

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DISTÚRBIOS DA  
COMUNICAÇÃO HUMANA

Bruna Franciele da Trindade Gonçalves

**EFEITOS DO TREINAMENTO MUSCULAR RESPIRATÓRIO NA  
DEGLUTIÇÃO E NA QUALIDADE DE VIDA DE SUJEITOS COM  
BRONQUIECTASIA**

Santa Maria, RS  
2019



**Bruna Franciele da Trindade Gonçalves**

**EFEITOS DO TREINAMENTO MUSCULAR RESPIRATÓRIO NA DEGLUTIÇÃO E  
NA QUALIDADE DE VIDA DE SUJEITOS COM BRONQUIECTASIA**

Tese apresentada ao Curso de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana, Área de Concentração: Fonoaudiologia e Comunicação Humana, da Universidade Federal de Santa Maria (Santa Maria, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de **Doutor em Distúrbios da Comunicação Humana**.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Renata Mancopes  
Coorientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Marisa Bastos Pereira


Santa Maria, RS  
2019

**Bruna Franciele da Trindade Gonçalves**

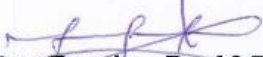
**EFEITOS DO TREINAMENTO MUSCULAR RESPIRATÓRIO NA DEGLUTIÇÃO E  
NA QUALIDADE DE VIDA DE SUJEITOS COM BRONQUIECTASIA**

Tese apresentada ao Curso de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana, Área de Concentração: Fonoaudiologia e Comunicação Humana, da Universidade Federal de Santa Maria (Santa Maria, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de **Doutor em Distúrbios da Comunicação Humana**

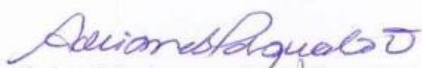
**Aprovada em 29 de março de 2019:**



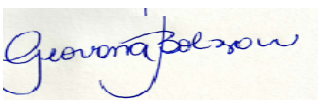
**Renata Mancopes, Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> (UFSM-RS)**  
(Presidente/Orientadora)




**Marisa Bastos Pereira, Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> (UFSM-RS)**  
(Coorientadora)



**Adriane Schmidt Pasqualoto, Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> (UFSM-RS)**



**Geovana de Paula Bolzan, Dra. (UFSM-RS)**



**Sheila Tamanini de Almeida, Dra. (UFCSPA, Videoconferência)**

Santa Maria, RS  
2019

Gonçalves, Bruna Franciele da Trindade  
Efeitos do treinamento muscular respiratório na  
deglutição e na qualidade de vida de sujeitos com  
bronquiectasia / Bruna Franciele da Trindade Gonçalves.-  
2019.  
114 p.; 30 cm

Orientadora: Renata Mancopes  
Coorientadora: Marisa Bastos Pereira  
Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa  
Maria, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós  
Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana, RS, 2019

1. Deglutição 2. Transtorno da deglutição 3.  
Bronquiectasia 4. Reabilitação 5. Qualidade de vida I.  
Mancopes, Renata II. Pereira, Marisa Bastos III. Título.

Sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFSM. Dados fornecidos pelo autor(a). Sob supervisão da Direção da Divisão de Processos Técnicos da Biblioteca Central. Bibliotecária responsável Paula Schoenfeldt Patta CRB 10/1728.

---

© 2019

Todos os direitos autorais reservados a Bruna Franciele da Trindade Gonçalves. A reprodução de partes ou do todo deste trabalho só poderá ser feita mediante a citação da fonte.

E-mail: brunna\_fono@yahoo.com.br



## AGRADECIMENTOS

À Deus por me mostrar todos os dias o valor da vida e através dos inúmeros obstáculos no caminho, mostrou o quão forte eu posso ser.

Aos meus pais, João (*in memoriam*), que sempre se orgulhou da sua filha e mesmo não estando mais presente fisicamente fez parte de mais esta caminhada. A mãe Alvarina, pelo exemplo de honestidade, simplicidade e coragem que sempre compartilhou conosco.

À minha irmã Cristiane e meu sobrinho e afilhado Pedro, pelo carinho, parceria, cuidados com o Theo e apoio.

Ao meu grande presente de Deus, Theo, que desde sua chegada prematura me mostrou o verdadeiro sentido do amor incondicional, reafirmando com intensidade que realmente mãe faz tudo por um filho.

À minha Orientadora prof. Dr<sup>a</sup>. Renata Mancopes, pela troca de conhecimentos, carinho, amizade, pelas oportunidades oferecidas para ampliar meus horizontes, por acreditar em mim sempre.

À minha Coorientadora prof. Dr<sup>a</sup>. Marisa Bastos Pereira, pelas suas contribuições para a realização deste trabalho.

À Prof. Dr<sup>a</sup>. Adriane Pasqualoto pelo apoio, incentivo, troca de aprendizados e amizade.

Ao Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana pela incessante busca pela excelência da Fonoaudiologia – UFSM.

Às integrantes do quarteto fantástico, que ao longo desta caminhada se tornou sexteto, Jozi, Mara e Andri, pela amizade, carinho, companheirismo e dedicação, mesmo longe vocês deixaram a minha caminhada mais leve e hoje mais colorida com a presença da Laís Aurora e do Theo.

Ao Diego pelo nosso (Re)Encontro nesta vida, pela amizade antes de tudo, amor e companheirismo, por sempre ter uma palavra de sabedoria e por tentar ver o melhor lado do que acontece.

Aos integrantes do grupo de pesquisa Estudos Multidisciplinares em Deglutição e Disfagia pelo apoio de sempre.

Aos bolsistas, então acadêmicos da Fisioterapia, Mariana, Greice, Paula, Ana Paula, Cassiano, Matheus, Tuamy e Sofia, gratidão pela disponibilidade no auxílio da minha coleta, pois sem vocês não haveria este trabalho.

Aos voluntários que aceitaram participar da minha pesquisa.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior pela bolsa concedida.





## RESUMO

### EFEITOS DO TREINAMENTO MUSCULAR RESPIRATÓRIO NA DEGLUTIÇÃO E NA QUALIDADE DE VIDA DE SUJEITOS COM BRONQUIECTASIA

AUTOR: Bruna Franciele da Trindade Gonçalves  
ORIENTADORA: Renata Mancopes  
COORIENTADORA: Marisa Bastos Pereira

**Introdução:** A bronquiectasia é caracterizada pela dilatação anormal e irreversível de um ou mais segmentos da árvore brônquica pela destruição dos componentes elásticos e musculares de suas paredes. Com o passar do tempo, pode afetar funções importantes como a deglutição, sendo necessário realizar avaliações adequadas a fim de identificar alterações na biomecânica dessa função para elaboração de propostas terapêuticas efetivas. **Objetivo:** analisar os efeitos do treinamento muscular inspiratório na função de deglutição e qualidade de vida relacionada a deglutição de pacientes com diagnóstico de bronquiectasia. **Método:** ensaio clínico não cegado. Os participantes realizaram avaliação clínica da deglutição, avaliação da qualidade de vida através do questionário *Quality of Life in Swallowing Disorders*, videofluoroscopia, manovacuometria e escala de dispneia. A amostra foi dividida em dois grupos, o grupo controle realizou fisioterapia respiratória convencional através de protocolo de desobstrução brônquica e o grupo estudo associou esse ao treinamento muscular inspiratório com POWERbreathe. A fisioterapia foi realizada duas vezes por semana durante quatro semanas. **Resultados:** avaliados 11 indivíduos com bronquiectasia, a maioria com deglutição normal (63,6%), adultos de meia idade (44 a 64 anos) (54,5%) do sexo feminino (72,7%). Houve boa concordância entre os juízes que analisaram a biomecânica da deglutição antes e após as intervenções. Em ambos os grupos a pressão inspiratória máxima foi maior após intervenção ( $P=0,007$ ). Entretanto, a pressão inspiratória máxima foi superior no grupo estudo, em relação ao grupo controle ( $P=0,034$ ) após o treinamento muscular inspiratório. Houve melhora em ambos os grupos em algumas variáveis como atraso do início da fase faríngea e resíduos em valéculas, embora sem significância estatística, além de melhora da dispneia após o treinamento. Observada melhora da qualidade de vida relacionada à deglutição nos domínios duração da alimentação, frequência dos sintomas e fadiga após treinamento muscular inspiratório. **Conclusão:** a realização do treinamento muscular inspiratório não gerou efeitos significativos sobre a biomecânica da deglutição, embora tenha melhorado a pressão inspiratória máxima e o grau de dispneia, além da melhora da qualidade de vida relacionada a deglutição.

**Palavras-chave:** Deglutição. Transtorno da deglutição. Bronquiectasia. Reabilitação. Qualidade de vida.



## ABSTRACT

### EFFECTS OF RESPIRATORY MUSCLE TRAINING ON SWALLOWING AND QUALITY OF LIFE OF SUBJECTS WITH BRONCHIECTASIS

AUTHOR: Bruna Franciele da Trindade Gonçalves

ADVISOR: Renata Mancopes

COADVISOR: Marisa Bastos Pereira

**Introduction:** Bronchiectasis is characterized by the abnormal and irreversible dilation of one or more segments of the bronchial tree by the destruction of the elastic and muscular components of its walls. Over time, it can affect important functions such as swallowing, and it is necessary to carry out adequate evaluations in order to identify changes in the biomechanics of this function for elaborate effective therapeutic proposals. **Objective:** to analyze the effects of inspiratory muscle training on swallowing and quality of life related to swallowing of patients diagnosed with bronchiectasis. **Method:** unblinded clinical trial. Participants underwent clinical evaluation of swallowing, quality of life assessment through the Quality of Life in Swallowing Disorders questionnaire, videofluoroscopy, manovacuometry and dyspnea scale. The sample was divided into two groups; the control group realized conventional respiratory physiotherapy through a bronchial clearance protocol and the study group associated this with inspiratory muscle training with POWERbreathe. Physical therapy was performed twice a week for four weeks. **Results:** evaluated 11 individuals with bronchiectasis, most of them with normal swallowing (63.6%), middle-aged adults (44-64 years) (54.5%) female (72.7%). There was good agreement among the judges who analyzed the biomechanics of swallowing before and after the interventions. In both groups, maximal inspiratory pressure was higher after intervention ( $P = 0.007$ ). However, the maximum inspiratory pressure was higher in the study group than in the control group ( $P = 0.034$ ) after inspiratory muscle training. There was improvement in both groups in some variables, such as delay in the beginning of the pharyngeal phase and residues in valleculae, although without statistical significance, besides improvement of dyspnea after training. Observed improvement in the quality of life related to swallowing in the domains duration of feeding, frequency of symptoms and fatigue after inspiratory muscle training. **Conclusion:** the inspiratory muscle training did not have significant effects on the biomechanics of swallowing, although it improved the maximal inspiratory pressure and the degree of dyspnea, in addition to the improvement in the quality of life related to swallowing.

**Keywords:** Deglutition. Deglutition Disorders. Bronchiectasis. Rehabilitation. Quality of life.



## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

<b>CEP</b>	Comitê de Ética em Pesquisa
<b>DA</b>	Drenagem Autógena
<b>DPC</b>	Doença Pulmonar Crônica
<b>DPOC</b>	Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica
<b>FOIS</b>	<i>Functional Oral Intake Scale</i>
<b>FR</b>	Fisioterapia Respiratória
<b>GAP</b>	Gabinete de Apoio a Projetos
<b>GC</b>	Grupo Controle
<b>GE</b>	Grupo estudo
<b>GEP</b>	Gerência de Ensino e Pesquisa
<b>HUSM</b>	Hospital Universitário de Santa Maria
<b>MEEM</b>	Mini Exame do Estado Mental
<b>mMRC</b>	Escala <i>Medical Research Council</i> Modificada
<b>PA</b>	Pressão Arterial
<b>PFE</b>	Pico de Fluxo Expiratório
<b>P<sub>Imáx</sub></b>	Pressão Inspiratória Máxima
<b>PRP</b>	Programa de Reabilitação Pulmonar
<b>QV</b>	Qualidade de Vida
<b>SWAL-QOL</b>	<i>Quality of Life in Swallowing Disorders</i>
<b>TCLE</b>	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
<b>TCT</b>	Tomografia Computadorizada de Tórax
<b>TMR</b>	Treinamento Muscular Respiratório
<b>TMI</b>	Treinamento Muscular Inspiratório
<b>TME</b>	Treinamento Muscular Expiratório
<b>UFSM</b>	Universidade Federal de Santa Maria



## LISTA DE FIGURAS

### APRESENTAÇÃO

Figura 1 – Pontos de referência para análise da angulação do osso hióide .....	43
Figura 2 – Cronograma de execução da coleta.....	47





## LISTA DE QUADROS

### APRESENTAÇÃO

Quadro 1 – Carga do equipamento POWERbreathe .....	46
--	----



## LISTA DE TABELAS

### ARTIGO 1

Tabela 1. Confiabilidade e concordância entre medidas da videofluoroscopia obtidas por três avaliadores (N=11) .....	57
Tabela 2. Proporção de concordâncias entre variáveis da videofluoroscopia obtidas por três avaliadores (N=11) .....	58
Tabela 3. Características prévias da amostra de sujeitos com bronquiectasia (N=11) .....	59
Tabela 4. Comparação da avaliação respiratória pré e pós-intervenção, entre os grupos (N=11) .....	60
Tabela 5. Comparação das variáveis categóricas pré e pós-intervenção, entre os grupos (N=11) .....	60

### ARTIGO 2

Tabela 1. Características prévias da amostra de indivíduos com bronquiectasia (N=11) .....	75
Tabela 2. Comparação das variáveis categóricas pré e pós-intervenção, entre os grupos de indivíduos com bronquiectasia (N=11) .....	76
Tabela 3. Comparação da qualidade de vida em deglutição pré e pós-intervenção, entre os grupos (N=11) .....	77



## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>APRESENTAÇÃO.....</b>	<b>21</b>
1.1	REFERENCIAL TEÓRICO .....	24
1.1.1	Considerações sobre bronquiectasia.....	24
1.1.2	Considerações sobre a função de deglutição e disfagia .....	27
1.1.3	Coordenação da função de respiração, disfagia e bronquiectasia.....	28
1.1.4	Avaliação fonoaudiológica clínica e instrumental da deglutição.....	30
1.1.5	Força muscular respiratória .....	31
1.1.6	Treinamento muscular respiratório na bronquiectasia.....	32
1.1.7	Qualidade de vida relacionada a deglutição .....	34
1.2	MATERIAIS E MÉTODOS.....	36
1.2.1	Desenho do estudo .....	36
1.2.2	Tramitação do projeto e aspectos éticos .....	36
1.2.3	Local de pesquisa e período .....	37
1.2.4	População e amostra.....	37
1.2.5	Procedimentos do estudo.....	38
1.2.5.1	<i>Avaliação fonoaudiológica clínica e instrumental da deglutição .....</i>	<i>39</i>
1.2.5.2	<i>Avaliação Fisioterapêutica.....</i>	<i>44</i>
1.2.5.3	<i>Fisioterapia convencional e treinamento muscular respiratório .....</i>	<i>44</i>
1.2.6	Análise dos Dados.....	47
<b>2</b>	<b>ARTIGO 1 – EFEITOS DO TREINAMENTO MUSCULAR INSPIRATÓRIO NA BIOMECÂNICA DA DEGLUTIÇÃO DE PACIENTES COM BRONQUIECTASIA: ESTUDO PILOTO.....</b>	<b>49</b>
<b>3</b>	<b>ARTIGO 2 – ÍNDICE DE DISPNEIA E QUALIDADE DE VIDA RELACIONADA À DEGLUTIÇÃO DE SUJEITOS COM BRONQUIECTASIA: ESTUDO PILOTO.....</b>	<b>69</b>
<b>4</b>	<b>DISCUSSÃO GERAL.....</b>	<b>85</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSÕES .....</b>	<b>89</b>
	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>91</b>
	<b>APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....</b>	<b>97</b>
	<b>APÊNDICE B – TERMO DE CONFIDENCIALIDADE.....</b>	<b>99</b>
	<b>APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – JUÍZES .....</b>	<b>100</b>
	<b>APÊNDICE D – ROTEIRO DE AVALIAÇÃO DA VIDEOFLUOROSCOPIA - JUÍZES.....</b>	<b>101</b>
	<b>APÊNDICE E – MANOVACUOMETRIA E TREINAMENTO MUSCULAR INSPIRATÓRIO.....</b>	<b>103</b>
	<b>APÊNDICE F – PROTOCOLO DE DESOBSTRUÇÃO BRÔNQUICA E TREINAMENTO MUSCULAR INSPIRATÓRIO .....</b>	<b>105</b>
	<b>ANEXO A – APROVAÇÃO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA.....</b>	<b>107</b>
	<b>ANEXO B – MINI EXAME DO ESTADO MENTAL – MEEM .....</b>	<b>109</b>
	<b>ANEXO C – PROTOCOLO DE QUALIDADE DE VIDA SWAL-QOL .....</b>	<b>111</b>
	<b>ANEXO D – ÍNDICE DE DISPNEIA MODIFICADO mMRC .....</b>	<b>116</b>



## 1 APRESENTAÇÃO

A doença pulmonar crônica (DPC) se relaciona às doenças respiratórias nas vias aéreas inferiores, estando associada à morbidade e mortalidade, com significativa interferência na qualidade de vida (FERREIRA; BRITO; FERREIRA, 2010; ZENGLI, 2014). Dentre elas, tem-se a bronquiectasia, a qual pode acarretar sequelas como a presença de fraqueza dos músculos envolvidos com a caixa torácica e influenciar negativamente a função de respiração (ZANCHET et al., 2006).

A bronquiectasia é uma DPC que se apresenta por diversas etiologias, podendo ser de caráter supurativo e obstrutivo (EUROPEAN LUNG FOUNDATION, 2008; ZANCHET et al., 2006). Essa doença cursa com alterações na mecânica ventilatória, como a perda da força muscular respiratória, alterações de volumes e capacidades pulmonares, em decorrência da dilatação anormal e irreversível dos brônquios, por consequência da destruição das paredes das vias aéreas que ocorrem por recorrentes infecções e inflamações (GUIMARÃES et al., 2012; ZENGLI, 2014).

Ressalta-se que a progressão da doença, pode influenciar outras funções, como a função de deglutição, tendo em vista que ao deglutir a apneia da respiração deve ocorrer de forma adequada para que o bolo alimentar seja transportado até o estômago (DOZIER et al., 2006; GROSS et al., 2009; ÍSOLA, 2008; VALIM et al., 2007). Como a bronquiectasia se caracteriza pela perda da força muscular respiratória, e a possibilidade de haver incoordenação entre respiração e deglutição, levando à presença de penetração laríngea e/ou aspiração laringotraqueal (CHAVES et al., 2012; HAMMOND, 2008). Assim, uma abordagem multiprofissional torna-se necessária para a correta investigação e diagnóstico.

A deglutição é considerada um processo dinâmico e complexo que tem a função de transportar o bolo alimentar da boca até o estômago (VALE-PRODÔMO; CARRARA-DE ANGELIS; BARROS, 2010). Os sujeitos que apresentam doenças pulmonares podem estar mais propensos a desenvolver incoordenação entre deglutição e respiração, devido às alterações funcionais ventilatórias, com consequente diminuição da capacidade de proteção da via aérea inferior, o que leva a dificuldades no processo de deglutição denominada disfagia (CHAVES et al., 2012).

A disfagia é um sintoma e se caracteriza pela alteração no ato de engolir, sendo que muitas vezes, implica na entrada do alimento na via aérea, ocasionando aspiração laríngea, problemas pulmonares e broncopneumonia aspirativa (ABDULMASSIH et al., 2009; PADOVANI et al., 2007). Por essa razão é que se faz necessária a realização de uma detalhada avaliação fonoaudiológica clínica da deglutição com vistas a identificação precoce da disfagia (CARRARA-DE ANGELIS)

A avaliação clínica da deglutição inclui a realização de anamnese detalhada, história alimentar, avaliação estrutural, avaliação da qualidade vocal e avaliação funcional (FURKIM; WOLF, 2011). Em alguns casos não é possível identificar o risco de penetração e/ou aspiração somente com a avaliação da deglutição, devido à ausência de sinais clínicos, sendo necessário utilizar instrumentos que avaliam a deglutição de forma objetiva, como o exame de videofluoroscopia (FURKIM; WOLF, 2011).

A videofluoroscopia é um exame instrumental, padrão ouro para constatar a presença de aspiração silenciosa, sendo utilizado de forma complementar aos achados da avaliação clínica da deglutição, além de auxiliar no planejamento terapêutico (MARTIN-HARRIS et al., 2008; SORDI et al., 2009).

Em trabalhos anteriores foram identificadas alterações da deglutição tanto na avaliação clínica como na videofluoroscópica de sujeitos com bronquiectasia. As principais alterações evidenciadas se relacionaram a diminuição da elevação do complexo hiolaríngeo, penetração e aspiração laringotraqueal (GONÇALVES, 2015; OLIVEIRA, 2010). Entretanto, há carência de literatura a respeito de abordagens terapêuticas que sejam efetivas nesta população.

A abordagem terapêutica fonoaudiológica tradicional baseia-se na terapia indireta da deglutição, a qual visa à melhora das condições de força, mobilidade e sensibilidade das estruturas do sistema estomatognático sem ofertar alimento por via oral. Mas, também na terapia direta da deglutição, em que se realiza a oferta de alimento associada à manobra postural, de proteção ou de limpeza de via aérea inferior (FURKIM, 2008), de modo que nem sempre ocorre sucesso na reabilitação, em especial nos sujeitos com DPC.

Por esse motivo, faz-se necessário realizar estudos com outras estratégias terapêuticas, como o treinamento muscular respiratório (TMR) que é uma possibilidade terapêutica utilizada pela Fisioterapia que atua na força e resistência



da musculatura respiratória, auxiliando também na diminuição dos sintomas de dispneia (CHARUSUSIN; GOSSELINK; DECRAMER et al., 2013).

O trabalho de Nascimento, Maiworm e Cader (2013) realizou reabilitação respiratória utilizando fisioterapia convencional associada ao incentivador respiratório Respirom® em sujeitos com bronquiectasia. Os autores encontraram como resultado aumento significativo nas variáveis Pressão Inspiratória Máxima (PI<sub>máx</sub>), Pressão Expiratória Máxima (PE<sub>máx</sub>), Pico de Fluxo Expiratório (PFE) e força muscular respiratória após o tratamento.

Na Fonoaudiologia, a utilização do TMR começou com Sapienza et al. (1999) voltado para área de voz, quando utilizou o treinamento muscular inspiratório com *Threshold*® como tentativa de reduzir a sensação de dispneia durante o exercício e produção da fala. Os pesquisadores constataram que houve melhora da dispneia e conseqüentemente menos cansaço durante a fala após a realização do treinamento.

Tendo em vista que há estruturas comuns às funções de respiração e deglutição, e que deve haver um adequado sinergismo dessas funções para o seguro transporte do alimento da cavidade oral para o estômago, infere-se que o TMR também possa ser útil na função de deglutição ou na sua alteração, a disfagia (PITTS; BOLSER; ROSENBEK et al., 2009).

A atuação fonoaudiológica com sujeitos que apresentam diagnóstico de bronquiectasia é recente. Além disso, poucos estudos são encontrados na literatura sobre o efeito do TMR na função de deglutição (PITTS; BOLSER; ROSENBEK et al., 2009; WHEELER; CHIARA; SAPIENZA, 2007) e nenhum trabalho encontrado utilizando o incentivador POWERbreathe ressaltando também o ineditismo desta pesquisa.

Tão importante quanto avaliar é identificar os efeitos das intervenções na qualidade de vida dos sujeitos, principalmente, por ser tratar de um sintoma (disfagia) que leva a desnutrição ao isolamento social. Em estudos prévios já foram encontradas associações entre alguns domínios do SWAL-QOL com variáveis nutricionais em sujeitos com doença pulmonar (WEGNER et al., 2018).

Assim, enfatiza-se a relevância científica desta pesquisa, pois há carência de estudos que abordem o tema e necessidade de investigação sobre os efeitos do treinamento muscular inspiratório sobre a biomecânica da deglutição e na qualidade de vida dos pacientes com bronquiectasia para uma prática clínica baseada em evidências.

Desta forma, elencou-se como objetivo geral da pesquisa: analisar os efeitos do treinamento muscular respiratório na função de deglutição e na qualidade de vida de pacientes com diagnóstico de bronquiectasia.

A presente tese de doutorado foi elaborada e será apresentada nos seguintes capítulos: Referencial Teórico, Materiais e Métodos, Artigo 1: *Efeitos do treinamento muscular inspiratório na deglutição de pacientes com bronquiectasia*, Artigo 2: *Índice de dispneia e Qualidade de vida e deglutição de pacientes com bronquiectasia*, Discussão Geral e Conclusão.

## 1.1 REFERENCIAL TEÓRICO

### 1.1.1 Considerações sobre bronquiectasia

A bronquiectasia é considerada uma DPC caracterizada pela dilatação anormal e irreversível de um ou mais segmentos da árvore brônquica pela destruição dos componentes elásticos e musculares de suas paredes (BARKER, 2002; KIM; LAZARUS, 2008; ZENGLI, 2014). Designa-se como doença heterogênea pelas múltiplas etiologias e apresentações, sendo que as lesões se originam por recorrentes infecções e inflamações de etiologia congênitas ou adquiridas (EUROPEAN LUNG FOUNDATION, 2008; MCSHANE; NAURECKAS; STREK, 2012; QUINT et al., 2016; SHOEMARK; OZEROVITCH; WILSON, 2007; ZENGLI, 2014).

De acordo com a literatura, a bronquiectasia é cada vez mais comum, e estudos com dados internacionais mostram uma prevalência de 5:1000 no Reino Unido, estando a mesma associada a outras doenças pulmonares como asma e doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) em 2/3 da população (HILL et al., 2019; QUINT et al., 2016).

