

**USO DE EQUAÇÕES DE PREDIÇÃO BRASILEIRAS PARA O TESTE DE  
CAMINHADA DE SEIS MINUTOS EM PACIENTES COM CÂNCER DE PULMÃO**  
(*USE OF BRAZILIAN PREDICTION EQUATIONS FOR THE SIX-MINUTE WALK  
TEST IN PATIENTS WITH LUNG CANCER*)

Camila Rodrigues Barbosa<sup>1</sup>

Géssika Oliveira Marques<sup>2</sup>

Nara Naone Lino de Vasconcelos<sup>3</sup>

Neilane da Silva Martins<sup>4</sup>

Amanda Souza Araújo<sup>5</sup>

Rafael Barreto de Mesquita<sup>6</sup>

**RESUMO**

**Introdução:** Pacientes com câncer de pulmão (CP) podem apresentar redução da capacidade funcional de exercício, que rotineiramente é avaliada com o teste de caminhada de 6 minutos (TC6min). Para interpretação dos resultados do TC6min, diferentes equações de predição para a população brasileira estão disponíveis. **Objetivo:** Verificar o impacto da utilização de diferentes equações brasileiras para a predição da distância percorrida no TC6min na avaliação da capacidade funcional de exercício em pacientes com CP. **Materiais e métodos:** Estudo transversal com 48 pacientes com CP (idade média de 60 ± 12 anos). Os participantes foram submetidos à avaliação de características sociodemográficas, clínicas, e da sua capacidade funcional de exercício com o TC6min, seguindo recomendações internacionais. Foram analisadas cinco equações de predição Brasileiras (Iwama et al., 2009; Dourado et al., 2011; Soares e Pereira., 2011; e duas equações de Britto et al., 2013). **Resultados:** A distância percorrida pelos pacientes (503 ± 102 metros) foi inferior à prevista por todas as equações (P<0,05 para todas), representando entre 82-94% do previsto. A proporção de indivíduos classificados como “com baixa capacidade funcional de exercício” variou entre 17-56%, e a concordância pelo coeficiente de kappa entre os pares de equações variou entre 0,32-0,92. **Conclusão:** Pacientes com CP apresentam relativamente boa capacidade funcional de exercício. Apesar de apresentarem valores previstos estatisticamente diferentes, as equações tiveram alta

---

<sup>1</sup> Acadêmica de graduação em Fisioterapia do Centro Universitário Ateneu – Unidade Lagoa da Messejana. E-mail: [camilarodriguesba@hotmail.com](mailto:camilarodriguesba@hotmail.com)

<sup>2</sup> Acadêmica de graduação em Fisioterapia do Centro Universitário Ateneu – Unidade Lagoa da Messejana. E-mail: [gessikamarquesfisio@gmail.com](mailto:gessikamarquesfisio@gmail.com)

<sup>3</sup> Acadêmica de graduação em Fisioterapia do Centro Universitário Ateneu – Unidade Lagoa da Messejana. E-mail: [naone810@gmail.com](mailto:naone810@gmail.com)

<sup>4</sup> Acadêmica de graduação em Fisioterapia do Centro Universitário Ateneu – Unidade Lagoa da Messejana. E-mail: [neylane\\_martins@hotmail.com](mailto:neylane_martins@hotmail.com)

<sup>5</sup> Mestre em Ciências Médico-Cirúrgicas, Docente do Curso de Fisioterapia da Universidade Federal do Ceará e Centro Universitário Ateneu – Unidade Lagoa da Messejana e Antônio Bezerra. E-mail: [amanda.araujo@fate.edu.br](mailto:amanda.araujo@fate.edu.br)

<sup>6</sup> Doutor em saúde, Medicina e Ciências da Vida, Docente do Curso de Fisioterapia da Universidade Federal do Ceará. E-mail: [rafaelmesquita14@ymail.com](mailto:rafaelmesquita14@ymail.com)

concordância para a identificação de pacientes com baixa capacidade funcional de exercício. A equação prevista por Dourado foi a que apresentou valores mais divergentes.

**Palavras-chave:** Neoplasias pulmonares; Valores de referência; Tolerância ao exercício.

## **ABSTRACT**

**Introduction:** Patients with lung cancer (CP) may present reduced exercise capacity, which is routinely assessed with the 6-minute walk test (6MWT). For interpretation of the 6MWT results, different prediction equations for the Brazilian population are available. Objective: To verify the impact of the use of different Brazilian equations for the prediction of the distance covered in the 6MWT in the evaluation of the functional capacity of exercise in patients with CP. **Materials and methods:** Cross-sectional study with 48 patients with CP (mean age  $60 \pm 12$  years). Participants were submitted to the evaluation of sociodemographic, clinical characteristics, and their functional ability to exercise with 6MWT, following international recommendations. Five equations of Brazilian prediction were analyzed (Iwama et al., 2009, Dourado et al., 2011, Soares and Pereira, 2011, and two equations of Britto et al., 2013). **Results:** The distance walked by the patients ( $503 \pm 102$  meters) was lower than that predicted by all the equations ( $P < 0.05$  for all), representing between 82-94% of predicted. The proportion of individuals classified as "with low exercise capacity" ranged from 17-56%, and the concordance by the kappa coefficient between pairs of equations ranged from 0.32-0.92. **Conclusion:** Patients with CP present relatively good exercise capacity. Despite presenting statistically different predicted values, the equations had high agreement for the identification of patients with low functional capacity. The equation predicted by Dourado was the one that presented more divergent values.

