

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE BAURU

PÂMELA APARECIDA MEDEIROS MOREIRA

**Evolução da terapia de voz para idosos com e sem  
estimulação elétrica neuromuscular**

BAURU

2020



PÂMELA APARECIDA MEDEIROS MOREIRA

**Evolução da terapia de voz para idosos com e sem  
estimulação elétrica neuromuscular**

Dissertação apresentada à Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências no Programa de Fonoaudiologia, na área de concentração de Processos e Distúrbios da Comunicação.

Orientador: Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Alcione Ghedini Brasolotto

Co-orientador: Prof. Dr. Eliana Maria Gradim Fabbron

Versão Corrigida

BAURU

2020

Moreira, Pâmela

Evolução da terapia de voz para idosos com e sem estimulação elétrica neuromuscular/ Pâmela Aparecida Medeiros Moreira. -- Bauru, 2020.

109 p. : il. ; 31 cm.

Dissertação (mestrado) -- Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, ano de defesa.

Orientador: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Alcione Ghedini Brasolotto

**Nota:** A versão original desta dissertação/tese encontra-se disponível no Serviço de Biblioteca e Documentação da Faculdade de Odontologia de Bauru – FOB/USP.

Autorizo, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação/tese, por processos fotocopiadores e outros meios eletrônicos.

Assinatura:

Comitê de Ética da FOB-USP

Protocolo nº: 2.576.172

Data: 03/04/2018

## ERRATA



## FOLHA DE APROVAÇÃO





## DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a minha mãe **Maria**, que sempre foi meu pai e minha mãe, minha maior fortaleza, meu exemplo de fé, resiliência e gratidão.

Uma frase do Papa Francisco consegue descrever perfeitamente todo o caminho e a história de minha mãe comigo e antes de mim: “Maria respondeu ‘sim’ sem saber os caminhos que deveria percorrer, as dores que sofreria, os riscos que enfrentaria, mas estava consciente de que era o Senhor que lhe pedia. Ela confia totalmente nele e se abandona a seu amor”.



## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a **Deus**, que sempre esteve comigo, como meu mais fiel companheiro, nos momentos de felicidade, nos momentos de ansiedade, nos momentos de tristeza e quando o computador parava de funcionar, também. Sempre estava lá me acalmando e me ajudando a parar de surtar e voltar aos eixos.

Além de dedicar a dissertação a ela, também gostaria de agradecer a minha mãe **Maria**, por todas as noites em claro, todos os dias trabalhados para que eu pudesse estar me dedicando a este trabalho. Palavras não são suficientes para demonstrar minha gratidão por todos os atos de amor dessa guerreira. Fica aqui meu eterno agradecimento.

Gostaria também de agradecer às famílias **Romancini** e **Delgado**, que são a minha família de alma, são as pessoas que acolheram minha mãe e eu, são nosso porto seguro para todas as horas. Em especial, à “Vó” **Leontina**, que já fez muito por nós e hoje nos permite que a ajudemos em seus 90 anos. Ela foi uma inspiração para que eu pudesse amar e aceitar realizar este estudo.

A minha orientadora **Profª Drª Alcione Ghedini Brasolotto**, por toda a paciência e cuidado, por todas as horas me ouvindo, me orientando nos momentos de ansiedade e nos momentos de felicidade também. Ainda tenho muito por aprender, mas não existe dinheiro no mundo que possa pagar todo o conhecimento que a senhora me passou. Só tenho a agradecer. Minha eterna gratidão por tudo.

À **Profª Drª Kelly Silvério**, o meu muito obrigada vai por todo o seu carinho desde o primeiro dia em que cheguei aqui, por confiar em mim, mesmo sem me conhecer, lá em 2015. Nunca vou esquecer-me de todas as conversas e conselhos.

Eu não tenho palavras para agradecer todos os conselhos e ensinamentos da **Profª Drª Eliana Maria Gradim Fabron**, de quem sou eternamente fã, meu primeiro exemplo. Além de coorientadora, faz o papel de mãe, foi meu exemplo durante a graduação, me fez amar a área da voz desde a primeira aula, desde o primeiro contato e agora, no mestrado, nossos caminhos se cruzaram novamente, para a minha felicidade. Sou eternamente grata por todos esses quase nove anos de parceria. Muito Obrigada!