A pesquisa de Quint et al. (2016) buscou identificar a incidência e prevalência da bronquiectasia no Reino Unido no período de 2004 a 2013. Os autores encontraram aumento da incidência de bronquiectasia em mulheres, 21 para 35 a cada 100.000 mulheres com diagnóstico, sendo que em ambos os sexos houve aumento da doença conforme o aumento da idade.

Seitz et al. (2012) também referiram que a prevalência da bronquiectasia aumenta com a idade, sendo mais comum em mulheres, e destacaram que

indivíduos com esse diagnóstico utilizam recursos médicos frequentemente como consultas ambulatoriais, antibióticos, tomografia de tórax e hospitalizações.

Zengli (2014) mencionou que a incidência e a severidade da bronquiectasia foram reduzidas nos últimos anos principalmente pelo uso de antibióticos e vacinação, entretanto, continua a ser considerada uma questão de saúde pública em países em desenvolvimento.

A investigação da bronquiectasia é indicada quando os sujeitos apresentam produção persistente de expectoração com características mucopurulenta ou purulenta, ou na presença de outras comorbidades como a DPOC com exacerbações frequentes (duas ou mais anualmente) (HILL et al., 2019). O diagnóstico de bronquiectasia inclui exames laboratoriais, hemograma completo, radiografias, tomografia computadorizada de tórax (TCT), teste de função pulmonar e cultura de escarro (EUROPEAN LUNG FOUNDATION, 2008; HILL et al., 2019).

A radiografia de tórax de base é um dos exames realizados e pode contribuir para descartar outras doenças, entretanto, nem sempre é possível identificar a bronquiectasia de imediato devido a baixa sensibilidade e especificidade deste exame (EUROPEAN LUNG FOUNDATION, 2008; HILL et al., 2019).

A TCT é indispensável para o fechamento do diagnóstico de bronquiectasia, pois nela visualizam-se dilatações das vias aéreas, constrições varicosas ao longo das vias aéreas e cistos no final dos brônquios. Os testes de função pulmonar avaliam a funcionalidade e a deficiência da musculatura respiratória devido à bronquiectasia (BARKER, 2012).

Estudos referem que os fatores que influenciam na evolução da doença ainda carecem de mais investigações, pois não estão bem caracterizados, sendo a fibrose cística a etiologia mais estudada (YANKASKAS et al., 2004; ZENGLI, 2014). Além disso, nesses casos apresenta evolução clínica mais grave em relação as outras etiologias de bronquiectasia (ZENGLI, 2014).

Indivíduos com bronquiectasia comumente manifestam progressiva limitação ao exercício físico e diminuição das atividades de vida diária. Para Swaminathan et al. (2003) a intolerância a atividade física relaciona-se a redução da capacidade pulmonar e reserva ventilatória, à perda da massa muscular periférica e a comprometimentos da função cardiovascular, sendo importante a inserção da fisioterapia respiratória (FR) com objetivo de melhorar a qualidade de vida dos sujeitos com diagnóstico de bronquiectasia.

A realização da FR visa promover a mobilização e a remoção das secreções, sendo de fundamental importância para manter o trato respiratório livre da proliferação e colonização de bactérias e infecções recorrentes (ANGRILL; AGUSTI; TORRES, 2001; EUROPEAN LUNG FOUNDATION, 2008; MURRAY; PENTLAND; HILL, 2009).

A literatura descreve técnicas para desobstrução convencional, entre elas: a drenagem postural, ciclo ativo respiratório, estímulo a tosse e percussão torácica, que são eficazes na eliminação do muco brônquico (ANTUNES et al., 2001; DALCIN; PERIN; BARRETO, 2007). As técnicas de oscilação oral de alta frequência, de drenagem autógena, de pressão positiva expiratória, de expiração forçada, de ventilação percussiva intrapulmonar e de vibrocompressão, são procedimentos comumente utilizados para a desobstrução brônquica (DALCIN; PERIN; BARRETO, 2007; LAMARI et al., 2006).

Adicionalmente a tais técnicas, Barker (2002) descreve que para a mobilização de secreções deve ser utilizada a nebulização de hidratação, técnicas mecânicas, broncodilatadores e terapia anti-inflamatória.

A pesquisa de Caromano, Cárdenas e Sá (1998), teve como objetivo verificar os efeitos das técnicas de higiene brônquica em dez mulheres entre 15 e 70 anos de idade com bronquiectasia. As sessões de fisioterapia incluíram inalação de soro fisiológico associada a manobras de drenagem postural em decúbitos laterais, vibrocompressão e mobilização ativo-assistida do tórax. O estudo mostrou que 60% das pacientes tiveram sua capacidade vital aumentada e melhora na ausculta pulmonar, permitindo aos autores concluir que a fisioterapia respiratória, por meio das técnicas utilizadas de higiene brônquica, foi eficaz sem impor carga de trabalho físico (CAROMANO; CÁRDENAS; SÁ, 1998).

Outra modalidade terapêutica que vem sendo realizada é o treinamento muscular respiratório que pode trabalhar tanto a musculatura inspiratória quanto a expiratória em pacientes hipersecretivos como ocorre na bronquiectasia, trazendo benefícios para a função pulmonar (NEWALL et al., 2005).

A pesquisa de Newall et al. (2005), verificou que após o TMI em sujeitos com bronquiectasia houve aumento estatisticamente significativo na Pressão Inspiratória máxima (PI<sub>max</sub>).

Desta forma, evidenciada a relação importante entre as funções de respiração e de deglutição, e o déficit de força muscular existente nos sujeitos com

bronquiectasia, tem-se a necessidade de melhor elucidação a respeito das possíveis implicações da alteração respiratória na função de deglutição.

### **1.1.2 Considerações sobre a função de deglutição e disfagia**

A deglutição é um processo neuromuscular dinâmico e complexo que tem a função de transportar o bolo alimentar da cavidade oral para o estômago e assegurar a proteção do trato respiratório contra a aspiração e, por essa razão, pode ser afetada por diversas doenças neurológicas e sistêmicas (MACEDO-FILHO; GOMES; FURKIM, 2000; MARCHESAN, 2008). Participam desse processo estruturas rígidas compostas por ossos como o hioide, o esfenoide, a mandíbula e as vértebras cervicais, além de músculos, tecidos e nervos cranianos (MARCHESAN, 2008).

Baseada nas características anatômicas e funcionais, a função de deglutição é dividida didaticamente em quatro fases, a preparatória e oral propriamente dita, as quais são voluntárias e as demais, faríngea e esofágica que são involuntárias (MACEDO-FILHO; GOMES; FURKIM, 2000; MARCHESAN, 2008).

A fase preparatória oral é caracterizada pela captação do alimento, pela função de mastigação nas três fases: incisão, trituração e pulverização, sendo que a mistura de tudo com a saliva formará o bolo alimentar na consistência adequada para que o mesmo seja posicionado entre a língua e palato duro para posterior condução às regiões faríngea e esofágica. Para que essa fase aconteça da maneira correta, os lábios, as bochechas e a língua exercem funções importantes, como: auxiliar no vedamento da região anterior, prevenindo o escape de alimento, e lateralização do alimento para formação do bolo alimentar (JOTZ; DORNELLES, 2010; MARCHESAN, 2008).

A fase oral propriamente dita ocorre a partir da centralização do bolo alimentar na região da língua e o mesmo é propulsionado para a região da faringe. Na fase faríngea ocorre o desencadeamento do reflexo de deglutição e juntamente a isso, acontece uma série de mecanismos que possuem a finalidade de proteger a via aérea contra a entrada de alimento, como: elevação do palato mole (esfíncter velofaríngeo), elevação e anteriorização da laringe, adução das pregas vocais associada à aproximação horizontal das aritenóides, adução das pregas vestibulares e abaixamento da epiglote, a qual não é tão importante na prevenção da aspiração

quanto auxilia no transporte do bolo em direção ao esfíncter esofágico superior (JOTZ; DORNELLES, 2010; MARCHESAN, 2008).

A fase esofágica consiste numa onda peristáltica automática e ocorre quando o alimento passa da hipofaringe para o esôfago através da abertura do esfíncter esofágico superior, corpo do esôfago e esfíncter esofágico inferior e chega ao estômago (JOTZ; DORNELLES, 2010; MARCHESAN, 2008).

Quando a função de deglutição ocorre de maneira adequada, o trajeto do bolo alimentar, o qual passa por várias estruturas (região orofacial, faringe, esôfago e estômago), acontece através de respostas coordenadas, simultâneas, sequenciais, mas modificáveis, de acordo com o estímulo, volume, textura e viscosidade do mesmo (MACEDO-FILHO; GOMES; FURKIM, 2000).

Desta forma, qualquer alteração durante a trajetória do bolo alimentar desde a boca até o estômago tem-se a presença do sintoma denominado disfagia, o qual pode trazer implicações clínicas importantes para os sujeitos (SANTINI, 2008).

Dentre as manifestações clínicas que podem estar relacionadas à disfagia, há alguns sinais e sintomas visíveis, como: a dificuldade de mastigação, dificuldade em iniciar a deglutição, regurgitação nasal, tosse e/ou engasgo durante as refeições e sensação de alimento parado na garganta. E ainda, a ocorrência pode ser silenciosa, como nos casos onde ocorre perda de peso gradual, desnutrição, desidratação e complicações pulmonares (HAMMOND, 2008; PADOVANI et al., 2007; SANTINI, 2008).

### **1.1.3 Coordenação da função de respiração, disfagia e bronquiectasia**

Na fisiologia normal do sistema respiratório, a fim de realizar a troca gasosa, utiliza-se algumas estruturas comuns ao trato digestivo. Faz-se necessário que no momento da deglutição ocorra uma série de mecanismos sincronizados para que o transporte do bolo alimentar não seja desviado em direção à via aérea inferior e, por essa razão, ocorre uma apneia da respiração (DOZIER et al., 2006; GROSS et al., 2009; ÍSOLA, 2008; VALIM et al., 2007). A incoordenação desses mecanismos está relacionada à presença de penetração laríngea que consiste na entrada de secreção, alimento ou líquido acima do nível das pregas vocais e/ou aspiração laringotraqueal, a qual se define pela entrada de qualquer substância abaixo do nível das pregas vocais, podendo evoluir para pneumonia aspirativa (CHAVES et al.,

2012; DOZIER et al., 2006; HAMMOND, 2008; ÍSOLA, 2008; ROSENBEK et al., 1996; VALIM et al., 2007).

A disfagia orofaríngea é caracterizada por qualquer dificuldade durante as fases da deglutição, que impeça a efetiva condução do bolo alimentar da cavidade oral até o estômago (SANTINI, 2008). A mesma pode estar presente na bronquiectasia justamente por esta doença se caracterizar pela presença de alterações na mecânica ventilatória associada à diminuição da força muscular, alterações de volume e capacidades pulmonares (GUIMARÃES et al., 2012), fato que pode contribuir para a diminuição da coordenação no momento de ocorrer a apneia da respiração para a passagem do bolo alimentar pela faringe e esôfago, resultando assim em penetração e/ou aspiração laringotraqueal (ÍSOLA, 2008).

Barker (2002) referiu que a bronquiectasia e a DPOC apresentam semelhanças, entre elas, a inflamação das vias aéreas, obstrução do fluxo aéreo e frequentes hospitalizações. Newall, Stockley e Hill (2005), ainda destacam que ambas apresentam comprometimento pulmonar primário, alterações musculares periféricas, nutricionais e psicológicas.

No estudo de Kobayashi, Kubo e Yanai (2007), verificou-se a prevalência do comprometimento do início da fase faríngea da deglutição em pacientes com DPOC com e sem exacerbação e, se o mesmo era fator de risco para exacerbação. Os autores constataram que o comprometimento do reflexo de deglutição esteve significativamente associado à exacerbação da doença, dados que indicam que há incidência de disfunção da deglutição em pacientes com DPOC.

Gross e colaboradores (2009) estudaram a incoordenação entre a deglutição e respiração em pacientes com DPOC moderado a grave, durante a ingestão de alimento comparando com grupo controle. Verificaram que houve incoordenação das funções no momento da ingestão oral e sugeriram que o risco de aspiração poderia aumentar e contribuir para a exacerbação da doença.

A pesquisa de Chaves et al. (2012), estudou os sintomas de disfagia em sujeitos com DPOC e grupo controle sem a doença, a partir do questionário de autopercepção *Screening* para Disfagia. Os pesquisadores encontraram que os sintomas de disfagia foram referidos pelo grupo estudo como moderados e leves quando comparado ao grupo controle, o que evidencia o comprometimento da deglutição em indivíduos com DPOC. Os sintomas mais referidos foram em relação

à fase faríngea e esofágica da deglutição, ao mecanismo de proteção da via aérea e histórico de pneumonia.

O estudo de Oliveira (2010), analisou a biomecânica da deglutição através da avaliação clínica e objetiva da deglutição de pacientes com bronquiectasia. A mesma identificou que 26,9% da amostra apresentou queixas relacionadas à deglutição; 15,3% modificaram a dieta após o diagnóstico de bronquiectasia devido à dificuldade de alimentação e 23% modificaram a dieta durante a exacerbação da doença. Na avaliação clínica da deglutição foi evidenciado que 80,8% dos sujeitos apresentaram elevação do complexo hiolaríngeo reduzida, não sendo encontrada penetração laríngea e ou aspiração traqueal.

No estudo de Gonçalves (2015), a pesquisadora analisou a biomecânica da deglutição de sujeitos com bronquiectasia através de videofluoroscopia e encontrou alterações relacionadas à segurança da deglutição como: escape posterior precoce, resíduos em região anatômica de recessos piriformes e presença de penetração laríngea.

Desta forma, tais achados reforçam a necessidade de avaliação fonoaudiológica completa da deglutição em sujeitos com bronquiectasia como tentativa precoce de identificar a presença de disfagia nesta população.

#### **1.1.4 Avaliação fonoaudiológica clínica e instrumental da deglutição**

No paciente com dificuldade de engolir, a avaliação clínica da deglutição é o principal instrumento utilizado para identificar a presença de reflexos patológicos, o aspecto das estruturas do sistema estomatognático em repouso e em movimento, a sensibilidade extra e intraoral, mobilidade e tônus, presença e estado da dentição e a presença de disfagia (CARRARA-DE ANGELIS, 2010; SORDI et al., 2009;). Além disso, a avaliação clínica auxilia analisar a segurança da ingestão por via oral, a verificação de risco aspirativo, o risco nutricional e hídrico. Também determina o diagnóstico, as condutas terapêuticas e o prognóstico do paciente (VALE-PRODOMO; CARRARA-DE ANGELIS; BARROS, 2010; VALIM et al., 2007).

Há casos em que os resultados da avaliação clínica não são suficientes para detectar a presença da disfagia de modo claro e preciso, sendo necessária a realização de avaliação instrumental para complementar os achados clínicos, através do exame de videofluoroscopia. Esse define a anatomia e fisiologia da



deglutição, é frequentemente utilizado para a identificação de todos os aspectos citados sobre a avaliação clínica, e ainda somente através dele é possível constatar a presença de aspiração silenciosa (BARROS; SILVA; CARRARA-DE ANGELIS, 2010; DOZIER et al., 2006; MARTIN-HARRIS et al., 2008; SORDI et al., 2009; SUZUKI et al., 2006; VALE-PRODOMO; CARRARA-DE ANGELIS; BARROS, 2010).

Na videofluoroscopia da deglutição é utilizado contraste de bário e, desta forma, é possível avaliar dinamicamente e em tempo real a ingestão de diversas consistências alimentares (líquida, néctar, mel, pudim e sólida), permite ainda verificar o trânsito do alimento nas fases oral e faríngea da deglutição, bem como as diversas dificuldades durante o transporte do bolo alimentar (DOZIER et al., 2006; HAMMOND, 2008).

Além disso, pode-se testar a eficiência da introdução de manobras terapêuticas, compensatórias ou posturais, implementando-as nas diversas consistências e volumes (BARROS; SILVA; CARRARA-DE ANGELIS, 2010; VALIM et al., 2007).

No trabalho de Bastilha et al. (2012), os autores relacionaram os resultados da avaliação clínica e objetiva da deglutição em um paciente diagnosticado com DPOC. Na avaliação clínica não foi constatada presença de sinais sugestivos de penetração e ou aspiração laringotraqueal, a deglutição foi normal, entretanto, devido à presença de tosse crônica, a videofluoroscopia foi realizada e constatou-se disfagia orofaríngea moderada com penetração e aspiração silente.

O exposto acima demonstra a necessidade de associar ambas as avaliações para uma conclusão fidedigna dos achados, uma vez que alterações mais graves nem sempre podem ser identificadas somente com a avaliação clínica em DPC.

#### **1.1.5 Força muscular respiratória**

A força muscular respiratória é medida através da pressão respiratória estática máxima, gerada após inspiração e expiração máximas, caracterizando, respectivamente, a pressão inspiratória máxima (PI<sub>máx</sub>) e a pressão expiratória máxima (PE<sub>máx</sub>), que indicam a força dos grupos musculares envolvidos no movimento inspiratório e expiratório. Estas são índices respiratórios importantes relacionadas a sua funcionalidade, são influenciadas pelo sexo, volume pulmonar, idade, colaboração e posição dos pacientes (COSTA, 2010; MACHADO, 2008).

Algumas situações podem acarretar desequilíbrio entre a resistência e a capacidade dos músculos respiratórios, isso se dá por vários mecanismos levando a alteração na função pulmonar. Esses mecanismos podem ser provenientes da DPOC, asma, desnutrição, insuficiência cardíaca, insuficiência respiratória aguda, doenças neuromusculares restritivas e sistêmicas, além de complicações pós-cirúrgicas (MARTIN et al., 2002; SPRAGUE; HOPKINS, 2003).

A alteração da força da musculatura respiratória também pode afetar de forma negativa outras funções como a deglutição. Wheeler, Chiara e Sapienza (2007) referiram que a presença de fraqueza ou falta de coordenação dos músculos envolvidos com a deglutição produzem mudanças na elevação laríngea e abertura da transição faringoesofágica.

#### **1.1.6 Treinamento muscular respiratório na bronquiectasia**

A presença de bronquiectasia afeta a resistência muscular periférica, capacidade de exercício, fadiga e alteração na qualidade de vida, pois a fraqueza dos músculos respiratórios pode estar relacionada à redução da tolerância aos esforços, ao aumento da dispneia, além de influenciar de forma negativa a musculatura expiratória e inspiratória (EUROPEAN LUNG FOUNDATION, 2008; OZALP et al., 2012).

O Programa de Reabilitação Pulmonar (PRP) estabelece aos pacientes com DPC resultados positivos, como a melhora da tolerância ao exercício físico (MIYAHARA et al., 2000), redução da demanda ventilatória em esforço submáximo, melhora da eficiência do trabalho (CARTER et al., 1988), diminuição da dispneia, (GUELL et al., 2000) melhora nas atividades da vida diária e diminuição dos períodos de internação hospitalar (CARTER et al., 1988; TROOSTERS; GOSSELINK; DECRAMER, 2000).

O treinamento muscular respiratório (TMR) faz parte do PRP e busca auxiliar pacientes que através da avaliação de força muscular respiratória apresentem perda de força muscular expiratória ou inspiratória (EUROPEAN LUNG FOUNDATION, 2008). Assim, o treinamento muscular inspiratório (TMI) objetivo de estudo deste trabalho, auxilia na melhora da força muscular e a resistência dos músculos inspiratórios, diminuição da dispneia, e melhora na capacidade de exercício (HOFFMAN et al., 2018; OZALP et al., 2018).

Ribeiro et al. (2007), realizaram um experimento com PRP em sujeitos com DPOC, com duração de seis semanas, três vezes por semana. Neste estudo, os 19 indivíduos foram divididos em dois grupos. O grupo experimento realizou PRP associado o treinamento muscular inspiratório (TMI + RR) e o outro grupo realizou apenas PRP. Os autores observaram que o grupo que realizou TMI + RR obteve melhora, com diferença estatisticamente significativa, no condicionamento físico com aumento da distância percorrida avaliado pelo teste de caminhada de 6 minutos (TC6), no teste incremental em esteira, na sensação de dispneia em repouso e no esforço e na P<sub>lmáx</sub>.

Garcia et al. (2008) avaliaram os efeitos de um protocolo de treinamento muscular inspiratório em indivíduos com DPOC, moderada a grave, na dispneia, na função pulmonar, na força muscular respiratória, tolerância ao exercício e na qualidade de vida, avaliados pré e pós treinamento muscular inspiratório. O protocolo teve duração de cinco semanas, com frequência de cinco vezes por semana por 30 minutos utilizando uma carga de 40 a 50% da P<sub>lmáx</sub>. Fizeram parte do estudo 13 sujeitos, oito no grupo experimento e cinco no grupo controle, e foi observada melhora, com diferença estatisticamente significativa na P<sub>lmáx</sub>.

O trabalho de Tout, Tayara e Halimi (2013) analisou os efeitos do treinamento muscular respiratório em pacientes com DPOC em dezesseis sessões de reabilitação, duas sessões por semana totalizando oito semanas.

O treinamento da musculatura inspiratória e expiratória foi feito através do equipamento *Threshold*® (Imt; Pep), sendo que a carga inicial representava 30% do valor da P<sub>lmax</sub> ou da P<sub>E</sub>max. Os autores concluíram que após o treinamento houve significativa melhora no que tange à dispneia e qualidade de vida, além da força inspiratória e dos músculos expiratórios (TOUT; TAYARA; HALIMI, 2013).

Conforme os estudos acima, a maioria das pesquisas com treinamento muscular respiratório são realizadas em sujeitos com DPOC (GARCIA et al., 2008; TOUT; TAYARA; HALIMI, 2013). Assim, escassos são os trabalhos que pesquisaram esse tema em sujeitos com bronquiectasia (LIAW et al., 2011; NEWALL; STOCKLEY; HILL, 2005; OZALP et al., 2012). Dentre os achados dos estudos tem-se a melhora da dispneia, melhora da comunicação e menos cansaço nas atividades de vida diária (LIAW et al., 2011; NEWALL; STOCKLEY; HILL, 2005; OZALP et al., 2012).

Recentemente pesquisadores estão investigando os efeitos do treinamento muscular respiratório sobre a função de deglutição ou sua alteração, a disfagia, tendo em vista a íntima relação entre essa e a função de respiração (PITTS et al., 2009). Estudos sobre o TMR foram realizados em sujeitos com Doença de Parkinson e ficou evidenciado que a realização deste, melhora a força da musculatura envolvida na deglutição (PITTS et al., 2009; SAPIENZA et al., 2011; WHEELER; CHIARA; SAPIENZA, 2007).

Wheeler, Chiara e Sapienza (2007) e Sapienza et al. (2011) referiram que a realização do treinamento muscular expiratório (TME) produziu mudanças na biomecânica da deglutição, como aumento da elevação vertical do osso hióide, reduzindo o risco de penetração e/ou aspiração laringotraqueal.

O estudo de Pitts et al. (2009) analisou os efeitos do TME sobre a tosse voluntária e a ocorrência de penetração e/ou aspiração laringotraqueal em pacientes com doença de Parkinson. Houve diminuição da presença de penetração e/ou aspiração após o treinamento e aumento da pressão expiratória máxima.

O TMI é tão importante quanto TME para a função de deglutição, uma vez que a musculatura inspiratória se contrai para gerar o volume pulmonar necessário para aumentar o fluxo expiratório durante a tosse e também para manter a coaptação glótica adequada durante a deglutição (SAPIENZA et al., 2011). Assim, quando a mesma está diminuída, pode ocorrer a diminuição da pressão das vias aéreas e conseqüentemente alteração no mecanismo de proteção das vias aéreas inferiores durante a deglutição.

Não foram encontrados estudos na literatura que tenham investigado o tema desta tese sobre os efeitos do TMI na deglutição em sujeitos com bronquiectasia.

### **1.1.7 Qualidade de vida relacionada a deglutição**

A *World Health Organization* (1995) define qualidade de vida (QV) como a percepção do indivíduo a respeito da sua condição de vida no contexto cultural e de sistemas de valores e a respeito da relação com as expectativas, objetivos e padrão de preocupações. Assim, considera-se QV como a integridade de fatores multidimensionais baseados em parâmetros físicos, mentais e sociais.

A alteração da QV em disfagia se refere às diversas adaptações que os sujeitos disfágicos precisam realizar para ter uma alimentação segura e eficaz.

Neste sentido, as dificuldades apresentadas pelos sujeitos no momento da alimentação podem trazer constrangimento, frustração, desânimo e isolamento social, pois eles tendem a realizar as refeições sozinhos, evitando comer na presença de familiares ou em locais públicos (CARRARA-DE ANGELIS; BANDEIRA, 2010). Por essa razão, enfatiza-se a necessidade de avaliar o impacto que a alteração da deglutição e as mudanças na forma de alimentação produzem na QV.

Existem vários questionários de QV na literatura, mas que abordam o tema de forma abrangente, sem enfatizar a questão da disfagia. O *Quality of Life in Swallowing Disorders* - SWAL-QOL (McHORNEY et al., 2002) foi traduzido e adaptado para o português brasileiro por Montoni et al. (2010). O mesmo auxilia no monitoramento da reabilitação através da visão do paciente, sendo sensível na identificação do paciente disfágico e para o estabelecimento do grau de comprometimento da deglutição independente da etiologia (PORTAS; GUEDES, 2012).

Considerado uma ferramenta importante na monitorização da eficácia da atuação fonoaudiológica sob o ponto de vista do paciente, com o SWAL-QOL é possível identificar o impacto das alterações vivenciadas pelo indivíduo no momento da alimentação, permitindo, assim, direcionar o manejo dos pacientes e as reflexões sobre uma atuação adequada junto a essa população (LIMA et al., 2009).

Portas e Guedes (2012) descrevem que o SWAL-QOL é um instrumento de autoavaliação que possibilita identificar o real impacto das alterações experimentadas no instante em que o indivíduo está se alimentando e ainda permite inferir sobre a percepção que o sujeito tem sobre sua qualidade de vida em deglutição.