**Keywords:** Pulmonary neoplasms; Reference values; Tolerance to exercise

## 1. INTRODUÇÃO

O câncer de pulmão (CP) corresponde a 13% de todos os novos casos de neoplasias, representando uma das principais causas de morte no Brasil (WANG et al., 2016; *International Agency for Research on Cancer*, 2016). O Instituto Nacional de Câncer estimou 634.880 novos casos de câncer no Brasil em 2018, sendo 8,7% de neoplasia maligna primária de pulmão (INCA, 2018). Na Europa, em 2017, cerca de 275.700 mortes foram ocasionadas por neoplasia pulmonar em ambos os sexos, o que corresponde em 20% do total de óbitos (MALVEZZI et al., 2017).

Inúmeros indivíduos com câncer podem apresentar mais de uma comorbidade, que nem sempre está diretamente relacionadas à condição oncológica já apresentada, mas que podem complicar de forma significativa o manejo e prognóstico da doença (YANCIK et al., 2001; SMITH et al., 2007; EDWARDS et al., 2014) Em decorrência das alterações causadas pelo CP, juntamente com as que são causadas pelas comorbidades e, muitas vezes, pela intervenção utilizada para o tratamento do CP, os pacientes com essa condição apresentam comprometimentos funcionais secundários significantes.

O estudo de Baltieri et al. (2015) verificou que o indivíduo com neoplasia pulmonar possui comprometimento da função pulmonar, da força muscular respiratória e da capacidade funcional. Esta pesquisa utilizou-se da análise da força muscular respiratória, por meio da medida das pressões respiratórias máximas (pressão inspiratória e expiratória máxima) utilizando um manovacuômetro analógico, função pulmonar obtida por meio da espirometria, e capacidade funcional de exercício, por meio da distância percorrida no teste de caminhada dos 6 minutos (TC6min).

O TC6min avalia a distância que o indivíduo consegue deambular no período de seis minutos, o que permite um prognóstico mais amplo nas doenças respiratórias, sendo utilizado também para prescrever a intensidade do treinamento e verificar a efetividade das intervenções (HOLLAND et al., 2014). De acordo com as diretrizes da *American Thoracic Society* (ATS) e da *European Respiratory Society*, idealmente, a interpretação do resultado do teste deve ser feita com base em equações de predição que levam em consideração características como idade, altura, peso e sexo, em indivíduos saudáveis (HOLLAND et al., 2014). No Brasil, diversas equações para prever valores de referência para a distância percorrida no TC6min têm sido sugeridas (IWAMA et al., 2009; DOURADO et al., 2011; SOARES e PEREIRA, 2011; BRITTO et

al., 2013). Elas utilizam em suas fórmulas as seguintes características: distância, idade, peso, sexo, altura, e variação da frequência cardíaca, e apresentam coeficientes de determinação ( $R^2$ ) que variam de 0,30 a 0,66.

No estudo de Machado et al. (2018), que aplicou as diferentes equações para a população brasileira em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), os autores observaram que os resultados das equações variaram bastante na classificação dos sujeitos como tendo uma capacidade funcional de exercício reduzida, sugerindo que as equações não são intercambiáveis. O interesse no desenvolvimento desta pesquisa dar-se pela crescente importância clínica do TC6min para a avaliação da capacidade funcional de exercício em pacientes com neoplasia pulmonar, e por decorrência da ausência de estudos que foquem na utilização das diferentes equações para valores de referência do TC6min em pacientes com CP.

Acredita-se haver discordância nos resultados das análises utilizando-se as diferentes equações. A pesquisa ainda se torna relevante porque poderá contribuir para uma avaliação mais acurada da capacidade funcional de exercício nesses pacientes, o que permitirá uma melhor avaliação do impacto de diferentes intervenções, como também da avaliação prognóstica. Diante do exposto, o objetivo do presente estudo foi verificar o impacto da utilização de diferentes equações brasileiras para a predição da distância percorrida no TC6min na avaliação da capacidade funcional de exercício em pacientes com CP.

## **2. MATERIAIS E MÉTODOS**

### **2.1. Delineamento e participantes do estudo**

Trata-se de um estudo com abordagem quantitativa, do tipo transversal, que constitui uma subanálise de um estudo maior que teve o objetivo de avaliar o impacto da ressecção pulmonar por CP em marcadores inflamatórios após um mês da cirurgia (ARAÚJO et al., 2016). Esta pesquisa foi realizada no ambulatório de Cirurgia Torácica do Hospital de Messejana Dr. Carlos Alberto Studart Gomes, situado no município de Fortaleza-CE, Brasil, no período de julho de 2012 a julho de 2014. No presente estudo foi utilizada apenas a avaliação pré-operatória. Foram incluídos pacientes com diagnóstico de CP de não pequenas células, candidatos à cirurgia de ressecção pulmonar, e com idade maior ou igual a 18 anos; e excluídos pacientes com CP avançado ou alterações cognitivas ou motoras que impossibilitassem as avaliações. Todos os participantes receberam uma explicação prévia acerca do estudo e assinaram o Termo de Consentimento Livre Esclarecido. Essa pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital de Messejana com o parecer nº: 597.015-0.

