempo de internação hospitalar.

### 1.1.2 **Objetivos Específicos e Hipóteses**

Revisar sistematicamente o uso da SPPB para prognóstico de desfechos em saúde em condições cardiovasculares (Artigo 1).

Hipótese: A SPPB terá a capacidade de prever diversos desfechos em saúde em condições cardiovasculares.

Investigar as alterações hemodinâmicas, PSE e os eventos adversos ocorridos durante e após a realização da SPPB, bem como determinar a confiabilidade intra e interexaminadores da SPPB em idosos no pré e no pós-operatório de CRM (Artigo 2).

Hipótese: A SPPB resultará em pequenas alterações hemodinâmicas, com mínimos eventos adversos e uma PSE baixa, além de apresentar boa confiabilidade intra e interexaminadores em idosos submetidos à CRM.

Verificar a capacidade preditora da CF pré-operatória avaliada pela SPPB no tempo de internação hospitalar em idosos submetidos à CRM (Artigo 3).

Hipótese: A CF avaliada pela SPPB no pré-operatório de CRM em idosos prediz o tempo de internação hospitalar total.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 ENVELHECIMENTO POPULACIONAL

O envelhecimento populacional é um fenômeno observado mundialmente tanto em países desenvolvidos como em desenvolvimento e é resultado do aumento da expectativa de vida e da redução das taxas de fecundidade (CLOSS, SCHWANKE, 2012; NICOLINI *et al.* 2014).

No Brasil, esse processo de envelhecimento começou a se apresentar a partir do século XX. Houve diminuição nas taxas de mortalidade entre os anos de 1950 e 1960, com manutenção das taxas de natalidade. Já em 1960, começou a se evidenciar o envelhecimento populacional, mas foi a partir de 1970 e 1980 que o Brasil iniciou o processo de transição demográfica, com redução das taxas de natalidade, fecundidade e mortalidade, além do aumento da expectativa de vida que alcançou 60 anos de idade (VASCONCELOS; GOMES, 2012). Essa transição demográfica pode ser explicada em três fases: na primeira fase, houve o aumento da mortalidade e da fecundidade; na segunda fase, a diminuição da mortalidade e o crescimento populacional; e, na terceira fase, a diminuição da fecundidade e aumento do envelhecimento populacional (CHAIMOWICZ, 2013).

Vários fatores interferem na mudança de padrões etários na população brasileira, tais como: deslocamento da sociedade rural para a área urbana, maior acesso à saúde, saneamento básico e vacinação (VASCONCELOS; GOMES, 2012), o acesso da mulher ao mercado de trabalho, avanços tecnológicos em saúde, mudanças no estilo de vida, redução da fecundidade (SILVA; DAL PRÁ, 2014), aumento da expectativa de vida e desenvolvimento socioeconômico do país (IBGE, 2018).

Estimativas recentes preveem que em 2060, um quarto da população brasileira terá mais de 65 anos, correspondendo a 25,5% de idosos (58,2 milhões), enquanto em 2018 essa proporção foi de 9,2% (19,2 milhões). Esse aumento de idosos alcançará em 2034, 15% da população e 20% em 2046. Já os jovens (0 a 14 anos), que em 2018 representavam 21,9% (44,5 milhões), representarão em 2060 apenas 13,9% (33,6 milhões) da população (IBGE, 2018).

Essa transição demográfica afeta diretamente a população economicamente ativa, no qual observa-se a existência de 44 indivíduos dependentes (menores de 15 anos e maiores de 65 anos) para cada 100 pessoas em idade para trabalhar (15 a 64 anos). A relação entre o número de pessoas economicamente dependentes e o número de adultos capazes de sustentá-

los é a chamada razão de dependência da população, que foi de 44% em 2018. Em 2039, essa razão de dependência deverá ser de 51,5% e de 67,2% em 2060 (IBGE, 2018).

Além disso, a taxa de fecundidade total, que mede o número médio de filhos nascidos vivos que uma mulher teria ao final do seu período reprodutivo, também se alterará. Em 2018, a taxa de fecundidade total foi de 1,77 filhos por mulher. Em 2060, esse número cairá para 1,66. Além disso, haverá um envelhecimento do padrão da fecundidade no Brasil. Atualmente, a média de idade em que as mulheres têm filhos é de 27,2 anos e deverá chegar aos 28,8 anos em 2060 (IBGE, 2018).

Concomitantemente com a queda da fecundidade, houve aumento da longevidade, gerando envelhecimento acelerado da população brasileira. Atualmente, a expectativa de vida do brasileiro ao nascer é de 72,74 anos para homens e 79,8 anos para as mulheres e deverá alcançar em 2060, 77,9 anos para homens e 84,23 anos para as mulheres (IBGE, 2018).

Assim, observa-se que houve mudança no padrão etário da população, com aumento no número de idosos e diminuição no número de crianças. Em 2039, haverá no país mais idosos do que crianças. Atualmente, a população com até 14 anos representa 21,3% e cairá para 14,7% em 2060. O Rio Grande do Sul será o primeiro estado que experimentará uma proporção maior de idosos, que deverá ocorrer em 2029 (IBGE, 2018).

## 2.2 SENESCÊNCIA E INCAPACIDADE

Com o aumento da expectativa de vida, há impacto direto na saúde pública, com uma alta utilização de cuidados médicos. A CF do idoso é uma importante questão de saúde pública, com um crescente corpo de pesquisa nas últimas décadas utilizando medidas de incapacidade, fragilidade e intervenções preventivas (GURALNIK; FRIED; SALIVE, 1996).

O envelhecimento é um processo biológico e universal, com declínio das capacidades físicas, psicológicas e comportamentais de maneira irreversível. É caracterizado por uma maior susceptibilidade celular, tecidual, orgânica e sistêmica às agressões do meio interno e externo (ZASLAVSKY; GUS, 2002).

Entre as principais mudanças no organismo relacionadas com o aumento da idade estão as alterações na visão, na audição, no paladar e olfato, bem como modificações no sistema somatossensorial. Além dessas alterações, enfoque especial deve ser dado às modificações no sistema musculoesquelético, pois estas podem reduzir a mobilidade do indivíduo com conseqüente comprometimento da CF (CONOLLY, 2006).

O declínio progressivo na massa, força e potência muscular relacionado com a idade é

denominado sarcopenia do envelhecimento. Interessantemente, essas mudanças musculares relacionadas com o envelhecimento são observadas entre adultos saudáveis e ativos com uma taxa de perda muscular de 1-2% ao ano após os 50 anos de idade. A sua prevalência é de 25% nos indivíduos com mais de 70 anos e 40% nos indivíduos com mais de 80 anos. A sarcopenia representa um fator de risco para quedas, perda da independência funcional e diminuição da mobilidade e apresenta alta relação com a mortalidade em idades avançadas. Perdas da mobilidade resultantes da diminuição da função muscular predizem as principais disfunções físicas e são associadas com pior qualidade de vida, bem como exclusão social. Portanto, o impacto econômico e social da sarcopenia em idosos é de grande magnitude (ZHONG; CHEN; THOMPSON, 2007).

O envelhecimento também compromete a habilidade do sistema nervoso central em realizar o processamento dos sinais vestibulares, visuais e proprioceptivos responsáveis pela manutenção do equilíbrio corporal, bem como diminui a capacidade das reações adaptativas, com consequente instabilidade postural, que é um dos principais fatores que limita as atividades de vida diárias do idoso (CONOLLY, 2006).

Outra alteração comumente observada com o envelhecimento é a mudança na mecânica respiratória. Mudanças na complacência pulmonar são notadas com o avançar da idade e têm importante impacto na função pulmonar. A capacidade vital declina enquanto a capacidade residual funcional e o volume residual aumentam. As funções de trocas gasosas pulmonares também são afetadas pela idade. A redução na distribuição de fluxo sanguíneo para o pulmão ocorre devido à resistência para trocas gasosas nos pequenos vasos sanguíneos. Isso contribui para a redução do condicionamento cardiorrespiratório e menor capacidade para a realização de atividades aeróbicas (RAVAGNANI; COELHO; BURINI, 2005).

### 2.3 ENVELHECIMENTO E O SISTEMA CARDIOVASCULAR

O envelhecimento afeta vários aspectos da morfologia e da função vascular e cardíaca. Nas grandes artérias, as alterações são mais evidentes na aorta. O diâmetro e o comprimento da aorta aumentam com o envelhecimento e há uma redução das fibras de elastina e aumento do colágeno. Na camada íntima das artérias, ocorre o aumento do colágeno e de células musculares lisas, além da presença de calcificação nas grandes artérias. As células endoteliais aumentam de forma irregular e a camada média torna-se mais espessa pelo aumento da matriz e dos elementos celulares. Essas alterações resultam em enrijecimento da aorta e redução da sua distensibilidade. Assim, observa-se o aumento na pressão arterial sistólica e na velocidade

de onda de pulso. Além disso, o alargamento da aorta aumenta o volume sanguíneo, o que pode consequentemente aumentar o trabalho cardíaco e agir como estímulo para hipertrofia cardíaca com o passar dos anos (NICOLINI *et al.*, 2014; PERRACINI; FLÓ, 2009).

Diferentemente das grandes artérias, as arteríolas são pouco modificadas estruturalmente com o envelhecimento, mas observa-se aumento do depósito de colágeno na membrana basal dos capilares e redução da perfusão e da nutrição em situações de isquemia e aumento de temperatura (PERRACINI; FLÓ, 2009). Além dessas alterações, nota-se que o número e a densidade dos capilares em muitos órgãos diminuem com o envelhecimento. Muitas das alterações em arteríolas e capilares estão associadas a mudanças da resistência vascular periférica, que afeta a pressão sanguínea diastólica (PERRACINI; FLÓ, 2009).

Ademais, o envelhecimento resulta em inúmeras alterações iônicas, moleculares e bioquímicas no coração. Há diminuição da eficiência mecânica e contrátil, enrijecimento das células miocárdicas, do tecido conjuntivo mural e das válvulas, diminuição progressiva no número de miócitos (queda aproximada de 30 a 50% em uma pessoa aos 70 anos, o que corresponde a 38 milhões de células) e aumento compensatório do tamanho dos miócitos (parede miocárdica hipertrófica). Há aumento da espessura do ventrículo esquerdo (VE) (em torno de 50% aos 80 anos), além de aumento no volume e espessura dos átrios (NICOLINI *et al.*, 2014; PERRACINI; FLÓ, 2009).

Com o passar dos anos, observa-se calcificação do tecido cardíaco, localizado principalmente no anel valvar (aórtica e mitral) e septos. Podem ocorrer também estenoses ou regurgitações das válvulas de grau leve, na maioria dos casos. Além disso, é encontrada uma deposição amiloide nos átrios, que parece estar associada ao desenvolvimento de fibrilação atrial. Há redução dos neurônios parassimpáticos e simpáticos nas mesmas proporções e diminuição no consumo máximo de oxigênio ( $VO_{2\text{máx}}$ ), resultado da redução da frequência cardíaca (FC) máxima e do débito cardíaco (DC) máximo, além da redução da massa muscular, volume de sangue e função pulmonar (PERRACINI; FLÓ, 2009).

O envelhecimento altera a função diastólica, apresentando diminuição do relaxamento ativo do VE, com redução da primeira fase do enchimento diastólico. Assim, o volume sistólico atrial aumenta durante a segunda fase da diástole ventricular para suprir a diminuição do volume de enchimento diastólico inicial (PERRACINI; FLÓ, 2009).

Há modificações estruturais e funcionais nos vasos coronarianos, podendo afetar a perfusão miocárdica. Ocorre redução gradual na reserva de fluxo coronariano com o envelhecimento, que pode ser resultado da capacidade vasodilatadora anormal ou do trabalho cardíaco basal elevado e do fluxo sanguíneo miocárdico (NICOLINI *et al.*, 2014). As

alterações no sistema cardiovascular com o passar dos anos podem facilitar o aparecimento da aterosclerose que é a principal causa de infarto agudo do miocárdio (IAM). Em necropsias, observa-se que em torno de 70% da população acima de 60 anos possui estenose da artéria coronária, independente da causa da morte. Todas essas alterações podem predispor os idosos a maior chance de DCV (PERRACINI; FLÓ, 2009).

## 2.4 EPIDEMIOLOGIA DAS DOENÇAS CARDIOVASCULARES

As DCV são a principal causa de morte no mundo (OPAS, 2017). Em nível global, há uma estimativa de que no ano de 2015 elas foram responsáveis por mais de 17 milhões de mortes, o que correspondeu a 31% de todas as mortes na população em geral. Mais de três quartos da mortalidade por DCV ocorrem em países de baixa e média renda (OPAS, 2017). No Brasil, as DCV são responsáveis por pelo menos 20% das mortes em indivíduos com mais de 30 anos de idade. Nas regiões Sul e Sudeste, essa taxa é ainda maior que em outras regiões, o que pode ser atribuído ao estilo de vida e à alimentação (SOUZA *et al.*, 2006).

Mansur & Favarato (2016) analisaram a tendência da mortalidade por DCV no Brasil entre 1980 à 2012 e verificaram que houve declínio da mortalidade por doenças isquêmicas do coração entre 1980 e 2006 e que a partir de 2007 essa queda não foi mais observada. Essa realidade pode ser resultado da diminuição das doenças infecciosas agudas, maior expectativa de vida populacional, mudanças no estilo de vida e condições socioeconômicas com maior exposição aos fatores de risco, dentre outras (AVEZUM; MAIA; NAKAZONE, 2012).

De acordo com o Ministério da Saúde, 300 mil pessoas sofrem IAM todos os anos no Brasil e em 30% dos casos o evento é fatal (BRASIL, 2017). Segundo dados do Sistema de Informações sobre Mortalidade do DATASUS, foram registrados no Sistema Único de Saúde (SUS), 100 mil mortes por cardiopatia isquêmica em 2011 e uma taxa de internações em 2012 de 12,52% no Brasil, sendo que no Rio Grande do Sul (RS) essa taxa foi de 20% (MINISTÉRIO DA SAÚDE/DATASUS, 2014).

## 2.5 DOENÇA ARTERIAL CORONARIANA (DAC)

A DAC é uma das principais causas de mortalidade no mundo (WORLD ORGANIZAÇÃO DA SAÚDE-OMS, 2014). A DAC, também conhecida como doença cardíaca isquêmica estável, é uma das principais causas de morbidade e mortalidade nos países ocidentais e tem significativa importância socioeconômica devido à sua alta



prevalência. Com o aumento da expectativa de vida, estima-se que mais de 20% das mulheres e 35% dos homens acima de 80 anos tenham DAC (DABABNEH; GOLDSTEIN, 2018; MOLLMANN *et al.*, 2012).

A DAC abrange uma série de condições que resultam em desequilíbrio repetitivo entre oferta e a demanda de oxigênio pelo miocárdio. Isto ocorre mais frequentemente quando a obstrução aterosclerótica de longa data nas coronárias resulta em fluxo insuficiente e isquemia distal. Vários processos fisiopatológicos podem causar esse desequilíbrio e resultar em isquemia crônica repetitiva como o vasoespasma da artéria coronária, a disfunção da microcirculação ou anomalias congênitas (DABABNEH; GOLDSTEIN, 2018; MOLLMANN *et al.*, 2012).

No processo fisiopatológico, a disfunção endotelial leva a processos inflamatórios crônicos, que provocam aumento da permeabilidade e da adesividade por meio de substâncias vasoativas e citocinas. Por expressão de citocinas quimiotáticas, monócitos e linfócitos são recrutados para o endotélio para reabsorver as lipoproteínas de baixa densidade (LDL) na camada, tornando-as células espumosas. Processos inflamatórios persistentes levam à proliferação de células musculares lisas na íntima, formando a placa aterosclerótica (fase da placa estável) (DABABNEH; GOLDSTEIN, 2018; MOLLMANN *et al.*, 2012).

Se o diâmetro da coronária for reduzido em mais de 50% devido à formação da placa aterosclerótica, há um desequilíbrio entre a demanda e o suprimento de oxigênio pelo miocárdio, resultando na dor torácica ou *angina pectoris*, geralmente aos esforços. A dor torácica geralmente é aliviada pelo repouso ou com a administração de nitratos (DABABNEH; GOLDSTEIN, 2018; INSTITUTO DE CARDIOLOGIA, 2016; MOLLMANN *et al.*, 2012).

Muitos fatores de risco estão relacionados com o desenvolvimento da DAC, dentre os quais destacam-se: idade avançada, sexo masculino, tabagismo, HAS, diabetes mellitus, dislipidemia, história familiar de DAC, obesidade, sedentarismo, estresse, depressão, bem como doença renal crônica coexistente ou outra doença cardiovascular aterosclerótica como acidente vascular encefálico (AVE) ou doença vascular periférica (DABABNEH; GOLDSTEIN, 2018; MOLLMANN *et al.*, 2012).

A conduta inicial para pacientes com suspeita de DAC é definir quem tem probabilidade muito alta (>85%) e muito baixa (<15%) para a doença. Se a probabilidade for muito alta, a cinecoronariografia deve ser indicada (INSTITUTO DE CARDIOLOGIA, 2016). Aos pacientes que se encontram entre os extremos (15%-85%), os exames indicados para a definição do tratamento são: o teste ergométrico, ecocardiograma com estresse, cintilografia

miocárdica, ressonância nuclear magnética cardíaca com estresse, angiotomografia de coronárias e ecografia de carótidas e aorta abdominal (INSTITUTO DE CARDIOLOGIA, 2016).

## 2.6 TRATAMENTO DA DAC

Os objetivos dos tratamentos da DAC são limitar a progressão da doença e prevenir ou reduzir complicações e os sintomas da isquemia, objetivando melhora na qualidade de vida e restauração da CF. Diversos tratamentos estão disponíveis, dentre os quais se destacam as modificações dos fatores de risco, a terapia medicamentosa e a CRM (DABABNEH; GOLDSTEIN, 2018; NICOLINI *et al.*, 2014).

A modificação dos fatores de risco deve ser orientada de forma individualizada, incluindo mudanças no estilo de vida, como modificação dos hábitos alimentares, redução de peso, cessação do tabagismo e prática de exercícios físicos regulares. Deve-se também orientar os pacientes a evitarem situações que causem estresse e a enfrentar a depressão e ansiedade. Além disso, preconiza-se otimizar o tratamento da HAS, diabetes mellitus e dislipidemia, a fim de reduzir o risco de eventos futuros (BRAUNWALD; ZIPES; BONOW, 2013; DABABNEH; GOLDSTEIN, 2018; MOLLMANN *et al.*, 2012).

A terapia medicamentosa pode ser dividida em duas categorias. A primeira categoria inclui terapias que retardam a DAC, diminuem o risco de eventos futuros de IAM e diminuem a mortalidade. Essas incluem: agentes antiplaquetários, beta-bloqueadores, bloqueadores da renina-angiotensina-aldosterona e drogas hipolipemiantes. A segunda categoria trata diretamente os sintomas tentando eliminar a angina por meio do uso de nitratos, beta-bloqueadores e bloqueadores dos canais de cálcio (DABABNEH; GOLDSTEIN, 2018).

A CRM é realizada com dois objetivos principais: melhorar os sintomas em pacientes que falharam na terapia medicamentosa e possuem anatomia coronariana favorável para revascularizar e melhorar a sobrevida dos pacientes (DABABNEH; GOLDSTEIN, 2018; MOLLMANN *et al.*, 2012). A CRM está indicada na doença principal esquerda, doença de três vasos ou doença de dois vasos incluindo estenose da artéria coronária descendente anterior esquerda e em lesões maiores que 70% (50% se tronco da artéria coronária esquerda). A CRM é considerada o método padrão-ouro para tratar pacientes com doença de três vasos ou envolvimento proximal da artéria coronária descendente anterior (DABABNEH; GOLDSTEIN, 2018; INSTITUTO DE CARDIOLOGIA, 2016; MOLLMANN *et al.*, 2012).

## 2.7 CIRURGIA DE REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCÁRDIO

A CRM é realizada classicamente mediante esternotomia mediana, em circulação extracorpórea (CEC) e com o coração parado e preservado por meio da infusão de solução cardioplégica. A CEC possibilita a substituição da função cardíaca e pulmonar e indução de hipotermia sistêmica enquanto o procedimento cardíaco é realizado (INSTITUTO DE CARDIOLOGIA, 2016).

Para a CRM é considerado o uso da artéria torácica interna esquerda como enxerto preferencial, sempre quando o objetivo é revascularizar as artérias anteriores laterais do coração esquerdo. A veia safena é utilizada quando é necessário enxerto coronário além da artéria coronária descendente anterior. A artéria radial é alternativa às outras (INSTITUTO DE CARDIOLOGIA, 2016).

As principais consequências da CRM são a morbidade e a mortalidade associadas à cirurgia (MOLLMAN *et al.*, 2012). A CRM quando realizada em paciente idosos requer maior tempo de internação hospitalar, maior custo hospitalar e apresenta maiores taxas de mortalidade e maior número de complicações (NICOLINI *et al.*, 2014). Além disso, a CF limitada nos idosos está associada ao aumento da mortalidade perioperatória em cirurgia cardíaca (FRILLING *et al.*, 2018).

Assim, estudos que avaliem a CF pré-operatória predizem resultados pós-operatórios, independentemente dos escores de risco pré-operatórios existentes, como mortalidade, morbidade, declínio funcional e eventos cardíacos e cerebrovasculares adversos importantes após cirurgia cardíaca (SEPEHRI *et al.*, 2014).

## 2.8 AVALIAÇÃO FUNCIONAL EM IDOSOS HOSPITALIZADOS

Uma avaliação abrangente em pacientes hospitalizados é um procedimento complexo e compreende não apenas comprometimentos e consequências da doença, mas também várias condições preexistentes, como a CF (COMBA *et al.*, 2014).

A avaliação funcional é comumente realizada por meio do autorrelato (avaliação subjetiva ou indireta) (GURALNIK; FRIED; SALIVE, 1996). A avaliação objetiva da CF também é utilizada de forma a complementar o autorrelato e provavelmente abrange o efeito integrado e multissistêmico do envelhecimento, que podem estar subestimadas nas avaliações subjetivas (GURALNIK; FRIED; SALIVE, 1996; LYTWYN *et al.*, 2017; VOLPATO *et al.*, 2008). Medidas objetivas de CF foram mais capazes de prever taxas de hospitalização e

declínio da saúde da CF do que o autorrelato em idosos ambulatoriais (STUDENSKI *et al.*, 2003).

Medidas de incapacidade funcional acrescentam uma perspectiva importante sobre o estado de saúde de populações idosas. Embora a presença da doença seja certamente importante, as consequências funcionais da doença em idosos têm implicações importantes na qualidade de vida, necessidade de serviços de apoio e de cuidados prolongados. Assim, medir a CF é importante para avaliar o impacto geral de múltiplas doenças crônicas (GURALNIK; FRIED; SALIVE, 1996; VOLPATO *et al.*, 2008).

Em pacientes hospitalizados, o mau estado funcional tem importantes repercussões, pois tem sido associado ao risco de maior permanência hospitalar e mortalidade (VOLPATO *et al.*, 2008). Vários fatores contribuem para a perda da função física em idosos hospitalizados e para as múltiplas internações hospitalares, dentre esses, condições de saúde, a idade, a própria doença, comorbidades (FLOEGEL *et al.*, 2018) e dependência funcional (SONA *et al.*, 2011). Instrumentos de avaliação da CF, como a velocidade da marcha associam-se com sobrevida em adultos mais velhos (PEEL; KUYS; KLEIN, 2012; STUDENSKI *et al.*, 2011). Purser *et al.* (2005) demonstraram que em idosos frágeis a velocidade da marcha avaliada durante a hospitalização fornece informações úteis para avaliação funcional e prognóstica de idosos com doença grave. A velocidade da marcha mostrou-se preditor independente de mortalidade operatória, mortalidade hospitalar e morbidade em idosos submetidos à cirurgia cardíaca, sendo que redução de 0,1m/s conferiu um aumento relativo de 11% na mortalidade (AFILALO *et al.*, 2010; AFILALO *et al.*, 2012; AFILALO *et al.*, 2016; CHEN, 2015; SHI *et al.*, 2018).

Além da avaliação da velocidade da marcha, outros testes têm sido utilizados para avaliação da CF em idosos hospitalizados, tais como o teste de levantar-se da cadeira, *timed get up and go* (TUG), dentre outros (KAMIYA *et al.*, 2015). Alto nível de força de membros inferiores, avaliado pelo teste de sentar e levantar da cadeira, foi fortemente associado a um menor risco de mortalidade por todas as causas em pacientes com DAC ( $p < 0,001$ ) (KAMIYA *et al.*, 2015). Igualmente, o TUG previu complicações pós-operatórias e a mortalidade um ano após a cirurgia cardíaca, possuindo valor prognóstico favorável quando comparado com as avaliações pré-operatórias tradicionais de risco cirúrgico (ROBINSON *et al.*, 2013).

Apesar dos testes de avaliação da CF acima descritos serem amplamente utilizados para idosos hospitalizados (PUTHOFF, 2008), a *Short Physical Performance Battery* (SPPB) é uma ferramenta recomendada para a avaliação da CF em idosos frágeis, pois avalia a CF de forma mais global, além de ser um teste fácil e mais rápido de ser aplicado (LYTWYN *et al.*,

2017; MATSUZAWA *et al.*, 2019). Assim, a SPPB é uma medida de resultado atraente para fisioterapeutas que gerenciam pacientes com DCV, pois requer apenas de 5 a 10 minutos para concluir e pode ser integrada no gerenciamento do paciente sem um alto custo de tempo, minimizando a exposição do paciente à possibilidade de lesões (MATSUZAWA *et al.*, 2019; PUTHOFF, 2008).

### 2.9 SHORT PHYSICAL PERFORMANCE BATTERY - SPPB

A SPPB é uma ferramenta de avaliação da CF validada para idosos comunitários brasileiros, usada tanto na clínica como na pesquisa. A popularidade desse instrumento é resultado, em partes, de sua facilidade de uso, potencial para implementação na prática clínica e boa associação com níveis de atividade física e incapacidade em idosos da comunidade, ambulatoriais e hospitalizados (PUTHOFF, 2008; YASUDA; FUKUMURA; NAKAJIMA, 2017). A SPPB pode ser utilizada mesmo em pacientes em idade avançada ou frágeis, pois não existem modalidades e habilidades especiais necessárias para a sua aplicação (SAITOH *et al.*, 2014).

Os itens da SPPB de avaliação do equilíbrio corporal estático, velocidade da marcha e levantar-se da cadeira, avaliados e interpretados de forma associada, têm sido considerados válidos e como fator preditivo para o desempenho global e dos membros inferiores (GURALNIK *et al.*, 1995; NAKANO, 2007). A SPPB é preditora independente de mortalidade em curto prazo e admissão institucional de idosos (GURALNIK *et al.*, 1994). A SPPB também é preditiva de incapacidade de idosos comunitários, sendo uma ótima ferramenta para identificar idosos com um estágio pré-clínico de incapacidade nas AVD e na mobilidade, que podem se beneficiar de intervenções para minimizar ou mesmo prevenir o desenvolvimento da incapacidade (GURALNIK *et al.*, 1995, GURALNIK *et al.*, 2000). Foi relatado que a alteração de 1 ponto no escore total da SPPB é a melhor estimativa de um efeito clinicamente significativo e o erro padrão da média para SPPB é de 1,42 pontos em idosos comunitários (PERERA *et al.*, 2006).

### 2.10 UTILIZAÇÃO DA SPPB EM IDOSOS HOSPITALIZADOS

A SPPB é útil e aceitável para uso em pacientes idosos hospitalizados, sendo um indicador válido do estado funcional e clínico, podendo ser considerado um indicador inespecífico, mas altamente sensível do estado de saúde global (MORLEY, 2003; VOLPATO

*et al.*, 2008). A SPPB correlaciona-se com medidas pré-admissão hospitalar e de autorrelato do estado funcional e com indicadores clínicos de comorbidade e gravidade da doença. Quando avaliado dentro de 48 horas após a internação está associado significativamente com tempo de internação hospitalar, podendo ser uma ferramenta viável e segura em idosos hospitalizados com diagnóstico de insuficiência cardíaca (IC), pneumonia, doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) e acidente vascular encefálico (AVE) (VOLPATO *et al.*, 2008). Já foi observado que a CF avaliada pela SPPB é maior em indivíduos saudáveis quando comparada a pacientes ambulatoriais e em pacientes internados por diversas causas (YASUDA; FUKUMURA; NAKAJIMA, 2017).

O potencial prognóstico da SPPB foi comprovado em pacientes hospitalizados por insuficiência cardíaca (IC), pneumonia, doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), AVE e DCV (UNGAR *et al.*, 2018; VOLPATO *et al.*, 2010). A pontuação baixa na SPPB (0-6 pontos) foi preditor independente de mortalidade hospitalar em idosos internados em uma enfermaria geriátrica (COMBA *et al.*, 2014). A SPPB quando comparada a outras sete escalas objetivas de fragilidade e de autorrelato apresentou os melhores resultados prognósticos em idosos com síndrome coronariana aguda (SCA) (CAMPO *et al.*, 2019).

Em cirurgia cardíaca, estudos demonstraram que a CF avaliada pela SPPB representa um risco de até 8 vezes maior de *delirium* pós-operatório e a um aumento no tempo de internação hospitalar, além de um risco de 3,5 vezes maior de baixa sobrevida funcional um ano após a cirurgia cardíaca eletiva, fornecendo valores incrementais ao EuroSCORE II (JUNG *et al.*, 2015; LYTWYN *et al.*, 2017). Concordante com achados, a SPPB realizada previamente a cirurgia valvar mitral foi preditora independente de readmissão hospitalar em um ano, com um ponto de corte ideal de 11 pontos (ASHIKAGA *et al.*, 2019).

As avaliações da CF com a utilização da SPPB, quando realizadas no pré-operatório de cirurgia cardíaca, podem prever a taxa de recuperação da capacidade de caminhar no pós-operatório (caminhar 100 metros em até 5 dias). Em indivíduos com pontuações na SPPB de 7 a 9 pontos, a doença cerebrovascular foi o principal fator para o atraso na capacidade de caminhar. Já em indivíduos com pontuações na SPPB entre 0 e 6 pontos, as disfunções respiratórias e *delirium* foram os fatores para o atraso na capacidade de caminhar (YUGUCHI *et al.*, 2019).

## 2.11 CONFIABILIDADE DA SPPB

A confiabilidade [coeficiente de correlação intraclasse (CCI)] da SPPB já foi avaliada

em diferentes populações: afro-americanas, norte-americanas, colombianas, norueguesas, espanholas, canadenses e brasileiras (FREIRE *et al.*, 2012; GÓMEZ *et al.*, 2013; GURALNIK *et al.*, 1994; MANGIONE *et al.*, 2010; MEDINA-MIRAPEIX *et al.*, 2016; NAKANO, 2007; OLSEN, BERGLAND, 2017; OSTIR *et al.*, 2002; STUDENSKI *et al.*, 2003) . Em idosos residentes na comunidade foram encontrados valores de confiabilidade intra-examinador da SPPB  $\geq$  que 0,81, demonstrando excelente confiabilidade (FREIRE *et al.*, 2012; GÓMEZ *et al.*, 2013; MANGIONE *et al.*, 2010; OLSEN, BERGLAND, 2017). Na Noruega, em 24 idosos comunitários com demência, foram encontrados valores de CCI de 0,84 (OLSEN, BERGLAND, 2017). Em espanhóis com doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) (média de idade de  $67 \pm 6,49$  anos), foi verificada um CCI tanto intra quanto interexaminadores de 0,92 (MEDINA-MIRAPEIX *et al.*, 2016).

Em 487 idosos norte-americanos da comunidade, o CCI da SPPB foi igual a 0,82 em duas sessões, com duas semanas de intervalo (STUDENSKI *et al.*, 2003). Ostir *et al.* (2002) encontraram CCI da SPPB igual 0,88-0,92 para 1002 norte-americanas idosas para medidas realizadas com uma semana de intervalo, com um coeficiente de correlação médio de 6 meses de 0,78. Quando separados por domínios, o CCI intra-examinador com intervalo de sete dias apresentou valores excelentes para o domínio equilíbrio (CCI=0,70 a 0,82), para a marcha (CCI=0,80 a 0,89), para a força (CCI=0,76 a 0,90) e para o total da SPPB (CCI=0,88 a 0,92). GURALNIK *et al.* (1994) em uma população norte-americana, demonstraram após sete dias, valores similares para o domínio marcha (CCI=0,89) e o total da SPPB (CCI=0,88 a 0,92), inferior para o domínio força (CCI=0,73), e superior para o domínio equilíbrio (CCI=0,97).