A literatura descreve o protocolo de SWAL-QOL foi aplicado em pacientes com diferentes patologias, como em indivíduos com câncer de cabeça e pescoço, doenças vasculares neurológicas, doenças degenerativas como Parkinson, doenças respiratórias obstrutivas (Portas e Guedes, 2012) e em idosos saudáveis (CASSOL et al., 2012).

O trabalho de McKinstry, Tranter e Sweeney (2010) avaliou a qualidade de vida relacionada a deglutição em sujeitos com diagnóstico de DPOC, utilizando o instrumento SWAL-QOL, antes e após um programa de reabilitação pulmonar. Os autores encontraram melhora na qualidade de vida.

Na pesquisa de Wegner et al. (2018), os autores descreveram a eficácia e segurança da deglutição, o risco nutricional e a qualidade de vida em deglutição em sujeitos com DPC utilizando o SWAL-QOL. Encontraram-se associações dos domínios duração da alimentação e seleção dos alimentos do SWAL-QOL com as variáveis nutricionais dos indivíduos avaliados.

Na busca da literatura não foram encontrados outros estudos que tivessem utilizado o questionário SWAL-QOL para abordar a QV em deglutição em pacientes com bronquiectasia.

## 1.2 MATERIAIS E MÉTODOS

### 1.2.1 Desenho do estudo

Esta pesquisa caracteriza-se por ser um estudo piloto.

### 1.2.2 Tramitação do projeto e aspectos éticos

A pesquisa obedeceu a determinação do Conselho Nacional de Saúde na resolução 466/12, no que se refere as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos.

O projeto foi registrado no Gabinete de Projetos (GAP) do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Santa Maria – UFSM foi submetido à aprovação da Gerência de Ensino e Pesquisa (GEP/HUSM) e do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP/UFSM), sendo aprovado com parecer número 1.138.094 (ANEXO A).

Os participantes do estudo receberam todos os esclarecimentos necessários sobre a pesquisa e após foram convidados a ler e assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido-TCLE (Apêndice A), sendo o mesmo apresentado em duas vias (uma para o pesquisador e outra para o participante).

Também foi garantida a confidencialidade e sigilo dos dados, bem como a privacidade dos sujeitos com a assinatura do Termo de Confidencialidade (Apêndice B), cabendo às pesquisadoras esta responsabilidade.

Os participantes foram informados sobre a preservação dos dados, o sigilo da identidade, o desconforto e os riscos esperados, os benefícios, a possibilidade de

esclarecimentos sobre a pesquisa e retirada do consentimento a qualquer momento, mesmo depois da adesão ao termo.

Além de assistência do corpo médico e terapêutico no caso de qualquer intercorrência durante as avaliações e procedimentos realizados e também após a coleta, caso fosse necessário, os pacientes seriam encaminhados para atendimento fonoaudiológico no ambulatório de Fono-Disfagia do HUSM, o que não foi necessário durante todo o procedimento da pesquisa.

As informações obtidas nesta pesquisa estão armazenadas no Laboratório de Disfagia, sala 1410, do prédio 26 do Centro de Ciências da Saúde da UFSM.

### **1.2.3 Local de pesquisa e período**

A pesquisa foi realizada no ambulatório de Fisioterapia e setor de Radiologia do Hospital Universitário de Santa Maria no período compreendido entre 2015 e 2017.

### **1.2.4 População e amostra**

A população deste estudo compreendeu os usuários que apresentarem diagnóstico médico de bronquiectasia e que se encontravam na fila de espera do setor de Fisioterapia do HUSM, os quais se enquadraram nos critérios de inclusão e exclusão e aceitaram participar da pesquisa de forma voluntária.

O cálculo amostral foi realizado no programa WinPEPI a partir do estudo de Serón et al. (2005), que realizou treinamento muscular respiratório em pacientes com limitação ao fluxo aéreo. Considerando o nível significância 5%, um poder 80, IC 95%, a amostra prevista foi de 40 pessoas sendo 20 alocados no Grupo Estudo e 20 alocados no Grupo Controle. No entanto, não foi possível chegar a amostra calculada e o grupo estudo foi composto por seis sujeitos e controle por cinco sujeitos, devido a questões relacionadas a diminuição do número de pacientes encaminhados para o ambulatório que se enquadravam nos critérios de inclusão, ausência de espaço físico e/ou de pessoal para realizar a coleta.

Como critérios de inclusão e exclusão, foram adotados:

**Inclusão:**

- Valores do Mini-exame do Estado Mental dentro do esperado, tendo como base o nível de escolaridade (18 pontos para sujeitos com 1 a 7 anos de escolaridade; 26 pontos para 8 ou mais anos de escolaridade) (BRUCKI et al., 2003) (ANEXO B);
- Diagnóstico médico de bronquiectasia;
- Não ter realizado tratamento fonoaudiológico prévio;
- Estar em estado clínico estável;
- Sinais vitais estáveis;
- Não ter realizado reabilitação pulmonar ou treinamento muscular inspiratório.

**Exclusão:**

- Relato ou diagnóstico de alterações neurológicas;
- Diagnóstico de neoplasias;
- Realização de algum tipo de cirurgia orofaríngea/laringotraqueal;
- Realização de radioterapia;

**1.2.5 Procedimentos do estudo**

O Mini Exame do Estado Mental (MEEM) (BRUCKI et al., 2003) foi aplicado a fim de realizar o rastreio de algum comprometimento cognitivo tanto para a fidedignidade das respostas e compreensão das atividades que foram realizadas, quanto para a realização de encaminhamento a outros profissionais, sempre que necessário.

O MEEM é um teste breve, composto por itens a respeito de orientação temporal (cinco pontos), orientação espacial (cinco pontos), registro de três palavras (três pontos), atenção e cálculo (cinco pontos), recordação das três palavras (três pontos), linguagem (oito pontos) e capacidade construtiva visual (um ponto). O escore do teste pode variar de zero ponto (maior grau de comprometimento cognitivo) até um máximo de 30 pontos (melhor capacidade cognitiva). Contagem: 13 pontos analfabeto; 18 pontos para sujeitos com 1 a 7 anos de escolaridade; 26



pontos para 8 ou mais anos de escolaridade. Sendo assim, os indivíduos que apresentaram MEEM alterado foram excluídos do estudo (BRUCKI et al., 2003).

A seleção da amostra foi feita por conveniência conforme a demanda que havia no período da coleta. Os participantes foram divididos em dois grupos: grupo controle (GC) e grupo estudo (GE).

No GC, os pacientes fizeram a Fisioterapia convencional, que compreendeu inaloterapia, Vibração/Vibrocompressão, tosse assistida e aumento do fluxo expiratório e drenagem autógena. Todos os procedimentos foram realizados por fisioterapeutas ou acadêmicos de fisioterapia sob supervisão de um profissional da área.

No GE, os pacientes fizeram Fisioterapia convencional (inaloterapia, Vibração/Vibrocompressão, tosse assistida e aumento do fluxo expiratório e drenagem autógena), associado ao treinamento muscular inspiratório, ambos os grupos realizaram o protocolo durante quatro semanas. Todos os procedimentos foram realizados por fisioterapeutas ou acadêmicos de fisioterapia sob supervisão de um profissional da área.

#### 1.2.5.1 Avaliação fonoaudiológica clínica e instrumental da deglutição

Foi realizada a aplicação do questionário *Quality of Life in Swallowing Disorders* - SWAL-QOL (McHORNEY et al., 2002) traduzido e adaptado para o português brasileiro por Montoni et al. (2010) (Anexo C); avaliação clínica da deglutição com classificação do grau de comprometimento da deglutição e nível de ingestão oral, aplicação da *Functional Oral Intake Scale- FOIS* (CRARY et al., 2005) e avaliação videofluoroscópica da deglutição.

O questionário SWAL-QOL (MONTONI et al., 2010) é composto por 44 questões que abrangem 11 domínios: deglutição como um fardo, desejo de se alimentar, duração da alimentação, frequência de sintomas, seleção de alimentos, comunicação, medo de se alimentar, saúde mental, social, sono e fadiga. O questionário apresenta cinco opções de respostas que variam de sempre, muitas vezes, algumas vezes, um pouco ou nunca. A pontuação varia de 0 a 100, sendo que quanto menor a pontuação, maior é a interferência da disfagia na QV do paciente. Para análise os valores de cada resposta dentro de cada domínio foram somados e o resultado foi dividido pelo número de questões do domínio analisado.

Os pacientes passaram por uma breve avaliação clínica da deglutição com as consistências líquida e pastosa, sendo utilizada a escala FOIS (CRARY et al., 2005) para mensurar o nível de ingestão oral, a saber:

- Nível 1 – nada por via oral;
- Nível 2 – dependente de via alternativa e mínima via oral de algum alimento ou líquido;
- Nível 3 – dependente de via alternativa com consistente via oral de alimento ou líquido;
- Nível 4 – via oral total de uma única consistência;
- Nível 5 – via oral total com múltiplas consistências, mas com necessidade de preparo especial ou compensações;
- Nível 6 – via oral todas com múltiplas consistências, sem necessidade de preparo especial ou compensações, porém com restrições de alguns alimentos;
- Nível 7 – via oral total sem restrições.

A avaliação videofluoroscópica foi realizada no setor de radiologia do HUSM e executada pelo técnico em radiologia e pela fonoaudióloga que realiza essa atividade (BARROS; SILVA; CARRARA-DE ANGELIS, 2010; SUZUKI et al., 2006), sendo utilizado os equipamentos de proteção individual (capa de chumbo e protetor de tireoide). Para a realização do exame, o paciente esteve em jejum de quatro horas (VALIM et al., 2007), seguindo o proposto no protocolo de videofluoroscopia usual do serviço.

As consistências utilizadas no exame foram: Líquido: 40ml líquido + 10ml bário; Néctar: 40ml líquido+ 10ml bário+ ½ medida de espessante; Mel: 40ml líquido + 10ml bário+ 1 medida de espessante; Pudim: 40ml líquido + 10ml bário + 1 ½ medida de espessante; Sólido: pão ou bolacha. Os alimentos foram preparados previamente pelo examinador momentos antes do exame, sendo utilizado o contraste *Bariogel*®- Cristália/BR. Para os objetivos desta pesquisa foram analisadas apenas as deglutições das consistências líquida e pastosa na colher de 10ml.

As imagens de videofluoroscopia foram obtidas através do equipamento marca *Siemens*, modelo *Axiom Iconos R200*, sendo capturadas e gravadas por meio

do software ZScan6 Gastro – Versão: 6.1.2.11, instalado no computador *Itautec Infoway, Windows 7*, processador *Intel Pentium P6200*, sendo o registro da imagem realizado em 30 quadros/segundo e com qualidade ideal para o estudo das regiões visualizadas (COSTA, 2010).

O foco da imagem videofluoroscópica foi definido anteriormente pelos lábios, superiormente pelo palato duro, posteriormente pela parede posterior da faringe e inferiormente pela bifurcação da via aérea e esôfago, na altura da 7ª vértebra cervical, sendo o exame realizado no período de tempo mais curto possível, para diminuir a exposição do paciente à radiação. Além disso, o paciente permaneceu na posição sentada com os pés apoiados no chão (BARROS; SILVA; CARRARA-DE ANGELIS, 2010).

A classificação da deglutição foi realizada através da classificação proposta por Padovani et al. (2007). Também, foi verificada a presença de penetração e/ou aspiração, as quais foram classificadas pela escala de Rosenbek et al. (1996), a qual pontua em duas categorias (penetração e aspiração). A categoria de penetração é pontuada até cinco, sendo:

- (1) o contraste não entra em via aérea;
- (2) contraste entra até acima das pregas vocais, sem resíduo;
- (3) contraste permanece acima das pregas vocais, resíduo visível;
- (4) contraste atinge a prega vocal, sem resíduo;
- (5) contraste atinge a prega vocal, resíduo visível. A categoria aspiração é pontuada da seguinte forma:
- (6) contraste passa o nível glótico, mas não há resíduos no nível subglótico;
- (7) contraste passa o nível glótico com resíduo no nível subglótico apenas do paciente responder;
- (8) contraste passa a glote com resíduo na subglote, mas o paciente não responde.

A análise da avaliação videofluoroscópica foi realizada individualmente por três fonoaudiólogos juízes com experiência na área de disfagia. Os profissionais foram cegados em relação aos objetivos da pesquisa, à identificação dos sujeitos, bem como à avaliação dos demais juízes.

Eles tiveram a informação apenas que os exames pertenciam a pacientes adultos. Os mesmos foram selecionados por conveniência e experiência na análise

e interpretação dos exames de videofluoroscopia e assinaram um TCLE (Apêndice D).

As variáveis da deglutição foram analisadas no *software* Kinovea® (versão 8.20, 2012). O Kinovea® é um *software* de acesso gratuito, traduzido para mais de 18 idiomas, incluindo o português, aplicável para análises do movimento humano e posturas, permitindo, além de outros recursos, a verificação de angulações durante o movimento (BILHERI, 2016).

Para a avaliação da deglutição os juízes receberam as gravações em um *pen drive* e foram orientados a visualizar a gravação quantas vezes fossem necessárias a fim de analisar a biomecânica da deglutição através das seguintes variáveis (KAHRILAS et al., 1997) (Apêndice C).

Variáveis temporais:

- Tempo de trânsito oral (*oral transition time*): momento do primeiro movimento do bolo na cavidade oral para a faringe até o fechamento da junção glossopalatal;
- Tempo de trânsito faríngeo (*Pharyngeal transition time*): momento de abertura da junção glossopalatal até o fechamento do esfíncter esofágico superior.

As variáveis visuoperceptuais (BAIJENS et al., 2011):

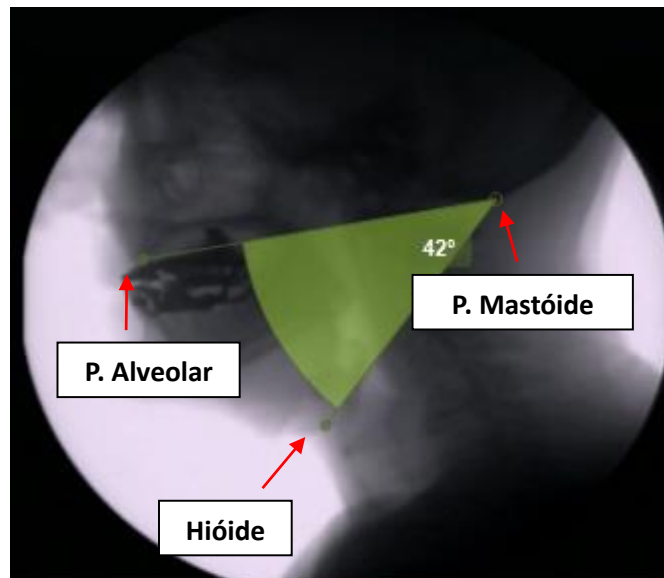
- Escape posterior precoce (*pre-swallow posterior spill*) (perda prematuro do bolo para faringe): 0- ausência; 1- traço; 2- > traço; 3- > 50% do bolo; 4- todo bolo vai para faringe antes da deglutição.
- Número de deglutições (*piece-meal deglutition*) (número de vezes que o bolo alimentar é fragmentado): 0 – ausência de deglutição; 1 - uma deglutição; 2 - duas deglutições; 3 – três deglutições; 4 – quatro ou mais deglutições.
- Atraso do início da fase faríngea da deglutição (*delayed initiation pharyngeal reflex*) (momento em que ocorre o disparo da fase faríngea): 0 – normal ou base de língua; 1 - entre a base de língua e valécula; 2 – abaixo da valécula.
- Resíduo em valécula (*post swallow vallecular pooling*) (estase do bolo alimentar em valécula após a deglutição completa): 0 – não houve estase ou

mínima estase; 1 – mínima estase ou resíduo preenche até 50% da valécula; 2 – resíduo preenche mais de 50% da valécula.

- Resíduo em recessos piriformes (*post swallow pyriform sinus pooling*) (estase do bolo alimentar em recessos piriformes após a deglutição completa): 0 – não houve estase; 1 – leve a moderada estase; 2 – grave estase, preenchendo os recessos piriformes.
- Penetração/Aspiração: 0 – normal; 1 – penetração – bolo em contato com via aérea inferior acima das pregas vocais; 2 – aspiração – bolo em contato com via aérea inferior passando o nível das pregas vocais.

Para análise espacial do movimento do osso hióide foram adotados como pontos de referência anatômicos fixos para a angulação dos movimentos do osso hióide o processo mastóide e processo alveolar dos dentes incisivos anteriores. Como ponto móvel o corpo do hióide. Foram analisadas: posição de repouso, elevação máxima e deslocamento (repouso – elevação máxima) (FIGURA 1), (BILHERI, 2016).

Figura 1 – Pontos de referência para análise da angulação do osso hióide



Fonte: Steidl (2016).

### 1.2.5.2 Avaliação Fisioterapêutica

A avaliação clínica fisioterapêutica compreendeu o grau de dispneia, e manovacuometria.

- Grau de Dispneia: utilizada a Escala *Medical Research Council* Modificada (mMRC) (modificado de FERRER et al., 1997), composta por cinco itens que caracterizam a dispneia e o paciente escolheu a que melhor o caracterizava, variando de 0 a 4 (ANEXO D);

A avaliação da força muscular respiratória foi realizada através da manovacuometria, com equipamento de manovacuômetro digital modelo MVD300, graduado em cmH<sub>2</sub>O por profissional Fisioterapeuta, antes do início da terapia e a cada início da semana, durante as quatro semanas, a fim de estabelecer a carga adequada para o treinamento muscular inspiratório.

A manovacuometria foi realizada com indivíduo sentado e foram realizadas pelo menos cinco mensurações de cada pressão, com um minuto de intervalo entre cada repetição, com tempo mínimo de sustentação de 1,5 segundo em cada manobra. Deveria haver pelo menos três reprodutíveis (uma com variação igual ou inferior a 10% e a outra com variação de, no máximo, 20% com a pressão de maior valor). A pressão de maior valor, tanto da P<sub>Imáx</sub> quanto P<sub>Emáx</sub>, foi adotada no estudo como força muscular respiratória do indivíduo (PESSOA et al., 2014).

Os valores de normalidade foram estabelecidos de acordo com o previsto por Neder et al. (1999) para a população brasileira (adultos de 20-80 anos) (Apêndice E):

$$P_{Imáx}: \text{Homens: } y = (-0,80 * \text{idade}) + 155,3$$

$$\text{Mulheres: } y = (-0,49 * \text{idade}) + 110,4$$

### 1.2.5.3 Fisioterapia convencional e treinamento muscular respiratório

A fisioterapia convencional e o treinamento muscular respiratório foram realizados por profissional Fisioterapeuta com experiência na área.

Os participantes do GC realizaram tratamento fisioterapêutico convencional no Ambulatório de Fisioterapia do HUSM duas vezes por semana com duração de 50 minutos cada sessão durante quatro semanas.

Os participantes do GE realizaram tratamento fisioterapêutico convencional associado ao TMI no Ambulatório de Fisioterapia do HUSM duas vezes por semana com duração de 1 hora e 10 minutos, cada sessão, durante quatro semanas (TOUT; TAYARA; HALIMI, 2013) (Apêndice F).

O dispositivo utilizado para o TMI foi o de carga resistiva POWERbreathe® modelo *medic plus*. A carga estabelecida foi de 30% da manovacuometria, com duração de 21 minutos cada treino, frequência de duas vezes por semana (DALL'AGO et al., 2006). Os sujeitos do grupo GE fizeram a manovacuometria semanalmente, quando, então, foi ajustada a carga do incentivador.

No tratamento fisioterapêutico convencional os sujeitos foram submetidos a técnicas de desobstrução brônquica, compostas por: inaloterapia, Vibração-Vibrocompressão, tosse assistida e aumento do fluxo expiratório e drenagem autógena (BRANT; REIS; VIEIRA, 2009).

- Inaloterapia: a fim de promover a hidratação e fluidificação das secreções brônquicas, foi realizada nebulização, utilizando um flaconete de soro fisiológico (0,9%);

- Vibração/ Vibrocompressão: a vibração de 3 a 75 Hz, produz aumento da velocidade do batimento mucociliar por ressonância, mín. 13 Hz para modificar características físicas do muco, sendo realizada na fase expiratória, hemitórax afetado posicionado supra-lateralmente (BRANT; REIS; VIEIRA, 2009).

- Tosse assistida associada a aumento do fluxo expiratório: potencializa a tosse, aumentando sua eficácia, sendo realizada sobre o tórax superior e inferior.

O aumento do fluxo expiratório é um movimento toraco-abdominal sincronizado, gerado pelas mãos do fisioterapeuta sobre o tempo expiratório; uma das mãos do fisioterapeuta é colocada sobre o tórax e a outra sobre o abdome; a mão no tórax exerce uma pressão oblíqua de cima para baixo e de frente para trás;

Com a mão sobre o abdome exercer pressão em sentido oposto de baixo para cima e de frente para trás.

- Drenagem Autógena (DA): a DA é uma técnica que utiliza a respiração diafragmática para mobilizar secreções pela variação do fluxo respiratório. Ela é constituída por 3 fases: Fase 1: respiração com baixos volumes proporciona o deslocamento de secreções da periferia do pulmão; Fase 2: respiração a baixo e médio volume irá coletar o muco das vias áreas de médio calibre; Fase 3: a respiração se dá a médio e alto volume para eliminar as secreções das vias centrais. A tosse é utilizada para eliminar o muco. Para realizar a técnica, o paciente deve ficar sentado, em uma posição relaxada e expirar ativamente com a boca e glote abertas (FROWNFEELTER; DEAN, 2004).

- Treinamento muscular inspiratório: realizado com o equipamento da POWERbreathe, modelo medic plus, com carga equivalente a 30% da PImáx atingida pela manovacuometria. Foram realizadas sete séries de dois minutos, com um minuto de intervalo entre elas, totalizando 21 minutos, na frequência de duas vezes por semana durante quatro semanas (APÊNDICE F).

Quadro 1 – Carga do equipamento POWERbreathe

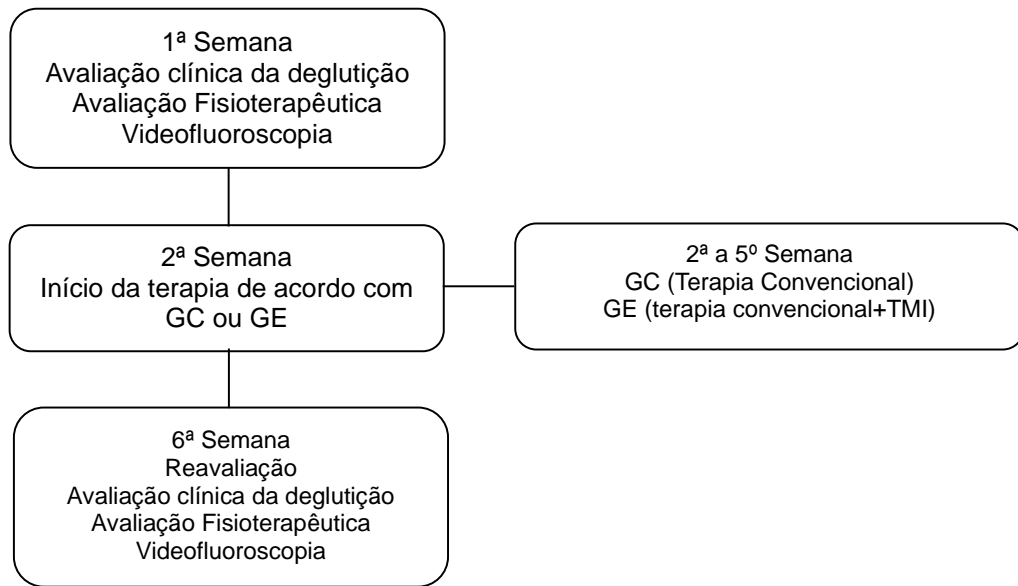
Nível	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Carga Cm H <sub>2</sub> O	9	16	23	29	36	43	50	57	64	71	78

3cmH<sub>2</sub>O é a carga sem a mola removível.

Ao final das quatro semanas de tratamento (TROOSTERS et al., 2005) foram repetidas as avaliações iniciais: o Protocolo de Qualidade de Vida em Deglutição (SWAL-QOL), Videofluoroscopia, mMRC modificado e manovacuometria. O fluxograma abaixo demonstra o cronograma de execução coleta.



Figura 2 – Cronograma de execução da coleta



### 1.2.6 Análise dos Dados

Os dados foram armazenados em planilha Excel e analisados com o pacote estatístico SPSS 21.0. A normalidade da distribuição dos dados numéricos foi verificada por meio do teste de Kolmogorov Smirnov. A descrição dos dados foi feita por meio de média e desvio padrão, para as variáveis numéricas e frequência absoluta e relativa, para as variáveis categóricas. Equações de Estimação Generalizadas e os testes Post Hoc de Bonferroni e de Diferença Mínima Significativa foram utilizados para comparar as variáveis pré e pós-intervenção de cada grupo. Foram consideradas significativas as análises com  $p < 0,05$ .