Tenho muito a agradecer aos meus amigos, tanto no pessoal como no profissional, **Jhonatan, Deborah e Ana Paula**. Acredito que o nosso tipo de amizade pode ser comparado a um carrinho, que precisa das quatro rodas para poder andar, já que fazemos tudo juntos, estamos sempre apoiando um ao outro durante as crises, durante as alegrias.



Sou inteiramente grata a vocês por não me abandonarem em nenhum momento, mesmo quando eu estou longe, eu estou perto, porque sinto a presença de vocês, porque nunca deixamos de nos falar diariamente e compartilhar nossas frustrações e alegrias. Espero que esse carro rode por muito e muito tempo, até a inauguração do nosso lar de idosos. Amo vocês!

A **Larissa** merece todos os tópicos dos agradecimentos apenas para ela... porque foi minha primeira amiga, meu primeiro anjo da guarda quando cheguei a Bauru, ela foi para longe, espalhar seus conhecimentos e o seu amor pela fonoaudiologia, mas agora está aqui pertinho de nós para nos brindar com sua presença e energia. Eu não tenho nem palavras para agradecer o quão importante você é na minha vida, o quanto me inspira a ser melhor em todos os sentidos. “Por sua causa, tudo mudou em mim...” Te amo muito!

À **Millena**, minha amiga, não a profissional, mas aquela que, juntamente com seu marido **Elder**, me acolheu e me recebeu em sua casa para que eu pudesse fazer as provas. Não conseguiria estar aqui agora sem aquele apoio lá no início, vocês foram essenciais para cada momento. As pessoas colocaram anjos na minha vida aqui em Bauru, e vocês, sem dúvida nenhuma, foram alguns desses anjos, eterna gratidão!

Tenho mais alguns amigos e colegas para agradecer e que, de alguma forma me inspiraram ou me ajudaram a chegar a este momento, **Cynthia Procópio, Carol Gagliani, Jonan, Lorena, Vânia, Karoline Simplício**, são amigos da vida, amigos que Bauru me apresentou e, em algum momento, nessa caminhada, me apoiaram. Sou eternamente grata pela vida de vocês. Muito obrigada por tudo!

À **Drª Vanessa Veis Ribeiro**, pelas orientações para a aplicação dos testes estatísticos e pelas conversas sempre muito proveitosas e cheias de conhecimento. Muito Obrigada.

Também gostaria de agradecer às competentes profissionais que encararam a tarefa árdua de realizar as avaliações perceptivoauditivas, às fonoaudiólogas **Ms.Millena Vieira e Ms.Evellyn Spazzapan e à DrªLarissa Siqueira**, vocês são demais, muito obrigada por todas as contribuições .

Aos **Funcionários do Departamento de fonoaudiologia**, principalmente à **Karina** que me ajudou com todos os meus problemas durante essa fase, aos funcionários da **Clínica de fonoaudiologia**. Fica aqui o meu muito obrigada.

À **Capex**, pois o presente estudo foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.



*Eu me cansei de aceitar os limites impostos pelas  
outras pessoas. Algumas coisas não podem mudar, mas  
até tentar, nunca saberei!*

**Stephen Schwartz**





## RESUMO

### **Evolução da terapia de voz para idosos com e sem estimulação elétrica neuromuscular**

**Introdução:** O declínio da qualidade vocal, que ocorre durante a fase da senescência, impacta diretamente no convívio social e na qualidade de vida dos idosos. As terapias vocais para idosos com foco na fisiologia do exercício e estimulação elétrica neuromuscular possuem potencial para promover ajustes fisiológicos, a fim de melhorar os déficits causados pelo envelhecimento. De maneira geral, encontramos avaliações nos momentos anteriores e após as terapias, porém, raros são os estudos que analisam a evolução diária das terapias que podem contribuir para a compreensão dos efeitos durante a aplicação dos procedimentos.