Freire *et al.* (2012) avaliaram a confiabilidade da SPPB em 60 idosos do Quebec e 64 idosos do Brasil e, apesar das diferenças socioculturais, econômicas, de idioma e educação, os valores de CCI foram semelhantes (0,89 e 0,83, respectivamente) (FREIRE *et al.*, 2012). Nesse mesmo contexto, a versão brasileira da SPPB apresentou excelente confiabilidade intra-examinador e interexaminador (CCI=0,99 e 0,87, respectivamente) em 30 idosos brasileiros que participavam de um serviço de geriatria hospitalar. O instrumento mostrou-se sensível e válido para a avaliação da CF em idosos (NAKANO, 2007).

### 3 MÉTODOS

#### 3.1 TIPOS DE ESTUDOS

No Quadro 1, apresentam-se os objetivos dos três artigos assim como a classificação dos estudos.

Quadro 1 - Tipos de estudo e seus respectivos objetivos.

<b>Estudo</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Tipo de estudo</b>
1	Revisar sistematicamente o uso da SPPB para prognóstico de desfechos em saúde em condições cardiovasculares.	Revisão sistemática da literatura
2	Investigar as alterações hemodinâmicas, PSE e os eventos adversos ocorridos durante e após a realização da SPPB, bem como determinar a confiabilidade intra e interexaminadores da SPPB em idosos no pré e no pós-operatório de CRM.	Transversal e metodológico
3	Verificar a influência da CF pré-operatória, avaliada pela SPPB, no tempo de internação hospitalar em idosos submetidos à CRM.	Transversal

Fonte: elaborado pela autora, 2020. (CF: Capacidade Funcional; CRM: Cirurgia de Revascularização do Miocárdio; PSE: Percepção Subjetiva de Esforço; SPPB: *Short Physical Performance Battery*.)

#### 3.2 LOCAL DO ESTUDO

A coleta de dados do presente estudo (estudos 2 e 3) foi realizada nas unidades de internação do Instituto de Cardiologia do Rio Grande do Sul/Fundação Universitária de Cardiologia (IC/FUC), situado em Porto Alegre/RS. O IC/FUC é referência na região Sul do país e o único hospital no RS especializado em doenças cardiológicas. Possui 235 leitos de internação, mais de 8 mil internações e 2,5 mil cirurgias cardíacas já realizadas. Em média, são realizadas de 20 a 30 CRM's mensalmente.

#### 3.3 PARTICIPANTES

##### 3.3.1 População em estudo

Os voluntários dos estudos foram idosos internados no IC/FUC que realizaram CRM eletiva entre Dezembro de 2018 e Outubro de 2019.

Foram considerados como critérios de inclusão: idosos (idade  $\geq 60$  anos) (BRASIL, 2003) de ambos os sexos, em pré-operatório eletivo de CRM internados no



IC/FUC, que foram submetidos à primeira cirurgia cardíaca, que realizaram apenas o procedimento de CRM e com liberação médica para realização dos testes de CF (AFILALO *et al.*, 2010; MARTINEZ *et al.*, 2016).

Foram considerados os seguintes critérios de exclusão: instabilidade em repouso, previamente à realização dos testes [pressão arterial sistólica (PAS)  $\geq$  180 mmHg ou  $<$  90 mmHg, FC  $>$  100 batimentos por minuto (bpm), saturação periférica da hemoglobina em oxigênio (SpO<sub>2</sub>)  $<$  90%, relato de dispneia (percepção subjetiva de esforço BORG  $\geq$  4), angina instável ou em uso de drogas vasoativas ou inotrópicas]; presença de isquemia coronariana ativa, insuficiência cardíaca descompensada ainda não estabilizada ou qualquer processo agudo que causasse sintomas significativos ou sinais vitais anormais como descritos anteriormente; presença de distúrbios musculoesqueléticos que impossibilitassem a realização dos testes; uso de dispositivos ou bombas de infusão que dificultassem a realização dos testes; doenças neuropsiquiátricas incapacitantes; diagnóstico médico de doença infecciosa ativa ou estado febril, desnutrição grave e obesidade grave [índice de massa corporal (IMC)  $>$  35kg/m<sup>2</sup>] (AFILALO *et al.*, 2010; MARTINEZ *et al.*, 2016).

### 3.4 INSTRUMENTO DO ESTUDO

#### 3.4.1 *Short Physical Performance Battery*

A SPPB (ANEXO B) é um instrumento para avaliação da CF, adaptado e validado para idosos comunitários brasileiros (GURALNIK *et al.*, 1995; NAKANO, 2007). A SPPB combina dados da avaliação do equilíbrio corporal estático (capacidade de permanecer por 10 segundos com os pés em três posições diferentes (lado a lado, semitandem e *Tandem*), da velocidade da marcha habitual (tempo que o indivíduo leva para realizar duas caminhadas de 4 metros em sua marcha habitual) e da avaliação indireta de força muscular dos membros inferiores por meio do teste de sentar e levantar da cadeira (tempo que o indivíduo leva para levantar-se e sentar-se em uma cadeira cinco vezes) (GURALNIK *et al.*, 1995; NAKANO, 2007).

Para o teste de equilíbrio o participante deveria conseguir manter-se em cada um das posições: em pé com os pés juntos, em pé com um pé parcialmente à frente (postura semi tandem) e em pé com um pé à frente (postura tandem), por 10 segundos. Nas duas primeiras posições, o participante recebia nota um (1) caso conseguisse manter-se na

posição por 10 segundos e nota zero (0) caso permanecesse por menos de 10 segundos ou não conseguisse realizar o teste. Na terceira posição, o indivíduo recebia nota dois (2) se conseguisse manter a posição por 10 segundos; nota um (1) se mantivesse a posição por 3 a 9,99 segundos e, nota zero (0) para o tempo menor que 3 segundos ou caso não realizasse o teste. Se em qualquer das duas primeiras posições o participante pontuasse zero (0), o teste de equilíbrio deveria ser interrompido.

Para o teste de velocidade da marcha o indivíduo caminhou uma distância de 4 metros, demarcada por fitas fixas ao chão. Atribuiu-se pontuação zero (0) ao participante que não conseguiu completar o teste. Pontuação de um (1) a quatro (4) foi atribuída de acordo com a velocidade alcançada, sendo que quanto maior a velocidade, maior a pontuação.

No teste de sentar e levantar da cadeira, o participante recebia nota zero (0), caso não completasse o teste. Atribuiu-se nota de um (1) a quatro (4) de acordo com o tempo despendido para sentar e levantar da cadeira, por cinco vezes consecutivas, sendo que quanto maior o tempo, menor a pontuação. Para esse teste a cadeira utilizada não deveria ter apoio lateral e o participante não utilizou apoio dos membros superiores, permanecendo com os mesmos cruzados à frente do tronco.

A pontuação total da SPPB é obtida por meio da soma das pontuações de cada teste, que varia de zero a doze pontos, sendo zero o pior desempenho. O resultado final da SPPB classifica os indivíduos de acordo com sua pontuação em: incapacidade ou desempenho muito ruim (zero a três pontos), baixo desempenho (quatro a seis pontos), moderado desempenho (sete a nove pontos) e bom desempenho (dez a doze pontos) (GURALNIK *et al.*, 1995). Uma pontuação menor que 10 indica uma ou mais limitações de mobilidade e é preditivo de mortalidade por todas as causas (GURALNIK *et al.*, 1995; NAKANO, 2007).

### 3.5 PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS

A seleção dos indivíduos que foram incluídos no estudo foi realizada pela pesquisadora, a qual checkou diariamente as internações mediante o sistema eletrônico do IC/FUC, a fim de recrutar os pacientes no pré-operatório.

Inicialmente, os voluntários do estudo foram abordados no leito em que estavam internados e após a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), foram coletados os dados pessoais e de saúde do prontuário eletrônico do voluntário e

da ficha pré-operatória. Da ficha pré-operatória foram coletados dados como: cirurgias prévias, comorbidades e medicações em uso. Os dados antropométricos foram estatura e peso corporal, avaliados com o uso da fita métrica e balança digital, respectivamente. Posteriormente, foi realizada entrevista com o voluntário para coletar dados referentes a doenças pregressas, fatores de risco e sintomas atuais (APÊNDICE A). Os voluntários foram então orientados sobre a correta realização da SPPB e encaminhados à área de avaliação no corredor da unidade de internação do IC/FUC. Nessa etapa, foram verificados os sinais vitais (PA, SpO<sub>2</sub>, FC) antes e após a avaliação da SPPB.

A realização da SPPB foi feita de forma padronizada conforme orientações propostas por Guralnik *et al.* (1994) e Nakano (2017) (ANEXO C). Inicialmente, foi realizado o teste de equilíbrio corporal estático seguido pelo teste velocidade da marcha e por fim o teste de levantar-se da cadeira de 5 repetições. As coletas dispenderam em média uma hora, considerando a anamnese, realização da SPPB e a coleta dos sinais vitais.

Foram considerados como critérios de interrupção da SPPB os seguintes sinais e/ou sintomas auto-relatados durante a realização dos mesmos, como: precordialgia, SpO<sub>2</sub> <90%, tontura, palidez, náuseas, sudorese, palpitações, síncope, queda e aumento da FC mais que 30 bpm em relação ao basal (STILLER, 2007).

### 3.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA

O *software* estatístico SPSS (IBM®, Chicago, IL, USA), versão 20.0 foi utilizado para a análise dos dados. O nível de significância foi de 5% ( $p < 0,05$ ). As variáveis quantitativas foram descritas com o uso de média e desvio-padrão ou mediana e intervalo interquartil. As variáveis qualitativas foram descritas por meio de frequências absoluta e relativa. Inicialmente, o teste *Kolmogorov-Smirnov* foi utilizado para verificar a normalidade dos dados. No Quadro 2 estão demonstradas as variáveis que foram analisadas em cada estudo e sua respectiva análise estatística.

Quadro 2 - Variáveis e análise estatística de cada estudo de acordo com os objetivos.

Estudo	Variáveis	Análise Estatística
2	Pontuação total da SPPB: Confiabilidade intra e inter-examinadores	IC 95% da média das diferenças entre os testes, o CCI e o CV <sub>ME</sub> .
	SPPB: alterações hemodinâmicas,	Teste de Friedman.

	percepção subjetiva de esforço e eventos adversos	Teste de Wilcoxon para as variáveis com diferença significativa e a correção de Bonferroni foi aplicada.
3	Pontuação total da SPPB (variável independente) e tempo de internação hospitalar (variável dependente). Variáveis de confusão: sexo, <i>EuroSCORE II</i> , tempo de internação na UPO, tempo de retorno à UPO, número de complicações pós-operatórias.	Regressão linear múltipla com método de seleção automática “Enter”.

Fonte: elaborado pela autora, 2020. IC: Intervalo de confiança; CCI: Coeficiente de Correlação Intraclasse;  $CV_{ME}$ : Coeficiente de Variação do Método Erro. UPO: Unidade Pós-Operatória.

### 3.7 ASPECTOS ÉTICOS

Este estudo foi cadastrado e aprovado no Comitê de Ética em Seres Humanos (CEPSH) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), sob parecer nº 00807118.6.0000.0121 (ANEXO A). Esta pesquisa cumpriu os princípios éticos de acordo com a Resolução nº 466 de 12 de dezembro de 2012, do Conselho Nacional de Saúde, o qual incorpora sob a ótica do indivíduo e das coletividades, os quatro referenciais básicos da bioética: autonomia, não maleficência, beneficência e justiça, entre outros, visando assegurar os direitos e deveres que dizem respeito à comunidade científica, aos sujeitos da pesquisa e ao Estado.

## 4 RESULTADOS

### 4.1 ARTIGO 1

#### **Utilização da *Short Physical Performance Battery* para prognóstico de desfechos em saúde em condições cardiovasculares: uma revisão sistemática**

Revista sugerida para publicação: Revista Brasileira de Fisioterapia; ISSN: 1314-3555

Fator de Impacto: 1.879

Qualis Educação Física: A2

Letícia Ferronato<sup>1</sup>, Danielle Soares Rocha Vieira<sup>1,3</sup>, Ana Paula Rodrigues<sup>2</sup>, Núbia Carelli Pereira de Avelar<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação da UFSC, Araranguá/SC

<sup>2</sup> Residência Multiprofissional Integrada em Saúde: Fisioterapia em Cardiologia do IC/FUC, Porto Alegre/RS.

<sup>3</sup> Docentes do Departamento de Ciências da Saúde da UFSC, Araranguá/SC.

\* Autor de correspondência: Núbia Carelli Pereira de Avelar

Departamento de Fisioterapia. Rodovia Governador Jorge Lacerda, nº 3201 - Km 35,4, Bairro: Jardim das Avenidas. Cep: 88906-072.

e-mail: nubia.carelli@ufsc.br

## RESUMO

**Introdução:** O envelhecimento reduz a capacidade funcional (CF), principalmente associado a morbidades, dentre as mais comuns destacam-se as doenças cardiovasculares (DCV). A avaliação da CF pode ser utilizada para aprimorar a seleção dos pacientes para a cirurgia e orientar intervenções em indivíduos com DCV com maior risco de eventos adversos. A *Short Physical Performance Battery* (SPPB) se apresenta como uma ferramenta útil para avaliação da CF nessa população. No entanto, a capacidade prognóstica da SPPB em desfechos de saúde em indivíduos com DCV ainda precisa ser estabelecida, de forma a orientar e direcionar profissionais da saúde nas decisões terapêuticas. **Objetivo:** Revisar sistematicamente o uso da SPPB para prognóstico de desfechos em saúde em condições cardiovasculares. **Métodos:** Os seguintes bancos de dados eletrônicos foram pesquisados de 15 de setembro a 30 de novembro de 2019: *PubMed*, *CINAHL*, *Web of Science* e *SciELO* com as palavras-chave “*cardiovascular disease*”, “*cardiac surgery*”, “*heart disease*”, “*thoracic surgery*” e “*cardiac disease*” em combinação com “*Short Physical Performance Battery*” ou “SPPB”. Os desfechos primários foram taxa de mortalidade/sobrevida, internação hospitalar e readmissão hospitalar e os desfechos secundários foram risco cardiovascular, função cognitiva, estado nutricional, estrutura e função cardíaca, força e estrutura muscular, sarcopenia e outras formas de avaliação funcional. Foi utilizada a GRADE para avaliação da qualidade metodológica dos artigos incluídos. **Resultados:**

Foram encontrados 372 estudos, desses, 32 atenderam aos critérios de elegibilidade e foram analisados na íntegra. Os 32 estudos incluídos envolveram 14.725 voluntários (variação de 22 a 5.916 indivíduos), com população predominantemente idosa (variação média de idade  $65,8 \pm 11,4$  a  $85,4 \pm 2,9$  anos). Foram encontrados 12 estudos que avaliaram os desfechos primários e observa-se que a CF prejudicada (SPPB < 10 pontos) prediz mortalidade, reinternação hospitalares por todas as causas, tempo de internação hospitalar e sobrevida funcional em DCV e fornece valores incrementais aos escores de risco cirúrgico existentes. Referente aos desfechos secundários, 20 estudos foram incluídos nota-se que a CF prejudicada (SPPB < 9 pontos) foi relacionada com história de doença coronariana, reinfarto, acidente vascular encefálico (AVE), fração de ejeção (FE) baixa, desnutrição e desempenho cognitivo. A presente revisão apresenta dados da CF avaliada pela SPPB em indivíduos ambulatoriais ou hospitalizados, em condições crônicas ou cirúrgicas, apresentando informações importantes no cenário clínico e guiando futuras pesquisas. **Conclusões:** Pontuações baixas da SPPB são preditivas de mortalidade, reinternação hospitalar por todas as causas, tempo de internação hospitalar, sobrevida funcional, além de prever eventos adversos e se correlacionar negativamente com variáveis funcionais, nutricionais, clínicas e estruturais em condições cardiovasculares.

**Descritores:** Revisão; Aptidão física; Mortalidade; Doença cardíaca.

Número de registro da revisão sistemática: Essa revisão sistemática foi inserida no International Prospective Register of Systematic Reviews -PROSPERO e está aguardando a finalização do registro.

## INTRODUÇÃO

A capacidade funcional (CF) é frequentemente utilizada como preditora independente de mau prognóstico (hospitalização e mortalidade) em diversas populações (GURALNIK *et al.*, 1995; VOLPATO *et al.*, 2010; YASUDA *et al.*, 2017a), pois permite melhor estratificação de risco pré-operatório em pacientes submetidos a cirurgias cardíacas (KATO *et al.*, 2019). A avaliação da CF pode ser utilizada para aprimorar a seleção dos pacientes para a cirurgia e orientar intervenções em indivíduos com doenças cardiovasculares (DCV) com maior risco de eventos adversos (SEPEHRI *et al.*, 2014).

Diversos instrumentos têm sido utilizados para avaliação da CF em indivíduos com DCV, dentre os quais destacam-se o teste de caminhada de seis minutos (TC6') e o *Shuttle Walking Test* (CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2010; MATSUZAWA *et al.*, 2019). Contudo, destaca-se que esses instrumentos avaliam predominantemente o desempenho funcional durante a marcha, sendo necessário que a avaliação da CF em indivíduos com DCV seja realizada de forma mais global, incluindo diferentes capacidades tais como a

mobilidade e o equilíbrio corporal (CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2010; MATSUZAWA *et al.*, 2019). Nesse sentido, a literatura tem apresentado o uso da *Short Physical Performance Battery* (SPPB) (GURALNIK *et al.*, 1995).

A SPPB é um instrumento útil para a avaliação da CF que combina avaliação do equilíbrio corporal estático, da velocidade da marcha habitual e da força muscular estimada de membros inferiores (GURALNIK *et al.*, 1995). Pode ser um instrumento de avaliação viável em pacientes mais comprometidos funcionalmente, pois é rápido e fácil aplicação, além de promover uma avaliação mais global da CF (GURALNIK *et al.*, 1995; VOLPATO *et al.*, 2010). Já é conhecido que uma pontuação inferior a 10 na SPPB é preditiva de mortalidade por todas as causas e indica um ou mais limitações de mobilidade, podendo ser utilizada na prática diária e na pesquisa clínica, para quantificar benefícios e melhorias na saúde em diversas populações (PAVASINI *et al.*, 2016).

Sabe-se também que a SPPB prevê resultados adversos em indivíduos com DCV e é utilizada para avaliar o comprometimento da CF frequentemente associado à alta prevalência de DCV (YASUDA *et al.*, 2017a). Contudo, apesar da SPPB avaliar diversos componentes funcionais, seu uso para previsão prognóstica em desfechos de saúde ainda não é bem definido, em condições cardiovasculares. A identificação da capacidade prognóstica da SPPB poderá orientar e direcionar profissionais da saúde nas decisões terapêuticas. Assim sendo, o objetivo do presente estudo foi revisar sistematicamente o uso da SPPB para prognóstico de desfechos em saúde em condições cardiovasculares.

## MÉTODOS

### 2.1 Tipo de estudo:

Tratou-se de uma revisão sistemática que foi realizada de acordo com protocolo PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) (PRISMA, 2015). Essa revisão sistemática foi inserida no *International Prospective Register of Systematic Reviews* - PROSPERO e está aguardando a finalização do registro.

### 2.2 Estratégias de busca:

Os seguintes bancos de dados eletrônicos foram pesquisados de 15 de setembro a

30 de novembro de 2019: *PubMed*, *CINHAHL*, *Web of Science* e *SciELO*. As palavras-chave utilizadas foram: “*cardiovascular disease*”, “*cardiac surgery*”, “*heart disease*”, “*thoracic surgery*” e “*cardiac disease*” em combinação com “*Short Physical Performance Battery*” ou “*SPPB*”.

A estratégia de busca utilizada no *PubMed* pode ser observada na Tabela 1. Além disso, não foram feitas restrições quanto ao idioma e à data de publicação e foram identificados estudos a partir das referências dos estudos incluídos.

Tabela 1 - Estratégia de busca no *PubMed*

#1	<i>cardiovascular disease [Mesh] OR cardiovascular disease OR cardiac surgery OR heart disease OR thoracic surgery OR cardiac disease</i>
#2	<i>Short Physical Performance Battery [Mesh] OR Short Physical Performance Battery OR SPPB</i>
#3	<i>#1 AND #2</i>

SPPB: *Short Physical Performance Battery*

### 2.3 Critérios de elegibilidade

Os seguintes critérios de inclusão foram utilizados:

1) Tipos de estudo: estudos observacionais e ensaios clínicos randomizados que utilizaram a SPPB para avaliar desfechos clínicos em saúde em indivíduos com DCV.

2) Tipos de participantes: foram selecionados estudos envolvendo indivíduos com diagnóstico clínico de DCV's, incluindo doença arterial coronariana (DAC), síndrome coronariana aguda (SCA), doenças valvares, insuficiência cardíaca (IC) crônica ou descompensada e submetidos a cirurgias cardíacas.

3) Tipos de avaliações: estudos que utilizaram a SPPB para avaliar a função física, comparar com escalas de fragilidade, associar com outras medidas ou para prever desfechos clínicos em saúde em indivíduos com DCV.

4) Tipos de medidas de resultados: os desfechos primários foram taxa de mortalidade/sobrevida, tempo de internação hospitalar e readmissão hospitalar e os desfechos secundários foram risco cardiovascular, função cognitiva, estado nutricional e força e estrutura muscular.

### 2.4 Seleção dos estudos

Dois avaliadores (LF e APR), selecionaram os estudos de forma independente,



conforme os critérios de elegibilidade, a partir dos títulos, removendo os duplicados, e dos resumos. Quando estes não forneceram informações suficientes para ser excluídos, o texto completo foi verificado. Depois, os mesmos revisores avaliaram, independentemente, os estudos completos e fizeram a seleção de acordo com os critérios de elegibilidade.

### **2.5 Avaliação da qualidade metodológica**

A qualidade metodológica foi avaliada utilizando a *Grading of Recommendations Assessment Development and Evaluation* (GRADE). No sistema GRADE, o nível de evidência é graduado em alto, moderado, baixo e muito baixo. A avaliação da qualidade da evidência é realizada para cada desfecho analisado, utilizando o conjunto de evidência. A classificação inicial da qualidade da evidência é definida a partir do delineamento dos estudos. Alguns fatores são responsáveis pela redução no nível da evidência: limitações metodológicas (risco de viés), inconsistência, evidência indireta, imprecisão e viés de publicação. Outros fatores elevam o nível da evidência: grande magnitude de efeito, gradiente dose-resposta e fatores de confusão residuais (BRASIL, 2014).

### **2.6 Coleta dos dados**

Os estudos incluídos foram submetidos à extração de dados e análise da qualidade metodológica utilizando a GRADE. As informações extraídas foram: autor e ano da publicação, características da amostra, instrumentos de avaliação utilizados, desfechos avaliados e resultados relevantes. Os casos discordantes foram resolvidos por consenso ou por um terceiro avaliador.

## **RESULTADOS**

Inicialmente foram encontrados 372 estudos. Destes, 317 foram excluídos pelo título por não satisfazerem o objetivo proposto, restando 55 artigos para leitura do resumo. Foram excluídos 23 artigos por não atenderem aos critérios de elegibilidade, permanecendo 32 artigos para leitura integral (Figura 1).

Na Tabela 2, estão apresentadas as informações extraídas dos artigos incluídos. Os 32 estudos incluídos envolveram um total de 14.725 voluntários (variação do tamanho da amostra: 22 a 5.916 indivíduos) e com população predominantemente idosa (variação

média de idade:  $65,8 \pm 11,4$  a  $85,4 \pm 2,9$  anos).

Dos estudos incluídos, 14 foram estudos transversais, 11 estudos prospectivos, quatro retrospectivos, dois estudos randomizados e controlados e um estudo de coorte observacional longitudinal. De acordo com a amostra estudada, oito estudos avaliaram voluntários com IC, cinco estudos voluntários com doenças valvares, sete estudos indivíduos em cirurgia cardíaca e 12 artigos, voluntários com DCV como SCA, disfunção cardíaca e risco cardíaco.

Foram encontrados 12 estudos que avaliaram os desfechos primários (sete sobre mortalidade/sobrevida, três com relação à internação e readmissão hospitalar e dois com ambos desfechos). Foram encontrados 20 estudos que avaliaram os desfechos secundários (três sobre risco cardíaco, três sobre função cognitiva e estado nutricional, três sobre força e estrutura muscular e 11 sobre outras formas de avaliação funcional).

Apesar de não ter havido restrição referente ao ano de publicação dos artigos, nota-se que 78,13% (25) dos artigos foram publicados nos últimos três anos (2019: nove artigos [28,13%]; 2018: seis artigos [18,75%]; 2017: 10 artigos [31,25%]; 2016 e 2015: dois artigos [6,25%] para cada ano; 2014, 2013 e 2010: um artigo [3,13%] para cada ano). Referente a nacionalidade dos estudos, 12 artigos (37,5%) foram realizados no Japão, oito artigos (25%) nos Estados Unidos, cinco artigos (15,62%) no Canadá, três artigos (9,38%) na Itália e um artigo (3,12%) de cada na Rússia, Alemanha e Inglaterra, além de um artigo (3,12%) multicêntrico, realizado na Itália, Holanda e Canadá.

De acordo com a qualidade metodológica dos estudos, apenas dois (6,25%) estudos possuem nível de evidência alto, 13 estudos (40,63%) nível de evidência moderado, 16 estudos (50%) nível de evidência baixo e um estudo (3,13%) nível de evidência muito baixo, sendo os principais motivos a limitação metodológica, elevando o risco de viés dos estudos e, a imprecisão.

### **Desfechos primários**

A CF avaliada por meio da SPPB foi capaz de prever a mortalidade, o número de hospitalizações e tempo de internação hospitalar, em indivíduos submetidos à implante de válvula aórtica transcater (TAVI) (OR=1,15, IC95%: 1,01-1,54,  $p=0,0380$ ; GRADE: evidência baixa) (UNGAR *et al.*, 2018); na IC com fração de ejeção (FE) preservada (OR 0,81, IC95%: 0,69-0,94,  $p=0,006$ ; GRADE: evidência moderada) (HORNSBY *et al.*, 2019); na IC descompensada e em indivíduos com disfunção cardíaca (FE  $\leq 50\%$ , estenose mitral, estenose aórtica grave, regurgitação mitral ou aórtica grave ou disfunção diastólica moderada a grave) (taxa de risco ajustada

de 4,2; GRADE: evidência moderada) (TADJIBAEV *et al.*, 2014), além de reinfarcto e acidente vascular encefálico (AVE) na SCA (p=0,04; GRADE: evidência moderada) (CAMPO *et al.*, 2019).

Idosos com fragilidade grave (SPPB  $\leq$  5 pontos) submetidos à substituição valvar aórtica desnutridos (com pontuações na Mini avaliação nutricional – forma curta [MNA-SF]  $\leq$  7 pontos) apresentaram maiores taxa de mortalidade, com um risco quase três vezes maior de mortalidade em 1 ano em comparação com aqueles com estado nutricional normal (OR=3,21, IC95%: 1,66-6,21, p<0,001; GRADE: evidência alta) (GOLDFARB *et al.*, 2018).

Em contrapartida, em idosos octogenários ambulatoriais com DCV, que não conseguiam realizar a SPPB, foram avaliados pela permanência em apoio unipodal para prever sobrevida. Foi observada uma boa associação do apoio unipodal com a SPPB (0,87, IC95%: 0,83-0,91), com um valor de corte de 3 segundos no apoio unipodal, associado com SPPB < 10 pontos e alto risco de mortalidade (taxa de risco de 1,68, IC95% 1,06-2,67, p=0,03; GRADE: evidência moderada) (MATSUZAWA *et al.*, 2019).

Pontuações na SPPB prediz a sobrevida ao longo de 30 meses em idosos que receberam alta hospitalar após internação por IC descompensada, independente das variáveis cardiológicas como classe *New York Heart Association* (NYHA), FE e comorbidades. Piores taxas de sobrevida foram encontradas nas pontuações de SPPB: 0 pontos (taxa de risco 6,06, IC95%: 2,19-16,76), SPPB: 1-4 pontos (taxa de risco 4,78, IC95%: 1,63-14,02) e SPPB: 5-8 pontos (taxa de risco 1,95, IC95%: 0,67-5,70; GRADE: evidência moderada) (CHIARANTINI *et al.*, 2010). Saitoh *et al.* (2017) apresentaram que pacientes com IC e anorexia, apresentavam CF prejudicada, avaliada pela SPPB ( $10,4 \pm 1,6$  pontos) (p<0,05), além de um aumento no risco de mortalidade (p=0,03; GRADE: evidência baixa).

Jung *et al.*, 2015 e Lytwyn *et al.*, 2017 demonstraram que pontuações na SPPB  $\leq$  9 pontos representam risco de até 8 vezes maior de *delirium* pós-operatório, aumento no tempo de internação hospitalar (p=0,0098; GRADE: evidência baixa; JUNG *et al.*, 2015) e um risco de 3,5 vezes maior de baixa sobrevida funcional um ano após a cirurgia cardíaca eletiva (OR ajustado 3,47, IC95%: 1,69-7,12; GRADE: evidência muito baixa; LYTWYN *et al.*, 2017), fornecendo valores incrementais ao *EuroSCORE* II. Concordante com esses estudos, a SPPB no pré-operatório de cirurgia valvar mitral foi preditora independente de readmissão hospitalar em um ano, com um ponto de corte

ideal de 11 pontos (taxa de risco de 3,8, IC95%: 2,1-7,0,  $p < 0,001$ ; GRADE: evidência baixa) (ASHIKAGA *et al.*, 2019).

Em relação à IC, Reeves *et al.* (2017) avaliaram 27 idosos com IC aguda descompensada com o objetivo de investigar uma intervenção de reabilitação física adaptada e progressiva durante três meses. Os autores encontraram um aumento na pontuação da SPPB de 1,1 pontos em 3 meses de intervenção, que foi inversamente relacionada às reinternações por todas as causas (tamanho de efeito de -0,48). A mudança na pontuação da SPPB estava fortemente relacionada às reinternações, explicando 91% da mudança (GRADE: evidência baixa).

### **Desfechos secundários**

Em idosos com estenose aórtica grave, pontuações na SPPB  $\leq 8$  pontos foi relacionada a fatores como história de doença coronariana (OR ajustado: 2,78,  $p < 0,01$ ), fração de ejeção baixa (OR ajustado por redução de 10%: 1,39,  $p < 0,05$ ) e desnutrição (OR ajustado por redução de 1 ponto na MNA-SF: 1,21,  $p < 0,05$ ; GRADE: evidência baixa), além da SPPB estar independentemente relacionada com as atividades instrumentais de vida diária ( $\beta = -0,272$ ,  $p < 0,05$ ; GRADE: evidência baixa) (FUKUI *et al.*, 2015; FUKUI *et al.*, 2019). Além do comprometimento funcional, Ishihara *et al.* (2019) não encontraram associação entre a CF avaliada pela SPPB com comprometimento cognitivo. Foi encontrado que as atividades de vida diária (AVD) podem ser prejudicadas, mesmo em um estágio inicial do comprometimento cognitivo, em pacientes com DCV e que a AVD foi o único fator independente associado ao comprometimento cognitivo (GRADE: evidência baixa).

Fumagalli *et al.* (2016) avaliaram efeitos da terapia de ressincronização cardíaca no desempenho funcional, cognição, incapacidade, fragilidade e sobrevida e observaram que as pontuações da SPPB foram inversamente correlacionados com o volume diastólico final e volume sistólicos, além de existir associação entre SPPB e desempenho cognitivo ( $p = 0,009$ ; GRADE: evidência baixa).

As avaliações da CF com a utilização da SPPB, quando realizadas no pré-operatório de cirurgia cardíaca, podem prever a taxa de recuperação da capacidade de deambular no pós-operatório (caminhar 100 metros em até 5 dias), sendo que pontuações na SPPB  $\leq 9$  pontos foram definidas como o valor de corte para vários fatores do atraso na capacidade de caminhar (área sob a curva: 0,85, sensibilidade: 0,82, especificidade: 0,71,  $p < 0,001$ ; GRADE: evidência alta), entre eles doença

cerebrovascular (SPPB de 7 a 9 pontos) e disfunções respiratórias e *delirium* (SPPB 0 a 6 pontos) (YUGUCHI *et al.*, 2019).