## 2 ARTIGO 1 – EFEITOS DO TREINAMENTO MUSCULAR INSPIRATÓRIO NA BIOMECÂNICA DA DEGLUTIÇÃO DE PACIENTES COM BRONQUIECTASIA: ESTUDO PILOTO

### EFEITOS DO TREINAMENTO MUSCULAR INSPIRATÓRIO NA BIOMECÂNICA DA DEGLUTIÇÃO DE PACIENTES COM BRONQUIECTASIA: ESTUDO PILOTO

#### RESUMO

**Introdução:** a bronquiectasia está associada a perda da força muscular respiratória e diminuição da capacidade pulmonar que pela relação importante com a função de deglutição, pode haver alteração da biomecânica dessa última. Assim, se faz necessário utilizar novas estratégias terapêuticas como o treinamento muscular inspiratório para verificar o efeito sobre a biomecânica da deglutição. **Objetivo:** analisar os efeitos do Treinamento Muscular Inspiratório na deglutição de sujeitos com bronquiectasia. **Método:** ensaio clínico experimental randomizado não cegado. Os participantes realizaram avaliação clínica da deglutição, videofluoroscopia e manovacuometria. A amostra foi dividida em dois grupos, sendo que o grupo controle que realizou fisioterapia respiratória convencional e grupo estudo que associou essa ao treinamento muscular inspiratório com POWERbreathe. **Resultados:** avaliados 11 indivíduos com bronquiectasia, a maioria com deglutição normal (63,6%), adultos de meia idade (54,5%) do sexo feminino (72,7%). Houve boa concordância entre os juízes que analisaram a biomecânica da deglutição antes e após as intervenções. Em ambos os grupos a  $Pl_{máx}$  foi maior após intervenção ( $P=0,007$ ). Entretanto, a  $Pl_{máx}$  foi superior no grupo estudo, em relação ao grupo controle ( $P=0,034$ ). Houve melhora em ambos os grupos em algumas variáveis como atraso do início da fase faríngea e resíduos em valéculas, embora sem significância estatística. **Conclusão:** a realização do treinamento muscular inspiratório não gerou efeitos significativos sobre a biomecânica da deglutição.

**Palavras-Chave:** Bronquiectasia. Deglutição. Transtorno da deglutição. Reabilitação

#### ABSTRACT

**Introduction:** Bronchiectasis is associated with loss of respiratory muscle strength and lung capacity decreased, which due to the important relationship with the swallowing function may be a change the biomechanics of the latter. Thus, it is necessary to use new therapeutic strategies such as inspiratory muscle training to verify the effect on the biomechanics of swallowing. **Objective:** to analyze the effects of Inspiratory Muscular Training on the swallowing of subjects with bronchiectasis. **Method:** unblinded randomized experimental clinical trial. Participants performed clinical evaluation of swallowing, videofluoroscopy and manovacuometry. The sample was divided into two groups, the control group who realized conventional respiratory physiotherapy and a study group that associated this whit the inspiratory muscle training with POWERbreathe. **Results:** elavuated 11 individuals with bronchiectasis, most of them with normal swallowing (63.6%), middle-aged adults

(54.5%) female (72.7%). There was good agreement among the judges who analyzed the biomechanics of swallowing before and after the interventions. In both groups the IPmax was higher after intervention ( $P = 0.007$ ). However, IPmax was higher in the study group in relation to the control group ( $P = 0.034$ ). There was improvement in both groups in some variables, such as delay in the beginning of the pharyngeal phase and residues in valleculae, although without statistical significance. **Conclusion:** inspiratory muscle training did not have significant effects on the biomechanics of swallowing.

**Keywords:** Bronchiectasis. Deglutition. Disorders Deglutition. Rehabilitation

## Introdução

A bronquiectasia é uma doença supurativa crônica, com alterações irreversíveis dos brônquios e persistente produção de escarro purulento<sup>1</sup>. Ocorre dilatação associada à inflamação, somado ao enfraquecimento da parede brônquica, que leva a distorção e cicatrização nos brônquios, sendo que a longo prazo, traz prejuízos nos mecanismos de defesa e na depuração mucociliar com acúmulo de secreção no trato respiratório<sup>2,3</sup>. A doença apresenta como manifestações clínicas: pneumonia de repetição, tosse crônica, produção crônica e excessiva de secreção purulenta, dispneia, hemoptise, febre, fadiga e perda de peso<sup>3</sup>.

Pela característica crônica e irreversível da bronquiectasia, a sua progressão pode influenciar outras funções, como a deglutição, tendo em vista que para uma deglutição segura, realiza-se a apneia da respiração, a qual depende da integridade do sistema respiratório<sup>4,5</sup>.

Na bronquiectasia ocorre perda da força muscular respiratória e diminuição da capacidade pulmonar<sup>6</sup>, é provável que a pressão de ar subglótica encontre-se diminuída, alterando a proteção da via aérea inferior durante a deglutição, levando a disfagia<sup>4,7</sup>, fato que reforça a necessidade de avaliação fonoaudiológica adequada dessa função.

Poucos são os trabalhos encontrados na literatura que relacionam bronquiectasia e disfagia<sup>8,9</sup>. Oliveira (2010)<sup>8</sup> ao avaliar a deglutição de sujeitos com essa doença, encontrou elevação do complexo hiolaríngeo alterada durante a avaliação clínica, indicando alteração na fase faríngea da deglutição.

Salienta-se que nem sempre as alterações da função de deglutição podem ser identificadas somente pela avaliação clínica nesta população, sendo que para melhor caracterização e identificação de possíveis alterações, o profissional precisa lançar mão de avaliação instrumental como a videofluoroscopia da deglutição (VFD), pois é possível observar penetração e ou aspiração laríngea na ausência de sinais clínicos indicativos dessas alterações<sup>8</sup>.

A VFD é utilizada na identificação de possíveis alterações, por meio da observação detalhada das estruturas anatômicas e a relação temporal dos fenômenos ocorridos nas fases oral e faríngea durante a ingestão de alimentos com diferentes consistências e volumes<sup>10</sup>. Na população com bronquiectasia e demais doenças pulmonares, principalmente é importante basear-se nos achados das

avaliações clínica e instrumental a fim de elaborar um planejamento terapêutico adequado que, muitas vezes, permeia uma atuação multidisciplinar.

Uma modalidade terapêutica na atuação com essa população que vem despertando interesse na literatura científica é a realização de treinamento muscular respiratório, o qual objetiva, por meio de exercícios de condicionamento muscular com equipamentos direcionados, fortalecer a musculatura periférica e respiratória tanto expiratória quanto inspiratória <sup>11,12</sup>.

O Treinamento Muscular Inspiratório (TMI) é realizado quando os músculos inspiratórios estão fracos, sendo que o esforço máximo pode não ser suficiente para expandir os pulmões<sup>13</sup>. O TMI também pode diminuir o tempo inspiratório e aumentar o tempo de exalação pelo aumento da resistência muscular<sup>14</sup> com possível melhora na coaptação glótica e proteção da via aérea. Destaca-se a partir disso a necessária relação do trabalho muscular respiratório e a fisiologia da deglutição, na qual os mesmos músculos são envolvidos.

Então, baseado nos poucos estudos na literatura como de Oliveira (2010)<sup>8</sup> e Gonçalves (2015)<sup>9</sup> que identificaram alterações na biomecânica da deglutição, tanto na avaliação clínica quanto instrumental, na carência de trabalhos sobre o efeito do TMR na função de deglutição <sup>15,16</sup> e nenhum trabalho sobre os efeitos do TMI nesta função, o presente trabalho teve por objetivo analisar os efeitos do TMI na deglutição de sujeitos com bronquiectasia.

## **Método**

Estudo caracterizado por ensaio clínico randomizado não cegado realizado em Hospital Universitário no interior do Rio Grande do Sul, previamente aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da instituição conforme a resolução 466/2012 com parecer número 1.138.094. Os participantes do estudo receberam todos os esclarecimentos necessários sobre a pesquisa e após assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Para a participação no estudo os participantes não poderiam ter realizado tratamentos fonoaudiológicos, reabilitação pulmonar ou treinamento muscular inspiratório prévios, deveriam estar em estado clínico e sinais vitais estáveis, além de apresentar valores do mini-exame do Estado Mental dentro do esperado, tendo como base o nível de escolaridade <sup>17</sup>. Além disso, os pacientes não poderiam relatar

ou ter diagnóstico de alterações neurológicas, neoplasias, realização de algum tipo de cirurgia orofaríngea/laringotraqueal, realização de radioterapia e utilização de medicamentos que pudessem comprometer o nível de consciência e prejudicar a fidedignidade das avaliações.

A amostra foi composta por 14 sujeitos, sendo que dois desistiram durante a realização das avaliações e um desistiu durante a aplicação dos protocolos de fisioterapia, finalizando a amostra com 11 sujeitos que foram randomizados em grupo controle (GC), o qual contou com cinco participantes e grupo estudo (GE), o qual foi composto por seis indivíduos. Ressalta-se que não foi possível atingir amostra conforme o cálculo amostral havia estimado, pois durante a coleta diminuiu o número de pacientes encaminhados, dificuldade com espaço físico para a coleta e pacientes que tiraram o consentimento de participação na pesquisa.

O diagnóstico de bronquiectasia foi confirmado através da história clínica, radiografia de tórax e confirmado por tomografia computadorizada e os indivíduos realizaram teste de função pulmonar para identificar outras comorbidades<sup>18</sup>.

No GC os pacientes realizaram fisioterapia convencional e no GE os pacientes realizaram fisioterapia tradicional associada ao TMI, ambos os grupos realizaram o protocolo duas vezes por semana, durante quatro semanas<sup>19</sup> no ambulatório de fisioterapia, sendo atendidos por profissionais Fisioterapeutas ou por acadêmicos sob supervisão.

#### Avaliação da biomecânica da deglutição

A avaliação videofluoroscópica foi realizada no setor de radiologia do Hospital Universitário, executada pelo técnico em radiologia e pelo fonoaudiólogo<sup>20,21</sup>. As consistências utilizadas no exame foram: Líquido: 15ml líquido + 15ml bário; Pudim/pastoso: 15ml líquido + 15ml bário + 1 colher e meia de 3ml de espessante e o contraste *Bariogel®*- Cristália/BR.

As imagens de videofluoroscopia foram obtidas através do equipamento marca *Siemens*, modelo *Axiom Iconos R200*, sendo capturadas e gravadas por meio do software *ZScan6 Gastro – Versão: 6.1.2.11*, instalado no computador *Itautec Infoway, Windows 7*, processador *Intel Pentium P6200*, sendo o registro da imagem realizado em 30 quadros/segundo e com qualidade ideal para o estudo das regiões visualizadas<sup>22</sup>.

O foco da imagem videofluoroscópica foi definido anteriormente pelos lábios, superiormente pelo palato duro, posteriormente pela parede posterior da faringe e inferiormente pela bifurcação da via aérea e esôfago, na altura da 7ª vértebra cervical, sendo o exame realizado no período de tempo mais curto possível, para diminuir a exposição do paciente à radiação <sup>21</sup>.

A biomecânica da deglutição foi analisada através das seguintes variáveis:

Variáveis visuoperceptuais <sup>23</sup>.

- Escape posterior precoce (*pre-swallow posterior spill*) (perda prematuro do bolo para faringe): 0- ausência; 1- traço; 2- > traço; 3- > 50% do bolo; 4- todo bolo vai para faringe antes da deglutição.
- Número de deglutições (*piece-meal deglutition*) (número de vezes que o bolo alimentar é fragmentado): 0 – ausência de deglutição; 1 - uma deglutição; 2 - duas deglutições; 3 – três deglutições; 4 – quatro ou mais deglutições.
- Atraso do início da fase faríngea da deglutição (*delayed initiation pharyngeal reflex*) (momento em que ocorre o disparo da fase faríngea): 0 – normal ou base de língua; 1 - entre a base de língua e valécula; 2 – abaixo da valécula.
- Resíduo em valécula (*post swallow vallecular pooling*) (estase do bolo alimentar em valécula após a deglutição completa): 0 – não houve estase ou mínima estase; 1 – mínima estase ou resíduo preenche até 50% da valécula; 2 –resíduo preenche mais de 50% da valécula.
- Resíduo em recessos piriformes (*post swallow pyriform sinus pooling*) (estase do bolo alimentar em recessos piriformes após a deglutição completa): 0 – não houve estase; 1 – leve a moderada estase; 2 – grave estase, preenchendo os recessos piriformes.
- Penetração/Aspiração: 0 – normal; 1 – penetração – bolo em contato com via aérea inferior acima das pregas vocais; 2 – aspiração – bolo em contato com via aérea inferior passando o nível das pregas vocais.

Variáveis temporais <sup>24</sup>:

- Tempo de trânsito oral (*oral transition time*): momento do primeiro movimento do bolo na cavidade oral para a faringe até o fechamento da junção glossopalatal;
- Tempo de trânsito faríngeo (*Pharyngeal transition time*): momento de abertura



da junção glossopalatal até o fechamento do esfíncter esofágico superior.

Para a análise do movimento do osso hióide foram adotados como pontos de referência anatômicos fixos para a angulação dos movimentos do osso hióide o processo mastóide e processo alveolar dos dentes incisivos anteriores. Como ponto móvel o corpo do hióide. Foram analisadas: posição de repouso, elevação máxima e deslocamento (repouso – elevação máxima)<sup>25</sup>.

As variáveis da deglutição foram analisadas no *software* Kinovea® (versão 8.20, 2012). O Kinovea® é um *software* de acesso gratuito, traduzido para mais de 18 idiomas, incluindo o português, aplicável para análises do movimento humano e posturas, permitindo, além de outros recursos, a verificação de angulações durante o movimento <sup>25</sup>.

A análise da avaliação videofluoroscópica foi realizada individualmente por três fonoaudiólogos juízes com experiência na área de disfagia. Os profissionais foram cegados em relação aos objetivos da pesquisa, à identificação dos sujeitos, bem como à avaliação dos demais juízes.

#### Avaliação Fisioterapêutica

A avaliação da força muscular respiratória foi realizada através da manovacuometria por fisioterapeuta, com equipamento de manovacúmetro digital modelo MVD300, graduado em cmH<sub>2</sub>O. A manovacuometria foi realizada com indivíduo sentado e foram realizadas pelo menos cinco mensurações de cada pressão, com um minuto de intervalo entre cada repetição e tempo mínimo de sustentação de 1,5 segundo em cada manobra.

Nesta avaliação deveria haver pelo menos três medidas reprodutíveis (uma com variação igual ou inferior a 10% e a outra com variação de, no máximo, 20% com a pressão de maior valor). A pressão de maior valor, tanto da P<sub>Imáx</sub> quanto P<sub>Emáx</sub>, foi adotada no estudo como força muscular respiratória do indivíduo<sup>27</sup>.

## Fisioterapia convencional e treinamento muscular inspiratório

A fisioterapia convencional e o treinamento muscular respiratório foram realizados por profissional Fisioterapeuta com experiência na área.

Os participantes do GC realizaram tratamento fisioterapêutico convencional no Ambulatório de Fisioterapia duas vezes por semana com duração de 50 minutos cada sessão durante quatro semanas.

A fisioterapia convencional compreendeu as técnicas de desobstrução brônquica, compostas por: inaloterapia, Vibração-Vibrocompressão, tosse assistida e aumento do fluxo expiratório e drenagem autógena<sup>13,28,29</sup>.

Os participantes do GE realizaram tratamento fisioterapêutico convencional associado ao TMI, duas vezes por semana com duração de 1 hora e 10 minutos, cada sessão, durante quatro semanas<sup>30</sup>.

O dispositivo utilizado para o TMI foi o de carga resistiva POWERbreathe® modelo *medic plus*. A carga estabelecida foi de 30% da manovacuometria, com duração de 21 minutos cada treino<sup>31</sup>. Os sujeitos do GE fizeram a manovacuometria semanalmente, quando, então, foi ajustada a carga do incentivador de 30% do valor da manovacuometria.

## Análise dos dados

Os dados foram armazenados em planilha Excel e analisados com o pacote estatístico SPSS 21.0. A normalidade da distribuição dos dados numéricos foi verificada por meio do teste de Kolmogorov Smirnov.

A descrição dos dados foi feita por meio de média e desvio padrão, para as variáveis numéricas e frequência absoluta e relativa, para as variáveis categóricas. Equações de Estimação Generalizadas e o teste Post Hoc de Bonferroni foram utilizados para comparar as variáveis pré e pós-intervenção de cada grupo. Foram consideradas significativas as análises com  $P < 0,05$ .

A concordância entre os avaliadores foi verificada através do Coeficiente de Correlação Intraclasse, classificada segundo Fleiss, Cohen (1973)<sup>32</sup> como fraca ( $< 0,4$ ), regular (0,4-0,75), e excelente (0,75-1,00), para as variáveis numéricas e do Coeficiente Kappa, classificada segundo Landis, Koch (1977)<sup>33</sup>, os quais propõem cinco categorias: ruim (0), fraca (0,01 a 0,20), regular (0,21 a 0,40), moderada (0,41

a 0,60), substancial (0,61 a 0,80), e quase-perfeita (>0,80), para as variáveis categóricas.

Já para o grau de repouso, elevação máxima e deslocamento do hióide pré, na consistência líquida; grau de deslocamento do hióide pós na consistência líquida; tempo de trânsito faríngeo pré e pós na consistência pudim; grau de repouso do hióide pós na consistência pudim a concordância foi regular. Grau de elevação máxima do hióide pré e pós na consistência pudim; e grau de deslocamento do hióide pós na consistência pudim concordância regular (0,4-0,75). Consistência fraca foi observada entre as medidas de tempo de trânsito faríngeo pós na consistência líquida (<0,4) (Tabela 1).

Tabela 1. Confiabilidade e concordância entre medidas da videofluoroscopia obtidas por três avaliadores (N=11)

Medidas	Nível de confiabilidade			
	Pré intervenção CCI (IC95%)	P	Pós intervenção CCI (IC95%)	P
<b>Consistência líquida</b>				
Tempo de trânsito oral em seg	0,96 (0,90-0,99)	<0,001	0,98 (0,91-0,99)	<0,001
Tempo de trânsito faríngeo em seg	0,75 (0,17-0,93)	<0,001	-0,03 (-0,57-0,55)	0,515
Repouso do hióide (°)	0,52 (-0,29-0,86)	0,076	0,76 (0,38-0,93)	0,002
Elevação máxima do hióide (°)	0,74 (0,34-0,92)	0,002	0,76 (0,34-0,93)	0,004
Deslocamento do hióide (°)	0,68 (0,07-0,91)	0,019	0,58 (0,02-0,87)	0,010
<b>Consistência pudim</b>				
Tempo de trânsito oral em seg	0,96 (0,89-0,99)	<0,001	0,97 (0,92-0,99)	<0,001
Tempo de trânsito faríngeo em seg	0,44 (-0,14-0,81)	0,046	0,54 (-0,05-0,85)	0,002
Repouso do hióide (°)	0,82 (0,45-0,95)	<0,001	0,69 (0,20-0,91)	0,002
Elevação máxima do hióide (°)	0,72 (0,29-0,92)	0,003	0,66 (-0,01-0,90)	0,025
Deslocamento do hióide (°)	0,88 (0,65-0,96)	<0,001	0,61 (0,06-0,88)	0,014

Coefficiente de Correlação Intraclasse.

Nota: IC95%: Intervalo de Confiança de 95%.

Para a consistência líquida, a concordância entre os avaliadores foi quase perfeita para as variáveis categóricas: número de deglutições pós, atraso do início da fase faríngea da deglutição pós, resíduo em valécula pré e pós, resíduos em recessos piriformes pré e pós, e penetração/aspiração pré e pós (>0,80). A concordância foi substancial para as variáveis: escape posterior precoce pré e pós, número de deglutições pré, e atraso do início da fase faríngea da deglutição (0,61-0,80).

Na consistência pudim, a concordância entre os avaliadores foi quase perfeita para as variáveis: escape posterior precoce, pré e pós, resíduo em valécula pré e pós, resíduos em recessos piriformes pós, e penetração/aspiração pré e pós (>0,80); substancial para as variáveis: número de deglutições pré e pós, atraso do início da fase faríngea da deglutição pré e pós, e resíduos em processos piriformes (0,61-0,80) (Tabela 2).

Tabela 2. Proporção de concordâncias entre variáveis da videofluoroscopia obtidas por três avaliadores (N=11)

Variáveis	Nível de concordância	
	Pré intervenção CCI (IC95%)	Pós intervenção CCI (IC95%)
Consistência líquida		
Escape posterior precoce	0,77 (0,54-1,00)	0,77 (0,54-1,00)
Número de deglutições	0,77 (0,54-1,00)	0,85 (0,65-1,00)
Atraso do início da fase faríngea da deglutição	0,77 (0,54-1,00)	0,85 (0,65-1,00)
Resíduo em valécula	0,92 (0,78-1,00)	1,00 (1,00-1,00)
Resíduo em recessos piriformes	0,92 (0,78-1,00)	0,85 (0,65-1,00)
Penetração/aspiração	1,00 (1,00-1,00)	1,00 (1,00-1,00)
Consistência pudim		
Escape posterior precoce	0,92 (0,78-1,00)	0,85 (0,65-1,00)
Número de deglutições	0,77 (0,54-1,00)	0,77 (0,54-1,00)
Atraso do início da fase faríngea da deglutição	0,62 (0,36-0,88)	0,66 (0,37-0,95)
Resíduo em valécula	0,92 (0,78-1,00)	0,92 (0,78-1,00)
Resíduo em recessos piriformes	0,77 (0,54-1,00)	0,92 (0,78-1,00)
Penetração/aspiração	1,00 (1,00-1,00)	1,00 (1,00-1,00)

Coefficiente Kappa.

Nota: IC95%: Intervalo de Confiança de 95%.

No presente estudo a videofluoroscopia serviu de base para analisar através de parâmetros quantitativos e qualitativos os efeitos do treinamento muscular inspiratório na função de deglutição, pode-se observar que houve variação entre as concordâncias das variáveis categóricas e numéricas. Alguns autores referem que dentre os fatores que determinam uma boa concordância estão a instrução, o treinamento metodológico e a experiência dos avaliadores a respeito da biomecânica normal e alterada da deglutição, embora a subjetividade individual não possa ser excluída, principalmente nas variáveis avaliador-dependente<sup>9,23</sup>.

## Resultados

Foram avaliados 11 indivíduos com bronquiectasia, a maioria com deglutição normal (63,6%), adultos de meia idade (54,5%) do sexo feminino (72,7%), com média do MEEM de  $24,5 \pm 2,3$  pontos (Tabela 3).

Tabela 3. Características prévias da amostra de sujeitos com bronquiectasia (N=11)

<b>Características</b>	<b>N (%)</b>
Gênero	
Feminino	8 (72,7)
Masculino	3 (27,3)
Faixa etária em anos	
19 a 44	3 (27,3)
45 a 64	6 (54,5)
$\geq 65$	2 (18,2)
Mini Exame do Estado Mental (MEEM) (média $\pm$ DP pontos)	24,5 $\pm$ 2,3
Diagnóstico clínico da deglutição	
Normal	7 (63,6)
Funcional	4 (36,4)

Tanto no grupo controle como no grupo estudo, a pressão inspiratória máxima foi maior após intervenção ( $P=0,007$ ). Após intervenção, a pressão inspiratória máxima foi superior no grupo estudo, em relação ao grupo controle ( $P=0,034$ ). O comportamento entre os dois grupos foi similar ao longo do tempo (interação grupo vs. tempo).

Em relação à carga de treinamento, houve mudança estatística significativa na quarta semana, entre o grupo controle e o grupo estudo ( $P<0,001$ ). As demais medidas não apresentaram diferença em relação ao tempo e à interação grupo vs. tempo (Tabela 4).

Tabela 4. Comparação da avaliação respiratória pré e pós-intervenção, entre os grupos (N=11)

	Grupo Controle (N=5)	Grupo Intervenção (N=6)	P		
			Grupo	Tempo	Grupo vs. Tempo
Pressão inspiratória máxima (cmH <sub>2</sub> O)					
T0	61,6 <sup>A</sup> ±7,6	77,5 <sup>A</sup> ±13,2	<b>0,034</b>	<b>0,007</b>	0,058
T1	66,0 <sup>Ba</sup> ±8,1	115,5 <sup>Bb</sup> ±18,3			
Pressão expiratória máxima (cmH <sub>2</sub> O)					
T0	70,0 <sup>a</sup> ±5,0	98,3 <sup>b</sup> ±9,0	<b>0,002</b>	0,246	0,192
T1	69,4 <sup>a</sup> ±10,7	113,8 <sup>b</sup> ±9,9			

Equações de Estimação Generalizadas e Teste de Post Hoc de Bonferroni e Diferença Mínima Significativa.

T0: pré-intervenção T1: pós-intervenção

O diagnóstico da deglutição apresentou diferença entre os grupos. Após intervenção, 100% dos pacientes do grupo intervenção apresentaram deglutição normal, enquanto que os do grupo controle mantiveram-se em 60% ( $P < 0,001$ ). No grupo intervenção, o resultado da videofluoroscopia apresentou diferença pré e pós intervenção. A frequência de indivíduos com deglutição normal passou de 33,3% para 83,3% ( $P = 0,007$ ) (tabela 5).

Tabela 5. Comparação das variáveis categóricas pré e pós-intervenção, entre os grupos (N=11)

Variáveis	Grupo Controle (N=5)	Grupo Intervenção (N=6)	P		
			Grupo	Tempo	Grupo vs. Tempo
Diagnóstico T0					
Deglutição normal	3 (60,0)	4 (66,7)	<b>&lt;0,001</b>	§	§
Deglutição funcional	2 (40,0)	2 (33,3)			
Diagnóstico T1					
Deglutição normal	3 (60,0)	6 (100,0)			
Deglutição funcional	2 (40,0)	0 (0,0)			
FOIS T0					
VO total sem restrições	5 (100,0)	6 (100,00)	§	§	§
FOIS T1					
VO total sem restrições	5 (100,0)	6 (100,00)			
Videofluoroscopia T0					
Deglutição normal	1 (20,0)	2 (33,3)	0,179	<b>0,007</b>	0,211
Deglutição funcional	2 (40,0)	3 (50,0)			
Disfagia leve	2 (40,0)	1 (16,7)			
Videofluoroscopia T1					

Deglutição normal	1 (20,0)	5 (83,3)			
Deglutição funcional	4 (80,0)	1 (16,7)			
Rosenbek T0					
Contraste não entra via aérea	4 (80,0)	5 (83,3)			
Contraste até acima pregas vocais, sem resíduo	1 (20,0)	1 (16,7)	§	0,999	§
Rosenbek T1					
Contraste não entra via aérea	5 (100,0)	6 (100,0)			

Equações de Estimação Generalizadas. § Dados não permitem o cálculo.  
FOIS: *Functional Oral Intake Scale*.