### **2.2. Avaliações**

Foram realizadas avaliações de dados sociodemográficos e clínicos (idade, sexo, IMC, estadiamento do câncer, tabagismo atual e doença pulmonar prévia), função pulmonar (espirometria), sintomas de ansiedade e depressão (inventários de Beck), qualidade de vida relacionada à saúde (*Medical Outcomes Study 36-Item Short Form Health Survey*; SF-36), e capacidade funcional de exercício (TC6min).

A espirometria é um exame bastante utilizado na avaliação pré-operatória de pacientes submetidos a cirurgias torácicas. Para a presente análise, foram utilizados os seguintes parâmetros: volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF<sub>1</sub>), capacidade vital forçada (CVF), e a relação entre eles; avaliados de acordo com diretrizes nacionais (PEREIRA, 2002). Esses valores foram comparados a valores de referência para a população brasileira (PEREIRA et al., 2007).

Através dos inventários de Beck de depressão e ansiedade (IBD e IBA, respectivamente), foram avaliados sintomas de ansiedade e depressão. Ambos são constituídos de 21 questões, com escores que variam de 0 (pouco ou nenhum sofrimento) a 3 (sofrimento grave). Quanto maior a pontuação, maiores os sintomas.

Foram utilizadas as versões dos inventários validadas e traduzidas para o português (BECK et al., 1988).

O SF-36 contém 36 itens que se encontram agrupados em oito dimensões (capacidade funcional, dor, aspectos físicos, aspectos emocionais, aspectos sociais, saúde mental, vitalidade e estado geral de saúde). Para cada dimensão, os itens são codificados, agrupados e transformados em uma escala de 0 (zero) a 100, resultando em um estado geral de saúde pior ou melhor, respectivamente. As respostas obtidas em cada um dos domínios foram usadas para determinar o componente físico sumarizado (CFS) e o componente mental sumarizado (CMS), que foram utilizados para análise no presente estudo. Esse instrumento já foi traduzido e validado para utilização no Brasil (CICONELLE et al., 1999).

O TC6min foi realizado de acordo com o preconizado pela *American Thoracic Society – ATS* (ATS, 2002). Todos os pacientes foram orientados a caminhar a maior distância possível, durante o tempo de seis minutos e sem correr, num percurso de 30 metros. O teste foi realizado duas vezes, sendo utilizado para análise o com maior distância. A distância percorrida prevista para o TC6min foi calculada de acordo com as equações de predição para a população brasileira descritas por: IWAMA et al., (2009), DOURADO et al., (2011), SOARES e PEREIRA (2011) e BRITTO et al., (2013), as quais serão descritas no presente artigo somente pelo nome do primeiro autor, com exceção do estudo de Britto et al. (2013) que gerou duas equações, referenciados como Britto 1 e Britto 2. As características dessas equações estão descritas no Quadro 01. Os pacientes que apresentaram uma distância percorrida no TC6min inferior ao limite inferior de normalidade calculado a partir das equações de cada estudo foram classificados como “com capacidade funcional de exercício reduzida”.

**Quadro 1 - Equações de predição brasileiras para a distância percorrida no teste de caminhada de 6 minutos.**

<b>Primeiro autor e ano</b>	<b>Equação</b>	<b>Valor de R<sup>2</sup></b>
Iwama et al., 2009	Distância TC6min = 622,461 – (1,846 x idade em anos) + (61,503 x sexo)	0,30

Dourado et al., 2011	Distância TC6min = 299,296 – (2,728 x idade em anos) – (2,160 x peso em kg) + (361,731 x altura em metros) + (56,386 x sexo)	0,54
Soares e Pereira, 2011	Distância TC6min = 511 + (0,0066 x (altura em centímetros) <sup>2</sup> ) – (0,03 x (idade em anos) <sup>2</sup> ) – (0,068 x (IMC em kg/m <sup>2</sup> ) <sup>2</sup> )	0,55
Britto et al., 2013 (1)	Distância TC6min = 890,46 – (6,11 x idade em anos) + (0,0345 x (idade em anos) <sup>2</sup> ) + (48,87 x sexo) – (4,87 x IMC em kg/m <sup>2</sup> )	0,46
Britto et al., 2013 (2)	Distância TC6min = 356,658 – (2,303 x idade em anos) + (36,648 x sexo) + (1,704 x altura em centímetros) + (1,365 x delta FC em batimentos por minuto)	0,62

TC6min: teste da caminhada de 6 minutos; IMC: Índice de massa corpórea; FC: Frequência cardíaca; sexo, 1 para homens e 0 (zero) para mulheres.