Em um estudo, avaliou-se a fragilidade pré-operatória (SPPB  $\leq$  8 pontos) em 78 indivíduos submetidos à cirurgia cardíaca, para identificar preditores no progresso da reabilitação cardíaca pós-operatória (pacientes que atingissem 100 metros de deambulação dentro de sete dias de pós-operatório). Os autores verificaram que o grupo reabilitação cardíaca tardia apresentava maior prevalência de fragilidade (GRADE: evidência baixa) (ARAI *et al.*, 2019). Kato *et al.* (2019) apresentam que a fibrilação atrial pós-operatória de cirurgia valvar foi preditor clínico independente de reabilitação precoce retardada (deambular 100 metros até o quinto dia de pós-operatório) (OR=3,906, p=0,01) e, quando combinados, conferiu alto risco de declínio funcional avaliada pela SPPB (OR=2,73, p=0,041; GRADE: evidência baixa), ainda na fase de hospitalização. Além disso, avaliações de fragilidade no pré-operatório de cirurgia cardíaca, avaliada por pontuações da SPPB  $\leq$  9 pontos, têm o potencial de identificar participantes com menor probabilidade de comparecer e concluir a reabilitação cardíaca pós-operatória (p=0,007; GRADE: evidência baixa) (KIMBER *et al.*, 2018). Corroborando esses achados, Waite *et al.* (2017) sugerem que o fornecimento de um programa de reabilitação pré-operatório domiciliar para pacientes frágeis submetidos à CRM ou cirurgia valvar pode melhorar a capacidade funcional, avaliada por meio da SPPB (p=0,0002; GRADE: evidência baixa), na fase inicial da reabilitação cardíaca.

Ishiyama *et al.* (2017) determinaram o ponto de corte de 9/10 (9,5 pontos) na SPPB para sarcopenia em idosos internados com DCV, sendo que para essa população, pontuações inferiores a 9 foram significativamente associado à sarcopenia (sensibilidade 0,92, especificidade 0,67, área sob a curva 0,84, IC95%: 0,74-0,94, p<0,01; GRADE: evidência moderada). Concordante a esse estudo, foi verificado que as DCV aumentam o risco de CF prejudicada avaliada pela SPPB, de forma mais acelerada, quando comparado a indivíduos sem DCV (GRADE: evidência moderada) (KEENEY *et al.*, 2018). Adicionalmente, foi demonstrado que idosos com IC com FE preservada ou reduzida possuem comprometimento semelhante entre eles da CF, avaliada por meio da SPPB (GRADE: evidência moderada) (WARRAICH *et al.*, 2018). Tanaka *et al.* (2017) observaram que pacientes idosos com DCV e sarcopenia apresentavam consistentemente pior CF avaliada pela SPPB (GRADE: evidência moderada).

Em um estudo com 27 idosos com IC investigou-se o valor preditivo da atividade

física ambulatorial 30 dias após a alta hospitalar com o estado funcional. Os autores verificaram que a atividade física avaliada por meio do com acelerômetro durante o período pós-alta associou-se positivamente com as pontuações da SPPB. Foi demonstrado que para cada 1.000 passos adicionais por dia a pontuação da SPPB foi 0,8 pontos mais alta (IC95%: 0,1-1,0; GRADE: evidência baixa) (FLOEGEL *et al.*, 2018).

A SPPB em diversos estudos foi associada com composição corporal, área muscular e estado nutricional em indivíduos com DCV ( $R^2=0,523$ ,  $p<0,05$ ; GRADE: evidência moderada). A espessura muscular do quadríceps femoral e a força muscular extensora do joelho predizem as pontuações da SPPB ( $R^2=0,63$ ,  $p<0,05$ ; GRADE: evidência baixa) para pacientes adultos e idosos internados e ambulatoriais com DCV, além de idosos saudáveis (YASUDA *et al.*, 2017a; YASUDA; FUKUMURA; NAKAJIMA, 2017b). A SPPB foi menor em pacientes com IC fração de ejeção preservada, quando comparada a indivíduos saudáveis e foi correlacionada com menor porcentagem de massa magra e menor consumo de oxigênio ( $VO_2$ ) pico ( $p<0,001$ ; GRADE: evidência baixa) (HAYKOWSKY *et al.*, 2013).

Em contrapartida, Newman *et al.* (2016) demonstraram que um programa de atividade física de intensidade moderada não se associou a redução de eventos cardiovasculares (infarto agudo do miocárdio, angina, AVE, ataque isquêmico transitório e doença arterial periférica), apesar de melhorar a CF avaliada pela SPPB (GRADE: evidência moderada).

Em adicional, associado à avaliação da CF, pesquisa realizada por Li *et al.* (2017) identificaram várias novas associações de metabólitos plasmáticos com a função física, avaliada pela SPPB, em pacientes idosos com risco de aterosclerose. Entre essas associações, a esfingomielina plasmática que pertence à família dos hidroxisfingolípídeos e, sua falta associou-se com a desmielinização, neurodegeneração e CF prejudicada avaliada por menor SPPB ( $\beta=0,61$ , IC95%: 0,34-0,88; GRADE: evidência moderada).

Como estratificação de risco, a *American Heart Association* desenvolveu medidas de saúde cardiovascular, denominadas *Life's Simple (LS7)* que incluem sete fatores de risco cardiovascular estabelecidos. Em um estudo de coorte sobre o risco de aterosclerose na comunidade, com acompanhamento de 25 anos, foi encontrada que cada aumento de 1 unidade no escore LS7 foi associado a uma pontuação 17% maior (RR=1,17 IC95%: 1,15-1,19) na SPPB e uma chance 29% maior de ter uma boa CF 25 anos após, avaliada pela SPPB (RR=1,29, IC95%: 1,25-1,34; GRADE: evidência

moderada), indicando que uma melhor saúde cardiovascular durante a meia-idade pode levar a melhorias no funcionamento físico em idades mais avançadas (WINDHAM *et al.*, 2017).

## DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo revisar o uso da SPPB para prognóstico em desfechos em saúde em condições cardiovasculares. Verifica-se que a CF prejudicada (SPPB < 10 pontos) prediz mortalidade, reinternação hospitalares por todas as causas, tempo de internação hospitalar e sobrevida funcional em DCV. Além disso, a CF prejudicada (SPPB < 9 pontos) foi relacionada com história de doença coronariana, reinfarto, AVE, FE baixa, desnutrição e desempenho cognitivo.

A presença de DCV aumenta o risco de declínio funcional, avaliado pela SPPB (KEENEY *et al.*, 2018; WARRAICH *et al.*, 2018). Assim, a SPPB pode ser utilizada para prognóstico de mortalidade, reinternação hospitalares por todas as causas, tempo de internação hospitalar e sobrevida funcional em condições cardiovasculares, além de fornecer valores incrementais aos escores de risco cirúrgico existentes (ASHIKAGA *et al.*, 2019; CAMPO *et al.*, 2019; CHIARANTINI *et al.*, 2010; GOLDFARB *et al.*, 2018; HORNSBY *et al.*, 2019; JUNG *et al.*, 2015; LYTWYN *et al.*, 2017; MATSUZAWA *et al.*, 2019; SAITOH *et al.* 2017; TADJIBAEV *et al.*, 2014; UNGAR *et al.*, 2018). Além disso, 1 ponto na SPPB foi inversamente relacionada às reinternações hospitalares por todas as causas (REEVES *et al.*, 2017).

Somados à esses achados, a CF prejudicada foi relacionada com história de doença coronariana, reinfarto, AVE, FE baixa, desnutrição e desempenho cognitivo (CAMPO *et al.*, 2019; FUKUI *et al.*, 2015; FUKUI *et al.*, 2019; FUMAGALLI *et al.*, 2016). Ademais, indivíduos com pontuações na SPPB < 10 pontos apresentaram menor probabilidade de concluir a reabilitação cardíaca e atraso na capacidade de deambular no pós-operatório de cirurgia cardíaca, além de *delirium* (ARAI *et al.*, 2019; JUNG *et al.*, 2015; KATO *et al.* 2019; KIMBER *et al.*, 2018; WAITE *et al.* 2017; YUGUCHI *et al.*, 2019). A sarcopenia foi associada a uma pontuação entre 9 e 10 pontos na SPPB (ISHIYAMA *et al.*, 2017; TANAKA *et al.*, 2017), além da SPPB predizer força e espessura muscular e se correlacionar positivamente com atividade física, VO<sub>2</sub> pico e porcentagem de massa magra (FLOEGEL *et al.*, 2018; HAYKOWSKY *et al.*, 2013; NEWMAN *et al.*, 2016; YASUDA *et al.*, 2017a; YASUDA; FUKUMURA;

NAKAJIMA, 2017b).

Esses achados podem ser explicados pelo fato de medidas objetivas de CF como a SPPB ter maior probabilidade de captar os efeitos integrados e multissistêmicos do envelhecimento, comorbidade, gravidade da doença, motivação e cognição, podendo considerar a SPPB um indicador não específico, mas altamente sensível do estado de saúde global, vulnerabilidade, refletindo várias deficiências fisiológicas subjacentes (PAVASINI *et al.*, 2016).

De acordo com os estudos incluídos, observa-se a crescente área de pesquisas em geriatria e cardiologia, uma vez que essa é a população mais acometida por DCV (OGAWA *et al.*, 2016; SCHOPFER; FORMAN, 2016) e visto que no Brasil e no mundo essa população está em constante crescimento (IBGE, 2018).

As pesquisas sobre a SPPB em DCV são recentes, encontrando dados somente dos últimos 10 anos, predominantemente dos últimos três anos. Como a SPPB é rápida, fácil e altamente preditiva de resultados prognósticos em diferentes populações (SEPEHRI *et al.*, 2014), principalmente na população idosa, torna-se necessária analisar se a capacidade prognóstica da SPPB em idosos hospitalizados com DCV, a fim de utilizá-la na prática clínica com diversas finalidades, como avaliação, desfechos e estratificação de risco.

Além disso, destaca-se que não foram encontrados estudos com a SPPB em DCV em populações de países em desenvolvimento. Visto que a funcionalidade é influenciada não apenas pelo processo de envelhecimento fisiológico, como também por características de classe social, escolaridade, condições de saúde, cognição, ambiente e história de vida, faz-se necessário mais estudos em diferentes populações (O'DONOGHUE *et al.*, 2018). Ressalta-se também que 53,12% dos estudos apresentam nível de evidência baixo ou muito baixo, tornando cautelosa a generalização dos resultados encontrados e demonstrando a necessidade de estudo nessa área com um nível de evidência adequado.

A presente revisão apresenta dados da CF avaliada pela SPPB em prever desfechos em saúde em condições DCV, sendo uma ferramenta eficaz para avaliar indivíduos ambulatoriais ou hospitalizados, em condições crônicas ou cirúrgicas, apresentando informações importantes sobre mortalidade, internação e readmissão hospitalar, além de sua relação com outros diversos desfechos em saúde, importantes no cenário clínico e guiando futuras pesquisas. Fazem-se necessários estudos que avaliem a segurança dessa ferramenta de ser utilizada em diferentes populações, com diferentes



condições cardiovasculares e sua capacidade de prever desfechos, com a finalidade de reforçar seu uso de forma rotineira, estratificando pacientes em risco e intervindo nas diferentes situações, com o objetivo de melhorar os resultados em saúde. Como as DCV aumentam sua incidência e prevalência de acordo com a idade, faz-se necessários estudos que avaliem os diferentes desfechos por meio de ferramentas de fácil aplicação que sejam reprodutíveis, seguras e válidas na população idosa. Como limitações da presente revisão, destaca-se que os estudos incluídos demonstram diferentes desfechos clínicos em saúde com metodologia e resultados heterogêneos, nível de evidência baixo e escassez de artigos publicados, além de dois estudos não serem incluídos na revisão por não estarem disponíveis.

## **CONCLUSÃO**

Pontuações baixas da SPPB são preditivas de mortalidade, reinternação hospitalar por todas as causas, tempo de internação hospitalar, sobrevida funcional, além de prever eventos adversos e se correlacionar negativamente com variáveis funcionais, nutricionais, clínicas e estruturais, em condições cardiovasculares.

## REFERÊNCIAS

- ARAI, Yasuhiro et al. Preoperative frailty is associated with progression of postoperative cardiac rehabilitation in patients undergoing cardiovascular surgery. **General Thoracic And Cardiovascular Surgery**, v. 67, n. 11, p.917-924, 5 abr. 2019. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s11748-019-01121-7>.
- ASHIKAGA, Kohei et al. Physical performance as a predictor of midterm outcome after mitral valve surgery. **Heart And Vessels**, v. 34, n. 10, p.1665-1673, 10 abr. 2019. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s00380-019-01397-y>.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Ciência e Tecnologia. Diretrizes metodológicas: Sistema GRADE – Manual de graduação da qualidade da evidência e força de recomendação para tomada de decisão em saúde/Ministério da Saúde, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos, Departamento de Ciência e Tecnologia. – Brasília: Ministério da Saúde, 2014. 72 p.: il.
- CAMPO, Gianluca et al. The Assessment of Scales of Frailty and Physical Performance Improves Prediction of Major Adverse Cardiac Events in Older Adults with Acute Coronary Syndrome. **The Journals Of Gerontology: Series A**, p.1-1, 10 maio 2019. Oxford University Press (OUP). <http://dx.doi.org/10.1093/gerona/glz123>.
- CHIARANTINI, Daniela et al. Lower Extremity Performance Measures Predict Long-Term Prognosis in Older Patients Hospitalized for Heart Failure. **Journal Of Cardiac Failure**, v. 16, n. 5, p.390-395, maio 2010. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cardfail.2010.01.004>.
- FLOEGEL, Theresa A. et al. Association of Posture and Ambulation With Function 30 Days After Hospital Discharge in Older Adults with Heart Failure. **Journal Of Cardiac Failure**, v. 24, n. 2, p.126-130, fev. 2018. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cardfail.2018.01.001>.
- FUKUI, Shogo et al. Activities of daily living among elderly persons with severe aortic stenosis. **Disability And Rehabilitation**, p.1-7, 16 jun. 2019. Informa UK Limited. <http://dx.doi.org/10.1080/09638288.2019.1624838>.
- FUKUI, Shogo et al. Physical frailty in older people with severe aortic stenosis. **Aging Clinical And Experimental Research**, v. 28, n. 6, p.1081-1087, 7 dez. 2015. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s40520-015-0507-0>.
- FUMAGALLI, Stefano et al. Cardiac resynchronization therapy improves functional status and cognition. **International Journal Of Cardiology**, v. 219, p.212-217, set. 2016. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijcard.2016.06.001>.
- GOLDFARB, Michael et al. Malnutrition and Mortality in Frail and Non-Frail Older Adults Undergoing Aortic Valve Replacement. **Circulation**, v. 138, n. 20, p.2202-2211, 13 nov. 2018. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). <http://dx.doi.org/10.1161/circulationaha.118.033887>.
- GURALNIK, Jack M. et al. Lower-Extremity Function in Persons over the Age of 70

Years as a Predictor of Subsequent Disability. **New England Journal Of Medicine**, v. 332, n. 9, p.556-562, 2 mar. 1995. Massachusetts Medical Society. <http://dx.doi.org/10.1056/nejm199503023320902>.

HAYKOWSKY, M. J. et al. Impaired Aerobic Capacity and Physical Functional Performance in Older Heart Failure Patients With Preserved Ejection Fraction: Role of Lean Body Mass. **The Journals Of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences**, v. 68, n. 8, p.968-975, 22 mar. 2013. Oxford University Press (OUP). <http://dx.doi.org/10.1093/gerona/glt011>.

HORNSBY, Whitney E. et al. Lower Extremity Function Is Independently Associated With Hospitalization Burden in Heart Failure With Preserved Ejection Fraction. **Journal Of Cardiac Failure**, v. 25, n. 1, p.2-9, jan. 2019. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cardfail.2018.09.002>.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE . Projeção da população 2018: número de habitantes do país deve parar de crescer em 2047. **Estatísticas Sociais**. São Paulo, 2018. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/21837-projecao-da-populacao-2018-numero-de-habitantes-do-pais-deve-parar-de-crescer-em-2047>>. Acesso em: 27.jul.2019.

ISHIHARA, Kodai et al. Influence of mild cognitive impairment on activities of daily living in patients with cardiovascular disease. **Heart And Vessels**, v. 34, n. 12, p.1944-1951, 21 maio 2019. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s00380-019-01437-7>.

ISHIYAMA, D. et al. The cut-off point of short physical performance battery score for sarcopenia in older cardiac inpatients. **European Geriatric Medicine**, v. 8, n. 4, p.299-303, set. 2017. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.eurger.2017.05.001>.

JUNG, Patrick et al. The impact of frailty on postoperative delirium in cardiac surgery patients. **The Journal Of Thoracic And Cardiovascular Surgery**, v. 149, n. 3, p.869-875, mar. 2015. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jtcvs.2014.10.118>.

KATO, Michitaka et al. Postoperative atrial fibrillation is associated with delayed early rehabilitation after heart valve surgery: a multicenter study. **Physical Therapy Research**, v. 22, n. 1, p.1-8, 20 jun. 2019. Japanese Physical Therapy Association. <http://dx.doi.org/10.1298/ptr.e9957>.

KEENEY, Tamra et al. Functional Trajectories of Persons with Cardiovascular Disease in Late Life. **Journal Of The American Geriatrics Society**, v. 67, n. 1, p.37-42, 21 nov. 2018. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/jgs.15584>.

KIMBER, Dustin et al. Pre-Operative Frailty Status Is Associated with Cardiac Rehabilitation Completion: A Retrospective Cohort Study. **Journal Of Clinical Medicine**, v. 7, n. 12, p.560-560, 17 dez. 2018. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/jcm7120560>.

LI, Danni et al. Independent Association of Plasma Hydroxysphingomyelins With Physical Function in the Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) Study. **The Journals Of Gerontology: Series A**, v. 73, n. 8, p.1103-1110, 19 out. 2017. Oxford University Press (OUP). <http://dx.doi.org/10.1093/gerona/glx201>.

LYTWYN, James et al. The impact of frailty on functional survival in patients 1 year after cardiac surgery. **The Journal Of Thoracic And Cardiovascular Surgery**, v. 154, n. 6, p.1990-1999, dez. 2017. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jtcvs.2017.06.040>.

MATSUZAWA, Ryota et al. Office-Based Physical Assessment in Patients Aged 75 Years and Older with Cardiovascular Disease. **Gerontology**, v. 65, n. 2, p.128-135, 2019. S. Karger AG. <http://dx.doi.org/10.1159/000493527>.

NEWMAN, Anne B. et al. Cardiovascular Events in a Physical Activity Intervention Compared With a Successful Aging Intervention. **Jama Cardiology**, v. 1, n. 5, p.568-574, 1 ago. 2016. American Medical Association (AMA). <http://dx.doi.org/10.1001/jamacardio.2016.1324>.

PAVASINI, Rita et al. Short Physical Performance Battery and all-cause mortality: systematic review and meta-analysis. : systematic review and meta-analysis. **Bmc Medicine**, [s.l.], v. 14, n. 1, p. 215, dez. 2016. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1186/s12916-016-0763-7>.

PRISMA. Principais itens para relatar Revisões sistemáticas e Meta-análises: A recomendação PRISMA. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 24, n. 2, p.335-342, jun. 2015. Instituto Evandro Chagas. <http://dx.doi.org/10.5123/s1679-49742015000200017>.

O'DONOGHUE, Grainne et al. Socio-economic determinants of physical activity across the life course: a. : A. Plos One, [s.l.], v. 13, n. 1, p. 1-31, 19 jan. 2018. Public Library of Science (PLoS). <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0190737>.

OGAWA, Masato et al. Poor preoperative nutritional status is an important predictor of the retardation of rehabilitation after cardiac surgery in elderly cardiac patients. **Aging Clinical And Experimental Research**, v. 29, n. 2, p.283-290, 15 mar. 2016. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s40520-016-0552-3>.

REEVES, Gordon R. et al. A Novel Rehabilitation Intervention for Older Patients With Acute Decompensated Heart Failure. **Jacc: Heart Failure**, v. 5, n. 5, p.359-366, maio 2017. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jchf.2016.12.019>.

SAITOH, Masakazu et al. Anorexia, functional capacity, and clinical outcome in patients with chronic heart failure: results from the Studies Investigating Co-morbidities Aggravating Heart Failure (SICA-HF). **Esc Heart Failure**, v. 4, n. 4, p.448-457, 27 set. 2017. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1002/ehf2.12209>.

SCHOPFER, David W.; FORMAN, Daniel E.. Cardiac Rehabilitation in Older Adults. **Canadian Journal Of Cardiology**, v. 32, n. 9, p.1088-1096, set. 2016. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cjca.2016.03.003>.

SEPEHRI, Aresh et al. The impact of frailty on outcomes after cardiac surgery: A systematic review. **The Journal Of Thoracic And Cardiovascular Surgery**, v. 148, n. 6, p.3110-3117, dez. 2014. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jtcvs.2014.07.087>.

TADJIBAEV, Pulod et al. The relationship between physical performance and cardiac function in an elderly Russian cohort. **Archives Of Gerontology And Geriatrics**, v. 59, n. 3, p.554-561, nov. 2014. Elsevier BV.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.archger.2014.08.003>.

TANAKA, Shinya et al. Utility of SARC-F for Assessing Physical Function in Elderly Patients With Cardiovascular Disease. **Journal Of The American Medical Directors Association**, v. 18, n. 2, p.176-181, fev. 2017. Elsevier BV.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jamda.2016.10.019>.

UNGAR, Andrea et al. Comprehensive geriatric assessment in patients undergoing transcatheter aortic valve implantation – results from the CGA-TAVI multicentre registry. **Bmc Cardiovascular Disorders**, v. 18, n. 1, p.1-16, 4 jan. 2018. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1186/s12872-017-0740-x>.

VOLPATO, S. et al. Predictive Value of the Short Physical Performance Battery Following Hospitalization in Older Patients. **The Journals Of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences**, v. 66, n. 1, p.89-96, 22 set. 2010. Oxford University Press (OUP). <http://dx.doi.org/10.1093/gerona/glq167>.

WAITE, Iain et al. Home-based preoperative rehabilitation (prehab) to improve physical function and reduce hospital length of stay for frail patients undergoing coronary artery bypass graft and valve surgery. **Journal Of Cardiothoracic Surgery**, v. 12, n. 1, p.1-7, 26 out. 2017. Springer Science and Business Media LLC.  
<http://dx.doi.org/10.1186/s13019-017-0655-8>.

WARRAICH, Haider J. et al. Physical Function, Frailty, Cognition, Depression, and Quality of Life in Hospitalized Adults  $\geq 60$  Years With Acute Decompensated Heart Failure With Preserved Versus Reduced Ejection Fraction. **Circulation: Heart Failure**, v. 11, n. 11, p.1-22, nov. 2018. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health).  
<http://dx.doi.org/10.1161/circheartfailure.118.005254>.

WINDHAM, B. Gwen et al. Relationship Between Midlife Cardiovascular Health and Late-Life Physical Performance: The ARIC Study. **Journal Of The American Geriatrics Society**, v. 65, n. 5, p.1012-1018, 6 fev. 2017. Wiley.  
<http://dx.doi.org/10.1111/jgs.14732>.

YASUDA (a), Tomohiro et al. Short Physical Performance Battery for cardiovascular disease inpatients: implications for critical factors and sarcopenia. **Scientific Reports**, v. 7, n. 1, p.1-8, dez. 2017. Springer Science and Business Media LLC.  
<http://dx.doi.org/10.1038/s41598-017-17814-z>.

YASUDA (b), Tomohiro; FUKUMURA, Kazuya; NAKAJIMA, Toshiaki. Short physical performance battery for middle-aged and older adult cardiovascular disease patients: implication for strength tests and lower extremity morphological evaluation. **Journal Of Physical Therapy Science**, v. 29, n. 4, p.748-753, 2017. Society of Physical Therapy Science. <http://dx.doi.org/10.1589/jpts.29.748>.

YUGUCHI, Satoshi et al. Impact of preoperative frailty on regaining walking ability in patients after cardiac surgery: Multicenter cohort study in Japan. **Archives Of Gerontology And Geriatrics**, v. 83, p.204-210, jul. 2019. Elsevier BV.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.archger.2019.04.003>.

Tabela 2 - Características e resultados dos estudos incluídos

Estudo	Amostra	População	Média de idade ±DP	Tipo de estudo	Desfechos avaliados	Instrumentos	Resultados	GRADE
<b>Desfechos primários</b>								
Ungar et al. (2018)	71	TAVI	85,4 ± 2,9	Prospectivo	Função física, eventos adversos, mortalidade, hospitalização, AVE.	Índice prognóstico multidimensional, SPPB, código de prata, prontuário médico.	Escore mais baixo de SPPB prevê mortalidade e hospitalização após 3 meses de TAVI (OR=1,15, IC95%: 1,01-1,54, p=0,0380).	Baixo
Hornsby et al. (2019)	114	IC FEp.	68 ± 13	Coorte observacional longitudinal	Função física, internações, tempo de internação, comorbidades, mortalidade.	SPPB, prontuário médico.	SPPB foi associada à hospitalização por todas as causas e mortalidade (OR 0,81 por ponto, IC95%: 0,69-0,94, p=0,006), além de prever número de hospitalizações (razão de taxa de incidência de 0,92 por ponto, IC95%: 0,86-0,97, p=0,006) e dias de internação (razão da taxa de incidência 0,85 por ponto, IC95% 0,73-0,99, p=0,04) durante um período de 6 meses.	Moderado
Tadjibae v et al.	284	Disfunção Cardíaca.	79,8 ± 3,4	Coorte prospectivo	Dispneia, função física, parâmetros	MRC, SPPB, ecocardiografia,	SPPB foi marginalmente correlacionado com	Moderado

(2014)					estruturais funcionais cardíacos, morbidades, mortalidade.	e prontuário médico.	parâmetros ecocardiográficos. SPPB foi preditor independente de mortalidade em indivíduos $\geq 75$ anos (taxa de risco ajustada: 4,2).	
Campo et al. (2019)	402	Idosos com SCA.	$78 \pm 6$	Prospectivo	Função física, fragilidade, TIMI, GRACE, eventos adversos (AVC, reinfarto, mortalidade).	Escala de Fried, força de preensão manual, SPPB, Escala clínica de fragilidade de RockWood, índice de fragilidade de Columbia, Índice prognóstico Multidimensional, Escala frágil de Edmonton, prontuário médico.	A avaliação da capacidade funcional com a SPPB antes da alta hospitalar aumenta a capacidade de prever reinfarto e AVE em 4,3% ( $p=0,04$ ) e mortalidade em 6,3% ( $p=0,02$ ) em idosos com SCA.	Moderado
Goldfarb et al. (2018)	1.158	Cirurgia valvar aórtica, TAVI.	$81,3 \pm 6,1$	Coorte prospectivo	Estado nutricional, função cognitiva, função física, fragilidade, Risco cirúrgico e de mortalidade por todas as causas, morbidade.	MNA-SF, MiniMental, Escala de depressão geriátrica, SPPB, Escala de Fried, STS-PROM, prontuário médico.	Desnutrição e fragilidade grave (SPPB $\leq 5$ pontos) foram associadas a maior taxa de mortalidade (OR=3,21, IC95%: 1,66-6,21, $p<0,001$ ).	Alto
Matsuza wa et al. (2019)	1.040	DCV	$80,3 \pm 4,4$	Transversal	Função física, mortalidade por todas as causas.	Tempo de pé em uma perna, força de preensão manual, SPPB, TC6', prontuário	O tempo de permanência em apoio unipodal possui boa associação com a SPPB e apresentou um valor de corte de 3 segundos para CF	Moderado

						médico.	reduzida (SPPB < 10 pontos) e alto risco de mortalidade (taxa de risco de 1,68, IC95% 1,06-2,67, p=0,03).	
Chiaranti ni et al. (2010)	157	IC	80 ± 0,5	Coorte prospectivo	AVD, função física, função cognitiva, comorbidades, mortalidade.	AIVD, Escala de Katz e Lawton, SPPB, MiniMental, CIRS, prontuário médico.	SPPB foi um preditor de sobrevida. Comparado com uma pontuação SPPB de 9-12 pontos, pontuações de 0, 1-4 e 5-8 pontos foram associadas a taxas de risco (IC95%) de mortalidade de 6,06 (2,19-16,76), 4,78 (1,63-14,02) e 1,95 (0,67-5,70), respectivamente.	Moderado
Saitoh et al. (2017)	166	IC	66 ± 12	Transversal	Anorexia, consumo máximo de oxigênio, função física.	Escala de Likert, VO <sub>2</sub> pico, TC6', SPPB.	Indivíduos com anorexia apresentaram menor escore na SPPB (p<0,05). A anorexia foi associada a comprometimento da capacidade funcional e ao aumento do risco de mortalidade (p=0,03).	Baixo
Jung et al. (2015)	133	Cirurgia Cardíaca	71	Observacional prospectivo	Fragilidade, delirium pós-operatório, atividade física, função cognitiva, tempo de internação na UTI e hospitalar, eventos adversos e	Escala de Fried, SPPB, índice de fragilidade, força de prensão manual, CES-D, GDS-5, índice de atividade física de Paffenbarger, MoCA, CAM-UTI,	SPPB ≤ 9 pontos foi associada a um risco de até 8 vezes maior de <i>delirium</i> pós-operatório (OR ajustado: 8,26, IC95%: 2,23-30,64) e a um aumento no tempo de internação hospitalar (p=0,0098).	Baixo



Lytwyn et al. (2017)	188	Cirurgia Cardíaca	71	Prospectivo	mortalidade. Fragilidade, qualidade de vida, morbidade e sobrevida.	prontuário médico. SPPB, MFC, CFS, EQ-VAS, prontuário médico.	SPPB $\leq$ 9 pontos foi associada a um risco de 3,5 vezes maior de baixa sobrevida funcional em 1 ano (OR ajustado 3,47, IC95%: 1,69-7,12). A adição da SPPB ao EuroSCORE II apresentou uma melhoria de 6,5% na sobrevida funcional.	Muito baixo
Ashikaga et al. (2019)	168	Cirurgia valvar mitral.	73,8 $\pm$ 6,3	Retrospectivo	Função física, risco de mortalidade, tempo de internação e readmissão hospitalar.	SPPB, STS-PROM, prontuário médico.	SPPB $\leq$ 11 pontos prevê readmissão hospitalar em um ano (taxa de risco de 3,8, IC95%: 2,1-7,0, p<0,001).	Baixo
Reeves et al. (2017)	27	IC aguda	72,7 $\pm$ 10,8	Piloto randomizado e controlado.	Função física, função cognitiva, qualidade de vida, reinternação.	SPPB, TC6', Escala de Fried, QV-QV, KCCQ, MoCA, GDS-15, prontuário médico.	Aumento na SPPB de 1,1 pontos em 3 meses de intervenção, foi inversamente relacionada às reinternações por todas as causas, com um tamanho de efeito de -0,48, explicando 91% da mudança.	Baixo

#### Desfechos secundários

Fukui et al. (2015)	125	Estenose aórtica grave.	84,6 $\pm$ 4,4	Transversal	Fragilidade, estado nutricional, função cardíaca, função	SPPB, força de preensão manual, MNA-SF,	SPPB $\leq$ 8 pontos foi relacionada a fatores como história de doença	Baixo
---------------------	-----	-------------------------	----------------	-------------	--	---	--	-------

				renal, IMC.		prontuário médico.	coronariana (OR ajustado: 2,78, p<0,01), FE baixa (OR ajustado por redução de 10%: 1,39, p<0,05) e desnutrição (OR ajustado por redução de 1 ponto na MNA-SF: 1,21, p<0,05).	
Fukui et al. (2019)	112	Estenose aórtica grave	84,6 ± 4,3	Transversal	AVD, classe estado nutricional, função renal, anemia, inflamação, função física, função cognitiva.	AIVD, NYHA, Índice de Barthel, Índice de atividades Frenchay, ecocardiografia, exames laboratoriais, MNA-SF, SPPB, MiniMental.	A análise de regressão logística múltipla revelou que história de insuficiência cardíaca (sβ = -0,189), história de doença cerebrovascular (sβ = -0,233), pontuação na SPPB ≤ 8 (sβ = -0,272), pontuação no MEEM ≤ 23 (sβ = -0,168) estiveram significativamente relacionada ao índice atividades de Frenchay (p <0,05).	Baixo
Ishihara et al. (2019)	114	DCV	65,8 ± 11,4	Transversal	Avaliação cognitiva, função física e AVD.	MoCA-J, SPPB, velocidade da marcha, força de preensão manual, força muscular extensora de joelho e MIF.	A AVD foi o único fator independente associado ao comprometimento cognitivo. SPPB não apresentou associação.	Baixo
Fumagalli et al. (2016)	50	IC	67 ± 10	Transversal	Função física, função cognitiva, perfil psicológico, AVD, AIVD.	SPPB, MiniMental, TMT, POMS, PSQI, PHQ-8, prontuário	SPPB foi inversamente correlacionado com o volume diastólico final e volume sistólicos.	Baixo