**Objetivo:** Analisar a evolução diária dos aspectos perceptivoauditivos da voz de idosos submetidos à terapia com progressão de intensidade e frequências vocais e duração do tempo de fonação, além de verificar se há diferenças quando a terapia é realizada com ou sem estimulação elétrica associada. **Métodos:** Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Bauru, sob o parecer número 2.576.172. Trata-se de um estudo de análise prospectiva, randomizado e cego, onde três juízes fonoaudiólogos foram responsáveis por analisar a qualidade vocal de vozes de 30 idosos com queixa vocal e características de presbilinge, divididos em dois grupos: grupo que recebeu apenas a terapia com progressão de intensidade e de frequência vocal e de duração do tempo de fonação (GT); e outro grupo que recebeu a mesma terapia associada à estimulação elétrica neuromuscular (GT+E), utilizando o aparelho VitalStim®. Foram comparados os momentos antes e depois de cada uma das 12 sessões terapêuticas, considerando análise perceptivoauditiva dos parâmetros grau geral, rugosidade, sopro e projeção vocal da vogal sustentada e da fala encadeada. Para a análise estatística foram utilizados os testes de coeficiente de correlação intraclass, que foi aplicado para mensurar a força da confiabilidade inter e intra-avaliador, bem como foi utilizada a Análise de variância com três fatores e teste Tukey ( $p < 0,05$ ).

**Resultados:** Os valores do momento pós foram menores que os do pré, com diferença estatística significativa, considerando todos os grupos e todas as sessões, nos parâmetros: Grau geral para fala encadeada e vogal sustentada; sopro para a vogal; e projeção prejudicada para vogal e fala encadeada; no grupo GT>GT+E nos parâmetros de sopro da fala encadeada e projeção vocal da vogal. Na comparação entre os grupos foi observado: GT<GT+E no parâmetro rugosidade da vogal, independente de momento ou sessão. Foi encontrado ainda, na análise da interação momento e grupo, GTpré >GTpós para o parâmetro grau geral da vogal; e na interação momento/sessão, no parâmetro projeção vocal prejudicada, T1 pré>T1 pós, T3pós, T7pós, T11pré e T11pós. **Conclusão:** A projeção



vocal foi o parâmetro que indicou a evolução por sessões, uma vez que houve melhor projeção vocal no momento pós de diversas sessões em relação ao momento pré da T1, além de ter sido o único parâmetro a indicar melhora específica em sessões pré, isto é, T11 melhor do que T1. Considerando os dois grupos conjuntamente e o total de sessões, houve diminuição dos valores dos parâmetros de grau geral, sopro e projeção vocal no momento pós. Não houve diferenças na evolução terapêutica quando o tratamento vocal em idosos foi realizado com ou sem estimulação elétrica associada.

Palavras-chave: Distúrbios da voz, Treinamento vocal, Estimulação elétrica.



## ABSTRACT

### Evolution of voice therapy for elderly with and without neuromuscular electrical stimulation

**Introduction:** The decline in vocal quality that occurs during the senescence stage directly impacts the elderly's social interaction and quality of life. Vocal therapies for elderly focused on exercise physiology and neuromuscular electrical stimulation have the potential to promote physiological adjustments to improve deficits caused by aging. In general, evaluations in pre and post-therapies are found, but there are few studies that analyze the daily evolution of therapies that can contribute to the understanding of effects during the application of procedures. **Objective:** To analyze daily evolution of the auditory-perceptual aspects of voice for elderly persons that underwent therapy with progression of vocal intensity and frequency and duration of phonation time, as well as to check whether there are differences when therapy is conducted with or without associated electrical stimulation. **Methods:** This project was approved by the Research Ethics Committee of the Bauru School of Dentistry, under number 2.576.172. This is a prospective, randomized, blinded study, in which three speech therapist judges were responsible for analyzing the vocal quality of voices from 30 elderly persons with vocal complaints and presbylarynx characteristics divided into two groups, a group that received only therapy with progression in vocal intensity and frequency and duration of phonation time (TG) and another group that received the same therapy associated with neuromuscular electrical stimulation (TG+E), using the VitalStim® device. Moments before and after each of the 12 therapeutic sessions were compared, considering auditory-perceptual analysis of the parameters of general degree, roughness, breathiness and vocal projection of the sustained vowel and continuous speech. The intraclass correlation coefficient test was used for the statistical analysis, which was applied to measure the strength of inter and intra rater reliability, as well as the analysis of variance with three factors and Tukey test ( $p < 0.05$ ). **Results:** Significant differences were found in the pre>post moment, regarding all groups and all sessions, in the parameters of general degree for continuous speech and sustained vowel, breathiness for vowel and impaired projection for vowel and continuous speech; in the TG>TG+E group of the breathiness parameters of continuous speech and vocal projection of vowel, in the TG <TG+E group in the parameter of vowel roughness, regardless the moment