## Discussão

Participaram desta pesquisa 11 indivíduos com diagnóstico de bronquiectasia, adultos de meia idade (54,5%) do sexo feminino (72,7%) (tabela 3). A literatura refere que essa doença é mais comum no sexo feminino<sup>3,8,18,34,35</sup>. Quanto à faixa etária os achados deste estudo vão ao encontro da literatura já que a bronquiectasia acomete mais sujeitos adultos<sup>8,35</sup>.

A bronquiectasia apresenta em sua fisiopatologia enfraquecimento dos brônquios devido a inflamação e infecção crônica e recorrente, associada a tosse produtiva e obstrução do fluxo aéreo<sup>3,29,36</sup>. A ocorrência desse processo modifica a mecânica ventilatória, devido a perda da força muscular respiratória e alterações de volumes e capacidades pulmonares<sup>3,6</sup>.

Dentre as possibilidades terapêuticas para a bronquiectasia tem-se a realização do treinamento muscular respiratório que pode ser para musculatura expiratória ou inspiratória. O Treinamento Muscular Inspiratório (TMI) que foi realizado no presente estudo, visa diminuir a fraqueza muscular inspiratória, a qual pode levar ao músculo, discordância de carga e capacidade, e assim, aumentar os sintomas de dispneia, intolerância ao exercício, hipoventilação e parada respiratória<sup>14</sup>.

A pesquisa de Newall et al. (2005)<sup>37</sup>, verificou os efeitos do TMI em sujeitos com bronquiectasia em um programa de oito semanas com grupo controle e estudo. Os autores verificaram aumento estatisticamente significativo na PImax após o TMI nos sujeitos do grupo estudo. O mesmo foi encontrado no trabalho de Liaw et al. (2011)<sup>38</sup> entretanto não houve efeito sobre a função respiratória e na qualidade de vida.

A pesquisa de Hoffman et al. (2018)<sup>39</sup> realizou TMI em pacientes com doença pulmonar crônica, incluindo, bronquiectasia. O treinamento de alta intensidade utilizando o POWERbreathe® foi realizado diariamente em casa. Os autores ressaltaram que o TMI pode melhorar a capacidade de trabalho muscular com consequente melhoria da resposta ventilatória. Tais resultados também foram encontrados no trabalho de Ozalp et al. (2018)<sup>14</sup>.

Nesta pesquisa o grupo controle realizou apenas terapia tradicional, enquanto o grupo estudo realizou terapia tradicional associada ao TMI durante quatro semanas. Pode-se verificar que em ambos os grupos a  $PI_{máx}$  foi maior após intervenção ( $P=0,007$ ). Entretanto, a  $PI_{máx}$  foi superior no grupo estudo, em relação ao grupo controle ( $P=0,034$ ). O comportamento entre os dois grupos foi similar ao longo do tempo (interação grupo vs. tempo) (Tabela 4).

Assim, com os resultados encontrados nessa pesquisa e em outros estudos com metodologias semelhantes, é possível inferir que os sujeitos com bronquiectasia são beneficiados do ponto de vista do aumento da força muscular inspiratória quando realizaram o TMI. Entretanto não foram encontrados outros estudos que tivessem o objetivo de verificar os efeitos do TMI sobre a deglutição nesta população.

Machado et al., (2015)<sup>40</sup> analisou o efeito do TME e TMI com o Respirom® sobre a função de deglutição em sujeitos normais através da videofluoroscopia. Os pesquisadores encontraram como resultado do TME e TMI diminuição do tempo de trânsito faríngeo.

Estudos demonstram que funções extrapulmonares como a função de deglutição podem estar comprometidas na bronquiectasia<sup>8,9</sup>. Na função deglutitória da laringe, é necessário um adequado fluxo aéreo vindo dos pulmões para gerar a pressão subglótica suficiente que cause o fechamento máximo de forma esfíntérica da laringe para que haja adequada proteção da via aérea inferior<sup>41</sup>.

Na comparação das frequências das medidas categóricas de avaliação videofluoroscópica, não foram observadas alterações estatisticamente significativas entre os grupos, os tempos e grupo vs. tempo (interação). Tal achado significa que para essa amostra o TMI não foi efetivo para gerar mudanças estatisticamente significativas na biomecânica da deglutição e, não foi encontrado nenhum estudo com objetivo semelhante para comparar os resultados desse trabalho.



Cabe ressaltar que algumas variáveis como atraso do início da fase faríngea e resíduos em valéculas melhoraram nas duas consistências analisadas em ambos os grupos.

No que se refere à variável atraso do início da fase faríngea (*Delay initial pharyngeal reflex*), foi evidenciada anteriorização do disparo da deglutição, de modo que antes da terapia o mesmo iniciava entre a base de língua e valéculas passando a ocorrer na posição normal ou em base de língua. Em trabalho anterior<sup>9</sup> também encontrou início da fase faríngea entre base de língua e valéculas.

De acordo com Daniels e Foundas (2001)<sup>42</sup> o local de início da fase faríngea da deglutição está relacionado ao aumento do risco de aspiração. Assim, o risco é menor quando o disparo ocorre na altura do ramo da mandíbula, risco moderado quando ocorre entre o ramo da mandíbula e valécula e maior quando o disparo ocorre abaixo da valécula.

Na variável presença de estase em valéculas também foi evidenciada diminuição dos resíduos em ambos os grupos. A literatura refere que a presença de estase pode resultar em aspiração após a deglutição, pois o acúmulo de resíduo na faringe pode ser aspirado quando a respiração é retomada após a deglutição<sup>43</sup>.

Após a aplicação dos programas de reabilitação pulmonar, 100% dos pacientes do grupo estudo apresentaram deglutição normal, enquanto que os do grupo controle mantiveram-se em 60% ( $P < 0,001$ ) (tabela 5).

Também, no grupo estudo, o resultado da videofluoroscopia apresentou diferença pré e pós intervenção. A frequência de indivíduos com deglutição normal passou de 33,3% para 83,3% ( $P = 0,007$ ) (tabela 5).

Dentre as limitações deste estudo estão a variabilidade da idade dos sujeitos que compuseram a amostra, além de que a utilização de outras escalas para avaliação da biomecânica da deglutição, poderia conferir maior sensibilidade a identificação de alterações dessa função, trazendo maior especificidade aos resultados.

Sugere-se a realização de pesquisas semelhantes com amostras maiores e uso de escalas com medidas padronizadas mais completas.

## Conclusão

Neste trabalho a realização do treinamento muscular inspiratório não gerou efeitos sobre a biomecânica da deglutição.

## Referências

1. Zanchet RC, Magalhães AC, Correia AF, Feijó G. A influência de bactérias patogênicas na transportabilidade do escarro e na qualidade de vida de portadores de bronquiectasia. **Rev Bras Fisioter.** 2006; 10(4): 457-63.
2. Angrill J, Agustí C, Torres A. Bronchiectasis. **Curr Opin Infect Dis.** 2001; 14(2):193-7.
3. Zengli W. Bronchiectasis: still a problem. **Chin Med J.** 2014; 127(1): 157-72.
4. Cichero J. Applied Anatomy and Physiology of the Normal Swallow. In: Cichero JAY, Murdoch BE. **Dysphagia: Foundation, Theory and Practice.** Califórnia: British Library. 2006; Cap. 1, p. 3-25.
5. Dozier TS, Brodsky MB, Michel Y, Walters BC, Martin-Harris B. Coordination of swallowing and respiration in normal sequential cup swallows. **Laryngoscope.** 2006; 116(8): 1489-93.
6. Guimarães FS, Moço VJ, Menezes SL, Dias CM, Salles RE, Lopes AJ. Efeitos da ELTGOL e do Flutter® nos volumes pulmonares dinâmicos e estáticos e na remoção de secreção de pacientes com bronquiectasia. **Rev Bras Fisioter.** 2012; 16(2):108-13.
7. Hammond, CS. Cough and aspiration of food and liquids due to oral pharyngeal dysphagia. **Lung.** 2008; 186(Suppl 1): S35-40.
8. Oliveira FP. **Análise do processo sinérgico da deglutição em pacientes portadores de bronquiectasia atendidos no Hospital Universitário Pedro Ernesto.** 76f. Dissertação (mestrado em Ciências Médicas) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010.
9. Gonçalves BFT. **Análise da biomecânica da deglutição em portadores de bronquiectasia.** 132 f. Dissertação (Mestrado em Distúrbios da Comunicação Humana), Departamento de Fonoaudiologia - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2015.
10. Anéas GCG, Dantas RO. A videofluoroscopia da deglutição na investigação da disfagia oral e faringiana. **J Port Gastroenterol.** 2014; 21(4): 21-5.

11. Wadell K, Henriksson-Larsén K, Lundgren R. Physical training with and without oxygen in patients with chronic obstructive pulmonary disease and exercise induced hypoxemia. **J Rehab Med.** 2001; 33(5): 200-5.
12. Ozalp O, Inal-Ince D, Calik E, Vardar-Yagli N, Saglam M, Savci S. et al. Extrapulmonary features of bronchiectasis: muscle function, exercise capacity, fatigue, and health status. **Multidiscip Respir Med.** 2012; 7(1): 1-6.
13. Nascimento BS, Maiworm A, Cader S. Força muscular respiratória e pico de fluxo expiratório de pacientes com bronquiectasia submetidos à reabilitação respiratória. **Rev Andal Med Deporte.** 2013; 6(2):73-7.
14. Ozalp O, Inal-Ince D, Cakmak A, Calik-Kutukcu E, Saglam M, Savci S. High-intensity inspiratory muscle training in bronchiectasis: A randomized controlled trial. **Respirology.** 2018; [a head of print]:1-8.
15. Wheeler KM, Chiara T, Sapienza CM. Surface electromyographic activity of the submental muscles during swallow and expiratory pressure threshold training tasks. **Dysphagia.** 2007; 22(2):108-16.
16. Pitts T, Bolser D, Rosenbek J, Troche M, Okun MS, Sapienza C. Impact of expiratory muscle strength training on voluntary cough and swallow function in parkinson disease. **CHEST.** 2009; 135(5):1301-08.
17. Brucki SMD, Nitrini R, Caramelli P, Bertolucci PHF, Okamoto IH. Suggestions for utilization of the mini-mental state examination in Brazil. **Arq Neuropsiquiatr.** 2003; 61(3-B): 777-81.
18. Antunes LCO, Carvalho SMF, Borges FD, Assis VLG, Godoy I. Comparação da eficácia da fisioterapia respiratória convencional com o Flutter® VRP1 em pacientes com bronquiectasia. **Salusvita.** 2001; 20(1):11-21.
19. Sapienza C, Troche M, Pitts T. Respiratory Strength Training: Concept and Intervention Outcomes. *Seminars in Speech and Language.* 2011; 32(1):21-30.
20. Suzuki HS, Nasi A, Ajzen S, Bilton T, Sanches EP. Avaliação clínica e videofluoroscópica de pacientes com distúrbios da deglutição – estudo comparativo em dois grupos etários: adultos e idosos. **Arq Gastroenterol.** 2006; 43(3):201-5.
21. Barros APB, Silva SAC, De-Angelis EC. Videofluoroscopia da deglutição orofaríngea. In: Jotz GP, Carrara De-Angelis E, Barros APB. **Tratado de deglutição e disfagia: no adulto e na criança.** Rio de Janeiro: Revinter, 2010. cap. 11. p. 84-8.
22. Costa MMB. Videofluoroscopia: método radiológico indispensável para a prática médica. **Radiol Bras.** 2010; 43(2):VII–VIII.
23. Baijens LW, Speyer R, Passos VL, Pilz W, Roodenburg N, Clave P. Swallowing in Parkinson Patients versus Healthy Controls: Reliability of Measurements in Videofluoroscopy. **Gastroenterol Res Pract.** 2011; 2011(380682):1-9.

24. Kahrilas PJ, Lin S, Rademaker AW, Logemann JA. Impaired deglutitive airway protection: a videofluoroscopic analysis of severity and mechanism. **Gastroenterol.** 1997; 113(5):1457-64.

25. Bilheri DFD. **Medidas de excursão laríngea pré e pós exercícios respiratórios em indivíduos normais.** 74 f. Dissertação (Mestrado em Distúrbios da Comunicação Humana), Departamento de Fonoaudiologia - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2016.

26. Ferrer M, Alonso J, Morera J, Marrades RM, Khalaf A, Aguar C. Chronic Obstructive Pulmonary Disease Stage and Health-Related Quality of Life. **Annals of Internal Medicine.** 1997;127(12):1072-9.

27. Pessoa IMBS, Neto MH, Montemezzo D, Silva LAM, Andrade AD. Predictive equations for respiratory muscle strength according to international and Brazilian guidelines. **Braz J Phys Ther.** 2014; 18(5):410-8.

28. Brant TCS, Reis AFC, Vieira COL. Técnicas modernas de desobstrução brônquica utilizadas em adultos. São Paulo: Manole, 2009.

29. Flude LJ, Agent P, Bilton D. Chest Physiotherapy Techniques in Bronchiectasis. **Clin Chest Med.** 2012; 33(2):351-61.

30. Tout R, Tayara I, Halimi M. The effects of respiratory muscle training on improvement of the internal and external thoraco-pulmonary respiratory mechanism in COPD patients. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine.* 2013; 56(3): 193-211.

31. Dall'Ago P, Chiappa GR, Guths H, Stein R, Ribeiro JP. Inspiratory muscle training in patients with heart failure and inspiratory muscle weakness: a randomized trial. **J Am Coll Cardiol.** 2006; 47(4): 757-63.

32. Fleiss JL, Cohen J. The equivalence of weighted Kappa and the intraclass correlation coefficient as a measures of reliability. **Education Psychol Measur.** 1973; 33(3):613-9.

33. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. **Biometrics.** 1977; 33(1):159-74.

34. Seitz AE, Olivier KN, Adjemian J, Holland SM, Prevots R. Trends in bronchiectasis among medicare beneficiaries in the United States, 2000 to 2007. **Chest.** 2012; 142(2) 432-9.

35. Quint JK, Millett ER, Joshi M, Navaratnam V, Thomas SL, Hurst JR. et al. Changes in the incidence, prevalence and mortality of bronchiectasis in the UK from 2004 to 2013: a population-based cohort study. **Eur Respir J.** 2016;47(1):186-93.

36. Boyton RJ. Bronchiectasis. *Medicine.* 2012;40:267-72.

37. Newall C, Stockley RA, Hill SL. Exercise training and inspiratory muscle training in patients with bronchiectasis. **Thorax**. 2005; 60(11): 943-8.
38. Liaw MY, Wang YH, Tsai YC, Huang KT, Chang PW, Chen YC. et al. Inspiratory muscle training in bronchiectasis patients: a prospective randomized controlled study. **Clin Rehabil**. 2011; 25(6):524-36.
39. Hoffman M, Assis MG, Augusto MV, Silveira MMF, Parreira VF. et al. The effects of inspiratory muscle training based on the perceptions of patients with advanced lung disease: a qualitative study. **Braz J Phys Ther**. 2018; 22(3): 215-21.
40. Machado JRS, Steidl SEM, Bilheri DFD, Trindade M, Weis GL, Jesus PRO. Efeitos do exercício muscular respiratório na biomecânica da deglutição de indivíduos normais. **Rev. CEFAC**. 2015; 17(6): 1909-15.
41. Valim MA, Santos RS, Macedo-Filho ED, Abdulmassih SEM, Serrato MRF. A relação entre o tempo máximo de fonação, frequência fundamental e a proteção de vias aéreas inferiores no paciente com disfagia neurogênica. **Intl Arch Otorhinolaryngol**. 2007;11(3):260-6.
42. Daniels SK, Foundas AL. Swallowing physiology of sequential straw drinking. **Dysphagia**. 2001; 16(3):176-82.
43. Matsuo K, Palmer JB. Anatomy and physiology of feeding and swallowing: normal and abnormal. **Phys Med Rehabil Clin N Am**. 2008; 19(4): 691-707.



### 3 ARTIGO 2 – ÍNDICE DE DISPNEIA E QUALIDADE DE VIDA RELACIONADA À DEGLUTIÇÃO DE SUJEITOS COM BRONQUIECTASIA: ESTUDO PILOTO

#### ÍNDICE DE DISPNEIA E QUALIDADE DE VIDA RELACIONADA À DEGLUTIÇÃO DE SUJEITOS COM BRONQUIECTASIA: ESTUDO PILOTO

#### DYSPNEA INDEX AND QUALITY OF LIFE RELATED TO DEGLUTITION OF SUBJECTS WITH BRONCHIECTASIS

#### DISPNEIA E QUALIDADE DE VIDA NA BRONQUIECTASIA

Bruna Franciele da Trindade Gonçalves<sup>1</sup>, Renata Mancopes<sup>1</sup>, Marisa Bastos Pereira<sup>1</sup>

(1) Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), RS, Brasil

(2) Trabalho realizado no Hospital Universitário de Santa Maria (HUSM) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), RS, Brasil

Autor Responsável

Bruna Franciele da Trindade Gonçalves  
(55) 9 91713588

**Endereço:** Avenida Borges de Medeiros, 25. Bairro Salgado Filho.

**CEP:** 97040-000

**E-mail:** [brunna\\_fono@yahoo.com.br](mailto:brunna_fono@yahoo.com.br)

**Fonte de auxílio:** CAPES

**Conflito de interesse:** Não

**Contribuição dos autores:** todos os autores contribuíram de forma efetiva na elaboração do artigo, participando da coleta, análise e discussão dos resultados do artigo.

#### RESUMO

**Introdução:** o perfil clínico da bronquiectasia influencia a resistência muscular periférica, a diminuição força muscular inspiratória e expiratória que gera aumento da dispneia e limitação das atividades de vida diária e na qualidade de vida dessa população. **Objetivo:** verificar o índice de dispneia e a qualidade de vida relacionada à deglutição de sujeitos com bronquiectasia após treinamento muscular inspiratório.

**Método:** Os participantes foram divididos em grupo controle, que realizou fisioterapia respiratória convencional e grupo estudo que realizou fisioterapia respiratória convencional associada ao treinamento muscular inspiratório. Os sujeitos realizaram avaliação da qualidade de vida relacionada à deglutição e responderam a escala *Medical Research Council* Modificada sobre dispneia pré e pós intervenção.

**Resultados:** Foram avaliados 11 indivíduos com bronquiectasia, a maioria com deglutição normal (63,6%), adultos de meia idade (54,5%) do gênero feminino (72,7%). Na avaliação do índice de dispneia modificado (MRC), os pacientes do

grupo estudo melhoraram a classificação da dispneia ( $P=0,001$ ). Na avaliação da qualidade de vida relacionada à deglutição, foi possível identificar melhora nas questões relativas a “duração da alimentação” ( $P=0,005$ ); “frequência de sintomas” ( $P<0,001$ ); domínio “fadiga” foi maior após intervenção ( $P=0,001$ ) no grupo estudo e “sono” aumentou no grupo controle, após intervenção ( $P=0,014$ ).

**Conclusão:** Houve melhora do índice de dispneia e melhora da qualidade de vida relacionada à deglutição nos domínios duração da alimentação, frequência dos sintomas e fadiga após treinamento muscular inspiratório.

**Palavras-Chave:** Bronquiectasia. Deglutição. Transtorno da deglutição. Dispneia. Qualidade de vida.

## ABSTRACT

**Introduction:** The clinical profile of bronchiectasis influences the peripheral muscular resistance, the decrease in inspiratory and expiratory muscular strength that causes dyspnea increase and limitation in the daily life activities and in the quality of life of this population. **Objective:** to verify the dyspnea index and a quality of life related to the swallowing of patients with bronchiectasis after inspiratory muscle training.

**Method:** The participants were divided into a control group, who realized conventional respiratory physiotherapy and a study group that realized conventional respiratory physiotherapy associated with inspiratory muscle training. The subjects performed quality of life assessment related to swallowing and responded to the Medical Research Council Modified scale about dyspnea pre and post intervention.

**Results:** evaluated 11 individuals with bronchiectasis, most of them with normal swallowing (63.6%), middle-aged adults (54.5%) of the female gender (72.7%). In the evaluation of the modified dyspnea index (MRC), the patients in the study group improved the classification of dyspnea ( $P = 0.001$ ). In the assessment of the quality of life related to swallowing, it was possible to identify improvement in the questions related to "duration of feed" ( $P = 0.005$ ); "Frequency of symptoms" ( $P < 0.001$ ); ( $P = 0.001$ ) in the study group and "sleep" increased in the control group after intervention ( $P = 0.014$ ). **Conclusion:** There was an improvement in dyspnea index and improvement in the quality of life related to swallowing in the domains duration of feed, frequency of symptoms and fatigue after inspiratory muscle training.

**Keywords:** Bronchiectasis. Deglutition. Deglutition Disorders. Quality of life. Dyspnea



## Introdução

A bronquiectasia apresenta como características tosse com produção de expectoração, fadiga e dispneia que está presente em 60% dos sujeitos com esse diagnóstico<sup>(1)</sup>. Esse perfil clínico influencia a resistência muscular periférica, o desempenho ao exercício, diminuição da força muscular inspiratória e expiratória aumentando a percepção da dispneia com reflexos negativos no estado de saúde geral, nas atividades de vida diária (AVDs) e na qualidade de vida dessa população<sup>(2,3)</sup>.

A escala *Medical Research Council* Modificada (mMRC)<sup>(4)</sup> é um instrumento de fácil aplicabilidade e compreensão, amplamente utilizado para verificar as limitações causadas pela dispneia nas AVDs <sup>(5)</sup>. A mMRC também está sendo utilizada como marcador pré e pós programas de reabilitação pulmonar voltados para o treinamento da musculatura respiratória, neste caso, inspiratório, que visam o seu fortalecimento e a possível mudança no sintoma dispneia <sup>(6)</sup>.

Baseado nos estudos que vêm identificando alterações na biomecânica da deglutição em sujeitos com bronquiectasia<sup>(7,8)</sup>, torna-se importante identificar a percepção dos sujeitos sobre sua qualidade de vida relacionada à deglutição. O protocolo *Quality of Life in Swallowing Disorders - SWAL-QOL* <sup>(9)</sup> é um instrumento de autoavaliação que possibilita identificar o real impacto das alterações experimentadas no instante em que o indivíduo está se alimentando e ainda permite inferir sobre a percepção que o sujeito tem sobre sua qualidade de vida em deglutição <sup>(10)</sup>.

Poucos trabalhos são encontrados na literatura que tenham utilizado o SWAL-QOL para aferir a qualidade de vida em deglutição. A pesquisa de McKinstry, Tranter, Sweeney (2010)<sup>(11)</sup> utilizou o SWAL-QOL antes e após um programa de

reabilitação pulmonar incluindo a participação de um Fonoaudiólogo. Os autores encontraram melhora dos domínios frequência dos sintomas, deglutição como um fardo e seleção dos alimentos após a intervenção. O trabalho de Wegner et al. (2018)<sup>(12)</sup> avaliou a qualidade de vida relacionada à deglutição em sujeitos com doença pulmonar crônica e identificou alterações nos domínios duração da alimentação, sono e fadiga.

Diante do exposto e devido à ausência de estudos sobre os temas aqui abordados, a presente pesquisa teve como objetivo verificar o índice de dispneia e a qualidade de vida relacionada à deglutição de sujeitos com bronquiectasia após treinamento muscular inspiratório.

## **Método**

Estudo caracterizado por ensaio clínico não cegado realizado em Hospital Universitário no interior do Rio Grande do Sul, previamente aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da instituição conforme a resolução 466/2012 com parecer número 1.138.094. Os participantes do estudo receberam todos os esclarecimentos necessários sobre a pesquisa e após assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Para a participação no estudo os participantes não poderiam ter realizado tratamentos fonoaudiológicos, reabilitação pulmonar ou treinamento muscular inspiratório prévios, deveriam estar em estado clínico e sinais vitais estáveis, além de apresentar valores do mini-exame do Estado Mental adequado tendo como base o nível de escolaridade (18 pontos para sujeitos com 1 a 7 anos de escolaridade; 26 pontos para 8 ou mais anos de escolaridade) <sup>(13)</sup>. Além disso, os pacientes não poderiam relatar ou ter diagnóstico de alterações neurológicas, neoplasias,

realização de algum tipo de cirurgia orofaríngea/laringotraqueal, realização de radioterapia e utilização de medicamentos que pudessem comprometer o nível de consciência e prejudicar a fidedignidade das avaliações.

A amostra foi composta por 14 sujeitos com bronquiectasia, diagnóstico de bronquiectasia confirmado através da história clínica, radiografia de tórax e confirmado por tomografia computadorizada e os indivíduos realizaram teste de função pulmonar. Desses, dois desistiram durante a realização das avaliações e um desistiu durante a aplicação dos protocolos de fisioterapia, finalizando a amostra com 11 sujeitos que foram randomizados em grupo controle (GC), o qual contou com cinco participantes e grupo estudo (GE), o qual foi composto por seis indivíduos.

O grupo controle realizou fisioterapia respiratória convencional e o grupo estudo realizou fisioterapia respiratória convencional associada a treinamento muscular inspiratório (TMI) de alta intensidade com o equipamento POWERbreathe®.

A fisioterapia convencional compreendeu as técnicas de desobstrução brônquica, compostas por: inaloterapia, Vibração-Vibrocompressão, tosse assistida e aumento do fluxo expiratório e drenagem autógena. O TMI foi realizado com POWERbreathe® modelo *medic plus*, com carga equivalente a 30% da P<sub>I</sub>max, sete séries de dois minutos, com um minuto de intervalo entre elas, totalizando 21 minutos.

Dentre as avaliações fonoaudiológicas da deglutição a fim de identificar a qualidade de vida relacionada a deglutição, foi aplicado o questionário *Quality of Life in Swallowing Disorders - SWAL-QOL*<sup>(9)</sup>, traduzido e adaptado para o português brasileiro por Montoni et al. (2010)<sup>15</sup>.