### 2.3. Análise estatística

A análise dos dados obtidos foi realizada por meio do programa SPSS 22.0 (IBM SPSS Statistics for Windows, Version 22.0. Armonk, NY: IBM Corp.). O programa GraphPad Prism® 7.02 (GraphPad Software Inc., La Jolla, California, EUA) foi utilizado para a elaboração dos gráficos. O teste de Shapiro-Wilk foi utilizado como teste de normalidade. Os dados com distribuição normal foram apresentados como média ± desvio padrão e dados com distribuição não normal, apresentados como mediana (intervalo interquartilico). Dados categóricos foram apresentados como frequência absoluta e/ou relativa. Utilizou-se o teste qui-quadrado para comparar variáveis categóricas. Para comparar as variáveis contínuas com distribuição normal, os testes t de Student não pareado, Mann-Whitney, ou ANOVA de medidas repetidas (pós-teste de Tukey) foram utilizados. Para que se avaliasse a concordância entre a classificação de capacidade funcional de exercício reduzida de acordo com as diferentes equações, teve-se como utilização o coeficiente de kappa. Adotou-se nível de significância menor que 5% ( $P < 0,05$ ).

## RESULTADOS

### Características da amostra

No estudo foram incluídos quarenta e oito pacientes diagnosticados com CP de não pequenas células. Na Tabela 1 estão descritos os dados sociodemográficos e clínicos, conforme as avaliações realizadas. Pela média da idade, observou-se que a amostra inclui pacientes idosos e que a maior parte foi composta por pacientes do sexo feminino (56%). A média de índice de massa corporal (IMC) foi compatível com sobrepeso. Referente ao estadiamento do CA de pulmão, prevaleceu o estadiamento Ia ou Ib (52%) nos pacientes, e 23% dos pacientes referiram doença pulmonar prévia.

**Tabela 1. Características sociodemográficas e clínicas da amostra (n=48). Fortaleza, Ceará, Brasil.**

Característica	Valor
Idade, anos	60 ± 12
Sexo, n (%)	
Masculino	21 (44)
Feminino	27 (56)
IMC, kg/m <sup>2</sup>	26 ± 3
Carga tabágica, anos-maço	35 ± 17
Tabagismo atual, n (%)	5 (10)
Estadiamento, n (%)	
Ia ou Ib	25 (52)
IIa IIb ou IIIa	23 (48)
Doença pulmonar prévia, n (%)	11 (23)
VEF <sub>1</sub> , % previsto	86 ± 18
VEF <sub>1</sub> / CVF, %	78 ± 12
IBD, pontos	9 (5 – 16)
IBA, pontos	6 (3 – 11)
CFS, %	46 ± 7
CMS, %	51 (42 – 62)

Dados expressos em frequência relativa ou média ± desvio-padrão; IMC: índice de massa corporal; VEF<sub>1</sub>: volume expiratório forçado no primeiro segundo; CVF: capacidade vital forçada; IBD: inventário de Beck depressão; IBA: inventário de Beck ansiedade; CFS: coeficiente físico sumarizado; CMS: coeficiente mental sumarizado.

Na Tabela 2 estão descritas as respostas ao TC6min nos pacientes com CP. Foi observado que a distância média percorrida no teste pelo grupo foi de  $503 \pm 102$  m. Observou-se, ainda, que houve um aumento considerável e estatisticamente significativo da FC ( $P < 0,001$ ), mas pouca ou nenhuma mudança na SpO2 após o teste ( $P = 0,10$ ). Houve um aumento discreto, porém, estatisticamente significativo nos sintomas de dispneia e fadiga ( $P < 0,001$  para ambos).

**Tabela 2. Respostas ao teste da caminhada de 6 minutos em pacientes com câncer de pulmão (n=48). Fortaleza, Ceará, Brasil.**

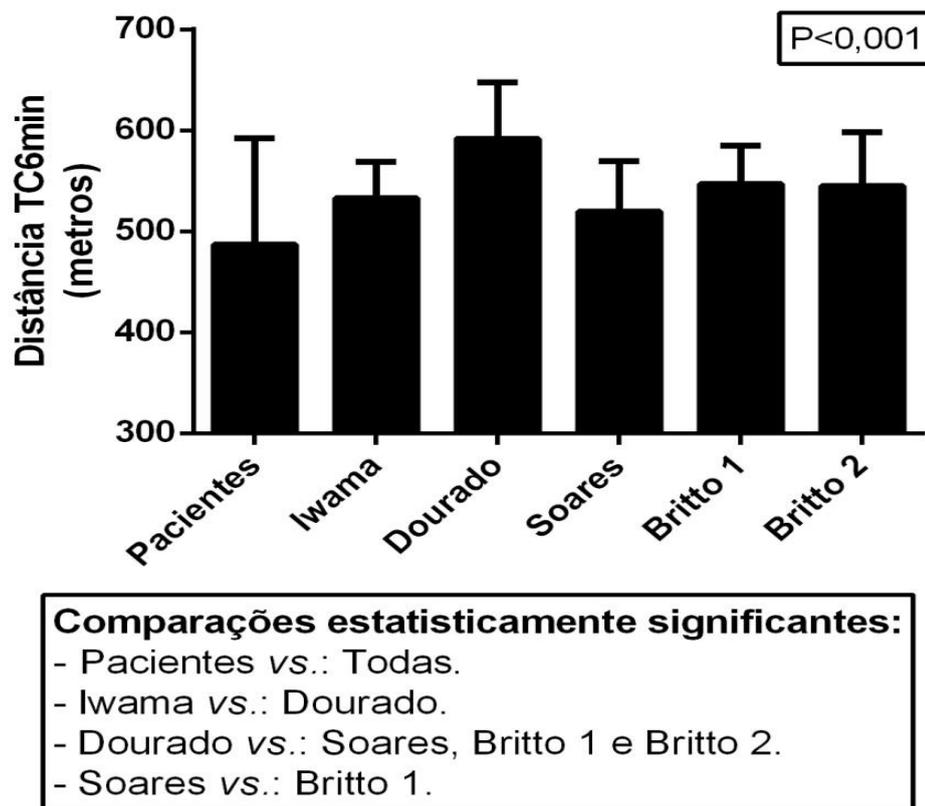
Variável	Valor
Distância no TC6min, metros	$503 \pm 102$
FC antes*, bpm	$75 \pm 16$
FC após*, bpm	$111 \pm 22$
Delta FC*, bpm	$33,5 \pm 21$
SpO2 antes*, %	97 (95 – 98)
SpO2 após*, %	97 (94 – 98)
Borg D antes*, pontos	0 (0 – 0)
Borg D após*, pontos	1 (0 – 2)
Borg F antes*, pontos	0 (0 – 0)
Borg F após*, pontos	1 (0 – 2)