or session; in the interaction moment and group TGpre> TGpost for the parameter of general degree of the vowel; and in the moment/session, in the impaired parameter of vocal projection, T1 pre>T1 post, T3 post, T7 post, T11 pre and T11 post. **Conclusion:** The vocal projection was the parameter that indicated the evolution by sessions, because there was a better vocal projection after several sessions in relation to the pre-T1 moment, besides being the only parameter to indicate specific improvement in pre-sessions: T11 better than T1; regarding the two groups together and the total number of sessions, there was a decrease in values of the parameters of general degree, breathiness and vocal projection at the post-moment. There were no differences in therapeutic evolution when vocal treatment in elderly was conducted with or without associated electrical stimulation.

Keywords: Voice disorders, Vocal training, Electrical stimulation





## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

### FIGURAS

<b>Figura 1 -</b>	Fluxograma do estudo, bem como o número total de gravações.....	42
-------------------	---	----

### GRÁFICOS

<b>Gráfico 1</b>	Grau geral da vogal /a/ sustentada nos momentos pré e pós ao longo das 12 sessões de terapia para o GT .....	53
------------------	--	----

<b>Gráfico 2</b>	Grau geral da vogal /a/ sustentada nos momentos pré e pós ao longo das 12 sessões de terapia para o GT+E .....	53
------------------	--	----

<b>Gráfico 3</b>	Grau geral da vogal /a/ sustentada nos momentos pré e pós ao longo das 12 sessões de terapia para a $\bar{x}G$ .....	53
------------------	--	----

<b>Gráfico 4</b>	Grau Geral da Fala Encadeada nos momentos pré e pós ao longo das 12 sessões de terapia.....	56
------------------	---	----

<b>Gráfico 5</b>	Rugosidade da vogal /a/ sustentada nos momentos pré e pós ao longo das 12 sessões de terapia .....	58
------------------	--	----

<b>Gráfico 6</b>	Rugosidade da Fala Encadeada nos momentos pré e pós ao longo das 12 sessões de terapia .....	60
------------------	--	----

<b>Gráfico 7</b>	Soprosidade da vogal /a/ sustentada nos momentos pré e pós ao longo das 12 sessões de terapia.....	62
------------------	--	----

<b>Gráfico 8</b>	Soprosidade Fala Encadeada nos momentos pré e pós ao longo das 12 sessões de terapia .....	64
------------------	--	----

<b>Gráfico 9</b>	Projeção vocal da vogal /a/ sustentada nos momentos pré e pós ao longo das 12 sessões de terapia .....	66
------------------	--	----

<b>Gráfico 10</b>	Projeção vocal prejudicada da Fala Encadeada nos momentos pré e pós ao longo das 12 sessões de terapia.....	68
-------------------	---	----



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Grau geral da vogal /a/ sustentada nos momentos pré e pós sessões de terapia para os Grupos T, T+E e GERAL .....	52
Tabela 2	Resultados estatísticos referentes ao parâmetro Grau Geral da vogal, utilizando o teste ANOVA três critérios de medidas repetidas e suas interações .....	54
Tabela 3	Grau Geral da Fala Encadeada nos momentos pré e pós sessões de terapia para os Grupos T, T+E e GERAL.....	55
Tabela 4	Resultados estatísticos referentes ao parâmetro Grau Geral da Fala Encadeada, utilizando o teste ANOVA três critérios de medidas repetidas e suas interações.....	56
Tabela 5	Rugosidade da vogal /a/ sustentada nos momentos pré e pós sessões de terapia para os Grupos T, T+E e GERAL.....	57
Tabela 6	Resultados estatísticos referentes ao parâmetro Rugosidade da vogal, utilizando o teste ANOVA três critérios de medidas repetidas e suas interações.....	58
Tabela 7	Rugosidade da Fala Encadeada nos momentos pré e pós sessões de terapia para os Grupos T, T+E e GERAL.....	59
Tabela 8	Resultados estatísticos referentes ao Rugosidade da Fala Encadeada, utilizando o teste ANOVA três critérios de medidas repetidas e suas interações .....	60
Tabela 9	Soprosidade da vogal /a/ sustentada nos momentos pré e pós sessões de terapia para os Grupos T, T+E e Geral .....	61