O questionário SWAL-QOL<sup>15</sup> é composto por 44 questões que abrangem 11 domínios: deglutição como um fardo, desejo de se alimentar, duração da alimentação, frequência de sintomas, seleção de alimentos, comunicação, medo de se alimentar, saúde mental, social, sono e fadiga. O questionário apresenta cinco opções de respostas que variam entre “sempre, muitas vezes, algumas vezes, um pouco ou nunca”. A pontuação varia de 0 a 100, sendo que quanto menor a pontuação, maior é a interferência da disfagia na QV do paciente. Para análise, os valores de cada resposta dentro de cada domínio foram somados e o resultado foi dividido pelo número de questões do domínio analisado.

Na Fisioterapia uma ferramenta importante para identificar o índice de dispneia é a aplicação da Escala *Medical Research Council* Modificada (mMRC)<sup>4</sup>, composta por cinco itens que caracterizam a dispneia em cinco opções de resposta, a saber: 0- tenho falta de ar ao realizar exercício intenso; 1- tenho falta de ar quando apresso o passo ou subo escadas ou ladeira; 2- preciso parar algumas vezes quando ando no meu passo, ou ando mais devagar que pessoas da minha idade; 3- preciso parar muitas vezes devido à falta de ar quando ando perto de 100 metros, ou poucos minutos de caminhada no plano; 4- sinto tanta falta de ar que não saio de casa, ou preciso de ajuda para me vestir ou tomar banho sozinho. Essa escala foi aplicada pré e pós-intervenção a fim de identificar mudanças no grau de dispneia dos sujeitos com bronquiectasia.

Os dados foram armazenados em planilha Excel e analisados com o pacote estatístico SPSS 21.0. A normalidade da distribuição dos dados numéricos foi verificada por meio do teste de Kolmogorov Smirnov. A descrição dos dados foi feita por meio de média e desvio padrão, para as variáveis numéricas e frequência absoluta e relativa, para as variáveis categóricas. Equações de Estimação

Generalizadas e os testes Post Hoc de Bonferroni e de Diferença Mínima Significativa foram utilizados para comparar as variáveis pré e pós-intervenção de cada grupo. Foram consideradas significativas as análises com  $P < 0,05$ .

## Resultados

Foram avaliados 11 indivíduos com bronquiectasia, a maioria com deglutição normal (63,6%), adultos de meia idade (54,5%) do gênero feminino (72,7%), com média do MEEM de  $24,5 \pm 2,3$  pontos (Tabela 1).

Tabela 1. Características prévias da amostra de indivíduos com bronquiectasia (N=11)

Características	N (%)
Gênero	
Feminino	8 (72,7)
Masculino	3 (27,3)
Faixa etária em anos	
19 a 44	3 (27,3)
45 a 64	6 (54,5)
≥65	2 (18,2)
Mini Exame do Estado Mental (MEEM) (média±DP pontos)	24,5±2,3
Diagnóstico clínico da deglutição	
Normal	7 (63,6)
Funcional	4 (36,4)

Na avaliação do índice de dispneia modificado (mMRC), os pacientes do grupo estudo melhoraram a classificação da dispneia ( $P=0,001$ ). Demais variáveis não apresentaram alteração estatística significativa e os grupos não apresentaram comportamento diferente ao longo do tempo (interação grupo vs. tempo) (Tabela 2).

Tabela 2. Comparação das variáveis categóricas pré e pós-intervenção, entre os grupos de indivíduos com bronquiectasia (N=11)

Variáveis	Grupo Controle (N=5)	Grupo Intervenção (N=6)	P		
			Grupo	Tempo	Grupo vs. Tempo
Índice de dispneia modificado (MRC) T0					
Falta ar ao apressar o passo ou subir escada/ladeira	1 (20,0)	4 (66,7)			
Precisa parar algumas vezes, no passo normal	2 (40,0)	0 (0,0)			
Precisa parar muitas vezes devido à falta de ar	1 (20,0)	2 (33,3)			
Falta de ar, não sai de casa e precisa ajuda para vestir/banho	1 (20,0)	0 (0,0)	0,265	<b>0,001</b>	0,887
Índice de dispneia modificado (MRC) T1					
Falta de ar ao realizar exercício intenso	0 (0,0)	3 (50,0)			
Falta ar ao apressar o passo ou subir escada/ladeira	3 (60,0)	1 (16,7)			
Precisa parar algumas vezes, no passo normal	2 (40,0)	1 (16,7)			
Precisa parar muitas vezes devido à falta de ar	0 (0,0)	1 (16,7)			

Equações de Estimação Generalizadas. T0= pré-terapia T1= pós-terapia

Na avaliação da qualidade de vida em deglutição, a média do percentual relativo ao domínio “desejo de se alimentar” apresentou aumento após intervenção, no grupo controle ( $P=0,047$ ); a média do percentual relativo ao domínio “duração da alimentação” foi maior após intervenção, no grupo intervenção ( $P=0,005$ ); a média do percentual relativo ao domínio “frequência de sintomas” foi maior após a intervenção, no grupo controle ( $P<0,001$ ); a média do percentual relativo ao domínio “sono” aumentou estatisticamente no grupo controle, após intervenção ( $P=0,014$ ); a média do percentual relativo ao domínio “fadiga” foi maior no grupo intervenção ( $P=0,001$ ). Demais domínios não apresentaram diferença estatisticamente

significativa. Não houve diferença entre os grupos e o comportamento dos grupos, ao longo do tempo, se manteve similar (interação grupo vs. tempo) (Tabela 3).

Tabela 3. Comparação da qualidade de vida em deglutição pré e pós-intervenção, entre os grupos (N=11)

Qualidade de vida em deglutição Swal-QoL (%)	Grupo Controle (N=5)	Grupo Intervenção (N=6)	P		
			Grupo	Tempo	Grupo vs. Tempo
Domínio 1					
T0	95,0±2,7	85,4±9,5	0,187	0,193	0,885
T1	100,0±0,0	91,7±5,6			
Domínio 2					
T0	68,8 <sup>a</sup> ±16,0	87,5±5,9	0,419	<b>0,047</b>	0,107
T1	88,8 <sup>b</sup> ±5,1	89,6±6,2			
Domínio 3					
T0	76,7±13,0	75,7 <sup>a</sup> ±6,4	0,888	<b>0,005</b>	0,669
T1	90,0±5,5	93,8 <sup>b</sup> ±3,9			
Domínio 4					
T0	76,9 <sup>a</sup> ±7,3	84,8±6,6	0,494	<b>&lt;0,001</b>	0,342
T1	88,2 <sup>b</sup> ±4,5	91,4±5,0			
Domínio 5					
T0	82,5±13,0	93,8±5,7	0,453	0,271	0,534
T1	90,0±8,9	95,8±3,8			
Domínio 6					
T0	85,0±13,4	87,5±7,8	0,941	0,268	0,649
T1	90,0±8,9	89,6±9,5			
Domínio 7					
T0	66,3±15,6	72,9±12,3	0,737	§	§
T1	66,3±15,6	72,9±12,3			
Domínio 8					
T0	77,0±17,3	90,0±9,1	0,556	0,083	0,425
T1	95,0±4,5	96,7±3,0			
Domínio 9					
T0	92,0±4,6	84,2±13,6	0,860	0,173	0,353
T1	95,0±4,5	100,0±0,0			
Domínio 10					
T0	67,5 <sup>a</sup> ±10,4	68,8±14,1	0,737	<b>0,014</b>	0,541

T1	77,5 <sup>b</sup> ±7,4	85,4±8,5			
Domínio 11					
T0	56,7±12,1	62,5 <sup>a</sup> ±6,4	0,300	<b>0,001</b>	0,310
T1	70,0±8,4	87,5 <sup>b</sup> ±7,8			

T0 = Pré-intervenção T1= Pós-intervenção; Equações de Estimação Generalizadas e Teste de Post Hoc de Bonferroni e Diferença Mínima Significativa.

§ Dados não permitem o cálculo.

Domínio 1: Deglutição como fardo; Domínio 2: Desejo de se alimentar; Domínio 3: duração da alimentação; Domínio 4: frequência de sintomas; Domínio 5: Seleção de alimentos; Domínio 6: Comunicação; Domínio 7: Medo de se alimentar; Domínio 8: Saúde mental; Domínio 9: Social; Domínio 10: Sono; Domínio 11: Fadiga.

## Discussão

Participaram desta pesquisa 11 indivíduos com diagnóstico de bronquiectasia, adultos de meia idade (54,5%) do sexo feminino (72,7%) (tabela 1). Os resultados obtidos nesta pesquisa vão ao encontro da literatura que refere predomínio dessa doença no sexo feminino e na faixa etária de adultos <sup>16,17</sup>.

Dentre as manifestações clínicas da bronquiectasia a dispneia que é um sintoma multidimensional resultante da fraqueza muscular respiratória que não consegue atender as demandas de carga mecânica e capacidade pulmonar<sup>18</sup>. Tal sintoma pode estar relacionado à diminuição da qualidade de vida relacionada a saúde<sup>19</sup>.

O estudo de Martínez-Garcia et al. (2005)<sup>19</sup> buscou identificar quais variáveis exerciam maior influência independente sobre a qualidade de vida dos sujeitos com bronquiectasia. Os pesquisadores encontraram que dentre as variáveis, a dispneia foi um dos fatores que influenciam a qualidade de vida relacionada a saúde.

O trabalho de Ozalp et al. (2012)<sup>3</sup> avaliou as funções extrapulmonares de sujeitos com bronquiectasia em relação ao grupo controle sem bronquiectasia. Para avaliar o grau de dispneia foi utilizada a escala mMRC. Os pesquisadores encontraram que a percepção da dispneia nesta população foi significativamente maior do que no grupo controle.



Na presente pesquisa foi utilizada a escala mMRC a fim de identificar mudanças relacionadas ao grau de dispneia pré e pós-intervenção em grupo controle que realizou fisioterapia respiratória convencional e grupo estudo que realizou fisioterapia respiratória convencional associado ao TMI com equipamento POWERbreathe®, sendo constatada melhora significativa da dispneia no grupo estudo ( $P=0,001$ ) (Tabela 2).

Zhou et al. (2016)<sup>20</sup> investigaram os efeitos do TMI seguido de ventilação não invasiva com pressão positiva, comparado com treinamento muscular inspiratório ou ventilação não invasiva com pressão positiva isolada podia melhorar a dispneia de sujeitos com DPOC. Os autores encontraram diminuição da dispneia após a realização o TMI.

A pesquisa de Daynes et al., (2018)<sup>18</sup> analisou os efeitos de um TMI em sujeitos com DPOC durante oito semanas e utilizou o mMRC para avaliar o grau de dispneia nessa população. Os pesquisadores constataram que houve mudança na força muscular respiratória e diminuição da dispneia nessa população.

O trabalho de Ozalp et al. (2018)<sup>6</sup> utilizou a escala mMRC antes e após TMI de alta intensidade com POWERbreathe. Os pesquisadores não identificaram mudanças no grau de dispneia após o TMI justificado pela amostra que apresentava comprometimento leve da função pulmonar.

Neste trabalho parece que a realização do TMI possibilitou aumento da força muscular inspiratória, possibilitando uma ventilação pulmonar mais adequada com consequente diminuição do sintoma de dispneia.

Na literatura há estudos que relacionam as alterações da fisiologia respiratória em sujeitos com bronquiectasia e sua influência sobre a qualidade de vida geral<sup>19</sup>.

Entretanto, há carência de estudos que investiguem a qualidade de vida relacionada a funções específicas como a deglutição.

A percepção do paciente sobre a qualidade de vida relacionada à deglutição é considerada uma ferramenta importante na monitorização da eficácia da atuação fonoaudiológica sob o ponto de vista do paciente. Através da aplicação do SWAL-QOL é possível identificar o impacto das alterações vivenciadas pelo indivíduo no momento da alimentação, permitindo, assim, direcionar o manejo dos pacientes e as reflexões sobre uma atuação adequada junto a essa população.

O trabalho de MCKinstry, Tranter, Sweeney (2010)<sup>11</sup> avaliou a qualidade de vida relacionada a deglutição em sujeitos com diagnóstico de DPOC através da inserção do Fonoaudiólogo em um programa de reabilitação pulmonar de oito semanas que forneceu educação em saúde relacionada a deglutição e disfagia. O instrumento utilizado foi o SWAL-QOL, sendo o mesmo aplicado antes e após o programa de reabilitação pulmonar. Os autores encontraram melhora na qualidade de vida nos participantes que realizaram a educação em saúde ou então que passaram por algum tipo de intervenção fonoaudiológica específica.

O trabalho de Wegner et al. (2018)<sup>12</sup> analisou a qualidade de vida relacionada à deglutição de sujeitos com doença pulmonar crônica, incluindo a bronquiectasia. Dentre os 11 domínios que o SWAL-QOL aborda, os mais comprometidos se relacionaram a duração da alimentação, sono e fadiga.

Na presente pesquisa, foi possível identificar melhora nas questões relativas a “duração da alimentação” ( $P=0,005$ ); “frequência de sintomas” ( $P<0,001$ ); domínio “fadiga” foi maior após intervenção ( $P=0,001$ ) no grupo estudo e “sono” aumentou estatisticamente no grupo controle, após intervenção ( $P=0,014$ ) (Tabela 3).

Mais uma vez não foram encontrados estudos na literatura que tenham avaliado a qualidade de vida relacionada à deglutição de sujeitos com bronquiectasia após TMI. No presente estudo as variáveis que demonstraram mudanças estatisticamente significativas parecem ter relação à melhora da força muscular inspiratória, tendo em vista a interligação entre respiração e deglutição. Desta forma, tem-se que o aumento da força muscular inspiratória pode ter contribuído para a diminuição da fadiga e o indivíduo dispendeu menor tempo para se alimentar.

Uma questão importante a ser destacada sobre os resultados da qualidade de vida relacionada à deglutição é que os sintomas da disfagia parecem ser semelhantes aos da doença pulmonar de base, o que pode tornar difícil para os pacientes diferenciá-los e especificá-los em relação a deglutição.

## **Conclusão**

Neste trabalho foi possível constatar que o índice de dispneia melhorou após a realização do treinamento muscular inspiratório e que a qualidade de vida relacionada à deglutição melhorou nos domínios duração da alimentação, frequência dos sintomas e fadiga após o treinamento muscular inspiratório.

## Referências

1. King PT, Holdsworth SR, Freezer NJ, Villanueva E, Gallagher M, Holmes PW. Outcome in adult bronchiectasis. *COPD*. 2005; 2(1): 27-34.
2. Lee AL, Cecins N, Hill CJ, Holland AE, Rautela L, Stirling RG, et al. The effects of pulmonary rehabilitation in patients with non-cystic fibrosis bronchiectasis: protocol for a randomised controlled trial. *BMC Pulm Med*. 2010; 10(5): 1-7.
3. Ozalp O, Inal-Ince D, Calik E, Vardar-Yagli N, Saglam M, Savci S. et al. Extrapulmonary features of bronchiectasis: muscle function, exercise capacity, fatigue, and health status. *Multidiscip Respir*. 2012; 7(1): 1-6.
4. Ferrer M, Alonso J, Morera J, Marrades RM, Khalaf A, Aguar C. Chronic Obstructive Pulmonary Disease Stage and Health-Related Quality of Life. *Annals of Internal Medicine*. 1997; 127(12): 1072-9.
5. Kovelis D, Segretti NO, Probst VS, Lareau SC, Brunetto AF, Pitta F. Validação do Modified Pulmonary Functional Status and Dyspnea Questionnaire e da escala do Medical Research Council para o uso em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica no Brasil. *J Bras Pneumol*. 2008; 34(12):1008-18.
6. Ozalp O, Inal-Ince D, Cakmak A, Calik-Kutukcu E, Saglam M, Savci S. High-intensity inspiratory muscle training in bronchiectasis: A randomized controlled trial. *Respirology*, 2018; [a head of print], p. 1-8.
7. Oliveira FP. Análise do processo sinérgico da deglutição em pacientes portadores de bronquiectasia atendidos no Hospital Universitário Pedro Ernesto [dissertação]. Rio de Janeiro: Universidade do Estado do Rio de Janeiro; 2010.
8. Gonçalves BFT. Análise da biomecânica da deglutição em portadores de bronquiectasia [dissertação]. Rio Grande do Sul: Universidade Federal de Santa Maria; 2015.
9. McHorney CA, Robbins J, Lomax K, Rosenbek JC, Chignell K, Kramer AE, et al. The SWAL-QOL and SWAL-CARE outcomes tool for oropharyngeal dysphagia in adults: III. Documentation of reliability and validity. *Dysphagia*. 2002;17(2): 97-114.
10. Portas J, Guedes RLV. Protocolo de qualidade de vida em deglutição. In: Carvalho V, Barbosa EA. *Fononcologia*. Rio de Janeiro: Revinter, 2012. cap. 10, p. 169-92.
11. McKinstry A, Tranter M, Sweeney J. Outcomes of Dysphagia Intervention in a Pulmonary Rehabilitation Program. *Dysphagia*. 2010; 25(2): 104-11.
12. Wegner DA, Steidl EMS, Pasqualoto AS, Mancopes R. Deglutição orofaríngea, nutrição e qualidade de vida no indivíduo com doença pulmonar crônica. *CoDAS*. 2018; 30(3): 1-5.

13. Brucki SMD, Nitrini R, Caramelli P, Bertolucci PHF, Okamoto IH. Suggestions for utilization of the mini-mental state examination in Brazil. *Arq Neuropsiquiatr.* 2003; 61(3-B): 777-81.
14. Antunes LCO, Carvalho SMF, Borges FD, Assis VLG, Godoy I. Comparação da eficácia da fisioterapia respiratória convencional com o Flutter® VRP1 em pacientes com bronquiectasia. *Salusvita.* 2001; 20(1):11-21.
15. Montoni NPC, Bandeira AKC, Carrara de-Angelis E, et al. Protocolo de qualidade de vida. In: Jotz GP, Carrara de-Angelis E, Barros APB. *Tratado de deglutição e disfagia: no adulto e na criança.* Rio de Janeiro: Revinter, 2010. cap. 59, p. 369-73.
16. Zengli W. Bronchiectasis: still a problem. *Chin Med J.* 2014; 127(1):157-72.
17. Quint JK, Millett ER, Joshi M, Navaratnam V, Thomas SL, Hurst JR. et al. Changes in the incidence, prevalence and mortality of bronchiectasis in the UK from 2004 to 2013: a population-based cohort study. *Eur Respir J.* 2016; 47(1): 186-93.
18. Daynes E, Greening NJ, Harvey-Dunstan TC, Singh SJ. High-Frequency Airway Oscillating Device for Respiratory Muscle Training in Subjects With COPD. *Respiratory Care.* 2018; 63(5): 584-90.
19. Martínez-García MA, Perpiñá-Tordera M, Román-Sánchez P, Soler-Cataluña JJ. Quality-of-life determinants in patients with clinically stable bronchiectasis. *Chest.* 2005; 128(2): 739-45.
20. Zhou LQ, Li XY, Li Y, Guo BP, Guan LL, Chen X. et al. Inspiratory muscle training followed by non-invasive positive pressure ventilation in patients with severe chronic obstructive pulmonary disease: a randomized controlled trial. 2016; 36(8): 1069-74.



#### 4 DISCUSSÃO GERAL

Os poucos estudos encontrados na literatura a respeito da biomecânica da deglutição em sujeitos com bronquiectasia (GONÇALVES, 2015; OLIVEIRA, 2010) têm demonstrado que os mesmos apresentam alterações na função de deglutição tanto na avaliação fonoaudiológica clínica quanto instrumental. Parece, portanto, que se faz necessário avaliações multiprofissionais para um adequado planejamento terapêutico a fim de melhor entender a globalidade e impacto dos distúrbios da deglutição nessa população.

Na presente pesquisa, após análise geral dos resultados foi possível observar que houve predomínio percentual do sexo feminino, na faixa etária de adultos meia idade, resultados esses que vão ao encontro da literatura (OLIVEIRA, 2010; QUINT et al., 2016; SEITZ et al., 2012; ZENGLI, 2014). As avaliações fonoaudiológicas e fisioterápicas utilizadas serviram de parâmetros pré e pós intervenção para identificar os efeitos do treinamento muscular inspiratório sobre a biomecânica da deglutição nestes pacientes.

A aplicação do questionário autoavaliativo de qualidade de vida SWAL-QOL relacionado à deglutição que tem o objetivo de avaliar a percepção e reabilitação sob a ótica do paciente, possibilita a visualização do real impacto das alterações vivenciadas na alimentação (LIMA et al., 2009). Assim, a alteração na qualidade de vida em deglutição se relaciona as diferentes adaptações que os sujeitos precisam realizar para ter uma alimentação segura e eficiente (CARRARA-DE ANGELIS; BANDEIRA, 2010). Neste trabalho foi identificada melhora significativa nos domínios duração da alimentação, frequência dos sintomas e fadiga após intervenção do grupo estudo.

Tais achados podem ser justificados pela melhora da força muscular respiratória que foi evidenciada pelo aumento da Pimáx no grupo que realizou o treinamento muscular inspiratório. Entende-se a partir disso que o exercício proposto teve efeito na interrelação das funções de respiração e deglutição, pois parece que a mudança na primeira implicou nas melhoras biomecânicas na segunda durante a alimentação.

Não foram encontrados estudos semelhantes na literatura, os trabalhos publicados apenas relataram melhora na qualidade de vida nos participantes que realizaram educação em saúde, ou que passaram por algum tipo de intervenção

fonoaudiológica específica (MCKINSTRY; TRANTER; SWEENEY, 2010). Mais especificamente no campo das doenças pulmonares destacam-se os achados de Wegner et al. (2018) no qual a utilização do SWAL-QOL identificou alterações em alguns domínios relacionados a duração da alimentação, sono e fadiga em pacientes com doença pulmonar crônica.

A videofluoroscopia da deglutição foi utilizada a fim de identificar as mudanças pós intervenção nos grupos controle e estudo, sendo as variáveis analisadas por três juízes com experiência na área. Pode-se constatar que na comparação das frequências das medidas categóricas de avaliação videofluoroscópica, não foram observadas alterações estatisticamente significativas entre os grupos, os tempos e grupo vs. tempo (interação). Tal achado significa que para essa amostra o TMI não foi efetivo para gerar mudanças estatisticamente significativas na biomecânica da deglutição e, não foi encontrado nenhum estudo com objetivo semelhante para comparar os resultados desse trabalho.

No entanto, houve algumas mudanças importantes, embora não estatisticamente significativas nas variáveis atraso do início da fase faríngea e resíduos em valéculas em ambos os grupos. Na variável atraso do início da fase faríngea (*Delay initial pharyngeal reflex*), foi evidenciada anteriorização do disparo da deglutição, de modo que antes da terapia o mesmo iniciava entre a base de língua e valéculas passando a ocorrer na posição normal ou em base de língua. Tal achado é importante pois quanto mais anterior iniciar a fase faríngea, menor é a chance de aspiração de alimentos (DANIELS; FOUNDAS, 2001).

Os resíduos em valéculas diminuíram em ambos os grupos. Tais achados são importantes pois a presença de resíduos pode ocasionar aspiração de conteúdo alimentar após a deglutição, uma vez que o mecanismo de proteção da fase faríngea da deglutição que inclui coaptação glótica, fechamento de bandas ventriculares, elevação do complexo hiolaríngeo e horizontalização da epiglote já cessaram e a respiração foi retomada (MATSUO; PALMER, 2008).

No estudo de Oliveira (2010), a pesquisadora também evidenciou escape posterior do alimento, estases em recessos faríngeos, deglutições múltiplas e permeação em vias aéreas em 82% da amostra. Na Pesquisa de Gonçalves (2015) também foi constatado escape posterior precoce e resíduo em valécula, além de penetração em todas as consistências e aspiração na consistência néctar, havendo



correlação significativa entre penetração/aspiração com as variáveis escape posterior precoce e início da fase faríngea na consistência néctar.

Assim, tendo em vista a semelhança das alterações encontradas nos diferentes estudos é possível inferir que tais alterações fazem parte da biomecânica da deglutição de sujeitos com bronquiectasia. No entanto, o TMI proposto neste trabalho não causou efeito sobre a biomecânica da deglutição em geral, apenas em variáveis pontuais. Estudos com amostras maiores são importantes a fim de elucidar melhor tais questões.

No que se refere às avaliações fisioterápicas a obtenção das pressões inspiratórias (P<sub>Imáx</sub>) e expiratórias máximas (P<sub>Emáx</sub>) possibilita avaliar a força muscular respiratória, a qual indica a força dos grupos musculares envolvidos no movimento inspiratório e expiratório (COSTA, 2010; MACHADO, 2008). Após as intervenções foi possível observar que tanto no grupo controle como no grupo estudo, a pressão inspiratória máxima foi maior após intervenção, sendo a P<sub>Imáx</sub> superior no grupo estudo, em relação ao grupo controle.

Os achados do presente estudo vão ao encontro da literatura que evidenciou em estudos com metodologias diversas o aumento da força muscular inspiratória quando realizaram o TMI (ANTUNES et al., 2001; OZALP et al., 2018) como já era esperado.

A escala *Medical Research Council* Modificada (mMRC) (FERRER et al., 1997) é um instrumento utilizado para identificar os efeitos da dispneia nas atividades de vida diária também dos sujeitos com bronquiectasia. Na presente pesquisa, a mesma foi aplicada antes e após o TMI com o intuito de verificar melhora da dispneia nesta população.

Foi possível verificar que na avaliação do índice de dispneia modificado (mMRC), os pacientes do grupo estudo melhoraram a classificação da dispneia, sendo esse resultado estatisticamente significativo. O mesmo achado foi evidenciado em diferentes estudos com diferentes dispositivos para realizar o TMI como o estudo de Zhou et al. (2016) que comparou o treinamento muscular inspiratório e ventilação não invasiva com pressão positiva isolada e a pesquisa de Daynes et al. (2018) a qual analisou os efeitos de um TMI em sujeitos com DPOC, os quais que também constataram diminuição da dispneia.