Dados expressos em média  $\pm$  desvio-padrão ou mediana (intervalo interquartilico). TC6min: Teste da caminhada de 6 minutos; FC: frequência cardíaca; SpO2: Saturação periférica de oxigênio; Borg D: escala de Borg modificada – dispnéia; Borg F: escala de Borg modificada – fadiga. \*: 11 indivíduos não apresentaram dados das variáveis de sinais e sintomas antes e após o teste.

### Distâncias previstas no TC6min

A Figura 1 apresenta a comparação entre a distância percorrida pelos pacientes com CP e as previstas pelas equações de predição brasileiras. Pôde-se observar que a distância percorrida pelos pacientes foi inferior à prevista por todas as equações ( $P < 0,05$ ). Além disso, foi observado que a distância prenunciada por Iwama ( $538 \pm 37$  metros) foi inferior em relação a de Dourado ( $593 \pm 56$  metros); que a indicada por Dourado foi superior em interface por Soares ( $521 \pm 50$  metros), Britto 1 ( $549 \pm 38$  metros) e Britto 2 ( $545 \pm 53$  metros); e que a prevista por Soares foi inferior à prevista por Britto 1.

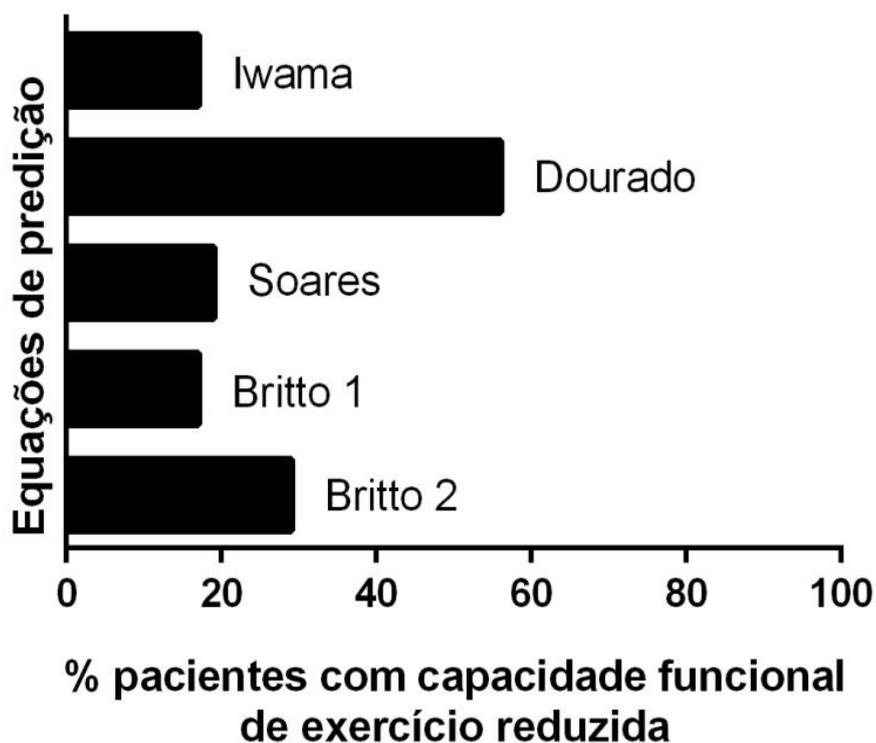
A distância percorrida pelos pacientes representou  $93 \pm 15\%$  do previsto por Iwama;  $82 \pm 13\%$  Dourado;  $94 \pm 15\%$  por Soares;  $91 \pm 15\%$  Britto 1; e  $89 \pm 15\%$  do previsto por Britto 2.



**Figura 1. Comparações entre a distância percorrida pelos pacientes com câncer de pulmão e as previstas pelas equações brasileiras (n=48). Fortaleza, Ceará, Brasil.**

### **Capacidade funcional de exercício reduzida**

A Figura 2 apresenta a proporção de pacientes com CP classificados como “com baixa capacidade funcional de exercício”, segundo as diferentes equações brasileiras. Pôde-se observar que Dourado foi a equação que apresentou uma maior porcentagem (56%), seguido por Britto 2 (29%), Soares (19%), e Iwama e Britto 1 (17% para ambas). Apenas 7 pacientes (15%) apresentaram capacidade funcional de exercício reduzida, segundo todas as equações, enquanto 20 pacientes (42%) foram classificados por pelo menos uma das equações.