Yuguchi et al. (2019)	450	Cirurgia cardíaca.	75,4 ± 5,9	Coorte retrospectiva	Função física, capacidade caminhar.	médico.	SPPB, prontuário médico.	Associação entre SPPB e desempenho cognitivo (p=0,009). SPPB ≤ 9 apresentaram atraso na re aquisição da capacidade de deambular após cirurgia cardíaca (área sob a curva=0,85, sensibilidade=0,82, especificidade=0,71, p<0,001).	Alto
Arai et al. (2019)	78	Cirurgia Cardíaca.	71,7 ± 11,8	Retrospectivo	Função física e fragilidade, estado nutricional, área muscular do psoas.		SPPB, Check-List Kaigo-Yobo, Estudo de Saúde Cardiovascular, Escala Clínica de Fragilidade, Índice de Risco Nutricional, TC, prontuário médico.	Grupo reabilitação cardíaca tardia apresentava maior prevalência de fragilidade (SPPB ≤ 8 pontos).	Baixo
Kato et al. (2019)	302	Cirurgia valvar	69 ± 10	Transversal	Fibrilação atrial, função Reabilitação precoce.	atral, física.	ECG, SPPB, prontuário médico.	Fibrilação atrial prediz reabilitação tardia (OR=3,906, p=0,01) e conferem um alto risco de declínio funcional pela SPPB (OR=2,73, p=0,041).	Baixo
Kimber et al. (2018)	114	CRM e cirurgia valvar	71	Coorte retrospectivo	Função física, fragilidade, conclusão reabilitação cardíaca.	física, da	CFS, MFC, SPPB, FFI.	Indivíduos com SPPB ≤ 9 pontos no pré-operatório possuem menor probabilidade de concluir a reabilitação cardíaca no pós-operatório (p=0,007).	Baixo

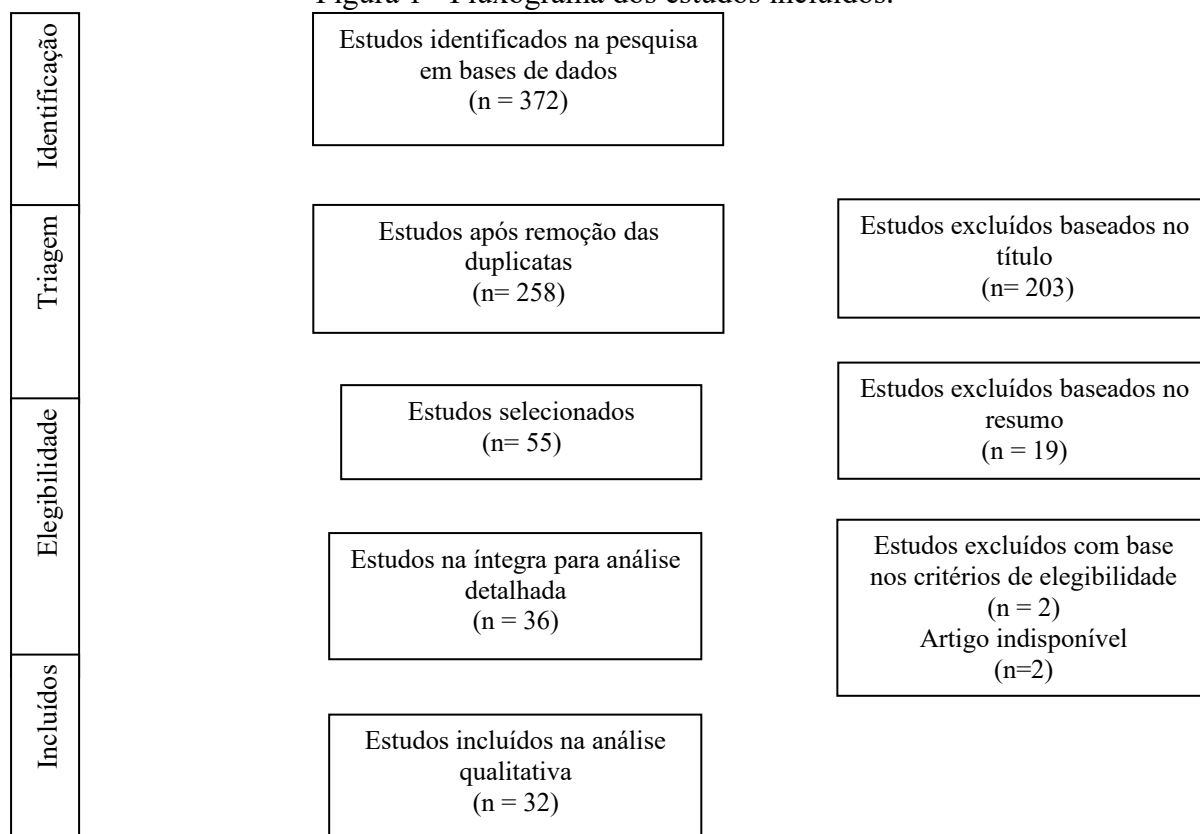
Waite et al. (2017)	22	CRM e cirurgia valvar	$\geq 65$	Piloto prospectivo	Função física, ansiedade, depressão, corporal, fragilidade, tempo de internação.	DASI, TC6', IMC, prontuário médico.	SPPB, HADS, CFS,	Programa de reabilitação domiciliar pré-operatório melhora a capacidade funcional avaliada pela SPPB (p=0,0002).	Baixo
Ishiyama et al. (2017)	74	DCV	78,2 ± 7,9	Transversal	Composição corporal, sarcopenia, função física.	Bioimpedância, SPPB, força de preensão manual, velocidade da marcha.	SPPB associado à sarcopenia. Ponto de corte da SPPB para determinar sarcopenia foi de 9,5 (sensibilidade 0,92, especificidade 0,67, área sob a curva 0,84, IC95%: 0,74-0,94, p<0,01).	Moderado	
Keeney et al. (2018)	392	DCV	-	Coorte prospectivo	Função física.	SPPB.	A presença de DCV aumenta o risco de declínio funcional mais rápido.	Moderado	
Warraich et al. (2018)	202	IC aguda	72,3 ± 7,7	Transversal	Função física, fragilidade, depressão, função cognitiva, qualidade de vida.	SPPB, TC6', força de preensão manual, GDS-15, MoCA, Short-Form 12, EuroQol-5D-5L.	Indivíduos com IC aguda apresentam comprometimentos na função física e altas taxas de fragilidade e cognição prejudicada.	Moderado	
Tanaka et al. (2017)	235	DCV	75,8 ± 6,7	Transversal	Sarcopenia, função física, equilíbrio.	SARC-F, força de preensão manual, força muscular de membros inferiores, força muscular respiratória, equilíbrio, velocidade da	Indivíduos com sarcopenia (escore SARC-F $\geq 4$ ) apresentaram menor função física e menor escore SPPB.	Moderado	

Floegel et al. (2018)	27	IC	78 ± 9,8	Piloto prospectivo	Transições posturais, atividade física, função física, internação, alta hospitalar.	marcha, SPPB, TC6'. Acelerômetro, TUG, SPPB, força de preensão manual, prontuário médico.	maior atividade física foi associada a maiores escores SPPB e a cada 1.000 passos adicionais por dia foi associada a uma pontuação SPPB 0,8 pontos mais alta (IC95%: 0,1-1,0).	Baixo
Yasuda et al. (2017)a	490	DCV	68,4 ± 13	Transversal	Função física, composição corporal, espessura muscular da coxa, estado nutricional, sarcopenia.	SPPB, força de preensão manual, força de extensores de joelho, bioimpedância, ultrassom, CONUT, AWGS.	SPPB pode ser predita por variáveis nutricionais, funcionais, clínicas e antropométricas (R <sup>2</sup> =0,523, p<0,05).	Moderado
Yasuda, Fukumura e Nakajima (2017)b	36	DCV e saudáveis	70,3 ± 8,1	Transversal	Função física, composição corporal, espessura muscular de quadríceps femoral.	SPPB, força de preensão manual, força de extensores de joelho, bioimpedância, ultrassom.	Força muscular extensora do joelho e espessura do quadríceps femoral predizem pontuações da SPPB (R <sup>2</sup> =0,63, p<0,05).	Baixo
Haykowsky et al. (2013)	60	IC FEp	69,8 ± 7,3	Transversal	Espessura muscular, VO <sub>2</sub> pico, composição corporal, função física.	Ultrassom, Teste ergométrico, bioimpedância, SPPB.	SPPB correlacionado positivamente com VO <sub>2</sub> pico e com porcentagem de massa magra total e do membro inferior (p<0,001).	Baixo
Newman et al. (2016)	1635	Idosos sedentários	78,7 ± 5,2	Randomizado	Eventos cardiovasculares, função física, atividade física, função cognitiva.	SPPB, CHAMPS, acelerometria, teste cognitivo, teste de caminhada de 400m.	Atividade física não foi associada com eventos cardiovasculares, mas melhorou a capacidade funcional avaliada pela	Moderado

Li et al. (2017)	383	Idosos da comunidade com risco de aterosclerose	78 ± 5,5	Transversal	Função física e risco de aterosclerose.	Força de preensão manual, velocidade da marcha, metabólitos plasmáticos.	SPPB, da	Associação independente entre menores concentrações de SM (OH) e pior função física ( $\beta=0,61$ , IC95%: 0,34-0,88).	Moderado
Windham et al. (2017)	5.916	Risco de aterosclerose	75,8	Coorte prospectivo	Saúde cardiovascular, função física, comorbidades.	LS7, prontuário médico.	SPPB,	Cada aumento de 1 unidade no escore LS7 foi associado a um SPPB 17% maior (RR=1,17 IC95%: 1,15-1,19) e uma chance 29% maior de ter uma boa CF (RR=1,29, IC95%: 1,25-1,34).	Moderado

DP: Desvio-padrão; IC95%: intervalo de confiança; GRADE: *Grading of Recommendations Assessment Development and Evaluation*; DCV: doença cardiovascular; SPPB: *Short Physical Performance Battery*; ECG: eletrocardiograma; MNA-SF: *moni nutritional assessment-short form*; NYHA: *new york heart association*; AVD: atividades de vida diária; AIVD: atividades instrumentais de vida diária; MoCA-J: *Montreal cognitive assessment*; MIF: medida de independência funcional; SCA: síndrome coronariana aguda; TIMI: *thrombolysis in myocardial infarction*; GRACE: *global registry of acute coronary events*; AVE: acidente vascular encefálico; STS-PROM: Risco de mortalidade previsto - *society of thoracic surgeons*; TC: tomografia computadorizada; TC6': teste de caminhada de 6 minutos; CRM: cirurgia revascularização do miocárdio; CFS: Escala clínica de fragilidade; MFC: Critérios modificados de Fried; FFI: Índice de fragilidade funcional; IC: insuficiência cardíaca; FEp: fração de ejeção preservada; TAVI: implante da válvula aórtica transcater; TUG: *Timed Get Up and Go*; DASI: índice de status de atividade Duke; HADS: Escala de ansiedade e depressão do hospital; IMC: índice de massa corporal; SM(OH): esfingomiéline plasmática; CONUT: Ferramenta para controle nutricional; AWGS: *Asian working group for sarcopenia*; VO<sub>2</sub>: consumo de oxigênio; EQ-VAS: *EuroQol visual analogue scale*; QV-QV: qualidade de vida relacionada à saúde; KCCQ: questionário de cardiomiopatia de Kansas city; GDS-15: escala de depressão geriátrica; LS7: *Life's simple 7*; TMT: *Trail Making Test*; POMS: *Profile of mood*; PSQI: *Pittsburgh index*; PHQ-8: questionário de depressão e saúde pessoal; FE: fração de ejeção; CES-D: escala do centro de estudos epidemiológicos de depressão; GDS-5: escala de depressão de 5 itens; CAM-UTI: método de avaliação da confusão na unidade de terapia intensiva; UTI: unidade de terapia intensiva; MRC: *Medical research council*; CIRS: *Cumulative illness rating scale*; Short-Form 12: Escore físico e mental; SARC-F: questionário sarcopenia; CHAMPS: atividade física.

Figura 1 - Fluxograma dos estudos incluídos.



## 4.2 ARTIGO 2

### ***Short Physical Performance Battery* no pré e pós-operatório de cirurgia de revascularização do miocárdio em idosos: confiabilidade, alterações hemodinâmicas, percepção subjetiva de esforço e eventos adversos**

Revista sugerida para publicação: Revista Brasileira de Fisioterapia; ISSN: 1314-3555

Fator de Impacto: 1.879

Qualis Educação Física: A2

Letícia Ferronato<sup>1</sup>, Danielle Soares Rocha Vieira<sup>1,4</sup>, Ana Paula Rodrigues<sup>2</sup>, Christian Correa Coronel<sup>3</sup>, Núbia Carelli Pereira de Avelar<sup>1,4</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação da UFSC, Araranguá/SC

<sup>2</sup> Residência Multiprofissional Integrada em Saúde: Fisioterapia em Cardiologia do IC/FUC, Porto Alegre/RS.

<sup>3</sup> Coordenação do Serviço de Fisioterapia do IC/FUC, Porto Alegre/RS.

<sup>4</sup> Docentes do Departamento de Ciências da Saúde da UFSC, Araranguá/SC.

Trabalho realizado no Instituto de Cardiologia do RS/FUC – Unidade de Pesquisa. Av. Princesa Isabel, 370. CEP 90620-001 - Porto Alegre, RS - Brasil. Fone/Fax: (51)3230-3600 /3777. E-mail: pesquisa@cardiologia.org.br

\* Autor de correspondência: Núbia Carelli Pereira de Avelar

Departamento de Fisioterapia. Rodovia Governador Jorge Lacerda, nº 3201 - Km 35,4, Bairro: Jardim das Avenidas. Cep: 88906-072.

e-mail: nubia.carelli@ufsc.br

## RESUMO

**Introdução:** A capacidade funcional (CF) é uma prioridade na avaliação de idosos com doenças cardiovasculares (DCV), incluindo as cirurgias cardíacas, como a revascularização do miocárdio (CRM). A *Short Physical Performance Battery* (SPPB) é uma ferramenta utilizada na avaliação da CF em idosos, mas ainda não se conhece as alterações hemodinâmicas, percepção subjetiva de esforço (PSE) e eventos adversos ocorridos durante e após a sua realização. Além disso, é necessário investigar se a SPPB apresenta boa confiabilidade em idosos submetidos à CRM. O objetivo do estudo foi investigar as alterações hemodinâmicas, PSE e os eventos adversos ocorridos durante e imediatamente após a realização da SPPB, bem como determinar a confiabilidade inter e intra-examinadores da SPPB em idosos no pré e no pós-operatório de CRM. **Métodos:** Tratou-se de um estudo transversal e metodológico com idosos ( $\geq 60$  anos) no pré-operatório eletivo e pós-operatório de CRM, submetidos à primeira cirurgia cardíaca, que realizaram apenas o procedimento de CRM e que tinham liberação médica para aplicação da SPPB. Para avaliação das alterações hemodinâmicas [frequência cardíaca (FC), pressão arterial sistólica (PAS), pressão arterial diastólica (PAD), saturação periférica da hemoglobina em oxigênio (SpO<sub>2</sub>)] e PSE foram mensuradas nos



seguintes momentos: previamente a realização da SPPB, imediatamente após e a cada cinco minutos após realização da SPPB por um período de 30 minutos. Para avaliação dos eventos adversos ocorridos durante e após a realização da SPPB, os voluntários foram instruídos a relatar quaisquer sintomas (precordialgia, dispneia, tontura, dentre outros) que pudessem vir a ocorrer durante o protocolo experimental. A avaliação da confiabilidade interexaminador foi realizada por dois pesquisadores de forma independente com intervalo de 30 minutos entre as condições. Para a avaliação da confiabilidade intra-examinador o intervalo entre as avaliações foi de 24 horas. A ordem de avaliação entre os examinadores foi realizada de forma aleatória. Para a análise das alterações das variáveis hemodinâmicas e PSE entre as condições experimentais utilizou-se o teste de Friedman. Para a análise da confiabilidade intra e interexaminadores utilizou-se o intervalo de confiança 95% da média das diferenças entre os testes, o coeficiente de correlação intraclasse (CCI) e o coeficiente de variação do método erro ( $CV_{ME}$ ). **Resultados:** Foram observadas modificações no pré e pós-operatório da FC, PAS e da PSE imediatamente após a execução da SPPB. Na condição pós-operatória também notou-se uma diminuição da  $SpO_2$  aos 25 minutos após a execução da SPPB. Apenas sete voluntários referiram eventos adversos (precordialgia, tontura e dispneia) após a SPPB: seis (9,68%) no pré-operatório e um no pós-operatório (3,57%). Todos eventos adversos cessaram após 30 minutos de recuperação. Na análise da confiabilidade intra e interexaminadores no pré-operatório e pós-operatório de CRM, todas as variáveis apresentaram CCI maior que 0,65. O  $CV_{ME}$  manteve-se abaixo de 10% para todas as variáveis analisadas, tanto no pré quanto no pós-operatório. **Conclusões:** A SPPB apresenta alterações hemodinâmicas de baixa relevância clínica, pouca alteração da PSE, poucos eventos adversos e boa confiabilidade em idosos no pré e no pós-operatório de CRM.

**Descritores:** Cirurgia Cardíaca; Envelhecimento; Aptidão Física; Reprodutibilidade dos testes.

## INTRODUÇÃO

A *American Heart Association* identificou a capacidade funcional (CF) como uma prioridade na avaliação de idosos com doenças cardiovasculares (DCV) (FORMAN *et al.*, 2017). As DCV levam a comprometimento nos sistemas corporais (vasos coronários e sistêmicos), além de exacerbar as alterações da senescência, diminuindo a CF (KEENEY *et al.*, 2018).

Já é conhecido que a adição da avaliação da CF aos escores de risco para cirurgia cardíaca proporciona valor incremental na estratificação de risco, melhor discriminação de eventos adversos, melhor seleção de pacientes e informações prognósticas importantes em idosos (AFILALO *et al.*, 2012). Dentre as cirurgias cardíacas realizadas em idosos, a cirurgia de revascularização do miocárdio (CRM) é uma das mais comuns (AFILALO *et al.*, 2012).

Diversos instrumentos para avaliação da CF em idosos são utilizados, dentre os

quais destacam-se a velocidade da marcha (CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2010), o teste de caminhada de seis minutos (TC6') (FERREIRA *et al.*, 2015) e o *Timed Get Up and Go* (TUG). Contudo, cabe ressaltar que esses instrumentos avaliam predominantemente o desempenho funcional durante a marcha e em idosos é necessário que a avaliação da CF seja realizada de forma mais global, incluindo diferentes capacidades tais como a mobilidade e o equilíbrio corporal (CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2010; MATSUZAWA *et al.*, 2019).

Nesse sentido, uma ferramenta recomendada para a avaliação da CF em idosos é a *Short Physical Performance Battery* (SPPB), pois além de ser mais rápida e mais fácil de ser aplicada quando comparada a outros testes de CF (MATSUZAWA *et al.*, 2019; PUTHOFF, 2008), avalia também outras capacidades do que somente à marcha, como equilíbrio corporal estático e força estimada de membros inferiores, proporcionando uma avaliação mais global da funcionalidade do idoso (LYTWYN *et al.*, 2017; MATSUZAWA *et al.*, 2019). Assim, a SPPB deve ser uma medida de resultado atraente para profissionais da saúde que gerenciam pacientes com DCV, pois dispense de 5 a 10 minutos para execução, minimizando a exposição do paciente à possibilidade de lesões (MATSUZAWA *et al.*, 2019; PUTHOFF, 2008) e permite avaliação global da funcionalidade, contemplando os três componentes preditivos do desempenho dos membros inferiores, necessários para atividades funcionais. Reforça-se ainda que esse instrumento possa ser um método viável para avaliar os pacientes mais comprometidos funcionalmente, tais como os idosos submetidos à CRM, nos quais a avaliação por meio de testes que exigem esforço deambulatório, muitas vezes pode ser limitada (FERREIRA *et al.*, 2015; MATSUZAWA *et al.*, 2019; PUTHOFF, 2008).

Apesar das vantagens da SPPB para que seja utilizada na prática clínica em idosos que serão submetidos a CRM é necessário testar sua confiabilidade e verificar as possíveis alterações nas variáveis hemodinâmicas, percepção subjetiva de esforço (PSE) e eventos adversos, a fim de utilizá-lo tanto para a prática clínica como para a pesquisa científica. Nesse contexto, o objetivo do presente estudo foi investigar as alterações hemodinâmicas, PSE e os eventos adversos ocorridos durante e imediatamente após a realização da SPPB, bem como determinar a confiabilidade intra e interexaminadores da SPPB no pré e no pós-operatório de CRM em idosos hospitalizados. A hipótese do presente estudo é que a SPPB resultará em pequenas alterações hemodinâmicas e na PSE e com pouca ocorrência de eventos adversos, além de apresentar boa confiabilidade intra e interexaminadores.

## MÉTODOS

### Desenho:

Tratou-se de um estudo observacional do tipo transversal e metodológico realizado nas unidades de internação do Instituto de Cardiologia do Rio Grande do Sul/Fundação Universitária de Cardiologia (IC/FUC), situado em Porto Alegre (RS). A coleta de dados ocorreu entre janeiro e outubro de 2019. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), sob número 00807118.6.0000.0121.

### Participantes:

Foram incluídos no estudo idosos (idade  $\geq 60$  anos) (BRASIL, 2003), em pré-operatório eletivo e pós-operatório de CRM, submetidos à primeira cirurgia cardíaca, que realizaram apenas o procedimento de CRM e que tinham liberação médica para aplicação da SPPB.

Foram considerados os seguintes critérios de exclusão: instabilidade em repouso, previamente à realização dos testes [pressão arterial sistólica (PAS)  $\geq 180$  mmHg ou  $< 90$  mmHg, frequência cardíaca (FC)  $> 100$  batimentos por minuto (bpm), saturação periférica da hemoglobina em oxigênio (SpO<sub>2</sub>)  $< 90\%$ , relato de dispneia (PSE BORG  $\geq 4$ ), angina instável ou em uso de drogas vasoativas ou inotrópicas]; presença de isquemia coronariana ativa, insuficiência cardíaca descompensada ainda não estabilizada ou qualquer processo agudo que causasse sintomas significativos ou sinais vitais anormais como descritos anteriormente; presença de distúrbios musculoesqueléticos que impossibilitassem a realização dos testes; uso de dispositivos ou bombas de infusão que dificultassem a realização dos testes; doenças neuropsiquiátricas incapacitantes; diagnóstico médico de doença infecciosa ativa ou estado febril, desnutrição grave e obesidade grave [índice de massa corporal (IMC)  $> 35\text{kg/m}^2$ ] (AFILALO *et al.*, 2010).

A seleção dos voluntários incluídos no estudo foi realizada pelos pesquisadores, os quais checaram diariamente as internações e prontuários mediante o sistema eletrônico do IC/FUC, a fim de recrutar voluntários no pré e no pós-operatório de CRM.

### Instrumentos de medidas:

### *Short Physical Performance Battery (SPPB):*

A SPPB é um instrumento para avaliação da CF, adaptado e validado para idosos comunitários brasileiros (GURALNIK *et al.*, 1995; NAKANO, 2007). Combina dados da avaliação do equilíbrio corporal estático [capacidade de permanecer por 10 segundos com os pés em três posições diferentes (lado a lado, semitandem e *Tandem*)], da velocidade da marcha habitual (tempo que o indivíduo leva para realizar duas caminhadas de 4 metros em sua marcha habitual) e da avaliação indireta de força muscular dos membros inferiores por meio do teste de levantar-se da cadeira (tempo que o indivíduo leva para levantar-se e sentar-se em uma cadeira cinco vezes) (GURALNIK *et al.*, 1995; NAKANO, 2007). A pontuação total é obtida por meio da soma das pontuações em cada teste, que varia de zero a doze pontos, sendo zero o pior desempenho (NAKANO, 2007).

### **Variáveis hemodinâmicas:**

Para aferição da pressão arterial (PA), foram realizadas medidas da PAS e pressão arterial diastólica (PAD) pelo método auscultatório, utilizando o esfigmomanômetro (*Glicomed® aneroide Premium*) e o estetoscópio (*Littmann® Classic II*). O método de avaliação da PA foi realizado conforme recomendado pelas 7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial (MALACHIAS *et al.*, 2016).

A FC foi obtida através da palpação do pulso na artéria radial durante um minuto. Para quantificar o percentual da FC máxima (FC<sub>max</sub>) prevista para idade, foi calculado de acordo com a fórmula:  $FC_{max} = 220 - idade$  e o duplo produto (DP) foi calculado através do produto da PAS e da FC para quantificar o trabalho cardíaco (CAMARDA *et al.*, 2008).

A SPO<sub>2</sub> foi obtida através da oximetria de pulso portátil (*g-tech* modelo *oled graph*).

### **Percepção subjetiva de esforço (PSE):**

Para monitoração da percepção subjetiva de esforço (PSE) foi utilizada a escala modificada de Borg impressa, que varia de zero (nenhum esforço percebido) à 10 (máximo de esforço percebido) (BURNETO, 1989).

### **Eventos adversos:**

Foram considerados eventos adversos e também critérios de interrupção da

aplicação da SPPB os seguintes sinais e/ou sintomas auto-relatados: precordialgia,  $SpO_2 < 90\%$ , tontura, dispneia, palidez, náuseas, sudorese, palpitações, síncope, quedas e aumento da FC mais que 30 bpm em relação ao basal (MELO *et al.*, 2019; STILLER, 2007). Foi explicado e orientado aos voluntários no momento da anamnese, a importância do relato dos eventos adversos que pudessem ocorrer em qualquer momento da avaliação, durante a aplicação da SPPB, bem como durante o período de recuperação (30 minutos).

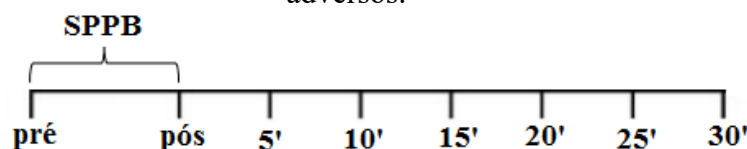
### **Procedimentos:**

Inicialmente, foram coletados os dados pessoais e de saúde do prontuário eletrônico do referido hospital e da ficha pré-operatória para os voluntários no pré-operatório eletivo e os dados cirúrgicos para voluntários no pós-operatório.

Para a aplicação da SPPB, os pesquisadores seguiram as orientações de Nakano (2007). Todas as etapas da avaliação da CF foram orientadas e demonstradas previamente pelos pesquisadores de forma padronizada e foram realizadas no corredor das unidades de internação do IC/FUC.

Para avaliação da PSE, das alterações hemodinâmicas e dos eventos adversos durante e após a aplicação da SPPB, as variáveis foram mensuradas nos seguintes momentos: imediatamente antes dos testes (indivíduo em repouso, sentado, por pelo menos 5 minutos em ambiente calmo), imediatamente após a SPPB e a cada cinco minutos após realização da SPPB por um período de 30 minutos. Caso o voluntário não tivesse retornado à sua condição basal após os 30 minutos de recuperação, o voluntário era acompanhado até a estabilização (Figura 1).

Figura 1 - Fluxograma da mensuração das variáveis hemodinâmicas, PSE e eventos adversos.

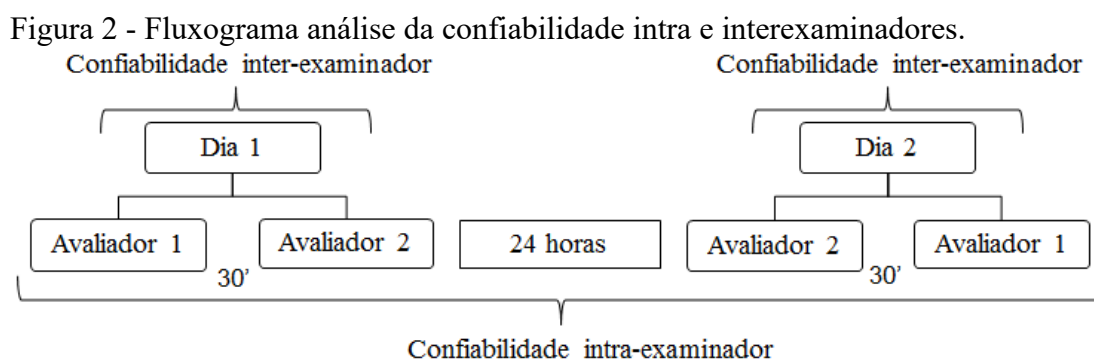


SPPB: *Short Physical Performance Battery*

### **Análise da confiabilidade intra e interexaminador da SPPB:**

A avaliação da confiabilidade interexaminador foi realizada por dois pesquisadores de forma independente com intervalo de 30 minutos entre as condições experimentais. Para a avaliação da confiabilidade intra-examinador o intervalo entre as

condições experimentais foi de 24 horas. Os momentos de avaliação foram: 1) Voluntários no pré-operatório: dois dias anteriores à cirurgia e 2) Voluntários no pós-operatório: dois dias anteriores à alta hospitalar prevista (entre o sexto e sétimo dia após a cirurgia). A ordem de avaliação entre os examinadores foi realizada de forma aleatória (Figura 2).



#### **Análise estatística:**

O *software* estatístico SPSS (IBM®, Chicago, IL, USA), versão 20.0 foi utilizado para a análise dos dados. O nível de significância foi de 5%. As variáveis quantitativas foram descritas com o uso de média e desvio-padrão ou mediana e intervalo interquartil. As variáveis qualitativas foram descritas por meio de frequências absoluta e relativa.

Variáveis hemodinâmicas e PSE: Inicialmente, o teste *Komogorov-Smirnov* foi utilizado para avaliar a normalidade dos dados. Para a análise das diferenças das variáveis hemodinâmicas e PSE entre as condições experimentais utilizou-se o teste estatístico ANOVA de Friedman. O teste de Wilcoxon foi utilizado para as variáveis que apresentaram diferença significativa e a correção de Bonferroni foi aplicada:  $p/\text{número de combinações}$  ( $p=0,001786$ ) ( $n=28$ ) (FIELD, 2009).

Eventos adversos: Foram descritos por meio de frequências absoluta e relativa.

Análise da confiabilidade intra e interexaminadores: foram utilizados o intervalo de confiança 95% da média das diferenças entre os testes, o coeficiente de correlação intraclass (CCI) e o coeficiente de variação do método erro ( $CV_{ME}$ ). Utilizou-se o modelo 3 (*two way mixed model/consistency*) para o cálculo do CCI para confiabilidade intra-examinador enquanto o modelo 2 (*two-way random effect/absolute agreement*) foi utilizado para a confiabilidade interexaminadores. Por meio da tabela ANOVA durante o cálculo do CCI, foi avaliado se existiu diferença estatisticamente significativa entre os

indivíduos. É necessário que os valores  $F$  e  $p$  demonstrem uma diferença estatisticamente significativa entre sujeitos e a validade do CCI é comprometida nos casos em que o teste  $F$  não é significativo.