No presente trabalho pela realização do TMI com equipamento POWERbreathe® tendo em vista que a íntima relação entre as funções de

respiração e deglutição. A hipótese era de que a mudança ou melhora na força muscular respiratória poderia determinar mudanças ou melhora na biomecânica da deglutição. Neste sentido, o TMI buscou diminuir a fraqueza muscular inspiratória (OZALP et al., 2018) e buscou-se analisar seus efeitos sobre a biomecânica da deglutição dos sujeitos com bronquiectasia.

Há evidências científicas que o TMI promove o aumento da Pimáx (HOFFMAN et al., 2018; LIAW et al., 2011; NEWALL et al., 2005; OZALP et al., 2018) e também a melhora da dispneia (DAYNES et al., 2018), mas não há estudos na literatura sobre os efeitos desse na biomecânica da deglutição.

No presente trabalho pode-se verificar que o TMI não foi efetivo para gerar mudanças estatisticamente significativas na biomecânica da deglutição. Tal fato pode ter ocorrido devido a algumas limitações da pesquisa como o reduzido número amostral, pacientes estáveis clinicamente, avaliação da deglutição com alterações mínimas e instrumentos de análise pouco sensíveis para identificar alterações mais sutis.

Sendo assim, sugere-se a realização de outras pesquisas seguindo metodologia semelhante com aumento do número amostral e utilização de escalas mais sensíveis e detalhas com definições cinemáticas padrão para melhor elucidar os efeitos do TMI sobre a biomecânica da deglutição.

## 5 CONCLUSÕES

Neste trabalho foi possível constatar mudanças nas questões respiratórias como melhora do índice de dispneia e aumento da P<sub>imáx</sub> e melhora da qualidade de vida relacionada à deglutição nos domínios duração da alimentação, frequência dos sintomas e fadiga após o TMI. Entretanto a realização do treinamento muscular inspiratório não gerou efeitos sobre a biomecânica da deglutição.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AARON, S. D.; DALES, R. E.; CARDINAL, P. How accurate is spirometry at predicting restrictive pulmonary impairment? **Chest.**, v. 115, n. 3, p. 869-873, 1999.
- AMERICAN THORACIC SOCIETY. Pulmonary rehabilitation. **Thorax**, v. 56. n. 11, p. 827-834, 1999.
- ANGRILL, J.; AGUSTÍ, C.; TORRES, A. Bronchiectasis. **Curr Opin Infect Dis.**, v. 14, n. 2, p. 193-197, 2001.
- ANTUNES, L. C. O. et al. Comparação da eficácia da fisioterapia respiratória convencional com o Flutter® VRP1 em pacientes com bronquiectasia. **Salusvita**, v. 20, n. 1, p. 11-21, 2001.
- BARROS, A. P. B.; SILVA, S. A. C.; CARRARA-DE ANGELIS, E. Videofluoroscopia da deglutição orofaríngea. In: JOTZ, G. P.; CARRARA-DE ANGELIS, E.; BARROS, A. P. B. **Tratado de deglutição e disfagia: no adulto e na criança**. Rio de Janeiro: Revinter, 2010. cap. 11. p. 84-88.
- BASTILHA, G. R. et al. Resultados da avaliação clínica e objetiva da deglutição em paciente com tosse crônica: relato de caso. **Int Arch Otorhinolaryngol**, v. 16, n. 1, p. 98, 2012.
- BOYTON, R. J. Bronchiectasis. **Medicine**, v. 36, n. 6, p. 315-320, 2008.
- BILHERI, D. F. D. **Medidas de excursão laríngea pré e pós exercícios respiratórios em indivíduos normais**. 2016. 73 f. Dissertação (Mestrado em Distúrbios da Comunicação Humana) – Departamento de Fonoaudiologia, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2016.
- BRANT, T. C. S; REIS, A. F. C.; VIEIRA, C. O. L. **Técnicas modernas de desobstrução bronquica utilizadas em adutos**. São Paulo: Manole, 2009.
- BRUCKI, S. M. D. et al. Sugestões para o uso do mini-exame do estado mental no Brasil. **Arq Neuropsiquiatr.**, v. 61, n. 3-B, p. 777-781, 2003.
- CARRARA-DE ANGELIS, E. C. Protocolo de avaliação clínica no leito. In: JOTZ, G. P.; CARRARA-DE ANGELIS, E.; BARROS, A. P. B. **Tratado de deglutição e disfagia: no adulto e na criança**. Rio de Janeiro: Revinter, 2010. cap. 8. p. 71-75.
- CARRARA-DE ANGELIS, E.; BANDEIRA, A. K. C. Qualidade de vida em deglutição. In: JOTZ, G. P.; CARRARA-DE ANGELIS, E.; BARROS, A. P. B. **Tratado de deglutição e disfagia: no adulto e na criança**. Rio de Janeiro: Revinter, 2010. cap. 58. p. 364-368.
- CAROMANO, F. A.; CÁRDENAS, M. Y. G.; SÁ, C. S. C. Efeitos da aplicação das técnicas de limpeza brônquica associada à mobilização em pacientes portadores de bronquiectasia. **Rev Ter Ocup.**, v. 9, n. 3, p. 114-118, 1998.

CARTER, R. et al. Exercise conditioning in the rehabilitation of patients with chronic obstructive pulmonary disease. **Arch Phys Med Rehabil**, v. 69, n. 2, p. 118-122, 1988.

CASSOL, K. et al. Qualidade de vida em deglutição em idosos saudáveis. **J Soc Bras Fonoaudiol.**, v. 24, n. 3, p. 223-232, 2012.

COSTA, D. et al. Novos valores de referência para pressões respiratórias máximas na população brasileira. **J Bras Pneumol**, v. 36, n. 3, p. 306-312, 2010.

COSTA, M. M. B. Videofluoroscopia: método radiológico indispensável para a prática médica. **Radiol Bras.**, v. 43, n. 2, p. 7-8, 2010.

CRARY, M. A.; MANN, G. D.; GROHER, M. E. Initial psychometric assessment of a functional oral intake scale for dysphagia in stroke patients. **Arch Phys Med Rehab.**, v. 86, n. 8, p. 1516-1520, 2005.

DALL'AGO, P. et al. Inspiratory muscle training in patients with heart failure and inspiratory muscle weakness: a randomized trial. **J Am Coll Cardiol.**, v. 47, n. 4, p. 757-763, 2006.

FOLSTEIN, M. F.; FOLSTEIN, S. E.; McHUGH, P.R. "Mini-Mental State". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. **J Psychiatr Res**, v. 12, n. 3, p. 189-198, 1975.

FROWNFELTER, D; DEAN, E. **Fisioterapia cardiopulmonar: princípios e prática**. 3. ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2004.

GARCIA, S. et al. Treino de músculos inspiratórios em doentes com DPOC **Revista Portuguesa de Pneumologia**, v. 16, n. 2, p. 177-194, 2008.

GOLD. Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease (updated 2019), the pocket guide. **Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease**, Fontana, USA: GOLD, 2019. Disponível em: <[www.goldcopd.org](http://www.goldcopd.org)>. Acesso em: 19 de jan de 2019.

GOMIDE, L. B. et al. Atuação da fisioterapia respiratória em pacientes com fibrose cística: uma revisão da literatura. **Arq Ciênc Saúde**, v. 14, n. 4, p. 227-233, 2007.

GONÇALVES, B. F. T. **Análise da biomecânica da deglutição em portadores de bronquiectasia**. 2015. 132 f. Dissertação (Mestrado em Distúrbios da Comunicação Humana) – Departamento de Fonoaudiologia, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2015.

GUELL, R. et al. Long-term effects of outpatient rehabilitation of COPD. **Chest**, v. 117, n. 4, p. 976-983, 2000.

HEIJNEN, B. J. et al. Neuromuscular Electrical Stimulation Versus Traditional Therapy in Patients with Parkinson's Disease and Oropharyngeal Dysphagia: Effects on Quality of Life. **Dysphagia**, v. 27, p. 336-345, 2012.

HOFFMAN, M. et al. The effects of inspiratory muscle training based on the perceptions of patients with advanced lung disease: a qualitative study. **Braz J Phys Ther.**, v. 22, n. 3, p. 215-221, 2018.

JOTZ, G. P.; DORNELLES, S. Fisiologia da Deglutição. In: JOTZ, G. P.; CARRARA-DE ANGELIS, E.; BARROS, A. P. B. **Tratado de deglutição e disfagia**: no adulto e na criança. Rio de Janeiro: Revinter, 2010. cap. 2. p. 16-19.

KAHRILAS, P. J. et al. Impaired deglutitive airway protection: a videofluoroscopic analysis of severity and mechanism. **Gastroenterol.**, v. 113, n. 5, p. 1457-1464, 1997.

KOBAYASHI, S.; KUBO, H.; YANAI, M. Impairment of the swallowing reflex in exacerbations of COPD. **Thorax.**, v. 62, n. 11, p. 1017, 2007.

LAGHI, F.; TOBIN, M. J. Disorders of the respiratory muscles. **Am J Respir Crit Care Med.**, v. 168, n. 1, p. 10-48, 2003.

LAMARI, N. M. et al. Bronquiectasia e fisioterapia desobstrutiva: ênfase em drenagem postural e percussão. **Braz J Cardiovasc Surg.**, v. 21, n. 2, p. 206-210, 2006.

LIMA, R. M.; AMARAL, A. K.; AROUCHA, E. B.; VASCONCELOS, T. M.; SILVA, H. J.; CUNHA, D. A. Adaptações na mastigação, deglutição e fonoarticulação em idosos de instituição de longa permanência. **Rev CEFAC**, v. 11, n. 3, p. 405-422, 2009.

LOPES, A. J. et al. Bronquiectasias: diagnóstico e tratamento. **Ars Cvrandi**, v. 35, n. 5, p. 28-32, 2002.

MACEDO-FILHO, E. D.; GOMES, G. F.; FURKIM, A. M. A deglutição normal. In: \_\_\_\_\_. **Manual de cuidados do paciente com disfagia**. São Paulo: Lovise, 2000. cap. 2. p. 17-27.

MACHADO, M. G. R. **Bases da fisioterapia respiratória**: terapia intensiva e reabilitação. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

MARCHESAN, I. Deglutição- normalidade. In: FURKIM, A. M.; SANTINI, C. R. Q. S. **Disfagias orofaríngeas**. 2. ed. 1. reimp. São Paulo: Pró-Fono, 2008. cap. 1, p. 3-18.

MARTIN, A. D. et al. Use of inspiratory muscle strength training to facilitate ventilator weaning: a series of 10 consecutive patients. **Chest.**, v. 122, n. 1, p. 192-96, 2002.

McHORNEY, C. A. et al. The SWAL-QOL and SWAL-CARE outcomes tool for oropharyngeal dysphagia in adults: III. Documentation of reliability and validity. **Dysphagia**, v. 17, n. 2, p. 97-114, 2002.

MCKINSTRY, A.; TRANTER, M.; SWEENEY, J. Outcomes of Dysphagia Intervention in a Pulmonary Rehabilitation Program. **Dysphagia**, v. 25, n. 2, p. 104-111, 2010.

MIYAHARA, N. et al. Effects of short-term pulmonary rehabilitation on exercise capacity and quality of life in patients with chronic obstructive pulmonary disease.

**Acta Med Okayama**, v. 54, n. 4, p. 179-184, 2000.

MONTONI, N. P. C. et al. Protocolo de qualidade de vida. In: JOTZ, G. P.; CARRARA-DE ANGELIS, E.; BARROS, A. P. B. **Tratado de deglutição e disfagia: no adulto e na criança**. Rio de Janeiro: Revinter, 2010. cap. 59, p. 369-373.

MURRAY, M. P.; PENTLAND, J. L.; HILL, A. T. A randomised crossover trial of chest physiotherapy in non-cystic fibrosis bronchiectasis. **Eur Respir J.**, v. 34, n. 5, p. 1086-1092, 2009.

NEWALL, C.; STOCKLEY, R. A.; HILL, S. L. Exercise training and inspiratory muscle training in patients with bronchiectasis. **Thorax**, v. 60, n. 11, p. 943-948, 2005.

NOWOBILSKI, R. et al. Efficacy of physical therapy methods in airway clearance in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a critical review. **Pol Arch Med Wewn**, v. 120, n. 11, p. 468-477, 2010.

OLIVEIRA, F. P. Análise do processo sinérgico da deglutição em pacientes portadores de bronquiectasia atendidos no Hospital Universitário Pedro Ernesto. 2010. 76f. Dissertação (mestrado em Ciências Médicas) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010.

OZALP, O. et al. Extrapulmonary features of bronchiectasis: muscle function, exercise capacity, fatigue, and health status. **Multidiscip Respir Med**, v. 7, n. 1, p. 1-6, 2012.

PELLEGRINO, R. et al. Interpretative strategies for lung function tests. **Eur Respir J**, v. 26, n. 5, p. 948-968, 2005.

PESSOA, I. M. B. S. et al. Predictive equations for respiratory muscle strength according to international and Brazilian guidelines. **Braz J Phys Ther**, v. 18, n. 5, p. 410-418, 2014.

PORTAS, J.; GUEDES, R. L. V. Protocolo de qualidade de vida em deglutição. In: CARVALHO, V.; BARBOSA, E. A. **Fononcologia**. Rio de Janeiro: Revinter, 2012, cap. 10, p. 169-192.

VALE-PRODOMO, L. P.; CARRARA-DE ANGELIS, E.; BARROS, A. P. B. Avaliação clínica fonoaudiológica das disfagias. In: JOTZ, G. P.; CARRARA-DE ANGELIS, E.; BARROS, A. P. B. **Tratado de deglutição e disfagia: no adulto e na criança**. Rio de Janeiro: Revinter, 2010. cap. 6. p. 61-67.

RIBEIRO, K. P. et al. Treinamento Muscular Inspiratório na Reabilitação de Pacientes com DPOC. **Saúde Rev.**, v. 9, n. 22, p. 39-46, 2007.

RIES, A. L. et al. Effects of pulmonary rehabilitation on physiologic and psychosocial outcomes in patients with chronic obstructive pulmonary disease. **Ann Intern Med**, v. 122, n. 11, p. 823-32, 1995.



ROSENBEK, J. et al. A Penetration-Aspiration Scale. **Dysphagia**, v. 11, n. 2, p. 93-98, 1996.

SANTINI, C. S. Disfagia neurogênica. In: FURKIM, A. M.; SANTINI, S. C. **Disfagias orofaríngeas**. 2. ed. 1. reimp. São Paulo: Pró-Fono, 2008. cap. 2, p. 19-34.

SAPIENZA, C.; TROCHE, M.; PITTS, T. Respiratory Strength Training: Concept and Intervention Outcomes. **Seminars in Speech and Language**, v. 32, n. 1, p. 21-30, 2011.

SERÓN, P. et al. Efecto del entrenamiento muscular inspiratorio sobre la fuerza muscular y la calidad de vida en pacientes con limitación crónica del flujo aéreo. Ensayo clínico aleatorizado. **Arch Bronconeumol**, v. 41, n. 11, p. 601-666, 2005.

SPRAGUE, S. S.; HOPKINS, P. D. Use of inspiratory strength training to wean six patients who were ventilator-dependent. **Phys Ther.**, v. 83, n. 2, p. 171-181, 2003.

STĂNESCU, D.; VERITER, C. A normal FEV1/VC ratio does not exclude airway obstruction. **Respiration**, v. 71, n. 4, p. 348-352, 2004.

SUZUKI, H. S. et al. Avaliação clínica e videofluoroscópica de pacientes com distúrbios da deglutição – estudo comparativo em dois grupos etários: adultos e idosos. **Arq Gastroenterol.**, v. 43, n. 3, p. 201-205, 2006.

SWAMINATHAN, S. et al. Reduced exercise capacity in non-cystic fibrosis bronchiectasis. **Indian J Pediatr.**, v. 70, n. 7, p. 553-556, 2003.

TOUT, R.; TAYARA, L.; HALIMI, M. The effects of respiratory muscle training on improvement of the internal and external thoraco-pulmonary respiratory mechanism in COPD patients. **Annals of Physical and Rehabilitation Medicine**, v. 56, p. 193-211, 2013.

TROOSTERS, T. et al. Pulmonary rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease. **Am J Respir Crit Care Med.**, v. 172, n. 1, p. 19-38, 2005.

TROOSTERS, T.; GOSSELINK, R.; DECRAMER, M. Short- and long-term effects of outpatient rehabilitation in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a randomized trial. **Am J Med**, v. 109, n. 3, p. 207-212, 2000.

VAN DER SCHANS, C. P. Forced expiratory manoeuvres to increase transport of bronchial mucus: a mechanistic approach. **Monaldi Arch Chest Dis.**, v. 52, n. 4, p. 367-70, 1997.

VENKATESHIAH, S. B. et al. The utility of spirometry in diagnosing pulmonary restriction. **Lung**, v. 186, n. 1, p. 19-25, 2008.

WADELL, K.; HENRIKSSON-LARSÉN, K.; LUNDGREN, R. Physical training with and without oxygen in patients with chronic obstructive pulmonary disease and exercise induced hypoxaemia. **J Rehab Med.**, v. 33, n. 5, p. 200-205, 2001.

WALLIS, C.; PRASAD, A. Who needs chest physiotherapy? Moving from anecdote to evidence. **Arch Dis Child.**, v. 80, n. 4, p. 393-397, 1999.

WHOQOL Group. The World Health Organization quality of life assessment (WHOQOL): position paper from the World Health Organization. **Soc Sci Med.**, v. 41, n. 10, p. 1403-1409, 1995.

XEREZ, D. R.; CARVALHO, Y. S. V.; COSTA, M. M. B. Estudo clínico e videofluoroscópico da disfagia na fase subaguda do acidente vascular encefálico. **Radiol Bras.**, v. 37, n. 1, p. 9-14, 2004.

XIA, W. et al. Treatment of post-stroke dysphagia by vitalstim therapy coupled with conventional swallowing training. **J Huazhong Univ Sci Technolog Med Sci.**, v. 31, n. 1, p. 73-76, 2011.

## APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE FONOAUDILOGIA

Prezado(a) Sr (a):

Você está sendo convidado (a) a participar da pesquisa **“Efeitos do treinamento muscular respiratório na deglutição e na qualidade de vida de sujeitos com bronquiectasia”** que se realizará no ambulatório de Fisioterapia do Hospital Universitário de Santa Maria – HUSM, localizado na cidade de Santa Maria, RS. Os pesquisadores garantem que serão esclarecidas todas as dúvidas acerca dos procedimentos e outros assuntos relacionados à pesquisa antes que você decida participar e em qualquer etapa da pesquisa.

Você tem o direito de desistir de participar da pesquisa a qualquer momento, sem nenhuma penalidade e sem perder os benefícios aos quais tenha direito.

O objetivo principal deste estudo é verificar os efeitos do treinamento muscular respiratório na deglutição em pacientes de ambos os sexos com diagnóstico de bronquiectasia.

Sua participação nesta pesquisa consistirá em realizar as avaliações fonoaudiológicas de deglutição (o jeito como você engole), responder às perguntas propostas pelos pesquisadores, as quais abordarão informações sobre a sua saúde, deglutição e qualidade de vida, exames da respiração chamados de espirometria e manovacuometria, além de poder realizar tratamento com fisioterapia convencional (grupo controle) ou treinamento muscular respiratório (grupo experimental). A escolha do grupo que você vai ficar será realizada por sorteio, desta forma, após o término da pesquisa você terá a possibilidade de realizar a outra modalidade de tratamento, caso seja de sua vontade.

**Procedimentos:** Você será avaliado quanto a sua deglutição (o modo como você engole os alimentos), e também fará exames de Raio X para complementar a avaliação. Neste exame, você será acompanhado por um fonoaudiólogo. Vamos filmar você comendo alimentos líquidos, pastosos e sólidos. Esses alimentos serão contrastados com Bário, um produto que permitirá a visualização adequada das imagens na máquina de Raio X.

A força da musculatura respiratória será medida através de um aparelho que você irá soprar e sugar o ar algumas vezes. Para isso, você permanecerá na posição sentada, com os braços relaxados ao longo do corpo e com o nariz ocluído por um clipe nasal e um bucal que será segurado na sua boca, assim você irá por algumas vezes assoprar com força e outras vezes sugar o ar com força.

O teste da espirometria será realizado no serviço de Pneumologia do HUSM. Este consiste em realizar uma expiração (soltar o ar) forte num bocal acoplado em um aparelho em que o mesmo irá medir sua capacidade pulmonar.

---

Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato:  
Comitê de Ética em Pesquisa – CEP-UFSM Av. Roraima, 1000 – Prédio da Reitoria – 2º andar – Sala  
Comitê de ética - Cidade Universitária – 97105-900 – Santa Maria-RS – tel.: (55) 32209362  
email: [cep.ufsm@gmail.com](mailto:cep.ufsm@gmail.com)

Durante a avaliação para medir a respiração pode ocorrer algum desconforto como tontura, cansaço e falta de ar. Caso isso ocorra, os procedimentos serão

interrompidos. Se os sintomas persistirem você será encaminhado, pelas pesquisadoras para receber o devido atendimento gratuito no HUSM.

Após essas avaliações, se for verificada a necessidade de terapia, você receberá o atendimento fonoaudiológico no Ambulatório de Fonoaudiologia-Disfagia no HUSM.

Riscos: poderá sentir um leve desconforto devido ao tempo disponibilizado para ser avaliado e responder aos questionários (em média uma hora); todos os exames de Raio X serão realizados dentro do Serviço de Radiologia do HUSM com doses controladas de radiação, conforme rotina do serviço e controle de qualidade do mesmo. Os níveis de radiação utilizados no exame serão aqueles utilizados habitualmente e não vão gerar nenhuma espécie de desconforto. Além disso, o contraste que você vai ingerir será misturado com suco de uva ou abacaxi e o sabor que você vai sentir ao ingerir o contraste corresponderá a um desses sucos, mas você pode não gostar do sabor misturado ao contraste. Ressalta-se que não haverá custo nem compensação financeira caso concorde em participar da pesquisa. Também poderá sentir algum desconforto emocional ao responder os questionários.

Benefícios: Espera-se com esta pesquisa contribuir para o esclarecimento das alterações fonoaudiológicas relacionadas à deglutição encontradas em pacientes com bronquiectasia, a fim de auxiliar no tratamento multiprofissional e melhorar a qualidade de vida. Sua participação na pesquisa não resultará em danos físicos ou morais.

As informações fornecidas por você terão sua privacidade garantida pelos pesquisadores. Os participantes da pesquisa não serão identificados em nenhum momento, mesmo quando seus resultados forem divulgados sob qualquer forma. Os dados coletados serão mantidos em arquivo confidencial, sob a responsabilidade dos pesquisadores por um período de cinco anos. Após este período, os dados serão destruídos.

Ciente e de acordo com o que foi anteriormente exposto, eu \_\_\_\_\_, concordo em participar desta pesquisa, assinando este consentimento em duas vias, ficando com a posse de uma delas.

Santa Maria,....de .....de 201...

\_\_\_\_\_  
Assinatura

\_\_\_\_\_  
R.G.

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste sujeito de pesquisa ou representante legal para a participação neste estudo.

Santa Maria, ....de .....de 201...

\_\_\_\_\_  
Assinatura do responsável pela pesquisa

Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato:  
Comitê de Ética em Pesquisa – CEP-UFSM Av. Roraima, 1000 – Prédio da Reitoria – 2º andar – Sala  
Comitê de ética - Cidade Universitária – 97105-900 – Santa Maria-RS – tel.: (55) 32209362  
email: [cep.ufsm@gmail.com](mailto:cep.ufsm@gmail.com)

## APÊNDICE B – TERMO DE CONFIDENCIALIDADE

**Título do projeto:** “Efeitos do treinamento muscular respiratório na deglutição e na qualidade de vida de sujeitos com bronquiectasia”.

**Pesquisadores responsáveis:** Fonoaudióloga Prof. Dra. Renata Mancopes (CRFa. 5844/T-RS);

**Demais Pesquisadoras:** Fonoaudióloga Mestranda Bruna Franciele da Trindade Gonçalves (CRFa. 7-9510) e Fisioterapeuta Dra. Marisa Bastos Pereira

**Instituição/Departamento:** Departamento de Fonoaudiologia/UFSM

**Telefone para contato:** (55)32208541

**Local da coleta de dados:** Hospital Universitário de Santa Maria – HUSM

Os pesquisadores do presente projeto se comprometem a preservar a privacidade dos pacientes cujos dados serão coletados no setor de Fisioterapia do HUSM, por meio da realização das avaliações fonoaudiológicas clínica e objetiva da deglutição, exames respiratórios, aplicação de questionários sobre sintomas da deglutição e qualidade de vida e treinamento muscular respiratório.

Concordam, igualmente, que estas informações serão utilizadas única e exclusivamente para execução do presente projeto. As informações somente poderão ser divulgadas de forma anônima e serão mantidas no (a) sala número 1410, Laboratório de Disfagia, localizada no 4º andar do prédio 26 - do Centro de Ciências da Saúde, na cidade Universitária, CEP 97105-900, Santa Maria-RS, em armário chaveado, por um período de 5 anos sob a responsabilidade do Prof.(a) Pesquisador (a) Renata Mancopes. Após este período, os dados serão incinerados. Este projeto de pesquisa foi revisado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFSM em ...../...../....., com o número do CAAE .....

Santa Maria, 24 de outubro de 2014.



Renata Mancopes

## **APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – JUÍZES**

### **Título da Pesquisa: Efeitos do treinamento muscular respiratório na deglutição e na qualidade de vida de sujeitos com bronquiectasia**

A senhora está sendo convidada para participar, como juíz de uma pesquisa. Após ser esclarecida sobre as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável. Em caso de recusa você não será penalizada de forma alguma.