**Figura 2. Proporção de pacientes com câncer de pulmão classificados como “com baixa capacidade funcional de exercício” de acordo com as equações brasileiras (n=48). Fortaleza, Ceará, Brasil.**

A Tabela 3 apresenta comparações entre os pacientes classificados por qualquer uma das equações (grupo denominado “capacidade funcional de exercício reduzida”) e aqueles não classificados (grupo denominado “capacidade funcional de exercício preservada”). Observou-se que pacientes com capacidade funcional de exercício reduzida apresentaram pior VEF1, relação VEF1/CVF e distância percorrida no TC6min do que aqueles com capacidade funcional de exercício preservada ( $P < 0,05$  para todas; Tabela 3). Nenhuma outra diferença estatística foi observada.

**Tabela 3. Comparação de características sociodemográficas e clínicas, função pulmonar e capacidade funcional de exercício entre pacientes com câncer de pulmão com capacidade funcional do exercício reduzida e preservada (n=48). Fortaleza, Ceará, Brasil.**

<b>Característica</b>	<b>Pacientes com CFE reduzida (n=20)</b>	<b>Pacientes com CFE preservada (n=28)</b>	<b>P</b>
<b>Idade, anos</b>	63 ± 11	58 ± 12	0,13
<b>Peso, kg</b>	62 ± 8	66 ± 14	0,28
<b>Altura, cm</b>	156 ± 7	161 ± 9	0,07
<b>IMC, kg/m<sup>2</sup></b>	25 (22 – 28)	26 (23 – 28)	0,59
<b>Carga tabágica, anos-maço</b>	38 ± 17	32 ± 16	0,27
<b>VEF<sub>1</sub> % previsto</b>	79 ± 17	90 ± 17	0,03
<b>VEF<sub>1</sub>/CVF %</b>	72 ± 13	82 ± 10	0,00
<b>Distância TC6min, m</b>	426 ± 82	560 ± 74	0,00
<b>FC antes, bpm</b>	71 (65 – 79)	83 (65 – 97)	0,33
<b>FC após, bpm</b>	106 ± 21	117 ± 22	0,11
<b>Delta FC</b>	31 ± 20	36 ± 22	0,44
<b>SpO<sub>2</sub> antes%</b>	97 (95 – 98)	98 (96 – 98)	0,24
<b>SpO<sub>2</sub> após%</b>	96 (94 – 98)	97 (95 – 98)	0,41
<b>Borg D antes, pontos</b>	0 (0 – 0)	0 (0 – 0)	0,73
<b>Borg D após, pontos</b>	5 (0 – 3)	1 (0 – 2)	0,68
<b>Borg F antes, pontos</b>	0 (0 – 0)	0 (0 – 0)	0,77
<b>Borg F após, pontos</b>	1 (0 – 2)	2 (0 – 2)	0,87
<b>IBD, pontos</b>	11 ± 8	11 ± 63	0,75
<b>IBA, pontos</b>	7 (4 – 23)	6 (2 – 10)	0,14
<b>CFS, %</b>	45 ± 8	47 ± 7	0,75
<b>CMS, %</b>	49 ± 16	52 ± 11	0,70

IMC: índice de massa corporal; VEF<sub>1</sub>: ventilação expiratória forçada no primeiro segundo; CVF: capacidade vital forçada; FC:-frequência cardíaca; SpO<sub>2</sub>: saturação periférica de oxigênio; D: dispneia; F: fadiga; IBD: inventário de Beck depressão; IBA: inventário de Beck ansiedade; CFS: coeficiente físico sumarizado; CMS: coeficiente mental sumarizado

A concordância pelo coeficiente de kappa entre os pares de equações variou entre 0,32-0,92. As equações que apresentam maior concordância (i.e., kappa>0,75) foram: Iwama vs. Soares: 0,92; Iwama vs. Britto 1: 0,85; Iwama vs. Britto 2: 0,85; Soares vs. Britto 1: 0,92; e Soares vs. Britto 2: 0,77.

## DISCUSSÃO

No presente estudo, foi observado, que a maioria dos pacientes com CP apresentaram capacidade funcional de exercício preservada, apesar de alguns indivíduos apresentarem valores abaixo do previsto. A equação proposta por Dourado apresentou resultados mais divergentes das demais. A concordância entre as equações para a identificação de pacientes com uma capacidade funcional de exercício reduzida foi de razoável a boa.

O TC6min é fundamental na avaliação da capacidade funcional do exercício em pacientes com doenças respiratórias, avaliando o prognóstico e a resposta a diferentes intervenções (HOLLAND et al., 2014). Esse teste possui alta confiabilidade e relevância, sendo bastante utilizado em pacientes que apresentam intolerância ao exercício devido aos déficits dos sistemas respiratório e/ou cardiovascular (GOSKER et al., 2000). Diversas patologias afetam os sistemas citados anteriormente na população adulta, como doença respiratória crônica, incluindo doença pulmonar obstrutiva crônica, doença pulmonar intersticial, fibrose cística, bronquiectasia, asma, hipertensão arterial pulmonar e doença vascular pulmonar. Atualmente, normas e regras técnicas estão disponíveis para sua aplicação prática de maneira segura e eficaz (HOLLAND et al., 2014).