Tabela 10	Resultados estatísticos referentes ao parâmetro Soprosidade da vogal, utilizando o teste ANOVA três critérios de medidas repetidas e suas interações.....	62
Tabela 11	Soprosidade da Fala Encadeada nos momentos pré e pós sessões de terapia para os Grupos T, T+E e GERAL .....	63
Tabela 12	Resultados estatísticos referentes ao parâmetro Soprosidade da Fala Encadeada, utilizando o teste ANOVA três critérios de medidas repetidas e suas interações .....	64
Tabela 13	Projeção vocal prejudicada da vogal /a/ sustentada nos momentos pré e pós sessões de terapia para os Grupos T, T+E e GERAL .....	65
Tabela 14	Resultados estatísticos referentes ao parâmetro Projeção vocal prejudicada da vogal, utilizando o teste ANOVA três critérios de medidas repetidas e suas interações.....	66
Tabela 15	Projeção vocal prejudicada da Fala Encadeada nos momentos pré e pós sessões de terapia para os Grupos T, T+E e GERAL.	67
Tabela 16	Resultados estatísticos referentes ao parâmetro Projeção vocal da Fala Encadeada, utilizando o teste ANOVA três critérios de medidas repetidas e suas interações .....	68



## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>19</b>
<b>2</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>25</b>
2.1	AVALIAÇÃO DOS EFEITOS DAS TERAPIAS VOCAIS PARA IDOSOS.....	25
2.2	APLICAÇÕES DA ESTIMULAÇÃO ELÉTRICA NEUROMUSCULAR NA TERAPIA VOCAL .....	31
<b>3</b>	<b>OBJETIVO/PROPOSIÇÃO.....</b>	<b>37</b>
<b>4</b>	<b>MÉTODOS.....</b>	<b>41</b>
4.1	DESENHO DO ESTUDO.....	41
4.2	CONSIDERAÇÕES ÉTICAS.....	41
4.3	LOCAL DO ESTUDO.....	41
4.4	CASUÍSTICA.....	41
4.5	MATERIAIS E PROCEDIMENTOS DO ESTUDO PRÉVIO.....	43
4.5.1	<b>Equipamentos utilizados na gravação.....</b>	<b>43</b>
4.5.2	<b>Grupos de participantes.....</b>	<b>43</b>
4.5.3	<b>Gravação das vozes.....</b>	<b>44</b>
4.5.4	<b>Intervenção.....</b>	<b>44</b>
4.5.5	<b>Aplicação da Estimulação elétrica.....</b>	<b>44</b>
4.6	PROCEDIMENTOS A SEREM REALIZADOS NO ESTUDO ATUAL.....	45
4.6.1	<b>Edição e organização das vozes para análise do presente estudo.....</b>	<b>45</b>
4.6.2	<b>Análise perceptivo-auditiva .....</b>	<b>46</b>





4.6.3	Análise dos dados.....	47
5	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>51</b>
5.1	GRAU GERAL .....	51
5.2	RUGOSIDADE .....	56
5.3	SOPROSIDADE .....	60
5.4	PROJEÇÃO VOCAL PREJUDICADA .....	64
6	<b>DISCUSSÃO.....</b>	<b>71</b>
7	<b>CONCLUSÕES.....</b>	<b>79</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>83</b>
	<b>APÊNDICES.....</b>	<b>93</b>
	<b>ANEXOS.....</b>	<b>101</b>



1

---

Introdução



## 1 INTRODUÇÃO

A voz humana é a mais complexa ferramenta da comunicação, uma vez que a sincronicidade entre a respiração, a fonoarticulação e os comandos neurológicos permite a expressão do estado de saúde física e emocional ao longo da vida (RAPOPORT, MEINER, GRANT, 2018).