O  $CV_{ME}$  indica a variação dos valores entre as diferentes ocasiões de medida. Uma vantagem deste método em relação ao CCI é que ele não sofre influência de uma pobre variação entre os itens ou sujeitos avaliados. É calculado pela seguinte fórmula:

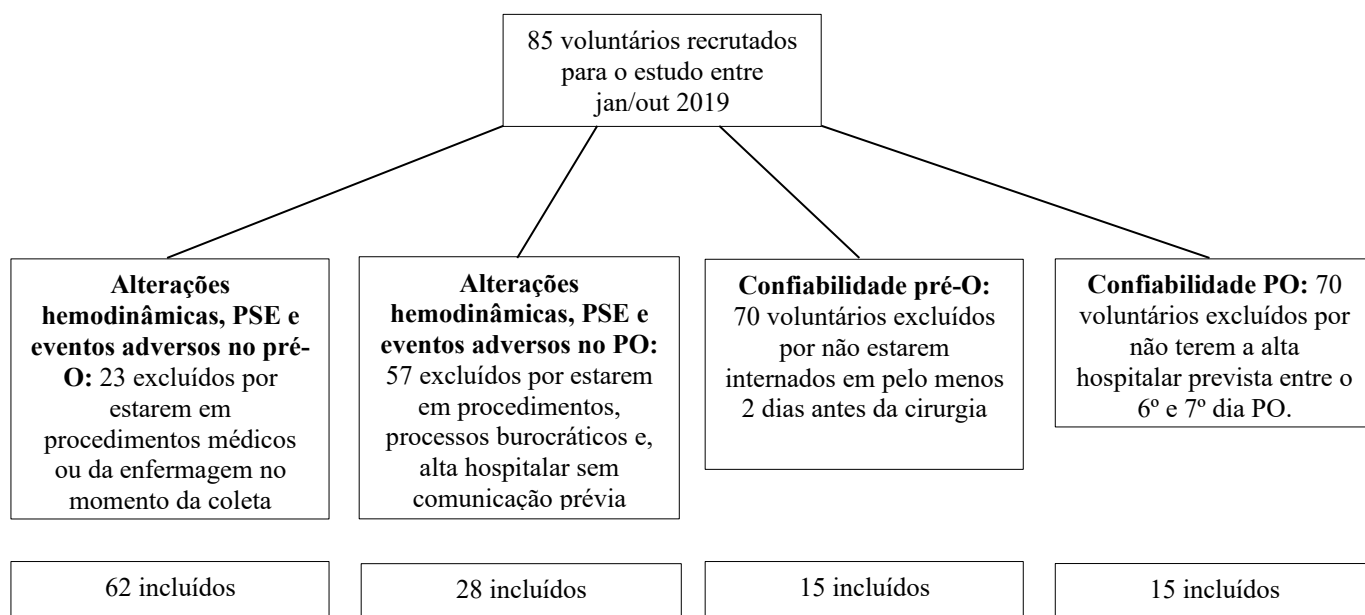
$$CV_{ME} = \frac{2 ME}{X_1 + X_2} \times 100$$

No qual,  $ME$  consiste na divisão do desvio padrão da diferença entre as pontuações pela raiz quadrada de 2.  $X_1$  refere-se à média das pontuações obtidas na ocasião 1 e  $X_2$  à média das pontuações obtidas na ocasião 2. Valores de CCI superiores a 0,75 e valores de  $CV_{ME}$  inferior ou igual a 10% indicam boa confiabilidade entre as medidas (PORTNEY; WATKINS, 2008).

## RESULTADOS

Um total de 85 indivíduos foram recrutados para o estudo. O processo de seleção está apresentado na Figura 3 e as características sócio demográficas e clínicas dos participantes nos diferentes momentos do estudo são apresentadas na Tabela 1.

Figura 3 - Fluxograma do estudo.



PSE: percepção subjetiva de esforço; Pré-O: pré-operatório; PO: pós-operatório.

Tabela 1 - Características sócio demográficas e clínicas dos participantes.

<b>Dados sócio demográficos</b>	<b>Média ± DP N (%) Pré-Op (n=62)</b>	<b>Média ± DP N (%) PO (n=28)</b>	<b>Média ± DP N (%) Confiabilidade Pré-Op (n=15)</b>	<b>Média ± DP N (%) Confiabilidade PO (n=15)</b>
Idade (anos)	67,61 ± 5,94	65,07 ± 4,45	64,40 ± 4,27	65,60 ± 4,51
Sexo (masculino)	44 (71%)	24 (85,7%)	12 (80%)	13 (86,7%)
Estatura (m)	1,66 ± 0,10	1,68 ± 0,10	1,67 ± 0,12	1,70 ± 0,10
Massa corporal (kg)	76,89 ± 11,63	77,20 ± 12,67	74,15 ± 10,96	76,65 ± 11,73
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	28,03 ± 3,26	27,41 ± 3,55	26,62 ± 3,35	26,62 ± 3,43
<b>Raça</b>				
Branca	45 (72,5%)	25 (89,3%)	14 (93,3%)	15 (100%)
Pardo	13 (21%)	3 (10,7%)	0	0
Negro	4 (6,5%)	0	1 (6,7%)	0
Praticam atividade física	18 (29%)	13 (46,4%)	4 (26,7%)	6 (40%)
Usuários do SUS	43 (69,4%)	21 (75%)	13 (86,7%)	13 (86,7%)
Fração de Ejeção (%)	59,78 ± 13,31	57,91 ± 12,57	51,97 ± 16,92	52,50 ± 13,40
<b>Risco pré-operatório</b>				
<i>EuroSCORE II</i>	1,31 ± 0,75	1,25 ± 0,64	1,45 ± 1,02	1,40 ± 0,89
<b>Comorbidades e fatores de risco</b>				
História familiar de DAC	45 (72,6%)	18 (64,3%)	10 (66,7%)	8 (53,3%)
Infarto Agudo do Miocárdio prévio	8 (12,9%)	3 (10,7%)	0	2 (13,3%)
Hipertensão Arterial Sistêmica	51 (82,3%)	20 (71,4%)	12 (80%)	12 (80%)
Asma	4 (6,5%)	1 (3,6%)	1 (6,7%)	1 (6,7%)
Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica	1 (1,6%)	0	0	0
Acidente Vascular Encefálico prévio	6 (9,7%)	1 (3,6%)	1 (6,7%)	2 (13,3%)
Diabetes Mellitus	33 (53,2%)	17 (60,7%)	10 (66,7%)	10 (66,7%)
Dislipidemia	39 (62,9%)	17 (60,7%)	11 (73,3%)	9 (60%)
Depressão	5 (8,1%)	3 (10,7%)	0	1 (6,7%)
Doença Arterial Obstrutiva Periférica	5 (8,1%)	1 (3,6%)	1 (6,7%)	0
Tabagista/ex-tabagista	36 (58,1%)	18 (64,3%)	12 (80%)	11 (73,3%)
Etilista/ex-etilista	16 (25,8%)	10 (35,7%)	6 (40%)	6 (40%)
<b>Dados cirúrgicos</b>				
Circulação extracorpórea (min)	83,17 ± 22,65	77,24 ± 21,82	80,83 ± 15,20	84,54 ± 15,93
Intercorrência cirúrgicas	26 (41,9%)	9 (32,1%)	6 (40%)	3 (20%)
Complicações PO (n)	1,74 ± 2,02	1,30 ± 1,64	1,27 ± 1,28	0,93 ± 0,96
Tempo de internação na UPO (dias)	3,13 ± 2,18	2,52 ± 1,25	2,40 ± 1,06	2,27 ± 0,59
Retorno à UPO	4 (6,5%)	2 (7,1%)	1 (6,7%)	1 (6,7%)



Tempo internação hospitalar (dias)	9,84 ± 7,44	8,26 ± 4,47	8,40 ± 4,12	7,60 ± 2,10
Readmissão Hospitalar	6 (9,7%)	4 (14,3%)	3 (20%)	3 (20%)
<b>Short Physical Performance Battery (SPPB)</b>				
SPPB (pontos)	10 ± 1,76	10,70 ± 1,66	11,07 ± 0,96	11,13 ± 1,06

DAC: Doença Arterial Coronariana; IMC: Índice de Massa Corporal; PréOp: Pré-Operatório; PO: Pós-Operatório; SPPB: *Short Physical Performance Battery*; SUS: Sistema Único de Saúde; UPO: Unidade Pós-Operatório.

## Alterações hemodinâmicas e eventos adversos

### Pré-operatório:

No pré-operatório, a FC [ $X^2(7)= 63,64$ ,  $p<0,01$ ], PAS [ $X^2(7)= 62,36$ ,  $p<0,01$ ] e PSE [ $X^2(7)= 141,22$ ,  $p<0,01$ ] dos voluntários modificaram significativamente entre as condições experimentais.

Para as análises das variáveis hemodinâmicas avaliadas antes e após a aplicação da SPPB em idosos no pré-operatório de CRM, houve aumento significativo da FC (4,61 bpm,  $p<0,0001$ ), PAS (9,51 mmHg,  $p<0,0001$ ) e PSE (1,21 pontos,  $p<0,0001$ ) imediatamente após a SPPB, quando comparado a todos os outros momentos avaliados. Não houve diferença na PSE nos valores imediatamente após a SPPB para a condição 5 minutos após. As variáveis % da  $FC_{max}$ , DP,  $SpO_2$  e PAD não apresentaram alterações significativas (Tabela 2).

Apenas seis voluntários (9,68%) no pré-operatório referiram eventos adversos após a SPPB. Os eventos adversos foram: precordialgia leve a moderada [seis voluntários (9,68%)], tontura [um voluntário (1,61%)] e dispneia [um voluntário (1,61%)]. Desses, em quatro voluntários (6,45%) os sintomas (precordialgia, tontura e dispneia) cessaram imediatamente após encerrar a SPPB, nos outros dois (3,23%) se manteve a precordialgia, mas houve alívio gradual que cessou em até 30 minutos. Não houve necessidade de intervenção médica em nenhum momento.

Com relação à PSE no pré-operatório, imediatamente após a SPPB, nove voluntários (14,5%) apresentaram pontuação  $\geq 4$ , sendo 8 a pontuação máxima obtida. Após 10 minutos, apenas quatro (6,4%) voluntários apresentavam BORG  $\geq 4$ , sendo 5 a pontuação máxima. Após 30 minutos, apenas dois (3,2%) voluntários apresentaram pontuação igual a 4, todos os outros (96,8%) apresentaram pontuação menor e 64,5% pontuação igual a zero. Não houve relato de nenhum evento adverso grave.

### **Pós-operatório:**

No pós-operatório, a FC [ $X^2(7)= 50,25$ ,  $p<0,01$ ], SpO<sub>2</sub> [ $X^2(7)= 22,29$ ,  $p<0,01$ ], PAS [ $X^2(7)= 24,33$ ,  $p<0,01$ ] e PSE [ $X^2(7)= 56,71$ ,  $p<0,01$ ] dos voluntários modificaram significativamente entre as condições experimentais.

Para as análises das variáveis hemodinâmicas avaliadas antes e após a aplicação da SPPB em idosos no pós-operatório de CRM, houve aumento significativo da FC (6,28 bpm,  $p<0,0001$ ) imediatamente após a SPPB, quando comparado a todos os outros momentos avaliados. Para a SpO<sub>2</sub> houve diminuição significativa aos 25 minutos após a SPPB quando comparado ao pré-teste (-0,97%,  $p=0,002$ ). Para a PAS, houve uma diminuição significativa aos 20 e 25 minutos quando comparado a imediatamente após a SPPB (-10,83 e -9,83 mmHg, respectivamente,  $p=0,001$ ). Para a PSE, houve aumento significativo imediatamente após a SPPB quando comparado ao pré-teste e aos 20, 25 e 30 minutos após o teste (1,29, 1,14, 1,31 e 1,31 pontos, respectivamente,  $p=0,001$ ). As variáveis % da FC<sub>max</sub>, DP e PAD não apresentaram alterações significativas antes ou após a SPPB (Tabela 3).

No pós-operatório, apenas um (3,57%) voluntário referiu precordialgia leve apenas imediatamente após a SPPB. Não houve necessidade de intervenção médica em nenhum momento.

Com relação à PSE no pós-operatório, imediatamente após a SPPB, sete voluntários (25%) apresentaram pontuação  $\geq 4$ , sendo 10 a pontuação máxima obtida por um voluntário. Após 10 minutos, apenas três (10,71%) voluntários apresentavam BORG  $\geq 4$ , sendo 6 a pontuação máxima. Após 30 minutos, nenhum voluntário apresentou pontuação igual ou maior a 4 e, 17 (60,71%) voluntários apresentaram pontuação igual a zero. Não houve relato de nenhum evento adverso grave.

Tabela 2 - Dados (média e desvio-padrão) das variáveis hemodinâmicas e PSE mensuradas antes e após a aplicação da SPPB em idosos no pré-operatório de CRM (n=62)

	Pré-teste	Imediatamente após	Após 5'	Após 10'	Após 15'	Após 20'	Após 25'	Após 30'	p
FC (bpm)	66,17 ± 12,24	70,78 ± 11,71*	66,31 ± 11,76	66,72 ± 11,17	66,14 ± 11,46	66,19 ± 10,65	66,28 ± 11,41	65,58 ± 11,46	< 0,0001*
% da FC <sub>max</sub>	43,25 ± 8,03	46,53 ± 7,85	43,57 ± 7,83	43,89 ± 7,52	43,48 ± 7,48	43,51 ± 7,07	43,58 ± 7,42	43,13 ± 7,48	0,18
PAS (mmHg)	130,16 ± 20,39	139,67 ± 23,12*	130,50 ± 20,57	130,47 ± 20,29	128,39 ± 20,76	129,56 ± 19,69	126,92 ± 19,87	128,22 ± 18,50	< 0,0001*
DP (mmHg.bpm)	8612,69 ± 2179,53	9885,84 ± 2230,40	8653,46 ± 2045,11	8704,96 ± 2031,12	8491,71 ± 2127,01	8575,58 ± 2056,32	8412,26 ± 1956,19	8408,67 ± 1881,61	0,06
PAD (mmHg)	75,45 ± 8,77	76,80 ± 9,33	76,58 ± 9,37	76,44 ± 9,18	76,61 ± 9,85	76,59 ± 9,82	76,11 ± 10,04	76,70 ± 8,32	0,76
SpO <sub>2</sub> (%)	97,13 ± 1,67	97,16 ± 1,69	97,22 ± 1,37	97,27 ± 1,42	96,95 ± 1,41	97,16 ± 1,49	96,72 ± 1,80	96,91 ± 1,38	0,07
PSE (BORG)	0,67 ± 1,08	1,88 ± 1,78 <sup>a</sup>	1,27 ± 1,53	1,04 ± 1,34	0,80 ± 1,13	0,66 ± 1,01	0,68 ± 1,04	0,63 ± 1,01	<0,0001*

DP: Duplo Produto. FC: frequência cardíaca; FC<sub>max</sub>: frequência cardíaca máxima; SpO<sub>2</sub>: Saturação periférica da hemoglobina em oxigênio; PAS: pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica. PSE: Percepção Subjetiva de Esforço. Correção de Bonferroni: p = 0,001786. \*Diferença significativa para as outras condições experimentais. <sup>a</sup> Diferença significativa para pré, 10, 15, 20, 25 e 30.

Tabela 3 - Dados (média e desvio-padrão) das variáveis hemodinâmicas e PSE mensuradas antes e após a aplicação da SPPB em idosos no pós-operatório de CRM (n=28)

	Pré-teste	Imediatamente após	Após 5'	Após 10'	Após 15'	Após 20'	Após 25'	Após 30'	p
FC (bpm)	81,55 ± 8,25	87,83 ± 10,42*	82,55 ± 8,48	81,31 ± 8,65	81,76 ± 8,41	81,66 ± 7,65	81,83 ± 7,56	82 ± 8,40	<0,0001*
% da FC <sub>max</sub>	52,68 ± 5,49	56,68 ± 6,70	53,36 ± 5,67	52,55 ± 5,78	52,84 ± 5,79	52,78 ± 5,34	52,87 ± 5,13	53 ± 5,52	0,14
PAS (mmHg)	120,79 ± 16,7	127,97 ± 23,20 <sup>b</sup>	124,17 ± 20,15	120,55 ± 19,06	119,10 ± 19,84	117,14 ± 19,07	118,14 ± 17,90	117,79 ± 17,57	0,001*
DP (mmHg.bpm)	9850,42 ± 2037,91	11239,61 ± 3058,25	10250,2 ± 2426,01	9801,92 ± 2381,89	9737,62 ± 2346,96	9565,65 ± 2211,81	9667,40 ± 2073,81	9658,78 ± 2146,49	0,09
PAD (mmHg)	71,28 ± 6,52	70,97 ± 7,26	70,69 ± 7,66	70,66 ± 6,50	70,55 ± 7,46	70,41 ± 7,64	70,45 ± 7,94	68,90 ± 7,88	0,49
SpO <sub>2</sub> (%)	97,07 ± 1,85 <sup>a</sup>	96,10 ± 2,18	96,93 ± 1,71	96,41 ± 2,11	96,10 ± 2,14	95,90 ± 2,19	96,10 ± 2,06	96,07 ± 2,05	0,002*
PSE (BORG)	0,78 ± 1,26	2,07 ± 2,21 <sup>c</sup>	1,59 ± 1,72	1,26 ± 1,61	1,10 ± 1,45	0,93 ± 1,28	0,76 ± 1,09	0,76 ± 1,09	0,001*

DP: Duplo Produto. FC: frequência cardíaca; FC<sub>max</sub>: frequência cardíaca máxima; SpO<sub>2</sub>: Saturação periférica da hemoglobina em oxigênio; PAS: pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica. PSE: Percepção Subjetiva de Esforço. Correção de Bonferroni: p = 0,001786. \*Diferença significativa para as outras

condições experimentais. <sup>a</sup> Diferença significativa para 25'. <sup>b</sup> Diferença significativa para 20' e 25'. <sup>c</sup> Diferença significativa para pré, 20', 25' e 30'.

## Avaliação da confiabilidade

### Confiabilidade pré-operatória

As médias  $\pm$  desvio-padrão da SPPB nos idosos no pré-operatório de CRM foram de: 10,40  $\pm$  1,45 e 10,67  $\pm$  1,18 pontos para o avaliador 1 e 2 no dia 1, respectivamente e 11,33  $\pm$  0,90 e 11,20  $\pm$  1,01 pontos para o avaliador 1 e 2 no dia 2, respectivamente.

Na análise da confiabilidade da SPPB no pré-operatório, observa-se que os valores de CCI intra-examinador foram 0,66 e 0,87 para avaliador 1 e 2, respectivamente. Os valores de CCI para confiabilidade interexaminador foram 0,66 e 0,88 para dia 1 e 2, respectivamente (Tabelas 4).

### Confiabilidade pós-operatória

As médias  $\pm$  desvio-padrão da SPPB nos idosos no pós-operatório de CRM foram de: 9,67  $\pm$  1,29 e 10,67  $\pm$  1,23 pontos para o avaliador 1 e 2 no dia 1, respectivamente e, 10,60  $\pm$  1,55 e 10,20  $\pm$  1,93 pontos para o avaliador 1 e 2 no dia 2, respectivamente.

Na análise da confiabilidade da SPPB no pós-operatório, as variáveis apresentaram CCI maior que 0,75, exceto para a variável interexaminador (dia 1), que apresentou valor CCI de 0,69. O  $CV_{ME}$  manteve-se abaixo de 10% para todas as variáveis analisadas, tanto no pré quanto no pós-operatório. Houve diferença significativa dos valores de SPPB vistos através do intervalo de confiança. No intervalo de confiança, apesar da diferença significativa, os valores de média e desvio-padrão tiveram uma variação pequena entre os dias e entre os avaliadores (Tabelas 5).

Tabela 4 - Dados relativos à confiabilidade intra e interexaminador da pontuação da SPPB em idosos no pré-operatório de CRM. (n=15)

Variáveis	Intra-examinador		Interexaminador	
	Avaliador 1	Avaliador 2	Dia 1	Dia 2
Média $\pm$ DP	-0,93 $\pm$ 1,23	-0,53 $\pm$ 0,74	-0,27 $\pm$ 1,33	0,13 $\pm$ 0,64
(IC 95%)	(-1,61;-0,26)	(-0,95; -0,12)	(-1,00; 0,47)	(-0,22; 0,49)
CCI	0,66	0,87	0,66	0,88
(IC 95%)	(-0,23; 0,89)	(0,61; 0,96)	(0,00; 0,89)	(0,64; 0,96)
$CV_{ME}$ (%)	8,01	4,80	9,02	4,04

SPPB: *Short Physical Performance Battery*, DP: desvio padrão; CCI: coeficiente de correlação intraclasse;  $CV_{ME}$ : coeficiente de variação do método erro; IC: intervalo de confiança.

Tabela 5 - Dados relativos à confiabilidade intra e interexaminador da pontuação da SPPB em idosos no pós-operatório de CRM (n=15)

Variáveis	Intra-examinador		Interexaminador	
	Avaliador 1	Avaliador 2	Dia 1	Dia 2
Média±DP	-0,93±1,16	0,47±1,30	-1,00±1,00	0,40±0,99
(IC 95%)	(-1,58;-0,29)	(-0,25; 1,18)	(-1,55; -0,45)	(-0,15; 0,95)
CCI	0,80	0,81	0,69	0,91
(IC 95%)	(0,41; 0,93)	(0,43; 0,94)	(-0,10; 0,91)	(0,73; 0,97)
CV <sub>ME</sub> (%)	8,09	8,82	6,95	6,70

SPPB: *Short Physical Performance Battery*, DP: desvio padrão; CCI: coeficiente de correlação intraclasse; CV<sub>ME</sub>: coeficiente de variação do método erro; IC: intervalo de confiança.

## DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo investigar as alterações hemodinâmicas, PSE e os eventos adversos ocorridos durante e após a realização da SPPB, bem como determinar a confiabilidade intra e interexaminadores da SPPB em idosos no pré e no pós-operatório de CRM. Os resultados encontrados demonstram aumento da FC, PAS e da PSE imediatamente após a execução da SPPB tanto no pré quanto no pós-operatório. Na condição pós-operatória também notou-se uma diminuição significativa da SpO<sub>2</sub> aos 25 minutos após a execução da SPPB. Poucos eventos adversos foram observados durante e após a realização da SPPB. Na análise da confiabilidade intra e interexaminadores no pré-operatório e pós-operatório de CRM, todas as variáveis apresentaram CCI entre 0,66 e 0,91. O CV<sub>ME</sub> manteve-se abaixo de 10% para todas as variáveis analisadas, tanto no pré quanto no pós-operatório.

De acordo com os dados apresentados, apesar de ter sido encontrada diferença significativa nas variáveis hemodinâmicas (FC e PAS) e PSE, verifica-se que a relevância clínica dessas alterações foi baixa, demonstrando baixo estresse cardiovascular. Assim, a SPPB pode ser um instrumento adequado para avaliação da CF em idosos no pré-operatório eletivo e no pós-operatório de CRM (ANDERSON *et al.*, 2016; JCS, 2014). É importante ressaltar que o aumento nas variáveis hemodinâmicas (FC e PAS) e PSE após a execução de testes de avaliação da CF, era o esperado, uma vez que os voluntários foram orientados a desempenhar o último teste (levantar-se da cadeira de cinco repetições) na maior velocidade possível (NAKANO, 2007).

Destaca-se que apesar das alterações observadas após a execução da SPPB, os valores obtidos para todas as variáveis hemodinâmicas e PSE retornam para as condições basais quase que imediatamente após encerrar o teste. Além disso, a FC<sub>max</sub> prevista para a idade no pré-operatório atingiu valores menores que 50% e no pós-operatório valores menores que 60%,

demonstrando um esforço cardiovascular baixo (ATS/ACCP, 2003). Embora significativas, as alterações na FC e na PAS foram baixas, refletindo um baixo DP e conseqüentemente, baixo consumo de oxigênio (O<sub>2</sub>) pelo miocárdio, sendo considerado um confiável indicador de trabalho cardíaco (GOBEL *et al.*, 1978). Geralmente, durante o exercício físico, a PAS se eleva de 10 a 15 mmHg por Equivalente Metabólico da Tarefa (MET – *Metabolic Equivalent Task*) e no nosso estudo a PAS se elevou em torno de 10 mmHg após a SPPB, indicando aproximadamente 1 MET de esforço, que somado à pequena variação do DP, indicam baixa sobrecarga cardíaca (COELHO-RAVAGNANI *et al.*, 2013; SINGH *et al.*, 1999). Além disso, a PAS deve aumentar desde o início do esforço devido ao aumento na demanda cardíaca, e diminuir, ao final do esforço devido ao metabolismo das substâncias liberadas e pela atividade de nervos excitatórios cardíacos que elevam a PAS (BOUSQUET-SANTOS; SOARES; NÓBREGA, 2005; ATS/ACCP, 2003).

Na condição pós-operatória, notou-se uma diminuição significativa na SpO<sub>2</sub>. No entanto, os valores se mantiveram adequados. Essa diminuição pode ser justificada devido aos prejuízos na mecânica ventilatória desencadeada pelo procedimento cirúrgico e pela dificuldade do movimento da caixa torácica durante a inspiração e expiração associada ao esforço, uma vez que os pacientes possuem a esternotomia provocando dor e limitações da expansibilidade torácica (STEFFENS *et al.*, 2016). Com relação à PSE, apesar de significativa, as pontuações se mantiveram em torno de 2 pontos (PSE leve). Além disso, nota-se que o esforço foi mais percebido pelos indivíduos no pós-operatório de CRM, o que pode ser explicado pela recuperação do trauma cirúrgico, pela restrição ao leito por pelo menos 24 horas após a cirurgia e pela dor que pode limitar a mobilidade e tornar a PSE maior, no entanto, todos os valores retornaram para as condições basais em até 30 minutos de recuperação.

Studenski *et al.* (2003) demonstraram que a SPPB foi realizada sem relato de eventos adversos durante sua execução e de forma rápida em idosos ambulatoriais. Em relação a idosos hospitalizados, Volpato *et al.*, (2008) verificaram a aplicação da SPPB em condições de insuficiência cardíaca (IC), pneumonia, doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) ou acidente vascular encefálico (AVE), e após a realização de 177 avaliações com a SPPB, houve apenas um episódio de síncope, sem trauma subsequente. Além disso, apenas cinco participantes referiram fadiga excessiva ao realizar a SPPB e, apenas 10% levaram mais de 15 minutos para completá-la, com uma média de 12 minutos para sua realização.

Quando se observa outras ferramentas para avaliar a CF e suas alterações hemodinâmicas e eventos adversos, já foi visto que para o TC6', 50% dos 30 cardiopatas de

baixa gravidade hospitalizados apresentaram eventos adversos, após duas práticas do teste (artralgia de membros inferiores, palpitação, dispneia,  $SpO_2 < 90\%$ , tontura, náusea, hipotensão, bradicardia e dormência em membro superior esquerdo), sendo graves em 13,3% dos indivíduos (hipotensão sintomática, bradicardia e dormência em membro superior esquerdo) que cessaram apenas com repouso. Desses, 75% eram coronariopatas. Semelhantes a esses eventos adversos, nosso estudo apresentou dados de eventos adversos em 9,68% no pré-operatório e 3,57% no pós-operatório, como precordialgia, tontura e dispneia. Esses eventos adversos podem ser explicados devido à fisiopatologia, sendo que em situações de maior demanda cardiovascular, como com os testes de CF, o coração não é capaz de atender a necessidade de aumento do débito cardíaco consequente a alterações da circulação coronariana, podendo produzir tais sinais e sintomas (FERREIRA *et al.*, 2015).

Vale ressaltar que o TC6' pode ocorrer em uma velocidade autocontrolada e sem aceleração, por receio pelos indivíduos de causar *angina*, podendo limitar a medida da real capacidade do indivíduo no teste (ZANINI *et al.*, 2018), além de ser um teste que exige maior esforço físico, mais tempo, mais espaço e desempenho dos indivíduos.

No nosso estudo, os dados de eventos adversos não são impeditivos para a execução da SPPB tanto no pré quanto no pós-operatório, uma vez que todos os eventos adversos não foram considerados graves e reverteram espontaneamente ao repouso. Ainda assim, salienta-se a importância da disponibilidade dos recursos de suporte recomendados pela *American Thoracic Society* durante a realização desse tipo de teste (ATS, 2002).

Semelhante a SPPB, o teste de levantar-se cinco vezes é o último teste realizado na SPPB, após o equilíbrio e a velocidade da marcha. Semelhante aos nossos achados, Melo *et al.* (2019) observaram alterações hemodinâmicas significativas na FC e PAS imediatamente após o teste em 96 idosos na alta da unidade de terapia intensiva, com diversas doenças, sem necessidade de cessar o teste e sem nenhum evento adverso relatado. A FC aumentou em aproximadamente 7 bpm ( $79,7 \pm 10,2$  pré-teste e  $86,6 \pm 9,7$  pós-teste,  $p=0,001$ ) e a PAS em 11 mmHg ( $118 \pm 21,4$  pré-teste e  $129 \pm 21,5$  pós-teste,  $p=0,031$ ). Variáveis como  $SpO_2$ , PAD, DP e PES não apresentaram alteração significativa com a realização desse teste (MELO *et al.*, 2019).

Em relação à confiabilidade, os resultados demonstraram que a SPPB apresenta boa confiabilidade intra e interexaminador para avaliação da CF. Foram observados valores de CCI superiores a 0,75 na maioria das variáveis, indicando boa confiabilidade (PORTNEY; WATKINS, 2008). Algumas variáveis apresentaram valores abaixo de 0,75 no CCI, o que pode ser explicado pelo efeito do aprendizado da SPPB para as variáveis interexaminador (dia

1 no pré e pós-operatório) e pela condição clínica do indivíduo que pode variar dentro das 24 horas, para a variável intra-examinador (avaliador 1 no pré-operatório). No entanto, o  $CV_{ME}$  manteve-se abaixo de 10% para todas as variáveis analisadas intra e interexaminador, tanto no pré quanto no pós-operatório, sendo que essa é uma medida de avaliação complementar que sofre pouca influência da baixa variabilidade entre os sujeitos analisados, demonstrando boas medidas de confiabilidade (PORTNEY; WATKINS, 2008). Para a avaliação da CF pela SPPB em idosos no pré e pós-operatório de CRM, diante do exposto é preconizado que a avaliação seja realizada e mantida pelo mesmo examinador, a fim de fornecer dados mais fidedignos possíveis.

Nosso estudo corrobora os achados de Freire *et al.* (2012), Gómez *et al.* (2013), Mangione *et al.* (2010) e Olsen e Bergland (2017), que avaliaram a confiabilidade da SPPB em idosos comunitários e institucionalizados com doença de Alzheimer e demência progressiva, encontrando valores de CCI  $\geq 0,81$ , mostrando confiabilidade excelente. No estudo de Freire *et al.* (2012), foi avaliada a confiabilidade da SPPB em 60 idosos do Quebec e 64 idosos do Brasil e, apesar das diferenças socioculturais, econômicas, de idioma e educação, os valores de CCI foram semelhantes (0,89 e 0,83, respectivamente) (FREIRE *et al.*, 2012). Em 487 idosos da comunidade, o CCI da SPPB foi igual a 0,82 em duas sessões, com duas semanas de intervalo (STUDENSKI *et al.*, 2003). Ostir *et al.* (2002) encontraram CCI da SPPB igual 0,88-0,92 para 1002 idosos para medidas realizadas com uma semana de intervalo, com um coeficiente de correlação médio de 6 meses de 0,78. A versão brasileira da SPPB apresentou excelente confiabilidade interexaminador e intra-examinador (CCI=0,99 e 0,87, respectivamente) em idosos brasileiros que participavam de um serviço de geriatria hospitalar. O instrumento mostrou-se sensível e válido para a avaliação da CF em idosos, tanto na pesquisa como na prática clínica (NAKANO, 2007).

No presente estudo, valores baixos de confiabilidade podem ter sido comprometidos devido ao número de participantes, no entanto, apresentamos os dados de  $CV_{ME}$ , que não sofre influência da variabilidade dos participantes, e os valores foram favoráveis. Além disso, nossa amostra para confiabilidade de 30 voluntários (15 voluntários no pré-operatório e 15 no pós-operatório) está adequada de acordo com as normas baseadas em consenso para a seleção de instrumentos de medição de saúde (COSMIN - *CO*nensus-based *S*tandards for the selection of health Measurement *I*nstruments) (MOKKINK *et al.*, 2006).

Por fim, nossos resultados apresentam que a SPPB pode ser incorporada na prática hospitalar, em idosos submetidos à CRM, pois apresenta baixo esforço cardiovascular, e pouca ocorrência de eventos adversos nessa população. Além disso, a SPPB se mostrou



confiável intra e interexaminador. Mais estudos são necessários com a finalidade de reforçar nossos achados e promover uma maior generalização dos resultados aqui encontrados, além de estudos que investiguem outras propriedades psicométricas da SPPB nesta população.

## **CONCLUSÃO**

A SPPB apresenta alterações hemodinâmicas de baixa relevância clínica, pouca alteração da PSE, poucos eventos adversos e boa confiabilidade em idosos no pré e no pós-operatório de CRM.