O TC6min tem sido um importante método de avaliação complementar em pacientes submetidos à cirurgia de ressecção pulmonar, tanto no pré quanto no pós-operatório, realizando uma avaliação funcional do paciente, determinando sua capacidade funcional e predizendo o risco de desenvolver outras complicações, além de estimar a melhora da qualidade de vida pós-operatória desses indivíduos (SAAD et al., 2013).

Quanto às equações de predição do TC6min desenvolvidas no Brasil, a de IWAMA et al., 2009 foi a primeira, que nesse estudo os pacientes obtiveram  $93\pm 15\%$ , e inclui apenas duas determinantes no teste que foram idade e sexo. DOURADO et al., 2011 atingiu  $82\pm 13\%$  e apresentou duas variáveis a mais que Iwama sendo idade, sexo, peso e altura. Conforme a publicação de Soares e Pereira, 2011 conseguiu  $94\pm 15\%$  e apresentou o  $IMC^2$  como variável, aliado a  $idade^2$  e  $altura^2$ . BRITO 1, 2013 alcançou  $91\pm 15\%$  e levou em consideração  $idade^2$ , sexo, IMC, idade. Em sua segunda equação do mesmo estudo obteve  $89\pm 15\%$  analisando idade, sexo, altura e delta FC. A maior parte apresenta, em média, 90% e a diferença é dada por Dourado que

apresenta uma maior distância prevista do que as demais equações (MACHADO et al., 2018).

Em relação à identificação de uma capacidade funcional do exercício reduzida, Iwama e Brito 1 apresentaram resultados semelhantes com 17%. Em seguida, Soares e Pereira alcançaram 19%. A segunda equação de Britto obteve o valor de 29%. Uma das vantagens da sua pesquisa em relação às demais é que se trata de um estudo multicêntrico e com a maior amostra. Dourado previu uma distância maior, como também maior que o limite inferior de normalidade, resultando em um maior número de indivíduos classificados com capacidade funcional de exercício reduzida, sendo assim, um achado negativo em seu estudo.

Nesse estudo foi verificado que a distância média percorrida no TC6min pelos pacientes foi de  $503 \pm 102$  metros, inferior às distâncias previstas por todos os estudos. Segundo Marques et al., 2017, foi observado diferenças significativas entre as equações de predição brasileiras, no entanto, o modelo de ENRIGHT e SHERRIL, 1998 apresentou melhor estatística geral para predizer a CFE em mulheres idosas. Já na pesquisa de Machado et al., 2018 foi observado que as equações brasileiras com maior significância foram Iwama, Britto 1 e 2, em que os desfechos finais dele se corroborou com os nossos achados.

Existem diversos fatores que podem reduzir a distância percorrida no TC6min: baixa estatura, excesso de peso, gênero feminino, idade avançada, estado de saúde comprometido e algum tipo de doença prévia (MORALES et al., 2011). Os principais achados deste estudo revelam a grande contribuição clínica que o teste pode oferecer para os pacientes com CP, a identificação do comprometimento deles é essencial para desenvolver estratégias para acompanhamento e tratamento.

O presente estudo apresentou algumas limitações. Por se tratar de um estudo transversal, não é possível que sejam feitas inferências sobre causalidade. Além disso, o tamanho reduzido da amostra de apenas 48 pacientes pode ter comprometido a generalização dos resultados, juntamente pelo fato de esses indivíduos terem sido recrutados de um único centro.

## **CONCLUSÃO**

Apesar de apresentarem valores previstos estatisticamente diferentes, as equações, no geral, tiveram uma boa concordância para a identificação de pacientes com baixa capacidade funcional de exercício. Pacientes com câncer de pulmão apresentam relativamente boa capacidade funcional de exercício. A equação prevista por Dourado et al. 2011 apresentou os resultados mais divergentes das demais.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, S. A; NOGUEIRA, I. C. et al. The impact of lung cancer resection surgery on fibrinogen and C-reactive protein and their relationship with patients outcomes: **A prospective follow up study Cancer Biomarkers**, v.16, n.47, p.47–53, 2016.

ATS Committee on Proficiency Standards for Clinical Pulmonary Function Laboratories. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. **Am J Respir Crit Care Med** , v.166, p.111–117, 2002.

BALTIERI,L.; PASSOS, M.I.A; GALHARDO,M.D.F; et al.. Avaliação pré-operatória da força muscular respiratória, da função pulmonar e da capacidade funcional de pacientes submetidos a ressecção pulmonar. **ABCS Health Sciences**, v.40, n.1, 2015.

BRASIL, Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Aprova normas regulamentadoras de pesquisa envolvendo seres humanos. **Diário Oficial da União**, 2013.

BECK, A.T. et al. An inventory for Measuring Clinical Anxiety. **Journal of Consulting and Clinical Psychology**, v.56, p.893-897, 1988.

BLUM, G.M. Clinical presentation of lung câncer. General ThoracicSurgery. **Philadelphia: Lippincott William & Wilkins**, p.1351-1359, 2009.

BRITTO, R.R.; PROBST, V.S. et al. Equações de referência para a distância de caminhada de seis minutos com base em um estudo multicêntrico brasileiro. **Braz J Phys Ther**, v.17, n.6, p.556-563, 2013.