Com o passar dos anos, ocorre o envelhecimento do corpo, incluindo as estruturas da laringe, o que pode caracterizar a presbilaringe (VACA, MORA, COBETA, 2015; VACA *et al.*, 2017). As modificações laríngeas, decorrentes do envelhecimento, mais frequentes são: processos vocais salientes, fenda fusiforme membranácea durante a fonação e arqueamento de pregas vocais durante a inspiração (PONTES, BRASOLOTTO, BEHLAU, 2005; KENDALL, 2007). Além dessas características, alguns autores citam ainda a presença de constrição supraglótica, aumento da proporção glótica (PONTES, YAMASAKI, BEHLAU, 2006) e alteração na vibração da mucosa das pregas vocais (YAMAUCHI *et al.*, 2015).

Essas modificações da configuração laríngea decorrente do envelhecimento podem contribuir para o surgimento das alterações na qualidade vocal, as quais podem constituir a denominada presbifonia (ROSOW, PAN, 2019).

A qualidade vocal do idoso com presbifonia pode apresentar características como presença de soprosidade e tremor, redução de intensidade e projeção vocais, redução dos tempos máximos de fonação (TMFs) e da velocidade da fala, assim como redução de harmônicos e incoordenação pneumofônica ( ROY *et al.*, 2007; TAKANO *et al.*, 2010; MARTINS *et al.*, 2014; MEZZEDIMI *et al.*, 2017; PESSIN *et al.*, 2017) .

Mudanças na funcionalidade vocal podem ocasionar dificuldades na comunicação oral do idoso e, conseqüentemente, interferir nas relações e convívio sociais desses indivíduos (VERDONCK-DE LEEUW, MAHIEU, 2004; ETTER,STEMPLE, HOWELL, 2013; ETTER *et al.*, 2018) Por esse motivo, há a necessidade de que as terapias vocais tenham estratégias cada vez mais eficazes voltadas às necessidades de cada indivíduo, para que, assim, eles possam desenvolver as suas atividades diárias e sociais (BERG *et al.*, 2008; OATES, 2014; KOST, SATALOFF, 2018).

Diversos tipos de terapia vocal, com evidência científica comprovada, foram

aplicados com sucesso em idosos com Presbifonia (BERG *et al.*, 2008; MAU, JACOBSON, GARRETT, 2010; CHIOSSI *et al.*, 2014; GORMAN *et al.*, 2008; LU, PRESLEY, LAMMERS, 2013; NEMR *et al.*, 2014; ZIEGLER *et al.*, 2014; FABRON *et al.*, 2018; GODOY, SILVERIO, BRASOLOTTO, 2018).

Atualmente, além das terapias vocais tradicionais, a estimulação elétrica vem sendo utilizada em variadas populações como coadjuvante no tratamento vocal de diversas alterações vocais, como paralisia e paresia de pregas vocais (PTOK e STRACK, 2008), disfonias comportamentais (SILVERIO *et al.*, 2015; SIQUEIRA *et al.*, 2019) e disfonias espasmódicas (BIDUS, THOMAS, LUDLOW, 2000).

Existem diversas correntes elétricas que dependem da combinação de parâmetros, da colocação dos eletrodos e do aparelho gerador de eletricidade. Porém, isso só se define a partir dos objetivos terapêuticos por parte do terapeuta. Na área da voz, tem-se observado o uso da estimulação elétrica para investigar o seu efeito sobre as estruturas laríngeas (SILVERIO *et al.*, 2015; SANTOS *et al.*, 2016; SIQUEIRA *et al.*, 2019) e para fortalecimento muscular (PTOK, STRACK, 2008, 2009; LAGORIO, CARNABY-MANN, CRARY, 2010; GUZMAN *et al.*, 2014).

Dentre os estudos pesquisados sobre Estimulação Elétrica Neuromuscular (EENM) e voz, o estudo de LaGorio, Carnaby-Mann, Crary (2010), foi o único aplicado em um grupo de pacientes com arqueamento de pregas vocais, incluindo idosos em sua maioria. Esses autores investigaram um novo programa de terapia vocal comportamental, combinando exercícios vocais estruturados em níveis hierárquicos, associada com estimulação elétrica neuromuscular.