## REFERÊNCIAS

- AFILALO, Jonathan et al. Addition of Frailty and Disability to Cardiac Surgery Risk Scores Identifies Elderly Patients at High Risk of Mortality or Major Morbidity. **Circulation: Cardiovascular Quality and Outcomes**, v. 5, n. 2, p.222-228, mar. 2012. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). <http://dx.doi.org/10.1161/circoutcomes.111.963157>.
- AFILALO, Jonathan et al. Gait Speed as an Incremental Predictor of Mortality and Major Morbidity in Elderly Patients Undergoing Cardiac Surgery. **Journal Of The American College Of Cardiology**, v. 56, n. 20, p.1668-1676, nov. 2010. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jacc.2010.06.039>.
- AMERICAN THORACIC SOCIETY, AMERICAN COLLEGE OF CHEST PHYSICIANS. ATS/ACCP Statement on Cardiopulmonary Exercise Testing. **American Journal Of Respiratory And Critical Care Medicine**, v. 167, n. 2, p.211-277, 15 jan. 2003. American Thoracic Society. <http://dx.doi.org/10.1164/rccm.167.2.211>.
- ANDERSON, Lindsey et al. Exercise-Based Cardiac Rehabilitation for Coronary Heart Disease. **Journal Of The American College Of Cardiology**, v. 67, n. 1, p.1-12, jan. 2016. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jacc.2015.10.044>.
- ATS. ATS Statement. **American Journal Of Respiratory And Critical Care Medicine**, v. 166, n. 1, p.111-117, jul. 2002. American Thoracic Society. <http://dx.doi.org/10.1164/ajrccm.166.1.at1102>.
- BRASIL. Lei nº 10.741, de 1º de outubro de 2003. Dispõe sobre o Estatuto do Idoso e dá outras providências. **Presidência da República – Casa Civil - Subchefia para assuntos jurídicos**. Brasília, DF, 1º de outubro de 2003; 182º da Independência e 115º da República.
- BOUSQUET-SANTOS, K.; SOARES, P.p.s.; NÓBREGA, A.c.l.. Subacute effects of a maximal exercise bout on endothelium-mediated vasodilation in healthy subjects. **Brazilian Journal Of Medical And Biological Research**, v. 38, n. 4, p.621-627, abr. 2005. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0100-879x2005000400017>.
- BURNETO AF. Comparação entre a escala modificada de Borg e a escala de Borg modificada análogo visual aplicadas em pacientes com dispnéia. **Rev Bras Ciênc Mov**. 1989; 3(1):34-40.
- CAMARDA, Sérgio Ricardo de Abreu et al. Comparação da frequência cardíaca máxima medida com as fórmulas de predição propostas por Karvonen e Tanaka. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, [s.l.], v. 91, n. 5, p. 311-314, nov. 2008. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0066-782x2008001700005>.
- COELHO-RAVAGNANI, Christianne de Faria et al. Estimativa do equivalente metabólico (MET) de um protocolo de exercícios físicos baseada na calorimetria indireta. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, [s.l.], v. 19, n. 2, p. 134-138, abr. 2013. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1517-86922013000200013>.
- CRUZ-JENTOFT, A. J. et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis. **Age And Ageing**, v. 39, n. 4, p.412-423, 13 abr. 2010. Oxford University Press (OUP). <http://dx.doi.org/10.1093/ageing/afq034>.
- FERREIRA, Priscilla Alves et al. Safety of the Six-Minute Walk Test in Hospitalized

Cardiac Patients. **International Journal Of Cardiovascular Sciences**, [s.l.], v. 1, n. 1, p. 70-77, 2015. Sociedade Brasileira de Cardiologia. <http://dx.doi.org/10.5935/2359-4802.20150010>.

FIELD, Andy. *Descobrimo a estatística usando SPSS/Andy Field; tradução Lorí Viali*. – 2. ed. – Porto Alegre : Artmed, 2009. 688 p.

FORMAN, Daniel E. et al. Prioritizing Functional Capacity as a Principal End Point for Therapies Oriented to Older Adults With Cardiovascular Disease: A Scientific Statement for Healthcare Professionals From the American Heart Association. **Circulation**, v. 135, n. 16, p.894-918, 18 abr. 2017. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). <http://dx.doi.org/10.1161/cir.0000000000000483>.

FREIRE, Aline Nascimento et al. Validity and Reliability of the Short Physical Performance Battery in Two Diverse Older Adult Populations in Quebec and Brazil. **Journal Of Aging And Health**, v. 24, n. 5, p.863-878, 15 mar. 2012. SAGE Publications. <http://dx.doi.org/10.1177/0898264312438551>.

GOBEL, F L et al. The rate-pressure product as an index of myocardial oxygen consumption during exercise in patients with angina pectoris. **Circulation**, v. 57, n. 3, p.549-556, mar. 1978. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). <http://dx.doi.org/10.1161/01.cir.57.3.549>.

GÓMEZ, Jf et al. Validity and reliability of the Short Physical Performance Battery (SPPB): a pilot study on mobility in the Colombian Andes. **Colomb Med (cali)**, v. 44, n. 3, p.165-171, set. 2013.

GURALNIK, Jack M. et al. Lower-Extremity Function in Persons over the Age of 70 Years as a Predictor of Subsequent Disability. **New England Journal Of Medicine**, v. 332, n. 9, p.556-562, 2 mar. 1995. Massachusetts Medical Society. <http://dx.doi.org/10.1056/nejm199503023320902>.

JCS, Joint Working Group. Guidelines for Rehabilitation in Patients With Cardiovascular Disease (JCS 2012). **Circulation Journal**, v. 78, n. 8, p.2022-2093, 2014. Japanese Circulation Society. <http://dx.doi.org/10.1253/circj.cj-66-0094>.

KEENEY, Tamra et al. Functional Trajectories of Persons with Cardiovascular Disease in Late Life. **Journal Of The American Geriatrics Society**, v. 67, n. 1, p.37-42, 21 nov. 2018. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/jgs.15584>.

LYTWYN, James et al. The impact of frailty on functional survival in patients 1 year after cardiac surgery. **The Journal Of Thoracic And Cardiovascular Surgery**, v. 154, n. 6, p.1990-1999, dez. 2017. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jtcvs.2017.06.040>.

MALACHIAS, Mvb et al. Capítulo 2 - Diagnóstico e Classificação. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 107, n. 3, p.7-13, 2016. Sociedade Brasileira de Cardiologia. <http://dx.doi.org/10.5935/abc.20160152>.

MANGIONE, Kathleen Kline et al. Detectable Changes in Physical Performance Measures in Elderly African Americans. **Physical Therapy**, v. 90, n. 6, p.921-927, 1 jun. 2010. Oxford University Press (OUP). <http://dx.doi.org/10.2522/ptj.20090363>.

MATSUZAWA, Ryota et al. Office-Based Physical Assessment in Patients Aged 75 Years and Older with Cardiovascular Disease. **Gerontology**, v. 65, n. 2, p.128-135, 2019. S. Karger AG. <http://dx.doi.org/10.1159/000493527>.

MELO, Thiago Araújo de et al. The Five Times Sit-to-Stand Test: safety and reliability with older intensive care unit patients at discharge. : safety and reliability with older intensive care unit patients at discharge. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, [s.l.], v. 31, n. 1, p. 27-33, 2019. GN1 Genesis Network. <http://dx.doi.org/10.5935/0103-507x.20190006>.

MOKKINK, Lb et al. Protocol of the COSMIN study: consensus-based standards for the selection of health measurement instruments. : COnsensus-based Standards for the selection of health Measurement INstruments. **Bmc Medical Research Methodology**, [s.l.], v. 6, n. 1, p. 1-21, 24 jan. 2006. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2288-6-2>.

NAKANO, M. M. Versão Brasileira da Short Physical Performance Battery –SPPB: Adaptação Cultural e Estudo da Confiabilidade. 163 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2007.

OLSEN, Cecilie Fromholt; BERGLAND, Astrid. “Reliability of the Norwegian version of the short physical performance battery in older people with and without dementia”. **Bmc Geriatrics**, v. 17, n. 1, p.1-10, 9 jun. 2017. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1186/s12877-017-0514-4>.

OSTIR, Glenn V et al. Reliability and sensitivity to change assessed for a summary measure of lower body function. **Journal Of Clinical Epidemiology**, v. 55, n. 9, p.916-921, set. 2002. Elsevier BV. [http://dx.doi.org/10.1016/s0895-4356\(02\)00436-5](http://dx.doi.org/10.1016/s0895-4356(02)00436-5).

PORTNEY GL, WATKINS PM. Reliability of Measurements. In: Portney GL, Watkins PM, editors. Foundations of Clinical Research Applications to Practice. New Jersey: Pearson Prentice Hall; 2008. p. 77-96.

PUTHOFF, Michael L. Outcome measures in cardiopulmonary physical therapy: short physical performance battery. **Cardiopulm Phys Ther J.**, v. 19, n. 1, p.17-22, mar. 2008.

SINGH, Jagmeet P. et al. Blood Pressure Response During Treadmill Testing as a Risk Factor for New-Onset Hypertension. **Circulation**, [s.l.], v. 99, n. 14, p. 1831-1836, 13 abr. 1999. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). <http://dx.doi.org/10.1161/01.cir.99.14.1831>.

STEFFENS, Édina et al. Condições físico-funcionais e qualidade de vida de pacientes no pré e pós-operatório de cirurgia cardíaca. **Revista Pesquisa em Fisioterapia**, v. 6, n. 4, p.422-429, 25 nov. 2016. Escola Bahiana de Medicina e Saude Publica. <http://dx.doi.org/10.17267/2238-2704rpf.v6i4.1149>.

STILLER, Kathy. Safety Issues That Should Be Considered When Mobilizing Critically Ill Patients. **Critical Care Clinics**, v. 23, n. 1, p.35-53, jan. 2007. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ccc.2006.11.005>.

STUDENSKI, Stephanie et al. Physical Performance Measures in the Clinical Setting. **Journal Of The American Geriatrics Society**, v. 51, n. 3, p.314-322, mar. 2003. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1046/j.1532-5415.2003.511104.x>.

VOLPATO, S. et al. Performance-Based Functional Assessment in Older Hospitalized Patients: Feasibility and Clinical Correlates. **The Journals Of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences**, v. 63, n. 12, p.1393-1398, 1 dez. 2008. Oxford University Press (OUP). <http://dx.doi.org/10.1093/gerona/63.12.1393>.

ZANINI, Maurice et al. Associação da função pulmonar e capacidade funcional com o tempo

de ventilação mecânica invasiva após cirurgia de revascularização do miocárdio. **Arquivos de Ciências da Saúde**, [s.l.], v. 25, n. 2, p. 42-46, 20 jul. 2018. Faculdade de Medicina de Sao Jose do Rio Preto - FAMERP. <http://dx.doi.org/10.17696/2318-3691.25.2.2018.896>.

## 4.3 ARTIGO 3

***Short Physical Performance Battery* como Preditora do Tempo de Internação Hospitalar em Idosos Submetidos à Cirurgia de Revascularização do Miocárdio.**

Revista sugerida para publicação: *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*;  
ISSN: 0022-5223

Fator de Impacto: 5.261

Qualis Educação Física: A1

Letícia Ferronato<sup>1</sup>, Danielle Soares Rocha Vieira<sup>1,4</sup>, Ana Paula Rodrigues<sup>2</sup>, Christian Correa Coronel<sup>3</sup>, Núbia Carelli Pereira de Avelar<sup>1,4</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação da UFSC, Araranguá/SC

<sup>2</sup> Residência Multiprofissional Integrada em Saúde: Fisioterapia em Cardiologia do IC/FUC, Porto Alegre/RS.

<sup>3</sup> Coordenação do Serviço de Fisioterapia do IC/FUC, Porto Alegre/RS.

<sup>4</sup> Docentes do Departamento de Ciências da Saúde da UFSC, Araranguá/SC.

Trabalho realizado no Instituto de Cardiologia do RS/FUC – Unidade de Pesquisa. Av. Princesa Isabel, 370. CEP 90620-001 - Porto Alegre, RS - Brasil. Fone/Fax: (51)3230-3600 /3777. E-mail: pesquisa@cardiologia.org.br

\* Autor de correspondência: Núbia Carelli Pereira de Avelar

Departamento de Fisioterapia. Rodovia Governador Jorge Lacerda, nº 3201 - Km 35,4, Bairro: Jardim das Avenidas. CEP: 88906-072.

e-mail: nubia.carelli@ufsc.br

**RESUMO**

**Introdução:** Devido ao aumento na expectativa de vida e à maior incidência de doenças cardiovasculares (DCV), o número de idosos submetidos à cirurgia cardíaca está em crescimento. O tempo de internação hospitalar é um dos principais motivos de custos hospitalares e tem repercussões negativas para os pacientes. A avaliação da capacidade funcional (CF) apresenta informações prognósticas importantes e faz-se necessário avaliar sua capacidade preditora no tempo de internação hospitalar em idosos visando contribuir para estratégias de intervenção e minimização de custos. **Objetivos:** Verificar a capacidade preditora da CF pré-operatória avaliada pela *Short Physical Performance Battery* (SPPB) no tempo de internação hospitalar em idosos submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio (CRM). **Métodos:** Tratou-se de um estudo transversal, com 85 idosos [predominantemente do sexo masculino (72,9%) com média de idade de 67,55 ± 5,53 anos] no pré-operatório eletivo de CRM. A variável independente do estudo foi a CF pré-operatória avaliada pela SPPB e, a variável dependente foi o tempo de internação hospitalar. Foi utilizada análise de regressão linear múltipla, com ajuste para as variáveis sexo, *EuroSCORE* II, tempo total de internação na unidade pós-operatória (UPO) e número de complicações pós-operatórias. Foi considerado nível de significância de 5%. **Resultados:** O tempo médio de

internação hospitalar foi de  $9,28 \pm 6,49$  dias e a pontuação média na SPPB foi de  $10,15 \pm 1,7$  pontos. Foi observada associação significativa entre a pontuação total da SPPB e o tempo de internação, mesmo após ajuste para as variáveis de confusão ( $\beta = -0,26$ ,  $p = 0,009$ ,  $R^2 = 0,49$ ). **Conclusões:** A CF avaliada pela SPPB no pré-operatório de CRM prediz o tempo de internação hospitalar em idosos e essas avaliações podem ser incorporadas na prática clínica diária.

**Descritores:** Cirurgia Cardíaca; Envelhecimento; Aptidão Física; Tempo de Internação; Período Pré-operatório.

## INTRODUÇÃO

Devido ao aumento na expectativa de vida e à maior incidência de doenças cardiovasculares (DCV), o número de pacientes idosos submetidos à cirurgia cardíaca está crescendo em todo o mundo (OGAWA *et al.*, 2016), tomando proporções endêmicas em idosos (SCHOPFER; FORMAN, 2016).

O envelhecimento é frequentemente associado a diversas comorbidades que aumentam a incidência de fragilidade e descondicionamento físico, com consequente aumento no risco cirúrgico (SCHOPFER; FORMAN, 2016; WAITE *et al.*, 2017). Adicionalmente, as complicações pós-operatórias são mais frequentes em idosos, o que acarreta diminuição da função física e da qualidade de vida e aumento do tempo de internação hospitalar (SCHOPFER; FORMAN, 2016; WAITE *et al.*, 2017).

O tempo de internação hospitalar é um dos principais custos de recursos de saúde, de modo que o aumento no tempo de internação de 5 para 14 dias produz duplicação dos custos hospitalares após cirurgia de revascularização do miocárdio (CRM) (OSNABRUGGE *et al.*, 2014). Hospitalizações prolongadas oneram o sistema de saúde e têm repercussões negativas para os pacientes, tais como menor sobrevida funcional, menor qualidade de vida, maior dificuldade nas atividades de vida diária subsequentes e maior dependência funcional (BARRIE *et al.*, 2019; ZUCKERMAN *et al.*, 2017). Portanto, avaliar quais variáveis estão associadas com o tempo de internação hospitalar em idosos após CRM pode contribuir para propor estratégias de intervenção para o atendimento individualizado ao paciente, minimização dos custos hospitalares e menor incidência de limitações na capacidade funcional (CF) (ZUCKERMAN *et al.*, 2017).

A adição da avaliação da CF aos escores de risco cirúrgico pré-operatório para cirurgia cardíaca proporciona valor incremental para melhor discriminação de eventos adversos e informações prognósticas importantes em idosos (AFILALO *et al.*, 2012). Na geriatria,

avaliações da CF predizem resultados pós-operatórios, como mortalidade, morbidade, declínio funcional, hospitalização e eventos cardíacos e cerebrovasculares adversos importantes após cirurgia cardíaca (DUNNE; ABAH; SCARCI, 2014; KAMIYA *et al.*, 2017; SEPEHRI *et al.*, 2014).

Prever o risco pós-operatório com base em avaliações pré-operatórias é indispensável para o adequado manejo na cirurgia, seleção de pacientes, para os cuidados perioperatórios e também para orientar intervenções pré e pós-operatórias voltadas para melhorar os resultados em pacientes com maior risco de eventos adversos (ASHIKAGA *et al.*, 2019; SEPEHRI *et al.*, 2014). Além disso, é importante que a escala de avaliação usada seja reprodutível, fácil de ser aplicada e altamente preditiva de resultados (ARAI *et al.*, 2019).

Existe uma ampla gama de testes disponíveis para avaliar a CF em idosos, dentre esses destacam-se a velocidade da marcha (CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2010), o teste de caminhada de seis minutos (TC6') (FERREIRA *et al.*, 2015), o *Timed Get Up and Go* (TUG), o teste de potência para subir escadas e a *Short Physical Performance Battery* (SPPB) (CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2010; GURALNIK *et al.*, 1995; MATSUZAWA *et al.*, 2019).

A SPPB é um instrumento útil para a avaliação da CF em idosos que combina dados de equilíbrio corporal estático, da velocidade da marcha habitual e da força muscular estimada dos membros inferiores (GURALNIK *et al.*, 1995). Já foi verificado que a baixa pontuação na SPPB em pacientes após cirurgia cardíaca está associada a um risco de 2 a 3,5 vezes maior de pior sobrevida após um ano da cirurgia (LYTWYN *et al.*, 2017), mas ainda não se conhece qual a influência da CF avaliada pela SPPB no tempo de internação hospitalar em idosos submetidos à CRM. Avaliar a CF como preditora do tempo de internação hospitalar pode guiar profissionais na seleção de pacientes que se beneficiariam de intervenções pré-operatórias e melhorar o preparo funcional desses pacientes para serem submetidos à cirurgia cardíaca, reduzindo o tempo de internação hospitalar e seus efeitos negativos associados. Assim, o objetivo do presente estudo foi verificar a capacidade preditora da CF pré-operatória avaliada pela SPPB, no tempo de internação hospitalar em idosos submetidos à CRM. A hipótese do presente estudo é que a CF avaliada pela SPPB pode prever o tempo de internação hospitalar de idosos submetidos à CRM.

## MÉTODOS

### **Desenho do estudo:**

Tratou-se de um estudo transversal, realizado no Instituto de Cardiologia do Rio Grande



do Sul/Fundação Universitária de Cardiologia (IC/FUC), situado em Porto Alegre (RS), entre Dezembro de 2018 e Outubro de 2019. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), sob número 00807118.6.0000.0121.

### **Participantes:**

Foram incluídos idosos (idade  $\geq 60$  anos) (BRASIL, 2003) no pré-operatório de CRM eletiva, sendo essa a sua primeira cirurgia cardíaca, que realizaram apenas o procedimento de CRM e com liberação médica para realização do teste de CF.

Foram considerados os seguintes critérios de exclusão: instabilidade em repouso, previamente à realização dos testes [pressão arterial sistólica (PAS)  $\geq 180$  mmHg ou  $< 90$  mmHg, frequência cardíaca (FC)  $> 100$  batimentos por minuto (bpm), saturação periférica da hemoglobina em oxigênio (SpO<sub>2</sub>)  $< 90\%$ , relato de dispneia (percepção subjetiva de esforço BORG  $\geq 4$ ), angina instável ou em uso de drogas vasoativas ou inotrópicas]; presença de isquemia coronariana ativa, insuficiência cardíaca descompensada ainda não estabilizada ou qualquer processo agudo que causasse sintomas significativos ou sinais vitais anormais como descritos anteriormente; presença de distúrbios musculoesqueléticos que impossibilitassem a realização dos testes; uso de dispositivos ou bombas de infusão que dificultassem a realização dos testes; doenças neuropsiquiátricas incapacitantes; diagnóstico médico de doença infecciosa ativa ou estado febril, desnutrição grave e obesidade grave [índice de massa corporal (IMC)  $> 35\text{kg/m}^2$ ] (AFILALO *et al.*, 2010).

A seleção dos voluntários incluídos no estudo foi realizada diariamente pelos pesquisadores, os quais checavam as internações mediante o sistema eletrônico do referido hospital, a fim de recrutar os voluntários no pré-operatório de CRM.

O cálculo amostral foi realizado com base na seguinte fórmula:  $(10 * [k+1])$ , em que K representa o número de variáveis preditoras inseridas no modelo de regressão. Dessa forma, considerando as seis variáveis preditoras utilizadas, estimou-se que pelo menos 70 indivíduos seriam necessários para compor a amostra (MUNRO, 2005).

### **Variáveis do estudo**

**Variável dependente:** Tempo de internação hospitalar. O tempo total de internação hospitalar foi mensurado a partir do dia da cirurgia até o momento da alta.

**Variável independente:** Pontuação total da SPPB. A pontuação total da SPPB foi obtida por meio da soma das pontuações de cada teste (equilíbrio corporal estático, velocidade

da marcha e teste de levantar-se da cadeira de 5 repetições), que varia de zero a doze pontos, sendo zero o pior desempenho (NAKANO, 2007). Vale salientar que antes, durante e após a aplicação da SPPB a pressão arterial sistêmica, FC, percepção subjetiva de esforço e SpO<sub>2</sub>, foram monitoradas.

**Variáveis de confusão:** sexo, *EuroSCORE* II (dado coletado da ficha de avaliação médica), tempo de internação total na unidade pós-operatória (UPO) (tempo que o indivíduo permaneceu na UPO após a CRM e antes de dar alta para a enfermaria, somado ao tempo que o indivíduo permaneceu na UPO após ter dado alta para a enfermaria e retornado por algum motivo) e número de complicações pós-operatórias (cardíacas, respiratórias, infecciosas, cirúrgicas e gerais).

### **Procedimentos**

Inicialmente, foi realizada a coleta dos dados pessoais e de saúde no momento pré-operatório, por um período de 1 a 2 dias anteriores a data prevista da cirurgia, na qual foram coletadas variáveis como sexo, idade, massa corporal, estatura, IMC e *EuroSCORE* II.

Em seguida, a CF foi avaliada com a aplicação da SPPB, conforme descrito por Nakano (2007). Inicialmente, foram realizados os testes de equilíbrio corporal, seguidos pelo teste de velocidade da marcha e por fim, o teste de levantar-se da cadeira de cinco repetições. Todas as etapas da avaliação foram orientadas e demonstradas previamente pelos pesquisadores de forma padronizada e foram realizadas no corredor das unidades de internação do IC/FUC. As coletas tinham um tempo médio de uma hora, levando em consideração a anamnese, realização da SPPB e a coleta dos sinais vitais.

Foram considerados como critérios de interrupção da SPPB os seguintes sinais e/ou sintomas auto-relatados durante a realização dos mesmos, como: precordialgia, SpO<sub>2</sub> <90%, tontura, palidez, náuseas, sudorese, palpitações, síncope, queda e aumento da FC mais que 30 bpm em relação ao basal (STILLER, 2007).

Após a avaliação da CF no pré-operatório, o voluntário foi acompanhado durante toda a sua internação, a fim de coletar dados perioperatórios como tempo de circulação extracorpórea (CEC) e dados do pós-operatório, como complicações pós-operatórias, tempo de internação na UPO e tempo de retorno à UPO. A análise do prontuário eletrônico do voluntário foi constante, bem como dos exames complementares disponíveis para verificar o surgimento ou não de complicações pós-operatórias e o tempo total de internação hospitalar desse indivíduo.

### **Análise estatística**

Para a análise estatística, foi utilizado o *software* estatístico SPSS, versão 20.0 (IBM®, Chicago, IL, USA). As variáveis quantitativas foram descritas com o uso de média e desvio-padrão e as variáveis qualitativas por meio de frequências absoluta e relativa. O teste *Kolmogorov-Smirnov* foi utilizado para verificar a normalidade dos dados. Foi utilizada análise de regressão linear múltipla com método de seleção automática “*Enter*” para determinar a associação entre o tempo de internação hospitalar e a pontuação total da SPPB. Além disso, as seguintes variáveis foram usadas para ajuste do modelo: sexo, *EuroSCORE II*, tempo total de internação na UPO e número de complicações pós-operatórias. Todos os pressupostos para a análise de regressão foram testados e atendidos. Para todas as análises, foi considerado significativo  $p < 0,05$ .

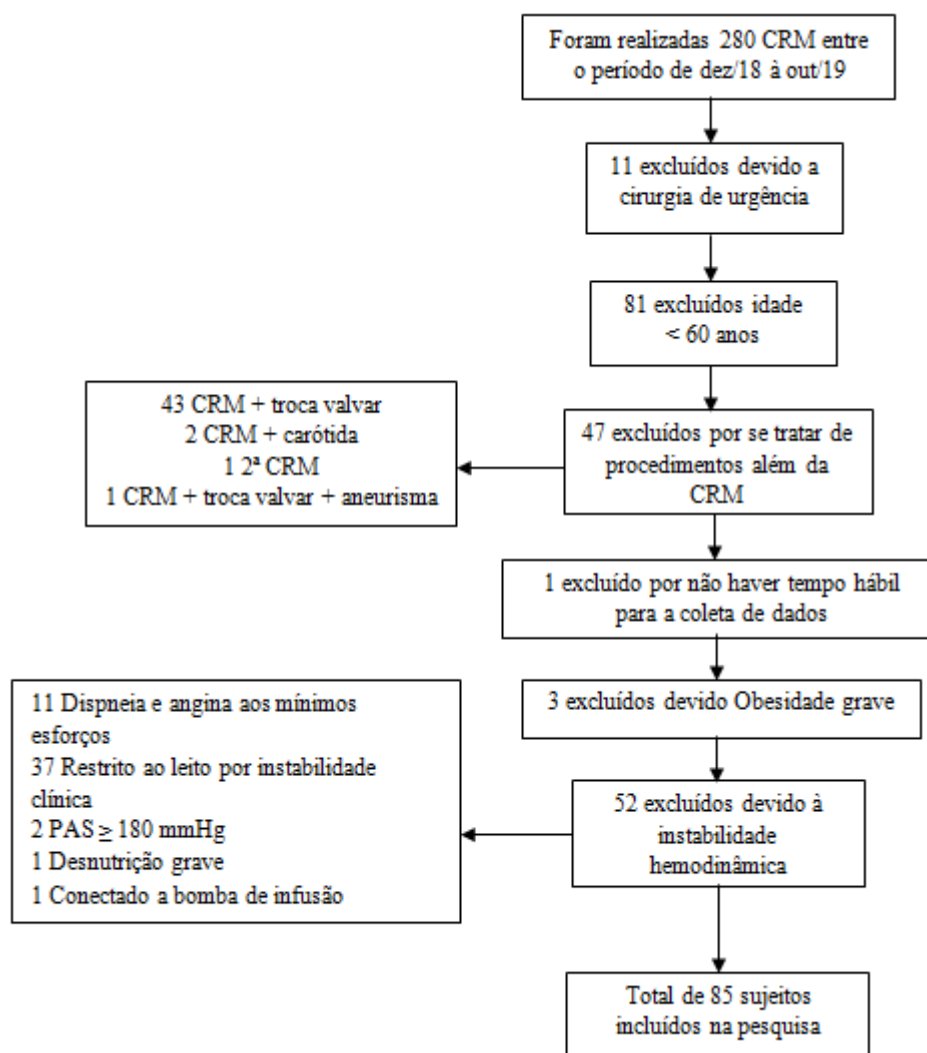
## **RESULTADOS**

No período do estudo, 280 indivíduos foram submetidos à CRM, desses, 195 foram excluídos de acordo com os critérios de elegibilidade propostos. Assim sendo, um total de 85 voluntários participaram do estudo (Figura 1).

As características sócio demográficas e clínicas dos participantes são apresentadas na Tabela 1. A média da idade dos participantes foi de  $67,55 \pm 5,53$  anos, predominantemente do sexo masculino (72,9%), com pontuação média da SPPB de  $10,15 \pm 1,7$  pontos e um tempo de internação hospitalar médio de  $9,28 \pm 6,49$  dias.

A Tabela 2 apresenta os resultados da análise de regressão linear múltipla em dois modelos, antes e após ajuste para as variáveis de confusão. Foi observada associação significativa entre a pontuação total da SPPB e o tempo de internação, mesmo após ajuste para as variáveis de confusão ( $\beta = -0,26$ ,  $p = 0,009$ ,  $R^2 = 0,49$ ). Para cada aumento de um ponto na SPPB, observou-se uma redução de 0,26 dias no tempo de internação hospitalar.

Figura 1 - Fluxograma do estudo.



CRM: Cirurgia de Revascularização do Miocárdio. PAS: Pressão Arterial Sistólica.

Tabela 1 - Características sócio demográficas e clínicas dos participantes (n=85)

<b>Dados sócio demográficos</b>	<b>Média ± DP N (%)</b>
Idade (anos)	67,55 ± 5,53
Sexo (masculino)	62 (72,9%)
Estatura (m)	1,66 ± 0,09
Massa corporal (Kg)	75,93 ± 11,86
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	27,41 ± 3,31
<b>Raça</b>	
Branco	66 (77,6%)
Pardo	14 (16,5%)
Negro	5 (5,9%)
Praticam atividade física	28 (32,9%)
SUS	63 (74,1%)
Fração de Ejeção (%)	59,03 ± 13,10
<b>Risco pré-operatório</b>	
EuroSCORE II	1,33 ± 0,73
<b>Comorbidades e fatores de risco</b>	
História familiar de DAC	57 (67,1%)

	Infarto Agudo do Miocárdio prévio			10 (11,8%)
	Hipertensão Arterial Sistêmica			71 (83,5%)
	Asma			5 (5,9%)
Crônica	Doença Pulmonar	Obstrutiva		1 (1,2%)
	Acidente Vascular	Encefálico		8 (9,4%)
prévio	Diabetes Mellitus			45 (52,9%)
	Dislipidemia			53 (62,4%)
	Depressão			6 (7,1%)
	Doença Arterial	Obstrutiva		5 (5,9%)
Periférica	Tabagista/ex-tabagista			50 (58,8%)
	Etilista/ex-etilista			21 (24,7%)

#### Dados cirúrgicos

Circulação Extracorpórea (min)	83,57 ± 22,21
Complicações intraoperatórias	34 (40%)
Complicações PO (n)	1,62 ± 2,03
Tempo internação UPO (dias)	3 ± 2,12
Retorno UPO	6 (7,1%)
Tempo retorno UPO (dias)	1,50 ± 0,84
Tempo internação hospitalar (dias)	9,28 ± 6,49
Readmissão Hospitalar	11 (12,9%)
Mortalidade	3 (3,53%)

#### Short Physical Performance Battery (SPPB)

SPPB (pontos)	10,15 ± 1,70
SPPB 0-6 pontos	3 (3,6%)
SPPB 7-9 pontos	25 (29,4%)
SPPB 10-12 pontos	57 (67%)

DAC: Doença Arterial Coronariana; IMC: Índice de Massa Corporal; PO: Pós-Operatório; SPPB: *Short Physical Performance Battery*; SUS: Sistema Único de Saúde; UPO: Unidade Pós-Operatória.

Tabela 2 - Resultados das associações entre a pontuação total da SPPB e o tempo de internação hospitalar.

	Pontuação total da SPPB			
	B (IC 95%)	B	P	R <sub>2</sub>
<b>Tempo de internação hospitalar</b>				
Modelo 1	-1,82 (-2,55; -1,08)	-0,48	0,000004	0,23
Modelo 2	-0,98 (-1,71; -0,25)	-0,26	0,009	0,49

Modelo 1 representa as associações sem ajuste. Modelo 2 representa as associações com ajuste para sexo, EuroSCORE, tempo total de internação na UPO e número de complicações.

SPPB: *Short Physical Performance Battery*; B (IC 95%): coeficiente de regressão não padronizado (intervalo de confiança de 95%);  $\beta$ : coeficiente de regressão padronizado; R<sub>2</sub>: coeficiente de determinação ajustado.

## DISCUSSÃO

Este estudo teve como objetivo verificar a influência da CF pré-operatória, avaliada pela

SPPB, no tempo de internação hospitalar em idosos submetidos à CRM. Nossos achados demonstram que a SPPB pode prever o tempo de internação hospitalar em idosos submetidos à CRM, mesmo após ajuste das variáveis de confusão e que, para cada aumento de 1 ponto na SPPB, há uma redução de 0,26 dias de internação hospitalar. Cabe ressaltar, que no serviço avaliado, a média de dias internados no pós-operatório de CRM se mantém em torno de 7 dias.