CICONELLI, R.M.; FERRAZ, M.B. et al. Tradução para a língua portuguesa e validação do questionário genérico de avaliação de qualidade de vida SF-36 (Brasil SF-36). **Revista Brasileira de Reumatologia**, v.39, n.3, p.143-150, 1999.

CHEN, M.L.; CHEN, M.C. et al. Sintomas depressivos durante o primeiro ciclo de quimioterapia prediz mortalidade em pacientes com cancro do pulmão de células não pequenas avançado. **Cuidados de suporte em Câncer**, v.19, p.1705-1711, 2011.

DOURADO, V.Z; VIDOTTO, M.C. et al. Equações de referência para os testes de caminhada de campo em adultos saudáveis. **J Bras Pneumol**, v.37, p.607-14, 2011.

EDWARDS,B.K; NOONE, A.M. et al. Annual Report to the Nation on the status of cancer, 1975–2010, featuring prevalence of comorbidity and impact on survival among persons with lung, colorectal, breast, or prostate cancer. **American Cancer Society**, v.120, p.1290–1314, 2014.

ENRIGHT P.L; SHERRILL D.L. Reference equations for the six-minute walk in healthy adults . **Am J Respir Crit Care Med**. v.158; p.1384-1387, 1998.

GOSKER, H.R, WOUTERS, E.F, VAN DER VUSSE, G.J, SCHOLS A.M. Skeletal

muscle dysfunction in chronic obstructive pulmonary disease and chronic heart failure: underlying mechanisms and therapy perspectives. **Am J Clin Nutr.** v.71, n.5, p. 1033-47, 2000.

HOLLAND et al. An official European Respiratory Society/ American Thoracic Society technical standard: field walking tests in chronic respiratory disease. **Eur Respir J,** v.44, p.1428-1446, 2014.

HOPWOOD, P.; STEPHENS, R.J. Depressão em pacientes com pulmão câncer: prevalência e fatores de risco derivados da qualidade de vida dados. **Jornal de Oncologia Clínica,** v.18, p.893, 2000.

PEREIRA, C.A.; SATO, T.; RODRIGUES, S.C. New reference values for forced spirometry in white adults in Brazil. [Article in English, **J Bras Pneumol.** v.33, n.4, p.397-406, 2007.

INCA. Brasil. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva (INCA). **Estimativa 2011: Incidência de Câncer no Brasil; 2011.** Rio de Janeiro, 2011.

INCA. Brasil. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva (INCA). **Estimativa 2018: Incidência de Câncer no Brasil; 2015.** Rio de Janeiro, 2018.

International Agency for Research on Cancer (IARC) World Health Organization. [homepage on the Internet]. Lyon: IARC; c2016 [cited 2016 Mar 1]. **GLOBOCAN 2012: Estimated Cancer Incidence, Mortality and Prevalence Worldwide; 2012.** Available from: <http://globocan.iarc.fr>

IWAMA, A.M.; ANDRADE, G.N. et al. The six-minute walk test and body weight-walk distance product in healthy Brazilian subjects. **Braz J Med Biol Res,** v.42, p.1080-5, 2009.

MACHADO, F.V.C.; BISCA, G.W. et al. Agreement of different reference equations to classify patients with COPD as having reduced or preserved 6MWD. **Pulmonology,** v.24, n.1, p.22, 2018.

MALVEZZI, M.; CARIOLI, G. et al. European cancer mortality predictions for the year 2017, with focus on lung cancer. **Ann Oncol,** v. 28, n.5, p.1117–23, 2017.

MORALES, J.E.B.; VIDAL, C.D.P. et al. Teste de caminhada de seis minutos: uma ferramenta valiosa na avaliação do comprometimento pulmonar **J Bras Pneumol,** v.37, n.1, p.110-117, 2011.

PEREIRA, C.A.C. Il consenso de Espirometria. **J Pneumol,** v.3, n.28, p.1-80, 2002.

SAAD, I.A.B.; BARUSSO, M.S.; GONÇALVES, C.P.C.R.R.; MELO, B. Avaliação da distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos e atendimentos em fisioterapia nos pacientes submetidos à cirurgia torácica por neoplasia pulmonar.

UNOPAR **Cient Cienc. Biol. Saúde**, v.15, n.2, p.105-9, 2013.

SMITH, B.D.; SMITH, G.L. Future of cancer incidence in the United States: burdens upon an aging, changing nation. **J Clin Oncol**, v.27, p.2758-2765, 2007.

SOARES, M.R.; PEREIRA, C.A; Six-minute walk test: reference values for healthy adults in Brazil. **J Bras Pneumol**, v.37, p.576-83, 2011.

WANG, H.; NAGHAVI, M. et al. expectativa de vida global, regional e nacional, mortalidade por todas as causas e mortalidade por causas específicas para 249 causas de morte, 1980–2015: uma análise sistemática para o estudo global da carga de doenças de 2015. **The Lancet**, v.388, n.10053, p.1459 –1544, 2015.

YANCIK, R.; GANZ, P.A. et al. Perspectives on comorbidity and cancer in older patients: approaches to expand the knowledge base. **J Clin Oncol**, v.19, p.1147–1151, 2001.