Os desfechos utilizados nos estudos para comprovação dos efeitos causados pelas terapias de voz em idosos apontam avaliações em diversas dimensões, como avaliação perceptivoauditiva da voz (KOTBY *et al.*, 1991; FABRON *et al.*, 2018; GODOY, SILVERIO, BRASOLOTTO, 2018), análise de imagem laríngea (KOTBY *et al.*, 1991; LU, PRESLEY, LAMMERS, 2013; GODOY, SILVERIO, BRASOLOTTO, 2018), análise acústica, medidas aerodinâmicas e de função vocal (GORMAN *et al.*, 2008; LU, PRESLEY, LAMMERS, 2013; GODOY, SILVERIO, BRASOLOTTO, 2018) e autoavaliação vocal (LAGORIO, CARNABY-MANN, CRARY, 2010; ZIEGLER *et al.*, 2014; FABRON *et al.*, 2018; GODOY, SILVERIO, BRASOLOTTO, 2018).

Na maioria dos estudos sobre terapia vocal para a população em geral, os

desfechos foram realizados nos momentos pré e pós- imediato (KOTBY *et al.*, 1991; VERDOLINI-MARSTON *et al.*, 1995; FABRON *et al.*, 2018). Em alguns estudos também foram realizadas avaliações a longo prazo, também denominadas pós-tardio (RAMIG *et al.*, 2001; PEDROSA *et al.*, 2016; GODOY, SILVERIO, BRASOLOTTO, 2018). Poucos realizaram análise no decorrer da terapia. (GORMAN, *et al.*; 2008, LU *et al.*; 2013)

Gorman, *et al.* (2008) realizaram avaliação aerodinâmica antes e após aplicação do método de Exercícios de Função Vocal em 19 idosos do sexo masculino por 12 semanas; o Tempo Máximo de Fonação (TMF) foi mensurado semanalmente e observou-se que houve melhora contínua desse parâmetro ao longo das 12 semanas.

Lu *et al.* (2013) analisaram os efeitos da terapia vocal de dois idosos com arqueamento de pregas vocais em relação ao fechamento glótico, aos parâmetros acústicos e perceptivoauditivos nos momentos pré e pós-aplicação do método Lee Silverman de Terapia Vocal (LSVT®). Além disso, a função fonatória foi avaliada tanto nos momentos pré e pós terapia, como pré e pós cada uma das dezesseis sessões terapêuticas. Os autores verificaram melhora em todos os parâmetros, sendo que, na função vocal, a melhora pode ser percebida com antecedência, por meio do acompanhamento durante as terapias.

Os efeitos imediatos de sessões terapêuticas fonoaudiológicas na voz também foram analisados por LaGorio, Carnaby-Mann Crary (2008), durante um programa de terapia para disfagia de um paciente de 74 anos pós radioterapia, onde foi aplicada a EENM como adjuvante da terapia de disfagia. As análises dos parâmetros de TMF e de frequência fundamental foram realizadas pré e pós-sessão da sexta à décima quinta sessão. Ocorreu aumento do TMF e da frequência máxima entre a sexta e a décima primeira sessão, enquanto, da frequência habitual se estendeu da sexta à décima quinta sessão. Os efeitos observados durante a terapia se estenderam nas avaliações após uma semana e após um mês, porém, esses efeitos já não foram vistos após seis meses do término do tratamento.

Dessa forma, ressalta-se que, embora os resultados na voz após o processo terapêutico com idosos tenham trazido importantes conhecimentos, existem poucas informações sobre a evolução dos aspectos avaliados ao longo do processo terapêutico.

O acompanhamento da evolução diária do paciente em terapia vocal possui potencial de contribuir para a compreensão de aspectos como o tempo necessário para obtenção de modificações nas diversas dimensões da avaliação vocal, o que permitirá avanços em relação à necessidade de número de sessões e ênfase em alguns aspectos terapêuticos em determinadas fases da terapia. Realizar esse tipo de acompanhamento evolutivo em diversos métodos ou modelos de terapia vocal poderá contribuir para a tomada de decisões terapêuticas.

O estudo tem como primeira hipótese, que é possível identificar um padrão na evolução terapêutica diária de pacientes submetidos à terapia vocal, utilizando análise perceptivoauditiva de vozes de idosos. A segunda hipótese é que a evolução terapêutica dos pacientes submetidos à terapia vocal com e sem a estimulação elétrica são diferentes.