Idosos hospitalizados com diagnóstico de insuficiência cardíaca (IC), pneumonia, doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) e acidente vascular encefálico (AVE) foram avaliados com a SPPB. Voluntários com melhores pontuações na SPPB (8-12 pontos) tiveram internação hospitalar mais curta, com diferença média de 2,5 dias, em comparação aos voluntários com menores pontuações na SPPB (0-4 pontos). Quando a SPPB foi analisada como variável contínua, aumento em 1 ponto na SPPB foi associado à redução de 0,5 dias no tempo de internação ( $r^2= 0,13$ ,  $p<0,007$ ). Neste mesmo estudo, a pontuação média da SPPB na admissão hospitalar foi de  $6,0 \pm 2,7$  pontos, bem menor quando comparado com a média da nossa amostra (VOLPATO *et al.*, 2008).

Volpato *et al.* (2010), avaliaram a capacidade da SPPB para prever taxas de declínio funcional, readmissão hospitalar e mortalidade em 1 ano após alta hospitalar em 87 idosos com IC, pneumonia, DPOC e AVE. Os resultados do estudo demonstraram que voluntários com pontuações baixas (0-7 pontos) apresentaram maior risco de readmissão ou morte em comparação com aqueles com melhor pontuação SPPB (8-12 pontos). Uma possível hipótese sobre a redução no tempo de internação hospitalar em indivíduos com boa CF (SPPB 10-12 pontos) no pré-operatório está relacionada à capacidade de deambular independentemente mais precoce no pós-operatório que indivíduos com pontuações menores (OGAWA *et al.* (2016) e YUGUCHI *et al.*, (2019). Em nosso estudo, indivíduos com pontuações  $\leq 7$  pontos correspondiam a somente 6% da amostra e indivíduos com pontuação na SPPB  $\geq 10$  pontos correspondeu a 67% dos participantes, refletindo a CF preservada na população do presente estudo.

Uma desvantagem da SPPB é que ela pode não ser capaz de distinguir a CF em indivíduos com CF alta, podendo ter um efeito de teto e, dando uma falsa sensação de boa saúde, quando, na verdade, o paciente está começando a ter alguns declínios funcionais que não são detectados pela SPPB (PUTHOFF, 2008, RENGO *et al.*, 2017; SAYERS *et al.*, 2006).

KEENEY *et al.*, (2018) demonstraram que o rápido declínio na CF foi mais frequente em idosos com 80 anos ou mais. Na nossa amostra, a população octogenária correspondeu

somente à 4,71% da amostra. Em IC, a SPPB previu independentemente hospitalização por todas as causas e mortalidade durante um período de seis meses (razão de chances de 0,81 por ponto, intervalo de confiança de 95% [IC] 0,69-0,94,  $p=0,006$ ), número de hospitalizações (taxa de incidência de 0,92 por ponto, IC95% 0,86-0,97,  $p=0,006$ ) e dias de internação (taxa de incidência de 0,85 por ponto, IC95% 0,73-0,99,  $p=0,04$ ) (HORNSBY *et al.*, 2019). Quando trata-se cirurgia cardíaca, Jung *et al.* (2015) encontraram que SPPB  $\leq 9$  pontos apresentavam maior risco de *delirium* pós-operatório, bem como aumento no tempo de internação hospitalar, medida como variável contínua de dias de internação ( $p=0,0098$ ) ou como variável discreta de tempo de internação hospitalar maior que sete dias (IC95% 2,31[1,15-4,65],  $p=0,0177$ ).

A avaliação pré-operatória é de extrema importância para identificar fatores de risco modificáveis, como a CF prejudicada. Além disso, esses indivíduos podem se beneficiar de intervenções de reabilitação pré-operatória e pós-operatória precoce. Diversos estudos já observaram que a melhora da CF pré-operatória através de programas de reabilitação, até mesmo domiciliar, melhoram diversos desfechos, como o tempo de internação hospitalar, mortalidade, complicações pós-operatórias e qualidade de vida (ANDERSON *et al.*, 2016; ARTHUR *et al.*, 2000; HERDY *et al.*, 2008; WAITE *et al.*, 2017). A reabilitação pré-operatória é de extrema importância e visto a falta de encaminhamentos e custos com esse procedimento, vale ressaltar que indivíduos com boa CF, de acordo com o presente estudo, apresentarão menor tempo de internação hospitalar (ANDERSON *et al.*, 2016; ARTHUR *et al.*, 2000; HERDY *et al.*, 2008; WAITE *et al.*, 2017).

Algumas limitações deste estudo devem ser analisadas. Primeiro, a maioria dos voluntários apresentou CF preservada, o que pode ter influenciado nos resultados. Segundo, foram excluídos indivíduos que não conseguiram realizar a SPPB, que poderiam apresentar CF mais reduzida e permitir avaliar com o desfecho principal, sendo que a simples incapacidade de executar a SPPB já possui grandes implicações prognósticas (CHIARANTINI *et al.*, 2010). Além disso, cabe ressaltar, que no serviço avaliado, a média de dias internados no pós-operatório de CRM se mantém em torno de 7 dias, podendo influenciar no tempo de internação hospitalar.

Avaliar a CF pré-operatória com a SPPB, que é uma ferramenta de fácil e rápida aplicação, pode desempenhar um papel importante e fornecer informações prognósticas em idosos submetidos à CRM. No presente estudo, a CF avaliada pela SPPB mostrou-se preditora do tempo de internação hospitalar e é uma medida passível de modificação, demonstrando a necessidade de intervenções pré-operatórias e melhor preparo de indivíduos com baixa CF,

objetivando reduzir o tempo de internação hospitalar e conseqüentemente as repercussões negativas na funcionalidade e qualidade de vida dos indivíduos, além de reduzir os custos hospitalares. Estudos futuros devem ter como objetivo recrutar populações a partir de várias configurações geográficas, com critérios individuais e com diferentes CF's para permitir a generalização dos resultados e, estudos que avaliem o efeito de intervenções pré-operatórias no tempo de internação hospitalar de idosos submetidos à CRM.

## **CONCLUSÃO**

A CF pré-operatória avaliada pela SPPB foi capaz de prever o tempo de internação hospitalar em idosos submetidos a CRM.



## REFERÊNCIAS

- AFILALO, Jonathan et al. Addition of Frailty and Disability to Cardiac Surgery Risk Scores Identifies Elderly Patients at High Risk of Mortality or Major Morbidity. **Circulation: Cardiovascular Quality and Outcomes**, v. 5, n. 2, p.222-228, mar. 2012. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). <http://dx.doi.org/10.1161/circoutcomes.111.963157>.
- AFILALO, Jonathan et al. Gait Speed as an Incremental Predictor of Mortality and Major Morbidity in Elderly Patients Undergoing Cardiac Surgery. **Journal Of The American College Of Cardiology**, v. 56, n. 20, p.1668-1676, nov. 2010. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jacc.2010.06.039>.
- ANDERSON, Lindsey et al. Exercise-Based Cardiac Rehabilitation for Coronary Heart Disease. **Journal Of The American College Of Cardiology**, v. 67, n. 1, p.1-12, jan. 2016. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jacc.2015.10.044>.
- ARAI, Yasuhiro et al. Preoperative frailty is associated with progression of postoperative cardiac rehabilitation in patients undergoing cardiovascular surgery. **General Thoracic And Cardiovascular Surgery**, v. 67, n. 11, p.917-924, 5 abr. 2019. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s11748-019-01121-7>.
- ARTHUR, Heather M. et al. Effect of a Preoperative Intervention on Preoperative and Postoperative Outcomes in Low-Risk Patients Awaiting Elective Coronary Artery Bypass Graft Surgery. **Annals Of Internal Medicine**, v. 133, n. 4, p.253-262, 15 ago. 2000. American College of Physicians. <http://dx.doi.org/10.7326/0003-4819-133-4-200008150-00007>.
- ASHIKAGA, Kohei et al. Physical performance as a predictor of midterm outcome after mitral valve surgery. **Heart And Vessels**, v. 34, n. 10, p.1665-1673, 10 abr. 2019. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s00380-019-01397-y>.
- BARRIE, K. et al. Patients With a Prolonged Intensive Care Unit Length of Stay Have Decreased Health-Related Quality of Life After Cardiac Surgery. **Seminars In Thoracic And Cardiovascular Surgery**, v. 31, n. 1, p.21-31, 2019. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1053/j.semtcvs.2018.07.005>.
- BRASIL. Lei nº 10.741, de 1º de outubro de 2003. Dispõe sobre o Estatuto do Idoso e dá outras providências. **Presidência da República – Casa Civil - Subchefia para assuntos jurídicos**. Brasília, DF, 1º de outubro de 2003; 182º da Independência e 115º da República.
- CHIARANTINI, Daniela et al. Lower Extremity Performance Measures Predict Long-Term Prognosis in Older Patients Hospitalized for Heart Failure. **Journal Of Cardiac Failure**, v. 16, n. 5, p.390-395, maio 2010. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cardfail.2010.01.004>.
- CRUZ-JENTOFT, A. J. et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis. **Age And Ageing**, v. 39, n. 4, p.412-423, 13 abr. 2010. Oxford University Press (OUP). <http://dx.doi.org/10.1093/ageing/afq034>.
- DUNNE, Michael John; ABAH, Udo; SCARCI, Marco. Frailty assessment in thoracic surgery. **Interactive Cardiovascular And Thoracic Surgery**, v. 18, n. 5, p.667-670, 27 jan. 2014. Oxford University Press (OUP). <http://dx.doi.org/10.1093/icvts/ivt542>.
- FERREIRA, Priscilla Alves et al. Safety of the Six-Minute Walk Test in Hospitalized

Cardiac Patients. **International Journal Of Cardiovascular Sciences**, [s.l.], v. 1, n. 1, p. 70-77, 2015. Sociedade Brasileira de Cardiologia. <http://dx.doi.org/10.5935/2359-4802.20150010>.

GURALNIK, Jack M. et al. Lower-Extremity Function in Persons over the Age of 70 Years as a Predictor of Subsequent Disability. **New England Journal Of Medicine**, v. 332, n. 9, p.556-562, 2 mar. 1995. Massachusetts Medical Society. <http://dx.doi.org/10.1056/nejm199503023320902>.

HERDY, Artur H. et al. Pre- and Postoperative Cardiopulmonary Rehabilitation in Hospitalized Patients Undergoing Coronary Artery Bypass Surgery. **American Journal Of Physical Medicine & Rehabilitation**, v. 87, n. 9, p.714-719, set. 2008. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). <http://dx.doi.org/10.1097/phm.0b013e3181839152>.

HORNSBY, Whitney E. et al. Lower Extremity Function Is Independently Associated With Hospitalization Burden in Heart Failure With Preserved Ejection Fraction. **Journal Of Cardiac Failure**, v. 25, n. 1, p.2-9, jan. 2019. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cardfail.2018.09.002>.

JUNG, Patrick et al. The impact of frailty on postoperative delirium in cardiac surgery patients. **The Journal Of Thoracic And Cardiovascular Surgery**, v. 149, n. 3, p.869-875, mar. 2015. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jtcvs.2014.10.118>.

KAMIYA, Kentaro et al. Gait speed has comparable prognostic capability to six-minute walk distance in older patients with cardiovascular disease. **European Journal Of Preventive Cardiology**, v. 25, n. 2, p.212-219, 9 out. 2017. SAGE Publications. <http://dx.doi.org/10.1177/2047487317735715>.

KEENEY, Tamra et al. Functional Trajectories of Persons with Cardiovascular Disease in Late Life. **Journal Of The American Geriatrics Society**, v. 67, n. 1, p.37-42, 21 nov. 2018. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/jgs.15584>.

LYTWYN, James et al. The impact of frailty on functional survival in patients 1 year after cardiac surgery. **The Journal Of Thoracic And Cardiovascular Surgery**, v. 154, n. 6, p.1990-1999, dez. 2017. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jtcvs.2017.06.040>.

MATSUZAWA, Ryota et al. Office-Based Physical Assessment in Patients Aged 75 Years and Older with Cardiovascular Disease. **Gerontology**, v. 65, n. 2, p.128-135, 2019. S. Karger AG. <http://dx.doi.org/10.1159/000493527>.

MUNRO BH. *Statistical Methods for Health Care Research*. 5th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2005. chapter 11, Regression; p. 259-86.

NAKANO, M. M. *Versão Brasileira da Short Physical Performance Battery – SPPB: Adaptação Cultural e Estudo da Confiabilidade*. 163 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Educação. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2007.

OGAWA, Masato et al. Poor preoperative nutritional status is an important predictor of the retardation of rehabilitation after cardiac surgery in elderly cardiac patients. **Aging Clinical And Experimental Research**, v. 29, n. 2, p.283-290, 15 mar. 2016. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s40520-016-0552-3>.

OSNABRUGGE, Ruben L. et al. Prediction of Costs and Length of Stay in Coronary Artery Bypass Grafting. **The Annals Of Thoracic Surgery**, v. 98, n. 4, p.1286-1293, out. 2014.

Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.athoracsur.2014.05.073>.

PUTHOFF, Michael L. Outcome measures in cardiopulmonary physical therapy: short physical performance battery. **Cardiopulm Phys Ther J.**, v. 19, n. 1, p.17-22, mar. 2008.

RENGO, Jason L. et al. Directly Measured Physical Function in Cardiac Rehabilitation. **Journal Of Cardiopulmonary Rehabilitation And Prevention**, v. 37, n. 3, p.175-181, maio 2017. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). <http://dx.doi.org/10.1097/hcr.0000000000000231>.

SAYERS, Stephen P. et al. Concordance and discordance between two measures of lower extremity function: 400 meter self-paced walk and SPPB. **Aging Clinical And Experimental Research**, v. 18, n. 2, p.100-106, abr. 2006. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/bf03327424>.

SCHOPFER, David W.; FORMAN, Daniel E.. Cardiac Rehabilitation in Older Adults. **Canadian Journal Of Cardiology**, v. 32, n. 9, p.1088-1096, set. 2016. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cjca.2016.03.003>.

SEPEHRI, Aresh et al. The impact of frailty on outcomes after cardiac surgery: A systematic review. **The Journal Of Thoracic And Cardiovascular Surgery**, v. 148, n. 6, p.3110-3117, dez. 2014. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jtcvs.2014.07.087>.

STILLER, Kathy. Safety Issues That Should Be Considered When Mobilizing Critically Ill Patients. **Critical Care Clinics**, v. 23, n. 1, p.35-53, jan. 2007. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ccc.2006.11.005>.

VOLPATO, S. et al. Performance-Based Functional Assessment in Older Hospitalized Patients: Feasibility and Clinical Correlates. **The Journals Of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences**, v. 63, n. 12, p.1393-1398, 1 dez. 2008. Oxford University Press (OUP). <http://dx.doi.org/10.1093/gerona/63.12.1393>.

VOLPATO, S. et al. Predictive Value of the Short Physical Performance Battery Following Hospitalization in Older Patients. **The Journals Of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences**, v. 66, n. 1, p.89-96, 22 set. 2010. Oxford University Press (OUP). <http://dx.doi.org/10.1093/gerona/g1q167>.

WAITE, Iain et al. Home-based preoperative rehabilitation (prehab) to improve physical function and reduce hospital length of stay for frail patients undergoing coronary artery bypass graft and valve surgery. **Journal Of Cardiothoracic Surgery**, v. 12, n. 1, p.1-7, 26 out. 2017. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1186/s13019-017-0655-8>.

YUGUCHI, Satoshi et al. Impact of preoperative frailty on regaining walking ability in patients after cardiac surgery: Multicenter cohort study in Japan. **Archives Of Gerontology And Geriatrics**, v. 83, p.204-210, jul. 2019. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.archger.2019.04.003>.

ZUCKERMAN, Jesse et al. Psoas Muscle Area and Length of Stay in Older Adults Undergoing Cardiac Operations. **The Annals Of Thoracic Surgery**, v. 103, n. 5, p.1498-1504, maio 2017. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.athoracsur.2016.09.005>.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Este estudo apresentou a primeira evidência de confiabilidade, aplicabilidade e utilidade prognóstica da avaliação objetiva da CF em idosos no pré e pós-operatório de CRM. Embora nossos achados precisem ser aprofundados em estudos futuros e sua generalização avaliada com cautela, nossos resultados indicam que a avaliação geriátrica hospitalar de rotina com a SPPB pode levar a uma melhor avaliação funcional e prognóstica nesses indivíduos.

## REFERÊNCIAS

- AFILALO, Jonathan et al. Addition of Frailty and Disability to Cardiac Surgery Risk Scores Identifies Elderly Patients at High Risk of Mortality or Major Morbidity. **Circulation: Cardiovascular Quality and Outcomes**, v. 5, n. 2, p.222-228, mar. 2012. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). <http://dx.doi.org/10.1161/circoutcomes.111.963157>.
- AFILALO, Jonathan et al. Gait Speed and Operative Mortality in Older Adults Following Cardiac Surgery. **Jama Cardiology**, v. 1, n. 3, p.314-321, 1 jun. 2016. American Medical Association (AMA). <http://dx.doi.org/10.1001/jamacardio.2016.0316>.
- AFILALO, Jonathan et al. Gait Speed as an Incremental Predictor of Mortality and Major Morbidity in Elderly Patients Undergoing Cardiac Surgery. **Journal Of The American College Of Cardiology**, v. 56, n. 20, p.1668-1676, nov. 2010. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jacc.2010.06.039>.
- ARAI, Yasuhiro et al. Preoperative frailty is associated with progression of postoperative cardiac rehabilitation in patients undergoing cardiovascular surgery. **General Thoracic And Cardiovascular Surgery**, v. 67, n. 11, p.917-924, 5 abr. 2019. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s11748-019-01121-7>.
- ASHIKAGA, Kohei et al. Physical performance as a predictor of midterm outcome after mitral valve surgery. **Heart And Vessels**, v. 34, n. 10, p.1665-1673, 10 abr. 2019. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s00380-019-01397-y>.
- AZEVUM, A.; MAIA, L. N.; NAKAZONE, M. Cenário das doenças cardiovasculares no mundo moderno. In: TIMERMAN, A.; BERTOLAMI, M. C.; FERREIRA, J. F. M. *Manual de cardiologia*. São Paulo: Atheneu, p. 1-5, 2012.
- BRASIL. Doenças cardiovasculares são principal causa de morte no mundo. 2017. Disponível em: < <http://www.brasil.gov.br/noticias/saude/2017/09/doencas-cardiovasculares-saoprincipal-causa-de-morte-no-mundo>>. **Governo do Brasil**. Acesso em 30 dez 2019.
- BRASIL. Lei nº 10.741, de 1º de outubro de 2003. Dispõe sobre o Estatuto do Idoso e dá outras providências. **Presidência da República – Casa Civil - Subchefia para assunto jurídicos**. Brasília, DF, 1º de outubro de 2003; 182º da Independência e 115º da República.
- BRAUNWALD E., ZIPES D. P., BONOW R. O. M. D. Tratado de doenças cardiovasculares; [tradução de Alcir Costa Fernandes... *[et al.]*]. - Rio de Janeiro: **Elsevier**, 9ª ed, v. 2. 2013.
- BURNETO AF. Comparação entre a escala modificada de Borg e a escala de Borg modificada análogo visual aplicadas em pacientes com dispneia. **Rev Bras Ciênc Mov**. 3(1):34-40. 1989.
- CAMPO, Gianluca et al. The Assessment of Scales of Frailty and Physical Performance Improves Prediction of Major Adverse Cardiac Events in Older Adults with Acute Coronary Syndrome. **The Journals Of Gerontology: Series A**, p.1-1, 10 maio 2019. Oxford University Press (OUP). <http://dx.doi.org/10.1093/gerona/glz123>.
- CHAIMOWICZ, F. Saúde do idoso. Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia. 2 ed. Belo Horizonte: NESCON UFMG, 2013.

CHEN, Michael A. Frailty and cardiovascular disease: potential role of gait speed in surgical risk stratification in older adults. *J Geriatr Cardiol.* 2015;12:44-56. <http://dx.doi.org/10.11909/j.issn.1671-5411.2015.01.006>.

CLOSS, V. E., SCHWANKE, C. H. A. A evolução do índice de envelhecimento no Brasil, nas suas regiões e unidades federativas no período de 1970 a 2010. *Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.* v. 15, n. 3, p: 443-458, 2012

COMBA, Monica et al. Cardiac and Inflammatory Biomarkers and In-hospital Mortality in Older Medical Patients. **Journal Of The American Medical Directors Association**, v. 15, n. 1, p.68-72, jan. 2014. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jamda.2013.10.013>.

CONOLLY, B. H. Issues In Aging In Individuals With Life Long Disabilities. **Rev. Bras.Fisioter.**, São Carlos, v. 10, n. 3, p. 249-262, Jul./Set. 2006.

CRUZ-JENTOFT, A. J. et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis. **Age And Ageing**, v. 39, n. 4, p.412-423, 13 abr. 2010. Oxford University Press (OUP). <http://dx.doi.org/10.1093/ageing/afq034>.

DABABNEH, E.; GOLDSTEIN, S. Chronic Ischemic Heart Disease, Selection of Treatment Modality. *StatPearls* [internet]. jun 2018.

FLOEGEL, Theresa A. et al. Association of Posture and Ambulation With Function 30 Days After Hospital Discharge in Older Adults with Heart Failure. **Journal Of Cardiac Failure**, v. 24, n. 2, p.126-130, fev. 2018. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cardfail.2018.01.001>.

FORMAN, Daniel E. et al. Prioritizing Functional Capacity as a Principal End Point for Therapies Oriented to Older Adults With Cardiovascular Disease: A Scientific Statement for Healthcare Professionals From the American Heart Association. **Circulation**, v. 135, n. 16, p.894-918, 18 abr. 2017. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). <http://dx.doi.org/10.1161/cir.0000000000000483>.

FREIRE, Aline Nascimento et al. Validity and Reliability of the Short Physical Performance Battery in Two Diverse Older Adult Populations in Quebec and Brazil. **Journal Of Aging And Health**, v. 24, n. 5, p.863-878, 15 mar. 2012. SAGE Publications. <http://dx.doi.org/10.1177/0898264312438551>.

FRIED, Linda P.; GURALNIK, Jack M.. Disability in Older Adults: Evidence Regarding Significance, Etiology, and Risk. **Journal Of The American Geriatrics Society**, v. 45, n. 1, p.92-100, jan. 1997. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1532-5415.1997.tb00986.x>.

FRILLING, B.; RENTELN-KRUSE, W. V.; RÖSLER, A.; RIEB, F. C. Operatives Risiko geriatrischer Patienten in der Herzchirurgie. *Z Gerontol Geriat.* n. April, 2018.

GÓMEZ, Jf et al. Validity and reliability of the Short Physical Performance Battery (SPPB): a pilot study on mobility in the Colombian Andes. **Colomb Med (cali)**, v. 44, n. 3, p.165-171, set. 2013.

GURALNIK, J. M. et al. A Short Physical Performance Battery Assessing Lower Extremity Function: Association With Self-Reported Disability and Prediction of Mortality and Nursing Home Admission. **Journal Of Gerontology**, v. 49, n. 2, p.85-94, 1 mar. 1994. Oxford University Press (OUP). <http://dx.doi.org/10.1093/geronj/49.2.m85>.

GURALNIK, Jack M.; FRIED, Linda P.; SALIVE, Marcel E.. Disability as a Public Health

Outcome in the Aging Population. **Annual Review Of Public Health**, v. 17, n. 1, p.25-46, jan. 1996. Annual Reviews. <http://dx.doi.org/10.1146/annurev.pu.17.050196.000325>.

GURALNIK, J. M. et al. Lower Extremity Function and Subsequent Disability: Consistency Across Studies, Predictive Models, and Value of Gait Speed Alone Compared With the Short Physical Performance Battery. **The Journals Of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences**, v. 55, n. 4, p.221-231, 1 abr. 2000. Oxford University Press (OUP). <http://dx.doi.org/10.1093/gerona/55.4.m221>.

GURALNIK, Jack M. et al. Lower-Extremity Function in Persons over the Age of 70 Years as a Predictor of Subsequent Disability. **New England Journal Of Medicine**, v. 332, n. 9, p.556-562, 2 mar. 1995. Massachusetts Medical Society. <http://dx.doi.org/10.1056/nejm199503023320902>.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE . Projeção da população 2018: número de habitantes do país deve parar de crescer em 2047. **Estatísticas Sociais**. São Paulo, 2018. Disponível em: < <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/21837-projecao-da-populacao-2018-numero-de-habitantes-do-pais-deve-parar-de-crescer-em-2047>>. Acesso em: 27.jul.2019.

INSTITUTO DE CARDIOLOGIA - IC/FUC. Cirurgia de Revascularização Miocárdica. *IC/FUC*. 2016. Disponível em: </diretrizes/index.php/119-cirurgia-cardiaca/cirurgia-derevascularizacao-miocardica/150-cirurgia-de-revascularizacao-miocardica>. Acesso em: 25 nov 2019.

JUNG, Patrick et al. The impact of frailty on postoperative delirium in cardiac surgery patients. **The Journal Of Thoracic And Cardiovascular Surgery**, v. 149, n. 3, p.869-875, mar. 2015. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jtcvs.2014.10.118>.

KAMIYA, Kentaro et al. Quadriceps Strength as a Predictor of Mortality in Coronary Artery Disease. **The American Journal Of Medicine**, v. 128, n. 11, p.1212-1219, nov. 2015. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.amjmed.2015.06.035>.

KEENEY, Tamra et al. Functional Trajectories of Persons with Cardiovascular Disease in Late Life. **Journal Of The American Geriatrics Society**, v. 67, n. 1, p.37-42, 21 nov. 2018. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/jgs.15584>.

KIM, Sunghye; LENG, Xiaoyan I; KRITCHEVSKY, Stephen B. Body Composition and Physical Function in Older Adults with Various Comorbidities. **Innovation In Aging**, v. 1, n. 1, p.1-9, 1 mar. 2017. Oxford University Press (OUP). <http://dx.doi.org/10.1093/geroni/igx008>.

KIMBER, Dustin et al. Pre-Operative Frailty Status Is Associated with Cardiac Rehabilitation Completion: A Retrospective Cohort Study. **Journal Of Clinical Medicine**, v. 7, n. 12, p.560-560, 17 dez. 2018. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/jcm7120560>.

LYTWYN, James et al. The impact of frailty on functional survival in patients 1 year after cardiac surgery. **The Journal Of Thoracic And Cardiovascular Surgery**, v. 154, n. 6, p.1990-1999, dez. 2017. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jtcvs.2017.06.040>.

MANGIONE, Kathleen Kline et al. Detectable Changes in Physical Performance Measures in Elderly African Americans. **Physical Therapy**, v. 90, n. 6, p.921-927, 1 jun. 2010. Oxford University Press (OUP). <http://dx.doi.org/10.2522/ptj.20090363>.

MANSUR, A. P., FAVARATO, D. Tendências da Taxa de Mortalidade por Doenças Cardiovasculares no Brasil, 1980-2012. **Arq Bras Cardiol.** [online]. 2016.

MARTINEZ, B. P. *et al.* Viability of gait speed test in hospitalized elderly patients. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 42, n. 3, p. 196–202, 2016.

MATSUZAWA, Ryota *et al.* Office-Based Physical Assessment in Patients Aged 75 Years and Older with Cardiovascular Disease. **Gerontology**, v. 65, n. 2, p.128-135, 2019. S. Karger AG. <http://dx.doi.org/10.1159/000493527>.

MEDINA-MIRAPEIX, Francesc *et al.* Interobserver Reliability of Peripheral Muscle Strength Tests and Short Physical Performance Battery in Patients With Chronic Obstructive Pulmonary Disease: a prospective observational study. : A Prospective Observational Study. **Archives Of Physical Medicine And Rehabilitation**, [s.l.], v. 97, n. 11, p. 2002-2005, nov. 2016. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2016.05.004>.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (BR). Departamento de Informática do SUS – DATASUS. Mortalidade hospitalar do SUS por local de internação – Brasil 2014. [Internet]. [acesso 22 dez 2019]. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sih/cnv/niuf.def>.

MÖLLMANN H. *et al.* Myokardrevaskularisation. **Der Internist**. n. 53. p. 1063–1078, 2012.

MORLEY, J. E.. Editorial. Mobility Performance: A High-Tech Test for Geriatricians. *The Journals Of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, v. 58, n. 8, p.712-714, 1 ago. 2003. Oxford University Press (OUP). <http://dx.doi.org/10.1093/gerona/58.8.m712>.

NAKANO, M. M. Versão Brasileira da Short Physical Performance Battery –SPPB: Adaptação Cultural e Estudo da Confiabilidade. 163 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2007.

NICOLINI, F. *et al.* The evolution of cardiovascular surgery in elderly patient: A review of current options and outcomes. **BioMed Research International**, v. 2014, 2014.

OGAWA, Masato *et al.* Poor preoperative nutritional status is an important predictor of the retardation of rehabilitation after cardiac surgery in elderly cardiac patients. **Ageing Clinical And Experimental Research**, v. 29, n. 2, p.283-290, 15 mar. 2016. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s40520-016-0552-3>.

OLSEN, Cecilie Fromholt; BERGLAND, Astrid. “Reliability of the Norwegian version of the short physical performance battery in older people with and without dementia”. **Bmc Geriatrics**, v. 17, n. 1, p.1-10, 9 jun. 2017. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1186/s12877-017-0514-4>.

OSTIR, Glenn V *et al.* Reliability and sensitivity to change assessed for a summary measure of lower body function. **Journal Of Clinical Epidemiology**, v. 55, n. 9, p.916-921, set. 2002. Elsevier BV. [http://dx.doi.org/10.1016/s0895-4356\(02\)00436-5](http://dx.doi.org/10.1016/s0895-4356(02)00436-5).

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE - OPAS/ Organização Mundial da Saúde - OMS. Determinantes sociais e riscos para a saúde, doenças crônicas não transmissíveis e saúde mental. Doenças Cardiovasculares. Brasília - DF. 2017. Disponível em: <  
[https://www.paho.org/bra/index.php?option=com\\_content&view=article&id=5253:doencascardiovasculares&Itemid=839](https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5253:doencascardiovasculares&Itemid=839)> acesso



em 10 jan 2020.

PEEL, Nancye M.; KUYS, Suzanne S.; KLEIN, Kerenaftali. Gait Speed as a Measure in Geriatric Assessment in Clinical Settings: A Systematic Review. **The Journals Of Gerontology: Series A**, v. 68, n. 1, p.39-46, 24 ago. 2012. Oxford University Press (OUP). <http://dx.doi.org/10.1093/gerona/gls174>.

PERERA, Subashan et al. Meaningful Change and Responsiveness in Common Physical Performance Measures in Older Adults. **Journal Of The American Geriatrics Society**, v. 54, n. 5, p.743-749, maio 2006. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1532-5415.2006.00701.x>.

PERRACINI, M. R.; FLÓ, C. M. Fisioterapia: Teoria e Prática Clínica. Funcionalidade e Envelhecimento. **Guanabara Koogan**. 1 ed. 2009.

PURSER, Jama L. et al. Walking speed predicts health status and hospital costs for frail elderly male veterans. *The Journal Of Rehabilitation Research And Development*, v. 42, n. 4, p.535-546, 2005. *Journal of Rehabilitation Research & Development*. <http://dx.doi.org/10.1682/jrrd.2004.07.0087>.

PUTHOFF, Michael L. Outcome measures in cardiopulmonary physical therapy: short physical performance battery. **Cardiopulm Phys Ther J.**, v. 19, n. 1, p.17-22, mar. 2008.

RAVAGNANI, F. C. P.; COELHO, C. F.; BURINI, R. C. Declínio do consumo máximo de oxigênio em função da idade em indivíduos adultos do sexo masculino submetidos ao teste ergoespirométrico. **R. bras. Ci e Mov.**, Taguatinga-DF, v. 13, n. 2, p. 7-15, Fev. 2005.

ROBINSON, Thomas N. et al. Slower Walking Speed Forecasts Increased Postoperative Morbidity and 1-Year Mortality across Surgical Specialties. **Annals Of Surgery**, v. 258, n. 4, p.582-590, out. 2013. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). <http://dx.doi.org/10.1097/sla.0b013e3182a4e96c>.

SAITOH, Masakazu et al. Impact of Chronic Kidney Disease and Anemia on Physical Function in Patients with Chronic Heart Failure. **Cardiorenal Medicine**, v. 4, n. 2, p.73-81, 2014. S. Karger AG. <http://dx.doi.org/10.1159/000362252>.

SCHOPFER, David W.; FORMAN, Daniel E.. Cardiac Rehabilitation in Older Adults. **Canadian Journal Of Cardiology**, v. 32, n. 9, p.1088-1096, set. 2016. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cjca.2016.03.003>.