#### **INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:**

Você receberá os exames em pen drive e um roteiro no qual se baseará para a análise dos exames.

Esclarecemos que os dados obtidos serão analisados apenas com caráter científico sendo respeitados os preceitos da ética. Acrescentamos ainda que os juízes que participarem da pesquisa não receberão qualquer pagamento e não sofrerão nenhum prejuízo podendo retirar seu consentimento no momento que desejarem. Todos os cuidados serão tomados para garantir a confidencialidade das informações e da identidade. Diante de qualquer dúvida, informações sobre os procedimentos ou outros assuntos relacionados a este estudo poderão ser solicitadas aos pesquisadores.

Cordialmente,  
Fga. Bruna Franciele da Trindade Gonçalves  
Profª Dra. Renata Mancopes  
Responsáveis pela pesquisa na UFSM.

#### **CONSENTIMENTO DE PARTICIPAÇÃO DA JUÍZA:**

Eu, \_\_\_\_\_, RG \_\_\_\_\_,  
CPF \_\_\_\_\_ abaixo assinado, concordo em participar do presente estudo como juíza. Fui devidamente informada e esclarecida sobre a pesquisa, obedecendo as regras de sigilo da pesquisa científica. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento.

Local e data: \_\_\_\_\_

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

Telefone para contato: \_\_\_\_\_

Assinatura da juíza: \_\_\_\_\_

## APÊNDICE D – ROTEIRO DE AVALIAÇÃO DA VIDEOFLUOROSCOPIA - JUÍZES

Roteiro para Juízas

Número do Paciente: \_\_\_\_\_

<b>Swallowing Assessment Tool</b>	<b>Temporal or Visuoperceptual outcome variable</b>	<b>Definition</b>	<b>Scale</b>	<b>Reliability<sup>a</sup></b>
<b>Videofluoroscopy of swallowing (VFS)</b>	Oral transition time	Moment of first movement of the bolus in the oral cavity towards the pharynx until closure of the GPJ.	Seconds	
	Pharyngeal transition time	Moment of opening of the GPJ until closure of the UES.	Seconds	
	Duration horizontal hyoid motion	Duration between initiation of swallow and moment of maximum horizontal (anterior) motion.	Seconds	
	Duration vertical hyoid motion	Duration between initiation of swallow and moment of maximum vertical motion.	Seconds	
	Preswallow posterior spill	Preswallow loss of bolus into the pharynx.	Five-point scale (0-4) <sup>b</sup>	
	Piece meal deglutition	Sequential swallowing on the same bolus.	Five-point scale (0-4)	
	Delayed initiation pharyngeal reflex	Delayed onset pharyngeal triggering.	Three-point scale (0-2)	
	Postswallow vallecular pooling	Pooling in the valleculae after the swallow.	Three-point scale (0-2)	
	Postswallow pyriform sinus pooling	Pooling in the pyriform sinuses after the swallow.	Three-point scale (0-2)	
	Penetration	Material enters the airway, remains above the vocal folds or contacts the vocal folds.	Two-point scale (0-1)	
	Aspiration	Material enters the airway, passes below the vocal folds.	Two-point scale (0-1)	

**Visuoperceptual variables:**

**Pre-swallow posterior spill:** Loss of the bolus from the oral cavity towards the pharynx before the signal has been given to start swallowing.

Score: 0 = absent, 1 = trace, 2 = > than trace, 3 = > 50% of the bolus, 4 = entire bolus flows into the pharynx without being swallowed.

It was decided not to use during the toast. Circle NA with toast.

**Piece-meal deglutition:** fragmented (ie parts) swallows the same bolus (also applies to a chewed piece of toast).

Score 0 = absent, 1 = 1 swallow 2 = 2 swallows, 3=3 swallows, 4 = 4 or more swallows.

**Delayed initiation pharyngeal reflex:** Means the place where the bolus is located at the time swallow starts.

Score: 0 = normal or base of tongue, 1= tongue base to valleculae, 2 = lower.

**Vallecular pooling:** stasis of the bolus in the valleculae after the swallow was performed.

Score: 0 = absent or light coating, 1 = more than coating to 50% of the valleculae, 2 = more than 50% of the valleculae.

**Pyriform sinus pooling:** stasis of the bolus in the piriform sinus after the swallow was performed.

Score 0 = absent, 1 = mild to moderate stasis, 2 = severe stasis to complete filling of the pyriform sinus.

**Penetration/aspiration:** 0= Material does not enter the airway; 1= penetration; 2= aspiration.

Fonte: Baijens LW, Speyer R, Passos VL, Pilz W, Roodenburg N, Clave P. Swallowing in Parkinson Patients versus Healthy Controls: Reliability of Measurements in Videofluoroscopy. *Gastroenterol Res Pract.* 2011;2011:380682.



## APÊNDICE E – MANOVACUOMETRIA E TREINAMENTO MUSCULAR INSPIRATÓRIO

Nome: _____	Data: __/__/__
Data de nascimento: __/__/__ Idade: _____ Sexo: ( ) M ( ) F	
Peso: ___ Kg Altura: _____ m IMC: _____ Kg/m <sup>2</sup>	
Escala de Dispneia (MRC): _____	
FC: _____ bpm FR: _____ rpm PA: _____ mmHg	

Neder et al. (1999):

PI<sub>máx</sub>: Homens:  $y = (-0,80 * idade) + 155,3$

Mulheres:  $y = (-0,49 * idade) + 110,4$

PE<sub>máx</sub>: Homens:  $y = (-0,81 * idade) + 165,3$

Mulheres:  $y = (-0,61 * idade) + 115,6$

### 1ª Semana

PI <sub>máx</sub> 1:	PI <sub>máx</sub> 2:	PI <sub>máx</sub> 3:	PI <sub>máx</sub> 4:	PI <sub>máx</sub> 5:	PI <sub>máx</sub> 6:
PE <sub>máx</sub> 1:	PE <sub>máx</sub> 2:	PE <sub>máx</sub> 3:	PE <sub>máx</sub> 4:	PE <sub>máx</sub> 5:	PE <sub>máx</sub> 6:

PI<sub>máx</sub> predita: \_\_\_\_\_

% do predito que paciente conseguiu: \_\_\_\_\_

### 2ª Semana

PI <sub>máx</sub> 1:	PI <sub>máx</sub> 2:	PI <sub>máx</sub> 3:	PI <sub>máx</sub> 4:	PI <sub>máx</sub> 5:	PI <sub>máx</sub> 6:
PE <sub>máx</sub> 1:	PE <sub>máx</sub> 2:	PE <sub>máx</sub> 3:	PE <sub>máx</sub> 4:	PE <sub>máx</sub> 5:	PE <sub>máx</sub> 6:

PI<sub>máx</sub> predita: \_\_\_\_\_

% do predito que paciente conseguiu: \_\_\_\_\_

### 3ª Semana

PI <sub>máx</sub> 1:	PI <sub>máx</sub> 2:	PI <sub>máx</sub> 3:	PI <sub>máx</sub> 4:	PI <sub>máx</sub> 5:	PI <sub>máx</sub> 6:
PE <sub>máx</sub> 1:	PE <sub>máx</sub> 2:	PE <sub>máx</sub> 3:	PE <sub>máx</sub> 4:	PE <sub>máx</sub> 5:	PE <sub>máx</sub> 6:

PI<sub>máx</sub> predita: \_\_\_\_\_

% do predito que paciente conseguiu: \_\_\_\_\_

### 4ª Semana

PI <sub>máx</sub> 1:	PI <sub>máx</sub> 2:	PI <sub>máx</sub> 3:	PI <sub>máx</sub> 4:	PI <sub>máx</sub> 5:	PI <sub>máx</sub> 6:
PE <sub>máx</sub> 1:	PE <sub>máx</sub> 2:	PE <sub>máx</sub> 3:	PE <sub>máx</sub> 4:	PE <sub>máx</sub> 5:	PE <sub>máx</sub> 6:

PI<sub>máx</sub> predita: \_\_\_\_\_

% do predito que paciente conseguiu: \_\_\_\_\_

**TREINAMENTO MUSCULAR INSPIRATÓRIO**

% do predito que paciente conseguiu:

Carga do TMR (30% da manovacuometria)

	1ª sem.	2ª sem.	3ª sem.	4ª sem.
<b>% Manovacuometria</b>				
<b>Carga TMR</b>				

## APÊNDICE F – PROTOCOLO DE DESOBSTRUÇÃO BRÔNQUICA E TREINAMENTO MUSCULAR INSPIRATÓRIO

### 1. Ausculta pulmonar

- Determina o decúbito que será realizado as técnicas de vibração

### 2. Inaloterapia

- Hidratação e Fluidificação das secreções brônquicas
  - 1 Flaconete de solução salina hipertônica (SF 0,9%) NBZ

#### 2.1 Vibração/Compressão (Vibração Manual)

- Gera 3 a 75 Hz, sendo ideal 13 Hz;
- Aumenta a velocidade do batimento mucociliar por ressonância, mín. 13 Hz para modificar características físicas do muco;
- Somente na fase expiratória, hemitórax afetado posicionado supra-lateralmente.
- **Concomitante à inaloterapia**

### 3. Tosse Assistida + Aumento do Fluxo Expiratório (AFE)

- Potencializa a tosse, aumentando sua eficácia;
- Sobre o tórax superior e sobre o tórax inferior;
- Estimular 3 a 4 vezes a tosse.

Descrição da AFE: Um movimento tóraco-abdominal sincronizado, gerado pelas mãos do fisioterapeuta sobre o tempo expiratório; uma das mãos do fisioterapeuta é colocada sobre o tórax e a outra sobre o abdome; a mão no torax exerce uma pressão oblíqua de cima para baixo e de frente para trás; Com a mão sobre o abdome exercer pressão em sentido oposto de baixo para cima e de frente para trás.

- AFE: 3 a 5 vezes

### 4. Drenagem Autogênica (DA)

É uma técnica de variação de fluxo aéreo lenta; Auto remoção de secreções brônquicas por meios de respirações com diferentes volumes pulmonares (expirações lentas e ativas);

Objetivo: maior fluxo aéreo dentro da V.A para deslocar e mobilizar secreções(V.A periféricas== centrais);

#### 3 FASES:

Deslocamento: respirações com baixos volumes pulmonares e VC reduzido (4-5X)  
exp= VRE.

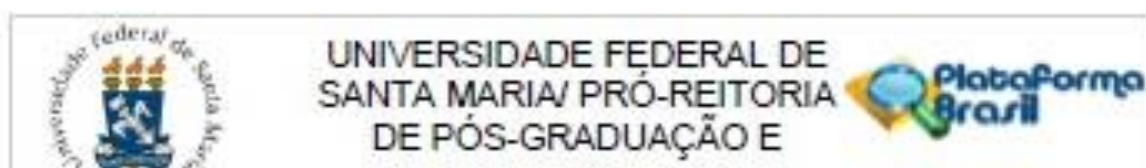
Fase de coleta do muco: respiração em VC normal (4-5X) exp= VRE.

Fase de remoção do muco: VC aumentado (4-5X) no nível do VRI e na exp= VRE

## **5. Treino muscular**

- Iniciar o treinamento muscular inspiratório com Powrbreathe *medic plus*, com carga equivalente a 30% da PImáx atingida pela manovacuumetria.
- Fazer 7 séries de 2 minutos, com um minuto de intervalo entre elas, totalizando 21 minutos, na frequência de duas vezes por semana durante quatro semanas.

## ANEXO A – APROVAÇÃO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
SANTA MARIA/ PRÓ-REITORIA  
DE PÓS-GRADUAÇÃO E

### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** EFEITOS DO TREINAMENTO MUSCULAR RESPIRATÓRIO NA DEGLUTIÇÃO E NA QUALIDADE DE VIDA DE SUJEITOS COM BRONQUIECTASIA

**Pesquisador:** Renata Mancopes

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 45153215.3.0000.5346

**Instituição Proponente:** Universidade Federal de Santa Maria/ Pró-Reitoria de Pós-Graduação e

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 1.138.094

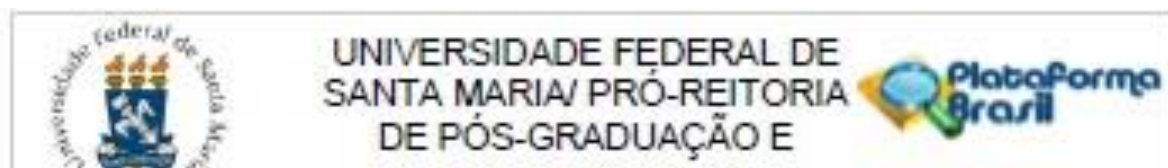
**Data da Relatoria:** 30/05/2015

#### Apresentação do Projeto:

Projeto de doutorado vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana.

Apresenta como objeto de estudo a caracterização das mudanças da dinâmica da deglutição antes e após o treinamento muscular respiratório (TMR) através do exame objetivo da deglutição (videofluoroscopia) em sujeitos com bronquiectasia. O TMR é uma forma de tratamento utilizado pela Fisioterapia que auxilia nas questões de força e resistência da musculatura respiratória, auxiliando também na diminuição dos sintomas de dispnéia, podendo ser também utilizado na reabilitação da disfagia. A população compreenderá 40 pessoas com diagnóstico médico de bronquiectasia e se encontrarem em acompanhamento médico no setor de Fisioterapia do HUSM no período de fevereiro de 2015 a março de 2016. Os indivíduos serão sorteados aleatoriamente para participarem do grupo controle denominado de Grupo Fisioterapia Convencional (GFC); ou para o grupo experimental, denominado Fisioterapia convencional associado ao treinamento muscular respiratório (GTMR). Serão aplicados os seguintes instrumentos: Aplicação de protocolo de qualidade de vida; Avaliação clínica da deglutição; Avaliação objetiva da deglutição; Mini exame do estado

Endereço: Av. Roraima, 1000 - prédio da Reitoria - 2º andar  
Bairro: Camobi CEP: 97.105-910  
UF: RS Município: SANTA MARIA  
Telefone: (51)3220-9362 E-mail: cep.ufsm@gmail.com



Continuação do Parecer: 1.138.094

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

-

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

Apresenta os termos obrigatórios de modo suficiente.

**Recomendações:**

Veja no site do CEP - <http://w3.ufsm.br/inuclodecomites/index.php/cep> - na aba "orientações gerais", modelos e orientações para apresentação dos documentos. Acompanhe as orientações disponíveis, evite pendências e agilize a tramitação do seu projeto.

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

-

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Aprovação da CONEP:**

Não

**Considerações Finais a critério do CEP:**

SANTA MARIA, 03 de Julho de 2015

---

Assinado por:  
**CLAUDEMIR DE QUADROS**  
 (Coordenador)

Endereço: Av. Itália, 1000 - prédio da Reitoria - 2º andar  
 Bairro: Camobi CEP: 97.105-970  
 UF: RS Município: SANTA MARIA  
 Telefone: (51)3220-9362 E-mail: cep.ufsm@gmail.com

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

Paciente: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

**ORIENTAÇÃO TEMPORAL:**

Que dia é hoje? (1 ponto): \_\_\_\_\_

Em que mês estamos? (1 ponto): \_\_\_\_\_

Em que ano estamos? (1 ponto): \_\_\_\_\_

Em que dia da semana estamos? (1 ponto): \_\_\_\_\_

Qual é a hora aproximada? (1 ponto): \_\_\_\_\_

**ORIENTAÇÃO ESPACIAL:**

Em que local estamos? (consultório, dormitório, sala – apontando para o chão) (1 ponto): \_\_\_\_\_

Que local é este aqui? (apontando ao redor num sentido amplo: instituição, hospital, casa) (1 ponto) : \_\_\_\_\_

Em que bairro nós estamos ou qual o nome de uma rua próxima? (1 ponto):  
\_\_\_\_\_

Em que cidade nós estamos? (1 ponto): \_\_\_\_\_

Em que estado nós estamos? (1 ponto): \_\_\_\_\_

**MEMÓRIA IMEDIATA:**

Eu vou dizer 3 palavras e você irá repeti-las a seguir: carro, vaso, tijolo. (1 ponto cada palavra): \_\_\_\_\_

**ATENÇÃO E CÁLCULO:**

Subtração de setes seriadamente (100-7, 93-7, 86-7, 79-7, 72-7, 65) sucessivos, (1 ponto p/ cálculo correto): \_\_\_\_\_ se houver erro, corrija-o e prossiga, considere correto se o examinado se autocorriger. (alternativamente soletrar mundo de trás para frente)

**EVOCAÇÃO DAS PALAVRAS:**

Pergunte ao paciente pelas 3 palavras ditas anteriormente: carro, vaso, tijolo (1 ponto): \_\_\_\_\_

**NOMEAÇÃO:**

Nomear um relógio e uma caneta (1 ponto para cada): \_\_\_\_\_

**REPETIÇÃO:** “Nem aqui, nem ali, nem lá” (1 ponto): \_\_\_\_\_

**COMANDO:** Pegue este papel com a mão direita (1 ponto), dobre ao meio (1 ponto) e coloque no chão (1 ponto): \_\_\_\_\_

**LER E OBECER:** mostre a frase “feche os olhos” e peça para o indivíduo fazer o que está sendo mandado (1 ponto): \_\_\_\_\_

Escrever uma frase (1 ponto): \_\_\_\_\_

Copiar um desenho (1 ponto): \_\_\_\_\_

**Escore (\_\_\_\_/30)**

Contagem: 13 analfabeto; 18/1 – 7 anos de escolaridade; 26/8 ou + anos de escolaridade

**FONTE:** FOLSTEIN, M.F.; FOLSTEIN, S.E.; McHUGH, P.R. “Mini-Mental State”. A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. **J Psychiatr Res**, v. 12, n. 3, p. 189-198, 1975.

TRADUÇÃO: BRUCKI, S.M.D.; NITRINI, R.; CARAMELLI, P.; BERTOLUCCI, P.H.F.; OKAMOTO, I.H. Sugestões para o uso do mini-exame do estado mental no Brasil. **Arq Neuropsiquiatr**. v. 61, n. 3-B, p. 777-81, 2003.



## ANEXO C – PROTOCOLO DE QUALIDADE DE VIDA SWAL-QOL

NOME: \_\_\_\_\_ DATA: \_\_\_\_\_

Instruções para completar os Estudos da *Qualidade de vida em Disfagia*

McHorney *et al.*, 2002

### SWAL- QOL

#### 1. Domínio deglutição como fardo

Abaixo estão algumas questões gerais que podem ser mencionadas pelas pessoas com distúrbios de deglutição. No último mês, o quanto as questões a seguir têm sido verdadeiras para vocês? (circular o número em cada linha)

	Sempre	Muitas vezes	Algumas vezes	Um pouco	Nunca
Lidar com meu problema de deglutição é muito difícil	1	2	3	4	5
Meu problema de deglutição é a maior perturbação de minha vida	1	2	3	4	5

#### 2. Domínio desejo de se alimentar

Abaixo estão alguns aspectos da alimentação do dia-a-dia relatados pelo pacientes com distúrbios de deglutição. No último mês, o quanto essas questões tem sido verdadeiras para você? (circular o número em cada linha)

	Sempre	Muitas vezes	Algumas vezes	Um pouco	Nunca
Na maioria dos dias, sinto que tanto faz se como ou não	1	2	3	4	5
Alimento-me sem sentir prazer	1	2	3	4	5

#### 3 Domínio Duração da Alimentação

	Sempre	Muitas vezes	Algumas vezes	Um pouco	Nunca
Levo mais tempo para comer que outras pessoas	1	2	3	4	5
Estou raramente com fome	1	2	3	4	5
Levo muito tempo para comer minha refeição	1	2	3	4	5

## 4. Domínio Frequência dos sintomas

Abaixo estão alguns problemas físicos que as pessoas com distúrbios de deglutição podem apresentar. No último mês, qual a periodicidade que apresentou cada um destes problemas como resultado do seu problemas de deglutição? (circular o número em cada linha)

	Sempre	Frequentemente	Algumas vezes	Difícilmente	Nunca
Tosse	1	2	3	4	5
Engasgo quando me alimento	1	2	3	4	5
Engasgo quando com líquidos	1	2	3	4	5
Apresento saliva grossa ou secreção	1	2	3	4	5
Vômito	1	2	3	4	5
Enjoo	1	2	3	4	5
Dificuldades na mastigação	1	2	3	4	5
Excesso de saliva ou secreção	1	2	3	4	5
Pigarros	1	2	3	4	5
Comida pára na garganta	1	2	3	4	5
Comida pára na boca	1	2	3	4	5
Bebida ou comida escorrem da boca	1	2	3	4	5
Bebida ou comida saem pelo nariz	1	2	3	4	5
Tosse para retirar o liquido ou a comida para fora da boca quando estão parados	1	2	3	4	5

## 5. Seleção dos Alimentos

Responda algumas perguntas sobre como os problemas de deglutição tem afetado sua alimentação no último mês (circular o número em cada linha)

	Concordo totalmente	Concordo parcialmente	Não sei	Discordo parcialmente	Discordo totalmente
Saber o que posso ou não posso comer é um problema para mim	1	2	3	4	5
É difícil achar alimentos que posso e gosto de comer	1	2	3	4	5

## 6. Domínio Comunicação

No último mês, qual a frequência que as afirmativas abaixo sobre a comunicação aplicam-se a você devido a seu problema de deglutição? (circular o número em cada linha)

	Todas as vezes	Maior parte das vezes	Algumas vezes	Poucas vezes	Nenhum a vez
As pessoas tem dificuldades em me entender	1	2	3	4	5
Tem sido difícil me comunicar claramente	1	2	3	4	5

#### 7. Domínio Medo de se alimentar

A baixo estão algumas preocupações que as pessoas com problema de deglutição às vezes mencionam. No último mês qual a periodicidade que apresentou cada uma dessas preocupações? (circular o número em cada linha)

	Sempre	Frequentemente	Algumas vezes	Difícilmente	Nunca
Tenho medo de me engasgar quando me alimento	1	2	3	4	5
Preocupo-me em ter pneumonia	1	2	3	4	5
Tenho medo de me engasgar com líquidos	1	2	3	4	5
Saber quando vou engasgar é muito difícil	1	2	3	4	5

#### 8. Domínio Saúde Mental

No último mês, o quanto as afirmativas a seguir tem sido verdadeiras devido ao seu problema de deglutição? (circular o número em cada linha)

	Quase Sempre	Muitas vezes	Algumas vezes	Um pouco	Nunca
Meu problema de deglutição me deprime	1	2	3	4	5
Tem que tomar muito cuidado quando bebo ou como me aborrece	1	2	3	4	5
Tenho estado desanimado com meu problema de deglutição	1	2	3	4	5
Meu problema de deglutição me frustra	1	2	3	4	5
Fico impaciente em lidar com meu problema de deglutição	1	2	3	4	5

#### 9. Domínio Social

Pense em sua vida social no último mês. Como poderia concordar ou discordar das afirmativas a se: (circular o número em cada linha)

	Concordo totalmente	Concordo parcialmente	Não sei	Discordo parcialmente	Discordo totalmente
Deixo de sair para comer devido ao meu problema de deglutição	1	2	3	4	5
Meu problema de deglutição torna difícil uma ter uma vida social	1	2	3	4	5
Meu trabalho ou minhas atividades de lazer mudaram pelo problema de deglutição	1	2	3	4	5
Programas sociais e férias não me satisfazem devido ao problema de deglutição	1	2	3	4	5
Meu papel com família e amigos tem mudado devido ao problema de deglutição	1	2	3	4	5

## 10. Domínio Sono

No último mês, quantas vezes você sentiu algum desses sintomas físicos? (circular o número em cada linha)

	Sempre	Muitas vezes	Algumas vezes	Um pouco	Nunca
Tem problema para dormir?	1	2	3	4	5
Dorme a noite toda?	1	2	3	4	5

## 11. Domínio Fadiga

	Sempre	Muitas vezes	Algumas vezes	Um pouco	Nunca
Sente-se fraco?	1	2	3	4	5
Sente-se cansado?	1	2	3	4	5
Sente-se exausto?	1	2	3	4	5

## 12. Hoje, você recebe algum tipo de alimento (comida ou líquido) por sonda?

(1) Não (2) Sim

## 13. Circule a letra da opção abaixo que melhor descreve a consistência ou textura da comida que você vem se alimentando mais frequente nesta última semana.

(A) Circule esta se você está se alimentando com uma dieta normal, com um variedade de alimentos, incluindo alimentos mais difíceis de mastigar como carne, cenoura, pão, salada e pipoca.

(B) Circule esta se você está comendo alimentos macios, fáceis de mastigar como cozidos, frutas em conserva, legumes cozidos e sopas cremosas.

(C) Circule esta se você está comendo alimentos mais pastosos, passados no liquidificador ou processador.

(D) Circule esta se maior parte de sua alimentação tem sido via sonda, porém algumas vezes toma sorvete, pudim, purê de maçã e outras comidas prazerosas.

(E) Circule esta caso toda sua alimentação seja pela sonda.



**ANEXO D – ÍNDICE DE DISPNEIA MODIFICADO mMRC**

---

**Índice de dispnéia modificado do MRC**

---

- 0 – Tenho falta de ar ao realizar exercício intenso.
  - 1 – Tenho falta de ar quando apresso o meu passo, ou subo escadas ou ladeira.
  - 2 – Preciso parar algumas vezes quando ando no meu passo, ou ando mais devagar que outras pessoas de minha idade.
  - 3 – Preciso parar muitas vezes devido à falta de ar quando ando perto de 100 metros, ou poucos minutos de caminhada no plano.
  - 4 – Sinto tanta falta de ar que não saio de casa, ou preciso de ajuda para me vestir ou tomar banho sozinho.
- 

(Modificado de: Ferrer M, Alonso J, Morera J, et al. Chronic obstructive pulmonary disease and health-related quality of life. *Ann Intern Med* 1997;127:1072-9)