SEPEHRI, Aresh et al. The impact of frailty on outcomes after cardiac surgery: A systematic review. **The Journal Of Thoracic And Cardiovascular Surgery**, v. 148, n. 6, p.3110-3117, dez. 2014. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jtcvs.2014.07.087>.

SHI, Sandra et al. Frailty Phenotype and Deficit Accumulation Frailty Index in Predicting Recovery After Transcatheter and Surgical Aortic Valve Replacement. **The Journals Of Gerontology: Series A**, v. 74, n. 8, p.1249-1256, 25 ago. 2018. Oxford University Press (OUP). <http://dx.doi.org/10.1093/gerona/gly196>.

SILVA, A.; DAL PRÁ, K.R. Envelhecimento populacional no Brasil: o lugar das famílias na proteção aos idosos. **Argumentum**, Vitória, v. 6, n. 1, p. 99-115, jan./jun. 2014.

SONA, A. et al. Determinants of recourse to hospital treatment in the elderly. **The European Journal Of Public Health**, v. 22, n. 1, p.76-80, 31 mar. 2011. Oxford University Press (OUP). <http://dx.doi.org/10.1093/eurpub/ckr008>.

SOUZA, M. F. M., ALENCAR A. P., MALTA D. C., MOURA L., MANSUR A. D. E. P. Serial temporal analysis of ischemic heart disease and stroke death risk in five regions of Brazil from 1981 to 2001. **Arq Bras Cardiol.** v. 87, n. 6, p: 735-740, 2006.

STILLER, Kathy. Safety Issues That Should Be Considered When Mobilizing Critically Ill Patients. **Critical Care Clinics**, v. 23, n. 1, p.35-53, jan. 2007. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ccc.2006.11.005>.

STUDENSKI, Stephanie et al. Gait Speed and Survival in Older Adults. **Jama**, v. 305, n. 1, p.50-58, 5 jan. 2011. American Medical Association (AMA). <http://dx.doi.org/10.1001/jama.2010.1923>.

STUDENSKI, Stephanie et al. Physical Performance Measures in the Clinical Setting. **Journal Of The American Geriatrics Society**, v. 51, n. 3, p.314-322, mar. 2003. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1046/j.1532-5415.2003.51104.x>.

TANAKA, Shinya et al. Utility of SARC-F for Assessing Physical Function in Elderly Patients With Cardiovascular Disease. **Journal Of The American Medical Directors Association**, v. 18, n. 2, p.176-181, fev. 2017. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jamda.2016.10.019>.

UNGAR, Andrea et al. Comprehensive geriatric assessment in patients undergoing transcatheter aortic valve implantation – results from the CGA-TAVI multicentre registry. **Bmc Cardiovascular Disorders**, v. 18, n. 1, p.1-16, 4 jan. 2018. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1186/s12872-017-0740-x>.

VASCONCELOS, A. M. N., GOMES, M. M. F. Transição demográfica: a experiência brasileira. **Epidemiol. Serv. Saúde**, v. 21, n. 4, p: 539-548, 2012.

VOLPATO, S. et al. Performance-Based Functional Assessment in Older Hospitalized Patients: Feasibility and Clinical Correlates. **The Journals Of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences**, v. 63, n. 12, p.1393-1398, 1 dez. 2008. Oxford University Press (OUP). <http://dx.doi.org/10.1093/gerona/63.12.1393>.

VOLPATO, S. et al. Predictive Value of the Short Physical Performance Battery Following Hospitalization in Older Patients. **The Journals Of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences**, v. 66, n. 1, p.89-96, 22 set. 2010. Oxford University Press (OUP). <http://dx.doi.org/10.1093/gerona/g1q167>.

WAITE, Iain et al. Home-based preoperative rehabilitation (prehab) to improve physical function and reduce hospital length of stay for frail patients undergoing coronary artery bypass graft and valve surgery. **Journal Of Cardiothoracic Surgery**, v. 12, n. 1, p.1-7, 26 out. 2017. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1186/s13019-017-0655-8>.

WORKING GROUP ON FUNCTIONAL OUTCOME MEASURES FOR CLINICAL TRIALS. Functional Outcomes for Clinical Trials in Frail Older Persons: Time To Be Moving. **The Journals Of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences**, v. 63, n. 2, p.160-164, 1 fev. 2008. Oxford University Press (OUP). <http://dx.doi.org/10.1093/gerona/63.2.160>.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO) (2014) Global Status Report on Noncommunicable Diseases 2014. **Geneva: WHO**

YASUDA, Tomohiro; FUKUMURA, Kazuya; NAKAJIMA, Toshiaki. Short physical performance battery for middle-aged and older adult cardiovascular disease patients: implication for strength tests and lower extremity morphological evaluation. **Journal Of Physical Therapy Science**, v. 29, n. 4, p.748-753, 2017. Society of Physical Therapy Science. <http://dx.doi.org/10.1589/jpts.29.748>.

YUGUCHI, Satoshi et al. Impact of preoperative frailty on regaining walking ability in patients after cardiac surgery: Multicenter cohort study in Japan. **Archives Of Gerontology And Geriatrics**, v. 83, p.204-210, jul. 2019. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.archger.2019.04.003>.

ZASLAVSKY, C.; GUS, I. Idoso. Doença Cardíaca e Comorbidades. **Arq. Bras. Cardiol.**, São Paulo, v. 79, n. 6, p. 635-639, Dec. 2002.

ZHONG, S.; CHEN, C. N.; THOMPSON, L. V. Sarcopenia Of Ageing: Functional, Structural And Biochemical Alterations. **Rev. Bras. Fisioter.**, São Carlos, v. 11, n. 2, p. 91-97, Mar./Apr. 2007.

## APÊNDICE A – Ficha de anamnese

Data: \_\_\_\_\_ Avaliador: \_\_\_\_\_  
 Nome: \_\_\_\_\_ Prontuário: \_\_\_\_\_  
 Endereço: \_\_\_\_\_  
 Telefone/ Celular: \_\_\_\_\_ Sexo: ( ) Feminino ( ) Masculino  
 Raça: ( ) Branca ( ) Pardo ( ) Negro ( ) Amarelo  
 Idade: \_\_\_\_\_ Data de nascimento: \_\_\_\_\_  
 Profissão (atual/anterior): \_\_\_\_\_  
 Estado civil: ( ) Viúvo ( ) Divorciado ( ) Casado ( ) União estável  
 ( ) Solteiro ( ) Outro  
 Escolaridade: ( ) Analfabeto ( ) Ensino Fundamental  
 ( ) Ensino médio ( ) Ensino Superior  
 ( ) Pós-Graduação  
 Altura: \_\_\_\_\_ Peso: \_\_\_\_\_ IMC: \_\_\_\_\_ FC: \_\_\_\_\_ SapO<sub>2</sub> \_\_\_\_\_ PA: \_\_\_\_\_ BORG: \_\_\_\_\_  
 Médico responsável: \_\_\_\_\_  
 Diagnóstico clínico: \_\_\_\_\_  
 Medicações em Uso: \_\_\_\_\_

---

Uso de drogas vasoativas ou inotrópicas: ( ) Sim ( ) Não Qual? \_\_\_\_\_  
 História familiar de DAC (mulher com idade ≤ 65 aos e homem com idade ≤ 55 anos):  
 \_\_\_\_\_

Prática Atividade Física? ( ) SIM ( ) NÃO Qual? \_\_\_\_\_  
 Quantas vezes na semana? \_\_\_\_\_ Duração: \_\_\_\_\_  
 Dispneia no repouso: ( ) Sim ( ) Não BORG: \_\_\_\_\_  
 Dor torácica: ( ) Sim ( ) Não  
 Comorbidades:  
Cardíacas:  
 ( ) HAS ( ) ICC ( ) Arritmias  
 ( ) Outras (quais): \_\_\_\_\_ Fração de Ejeção de VE: \_\_\_\_\_  
Respiratórias:  
 ( ) Pneumonia ( ) Tuberculose ( ) Asma ( ) DPOC  
 ( ) Outras (quais): \_\_\_\_\_  
Neurológicas:  
 ( ) Acidente Vascular Encefálico (AVE) ( ) Parkinson  
 ( ) Doenças Neuromusculares ( ) Outras (quais): \_\_\_\_\_  
Ortopédicas:  
 ( ) Artrite ( ) Osteoartrose ( ) Outras (quais): \_\_\_\_\_  
Outras:  
 ( ) Diabetes Mellitus ( ) Dislipidemia ( ) Depressão  
 ( ) Osteoporose ( ) Déficit Visual ( ) Déficit Auditivo  
 ( ) Doença vascular periférica ( ) Doença infecciosa ou febre  
 ( ) Uso de marcapasso cardíaco ( ) Outras (quais): \_\_\_\_\_

Tabagismo: ( ) Não-tabagista ( ) Tabagista ( ) Ex-tabagista  
 Anos: \_\_\_\_\_ Maços/Ano: \_\_\_\_\_ Parou? Há quantos anos? \_\_\_\_\_  
 Etilismo: ( ) Não-etilista ( ) Etilista ( ) Ex-etilista  
 Frequência: \_\_\_\_\_ Quantidade: \_\_\_\_\_ Parou? Há quantos anos? \_\_\_\_\_  
 Cirurgias prévias (há quanto tempo?): \_\_\_\_\_

---

Data da cirurgia: \_\_\_\_\_ EUROSCORE: \_\_\_\_\_ Tempo de CEC: \_\_\_\_\_  
 Intercorrências cirúrgicas: \_\_\_\_\_

---

**ANEXO A – Aprovação do Comitê de Ética Envolvendo Seres Humanos (CEPSH) da UFSC**

**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**
**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** Influência da capacidade funcional sobre complicações pós-operatórias, tempo de Internação e readmissão hospitalar em Idosos submetidos a cirurgia de revascularização do miocárdio

**Pesquisador:** Núbila Carelli Perreira de Avelar

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 00807118.6.0000.0121

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

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 2.986.084

**Apresentação do Projeto:**

Dissertação de mestrado de Letícia Ferronato do Curso de Pós Graduação, orientada por Núbila Carelli Perreira de Avelar.

Estudo prospectivo, com previsão de 55 participantes.

**Crterios de Inclusão:** Serão considerados como critérios de Inclusão: Idosos (idade 60 anos) de ambos os sexos em pré-operatório eletivo de CRM Internados no IC/FUC, que serão submetidos à primeira cirurgia cardíaca, que realizarão apenas o procedimento de Cirurgia de Revascularização do Miocárdio (CRM) e com liberação médica para realização dos testes da Capacidade Funcional..

**Crterios de exclusão:** Serão excluídos do estudo indivíduos instáveis hemodinamicamente em repouso, previamente à realização dos testes (pressão arterial sistólica (PAS) 180 mmHg ou < 90 mmHg, FC > 100 bpm, saturação periférica da hemoglobina em oxigênio (SpO2) < 90%, relato de dispnéia (Escala modificada de BORG 4) (ANEXO C) ou em uso de drogas vasoativas ou inotrópicas); Instabilidade clínica definida como Isquemia coronariana ativa, Insuficiência cardíaca descompensada ainda não estabilizada ou qualquer processo agudo que cause sintomas significativos ou sinais vitais anormais como descritos anteriormente; distúrbios

**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 Protocolo: 2.956.054

Musculoesqueléticos que impossibilitem a realização dos testes; doenças neuropsiquiátricas incapacitantes; diagnóstico médico de doença infecciosa ativa ou estado febril e obesidade grave [Índice de massa corporal (IMC) > 35kg/m<sup>2</sup>].

Os participantes serão submetidos a: questionários, observação participativa, Os Idosos serão avaliados quanto a sua CF pela Velocidade da Marcha (VM), Força de Preensão Palmar (FPP) e Short Physical Performance Battery (SPPB) que combina dados do teste de equilíbrio estático, velocidade da marcha habitual e avaliação indireta de força muscular dos membros inferiores por meio do teste de sentar e levantar da cadeira (TSLC) .

O participante irá realizar testes para avaliar a capacidade de realizar algumas atividades antes da sua cirurgia e o repetirá um tempo após a cirurgia, mais especificamente no dia da alta hospitalar ou no dia anterior à alta. Nesse dia, ele realizará o teste duas vezes por pesquisadores diferentes com um intervalo de 30 minutos à 1 hora e os repetirá 24 horas depois, totalizando 4 testes na pré-alta hospitalar

#### Objetivo da Pesquisa:

**Objetivo Primário:** Determinar se a CF tem influência sobre complicações pós-operatórias, tempo de internação e readmissão hospitalar 30 dias após a alta hospitalar em Idosos submetidos à CRM.

**Objetivo Secundário:** Verificar a confiabilidade Intra e Inter-examinador da SPPB para avaliação da CF pós-operatória em Idosos que serão submetidos à CRM (estudo 1).Relacionar a CF pré-operatória avaliada pela VM e FPP com variáveis funcionais e estruturais cardíacas avaliadas no pré-operatório em Idosos que serão submetidos à CRM (estudo 2).Verificar a influência da CF pré-operatória avaliada pela VM e FPP nas complicações pós-operatórias e tempo de internação hospitalar em Idosos submetidos à CRM (estudo 3).Verificar a influência da CF pré-alta hospitalar avaliada pela SPPB na taxa de readmissão hospitalar em 30 dias após a alta por complicações em Idosos submetidos à CRM (estudo 4).

#### Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Ampiar a análise de riscos, no formulário da Plataforma Brasil (Há o risco de quebra de sigilo, ainda que involuntária e não intencional).

#### Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa pode contribuir para o conhecimento generalizável sobre o tema.

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: FLORIANÓPOLIS  
 Telefone: (48)3721-6094 E-mail: cep.propesq@contato.ufsc.br

Continuação do Parecer: 2.966.064

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

A folha de rosto vem assinada pela pesquisadora responsável e pela autoridade Institucional competente.

Consta declaração da Instituição onde será realizada a pesquisa, autorizando a pesquisa e comprometendo-se a cumprir os termos da res. 466/12.

O cronograma informa que a coleta de dados acontecerá a partir de Janeiro/2019

O orçamento informa despesas de R\$ 1030,00 com financiamento próprio..

O TCLE é esclarecedor a respeito de objetivos, procedimentos, riscos e direitos dos participantes, e cumpre as exigências da res. 466/12.

**Recomendações:**

Para segurança dos pesquisadores e dos participantes, incluir o email dos pesquisadores no TCLE.

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

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_1225992.pdf	04/10/2018 15:04:31		Acelto
Folha de Rosto	FolhaRosta.pdf	04/10/2018 15:03:45	Núbia Carelli Pereira de Avelar	Acelto
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto.docx	25/09/2018 11:29:04	Núbia Carelli Pereira de Avelar	Acelto
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.docx	25/09/2018 11:28:51	Núbia Carelli Pereira de Avelar	Acelto
Declaração de Instituição e	DocUFSC.pdf	25/09/2018 11:28:41	Núbia Carelli Pereira de Avelar	Acelto

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: FLORIANÓPOLIS  
 Telefone: (48)3721-6094 E-mail: cep.propesq@contato.ufsc.br



UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
SANTA CATARINA - UFSC



Continuação do Parecer: 2.986.684

Infraestrutura	DocUFSC.pdf	25/09/2018 11:28:41	Núbia Carelli Pereira de Avelar	Acelto
Declaração de Instituição e Infraestrutura	DocIC.pdf	25/09/2018 11:28:23	Núbia Carelli Pereira de Avelar	Acelto

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

FLORIANOPOLIS, 28 de Outubro de 2018

---

Assinado por:  
Maria Luíza Bazzo  
(Coordenador(a))

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

**ANEXO B – Escala Modificada de BORG**

<b>0</b>	Nenhuma
<b>0,5</b>	Muito, muito leve
<b>1</b>	Muito Leve
<b>2</b>	Leve
<b>3</b>	Moderada
<b>4</b>	Pouco Intensa
<b>5</b>	Intensa
<b>6</b>	
<b>7</b>	Muito intensa
<b>8</b>	
<b>9</b>	Muito, muito intensa
<b>10</b>	Máxima

(BURNETO, 1989)

## ANEXO C – Versão Brasileira da *Short Physical Performance Battery (SPPB)* (NAKANO, 2007)

Identificação do participante:	Data: / /	Iniciais do examinador
--------------------------------	--------------	------------------------

### VERSÃO BRASILEIRA DA SHORT PHYSICAL PERFORMANCE BATTERY SPPB

Todos os testes devem ser realizados na ordem em que são apresentados neste protocolo. As instruções para o avaliador e para o paciente estão separadas nos quadros abaixo. As instruções aos pacientes devem ser dadas exatamente como estão descritas neste protocolo.

## 1. TESTES DE EQUILÍBRIO

### A. POSIÇÃO EM PÉ COM OS PÉS JUNTOS



Instruções para o Avaliador	Instruções para o Paciente
O paciente deve conseguir ficar em pé sem utilizar bengala ou andador. Ele pode ser ajudado a levantar-se para ficar na posição.	a) Agora vamos começar a avaliação. b) Eu gostaria que o(a) Sr(a). tentasse realizar vários movimentos com o corpo. c) <b>Primeiro eu demonstro e explico</b> como fazer cada movimento. d) Depois o(a) Sr(a). tenta fazer o mesmo. e) Se o(a) Sr(a). não puder fazer algum movimento, ou sentir-se inseguro para realizá-lo, avise-me e passaremos para o próximo teste. f) Vamos deixar bem claro que o(a) Sr(a). não tentará fazer qualquer movimento se não se sentir seguro. g) O(a) Sr(a). tem alguma pergunta antes de começarmos?
	Agora eu vou mostrar o 1º movimento. <b>Depois</b> o(a) Sr(a). fará o mesmo.
1. Demonstre.	a) Agora, fique em pé, com os pés juntos, um <b>encostado</b> no outro, por 10 segundos. b) Pode usar os braços, dobrar os joelhos ou balançar o corpo para manter o equilíbrio, mas procure não mexer os pés. c) Tente ficar nesta posição até eu falar "pronto".
2. Fique perto do paciente para ajudá-lo/la a ficar em pé com os pés juntos.	
3. Caso seja necessário, segure o braço do paciente para ficar na posição e evitar que ele perca o equilíbrio.	
4. Assim que o paciente estiver com os pés juntos, pergunte:	"O(a) Sr(a). está pronto(a)?"
5. Retire o apoio, se foi necessário ajudar o paciente a ficar em pé na posição, e diga:	"Preparar, já!" (disparando o cronômetro).
6. Pare o cronômetro depois de 10 segundos, ou quando o paciente sair da posição ou segurar o seu braço, dizendo:	"Pronto, acabou"
7. Se o paciente não conseguir se manter na posição por 10 segundos, marque o resultado e prossiga para o teste de velocidade de marcha.	
<b>A. PONTUAÇÃO</b>	Manteve por 10 segundos <input type="checkbox"/> 1 ponto Não manteve por 10 segundos <input type="checkbox"/> 0 ponto Não tentou <input type="checkbox"/> 0 ponto <b>Se pontuar 0, encerre os Testes de Equilíbrio e marque o motivo no Quadro 1</b> Tempo de execução quando for menor que 10 seg: ____ segundos.

## B. POSIÇÃO EM PÉ COM UM PÉ PARCIALMENTE À FRENTE



Instruções para o Avaliador	Instruções para o Paciente
	Agora eu vou mostrar o 2º movimento. Depois o(a) Sr(a). Fará o mesmo.
1. Demonstre.	<p>a) Eu gostaria que o(a) Sr(a). colocasse um dos pés um pouco mais à frente do outro pé, até ficar com o calcanhar de um pé encostado ao lado do dedão do outro pé.</p> <p>b) Fique nesta posição por 10 segundos.</p> <p>c) O(a) Sr(a). pode colocar tanto um pé quanto o outro na frente, o que for mais confortável.</p> <p>d) O(a) Sr(a). pode usar os braços, dobrar os joelhos ou o corpo para manter o equilíbrio, mas procure não mexer os pés.</p> <p>e) Tente ficar nesta posição até eu falar "pronto".</p>
2. Fique perto do paciente para ajudá-lo(la) a ficar em pé com um pé parcialmente à frente.	
3. Caso seja necessário, segure o braço do paciente para ficar na posição e evitar que ele perca o equilíbrio.	
4. Assim que o paciente estiver na posição, com o pé parcialmente à frente, pergunte:	"O(a) Sr(a). está pronto(a) ?"
5. Retire o apoio, caso tenha sido necessário ajudar o paciente a ficar em pé na posição, e diga:	"Preparar, já!" (disparando o cronômetro).
6. Pare o cronômetro depois de 10 segundos, ou quando o paciente sair da posição ou segurar o seu braço, dizendo:	"Pronto, acabou".
7. Se o paciente não conseguir se manter na posição por 10 segundos, marque o resultado e prossiga para o Teste de velocidade de marcha.	

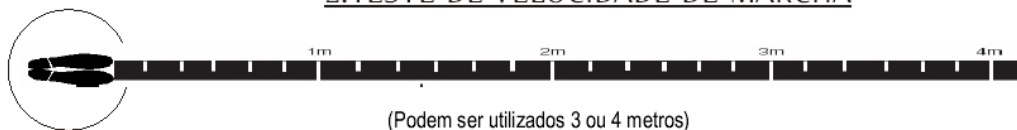
### B. PONTUAÇÃO

Manteve por 10 segundos  1 ponto  
 Não manteve por 10 segundos  0 ponto  
 Não tentou  0 ponto

**Se pontuar 0, encerre os Testes de Equilíbrio e marque o motivo no Quadro 1**

Tempo de execução quando for menor que 10 seg: \_\_\_\_\_. \_\_\_\_ segundos.

## 2. TESTE DE VELOCIDADE DE MARCHA



(Podem ser utilizados 3 ou 4 metros)

Instruções para o Avaliador	Instruções para o Paciente
Material: fita crepe ou fita adesiva, espaço de 3 ou 4 metros, fita métrica ou trena e cronómetro.	Agora eu vou observar o(a) Sr(a). andando normalmente. Se precisar de bengala ou andador para caminhar, pode utilizá-los.
<b>A. Primeira Tentativa</b>	
1. Demonstre a caminhada para o paciente.	Eu caminharei primeiro e <b>só depois</b> o(a) Sr(a). irá caminhar da marca inicial até <b>ultrapassar completamente</b> a marca final, no <b>seu passo de costume</b> , como se estivesse andando na rua para ir a uma loja.
2. Posicione o paciente em pé com a <b>ponta dos pés tocando</b> a marca inicial.	a) Caminhe até <b>ultrapassar completamente</b> a marca final e depois pare. b) Eu andarei com o(a) Sr(a). sente-se seguro para fazer isto?
3. Dispare o cronómetro assim que o paciente tirar o pé do chão. 4. Caminhe ao lado e logo atrás do participante.	a) Quando eu disser "Já", o(a) Sr(a). começa a andar. b) "Entendeu?" Assim que o paciente disser que sim, diga: "Então, preparar, já!"
5. Quando <b>um dos pés</b> do paciente <b>ultrapassar completamente</b> a marca final pare de marcar o tempo.	
<b>Tempo da Primeira Tentativa</b>	
<p>A. Tempo para 3 ou 4 metros: ____ . ____ segundos.</p> <p>B. Se o paciente não realizou o teste ou falhou, marque o motivo:            1) Tentou, mas não conseguiu.            2) O paciente não consegue caminhar sem ajuda de outra pessoa.            3) Não tentou, o avaliador julgou inseguro.            4) Não tentou, o paciente sentiu-se inseguro.            5) O paciente não conseguiu entender as instruções.            6) Outros (Especifique) _____            7) O paciente recusou participação.</p> <p>C. Apoios para a primeira caminhada:            Nenhum <input type="checkbox"/> Bengala <input type="checkbox"/> Outro <input type="checkbox"/></p> <p>D. Se o paciente não conseguiu realizar a caminhada pontue:  <input type="checkbox"/> <b>0 ponto</b> e prossiga para o Teste de levantar da cadeira.</p>	

<b>B. Segunda Tentativa</b>	
Instruções para o Avaliador	Instruções para o Paciente
1. Posicione o paciente em pé com a <b>ponta dos pés tocando</b> a marca inicial.	
2. Dispare o cronômetro assim que o paciente tirar o pé do chão. 3. Caminhe ao lado e logo atrás do paciente. 4. Quando <b>um dos pés</b> do paciente <b>ultrapassar completamente</b> a marca final pare de marcar o tempo.	
<p style="text-align: center;"><b>Tempo da Segunda Tentativa</b></p> <p>A. Tempo para 3 ou 4 metros: ____ . ____ segundos.</p> <p>B. Se o paciente não realizou o teste ou falhou, marque o motivo: 1) Tentou, mas não conseguiu. 2) O paciente não consegue caminhar sem ajuda de outra pessoa. 3) Não tentou, o avaliador julgou inseguro. 4) Não tentou, o paciente sentiu-se inseguro. 5) O paciente não conseguiu entender as instruções. 6) Outros (Especifique) _____ 7) O paciente recusou participação.</p> <p>C. Apoios para a segunda caminhada: Nenhum <input type="checkbox"/> Bengala <input type="checkbox"/> Outro <input type="checkbox"/></p> <p>D. Se o paciente não conseguiu realizar a caminhada pontue: <input type="checkbox"/> <b>0 ponto</b></p>	
<b>PONTUAÇÃO DO TESTE DE VELOCIDADE DE MARCHA</b>	
<p>Extensão do teste de marcha: Quatro metros <input type="checkbox"/> ou Três metros <input type="checkbox"/></p> <p>Qual foi o tempo mais rápido dentre as duas caminhadas?</p> <p>Marque o menor dos dois tempos: ____ . ____ segundos e <b>utilize para pontuar.</b></p> <p>[Se somente uma caminhada foi realizada, marque esse tempo] ____ . ____ segundos</p> <p>Se o paciente não conseguiu realizar a caminhada: <input type="checkbox"/> <b>0 ponto</b></p>	
<p style="text-align: center;">Pontuação para a caminhada de 3 metros:</p> <p>Se o tempo for maior que 6,52 segundos: <input type="checkbox"/> 1 ponto          Se o tempo for de 4,66 a 6,52 segundos: <input type="checkbox"/> 2 pontos          Se o tempo for de 3,62 a 4,65 segundos: <input type="checkbox"/> 3 pontos          Se o tempo for menor que 3,62 segundos: <input type="checkbox"/> 4 pontos</p>	<p style="text-align: center;">Pontuação para a caminhada de 4 metros:</p> <p>Se o tempo for maior que 8,70 segundos: <input type="checkbox"/> 1 ponto          Se o tempo for de 6,21 a 8,70 segundos: <input type="checkbox"/> 2 pontos          Se o tempo for de 4,82 a 6,20 segundos: <input type="checkbox"/> 3 pontos          Se o tempo for menor que 4,82 segundos: <input type="checkbox"/> 4 pontos</p>

### 3. TESTE DE LEVANTAR-SE DA CADEIRA



Posição inicial



Posição final

Instruções para o Avaliador	Instruções para o Paciente
Material: cadeira com encosto reto, sem apoio lateral, com aproximadamente 45 cm de altura, e cronômetro. A cadeira deve estar encostada à parede ou estabilizada de alguma forma para impedir que se mova durante o teste.	
<b>PRÉ-TESTE: LEVANTAR-SE DA CADEIRA UMA VEZ</b>	
1. Certifique-se de que o participante esteja sentado ocupando a maior parte do assento, mas com os pés bem apoiados no chão. Não precisa necessariamente encostar a coluna no encosto da cadeira, isso vai depender da altura do paciente.	Vamos fazer o último teste. Ele mede a força de suas pernas. O(a) Sr(a). se sente seguro(a) para levantar-se da cadeira sem ajuda dos braços?
2. Demonstre e explique os procedimentos	Eu vou demonstrar primeiro. Depois o(a) Sr(a). fará o mesmo. a) Primeiro, cruze os braços sobre o peito e sente-se com os pés apoiados no chão. b) Depois <b>levante-se completamente</b> mantendo os braços cruzados sobre o peito e sem tirar os pés do chão.
3. Anote o resultado.	Agora, por favor, <b>levante-se completamente</b> mantendo os braços cruzados sobre o peito.
4. Se o paciente não conseguir levantar-se sem usar os braços, não realize o teste, apenas diga: "Tudo bem, este é o fim dos testes".	
5. Finalize e registre o resultado e prossiga para a pontuação completa da SPPB.	
<b>RESULTADO DO PRÉ-TESTE: LEVANTAR-SE DA CADEIRA UMA VEZ</b> A. Levantou-se sem ajuda e com segurança Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> . O paciente levantou-se sem usar os braços <input type="checkbox"/> Vá para o teste levantar-se da cadeira 5 vezes . O paciente usou os braços para levantar-se <input type="checkbox"/> Encerre o teste e pontue <b>0 ponto</b> . Teste não completado ou não realizado <input type="checkbox"/> Encerre o teste e pontue <b>0 ponto</b> B. Se o paciente não realizou o teste ou falhou, marque o motivo: 1) Tentou, mas não conseguiu. 2) O paciente não consegue levantar-se da cadeira sem ajuda. 3) Não tentou, o avaliador julgou inseguro. 4) Não tentou, o paciente sentiu-se inseguro. 5) O paciente não conseguiu entender as instruções. 6) Outros (Especifique) _____ 7) O paciente recusou participação.	

TESTE DE LEVANTAR-SE DA CADEIRA CINCO VEZES	
Instruções para o Avaliador	Instruções para o Paciente
	Agora o(a) Sr(a). se sente seguro para levantar-se da cadeira completamente cinco vezes, com os pés bem apoiados no chão e sem usar os braços?
1. Demonstre e explique os procedimentos.	Eu vou demonstrar primeiro. Depois o(a) Sr(a). fará o mesmo. a) Por favor, levante-se <b>completamente o mais rápido possível</b> cinco vezes seguidas, <b>sem parar</b> entre as repetições. b) Cada vez que se levantar, sente-se e levante-se novamente, mantendo os braços cruzados sobre o peito. c) Eu vou marcar o tempo com um cronômetro.
2. Quando o paciente estiver sentado, adequadamente, como descrito anteriormente, avise que vai disparar o cronômetro, dizendo:	"Preparar, já!"
3. Conte em <b>voz alta</b> cada vez que o paciente se levantar, até a quinta vez. 4. Pare se o paciente ficar cansado ou com a respiração ofegante durante o teste. 5. Pare o cronômetro quando o paciente <b>levantar-se completamente</b> pela quinta vez. 6. Também pare: . Se o paciente usar os braços . Após um minuto, se o paciente não completar o teste. . Quando achar que é necessário para a segurança do paciente. 7. Se o paciente parar e parecer cansado antes de completar os cinco movimentos, pergunte-lhe se ele pode continuar. 8. Se o paciente disser "Sim", continue marcando o tempo. Se o participante disser "Não", pare e zere o cronômetro.	
<p><b>RESULTADO DO TESTE LEVANTAR-SE DA CADEIRA CINCO VEZES</b></p> <p>A. Levantou-se as cinco vezes com segurança: Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/></p> <p>B. Levantou-se as 5 vezes com êxito, registre o tempo: ____ seg.</p> <p>C. Se o paciente não realizou o teste ou falhou, marque o motivo:</p> <p>1) Tentou, mas não conseguiu 2) O paciente não consegue levantar-se da cadeira sem ajuda 3) Não tentou, o avaliador julgou inseguro 4) Não tentou, o paciente sentiu-se inseguro 5) O paciente não conseguiu entender as instruções 6) Outros (Especifique) _____ 7) O paciente recusou participação.</p>	
<p><b>PONTUAÇÃO DO TESTE DE LEVANTAR-SE DA CADEIRA</b></p> <p>O participante não conseguiu levantar-se as 5 vezes ou completou o teste em tempo maior que 60 seg: <input type="checkbox"/> 0 ponto</p> <p>Se o tempo do teste for 16,70 segundos ou mais: <input type="checkbox"/> 1 ponto</p> <p>Se o tempo do teste for de 13,70 a 16,69 segundos: <input type="checkbox"/> 2 pontos</p> <p>Se o tempo do teste for de 11,20 a 13,69 segundos: <input type="checkbox"/> 3 pontos</p> <p>Se o tempo do teste for de 11,19 segundos ou menos: <input type="checkbox"/> 4 pontos</p>	
<p><b>PONTUAÇÃO COMPLETA PARA A VERSÃO BRASILEIRA DA SHORT PHYSICAL PERFORMANCE BATTERY - SPPB</b></p>	<p>1. Pontuação total do teste de equilíbrio: _____ pontos</p> <p>2. Pontuação do teste de velocidade de marcha: _____ pontos</p> <p>3. Pontuação do teste de levantar-se da cadeira: _____ pontos</p> <p>4. Pontuação total: _____ pontos (some os pontos acima).</p>