# 2

## Revisão de Literatura



## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 AVALIAÇÃO DOS EFEITOS DAS TERAPIAS VOCAIS PARA IDOSOS

Os estudos que descrevem terapias voltadas para a reabilitação vocal em idosos analisam os seus efeitos por meio de avaliações imediatamente após o processo terapêutico e/ou tardiamente.

O único estudo encontrado sobre terapia vocal em idosos que descreve o efeito imediato de cada uma das sessões terapêuticas nos momentos pré e pós-sessão é o estudo de Lu et al. (2013), o qual avaliou a eficácia terapêutica do tratamento com o método de terapia vocal Lee Silverman - LSVT® aplicado com dois idosos que apresentavam características de presbilinge e queixa de voz fraca e dificuldade de serem ouvidos; para fazer o acompanhamento da qualidade vocal, antes e após a processo terapêutico, foi realizada a aplicação da escala GRBASI. Foram realizadas 16 sessões de 60 minutos do LSVT® e reavaliação após o término do tratamento. Em todas as sessões foram gravadas, pré e pós-terapia, as emissões de vogal sustentada, fala encadeada e conversa espontânea, TMF e análise acústica da voz (frequência fundamental, *jitter*, *shimmer*, proporção ruído-harmônico, índice de fonação suave, quebras de sonoridade e irregularidade vocal). Foi possível observar a melhora da qualidade vocal, com diminuição do Grau de desvio dos dois pacientes, de disfonia moderadas, ambos chegaram a um nível de leve desvio. Os autores verificaram que ambos os idosos apresentaram melhoras significativas no fechamento glótico e na função fonatória (parâmetros acústicos) após o tratamento. Essas mudanças das medidas da função fonatória já foram observadas com antecedência, por volta da terceira semana e permaneceram constantes ao longo do tratamento.

Em outro estudo, GORMAN *et al.* (2008) analisaram a evolução da terapia vocal ao longo do processo terapêutico de 19 idosos do sexo masculino com características de presbilinge, semanalmente. Os idosos foram submetidos a 12 sessões de Exercícios de Função Vocal (EFV), em um período de 12 semanas e realizaram exercícios diários em casa, duas vezes ao dia. Os idosos foram submetidos à avaliação aerodinâmica (quociente de abertura, taxa máxima de declínio do fluxo aéreo, taxa mínima de declínio do fluxo aéreo, pico do fluxo glótico, pressão subglótica e média da amplitude da energia acústica) antes e após as 12 sessões, mas também à medição dos Tempos Máximos de Fonação (TMF) semanalmente. Os autores

constataram que houve aumento gradativo durante as semanas do tempo fonatório. Após o processo terapêutico, foi possível verificar diferenças significativas como o aumento do TMF, diminuição no fluxo glótico, aumento da pressão subglótica e melhora do fechamento glótico.

A seguir, serão apresentados, em ordem cronológica, os estudos que avaliaram os efeitos imediatos ou tardios de terapias vocais com idosos, utilizando diversos programas ou métodos terapêuticos vocais.

Ramig et al. (2001) realizaram uma revisão sobre os aspectos do envelhecimento vocal no âmbito do envelhecimento corporal, além de descreverem um estudo de três casos de idosos com presbifonia. Foi aplicado o método LSVT® em 16 sessões e realizadas três avaliações, sendo elas, três dias antes do início da terapia, dois dias após o término do processo e seis meses após o tratamento. Foram realizadas gravações do tempo máximo de fonação e de tarefas de fala. Um dos idosos realizou eletromiografia da laringe. Os autores verificaram aumento na intensidade vocal dos três idosos e melhora na qualidade vocal de dois dos três na avaliação imediatamente após e na avaliação após 6 meses de tratamento.

Berg et al. (2008) realizaram um estudo com 25 idosos com disfonia relacionada ao envelhecimento. Dezenove deles foram submetidos à terapia vocal e os outros seis não realizaram terapia. Como forma de avaliação, todos os idosos responderam ao questionário de Qualidade de Vida em Voz (QVV), antes e após o período, com e sem intervenção. A terapia vocal aplicada nos 19 idosos incluía educação vocal com foco na fisiologia, postura para melhor produção vocal, ressonância e exercício de função vocal. Os resultados do estudo apontaram que os idosos submetidos à terapia apresentaram melhores escores do QVV, enquanto que os demais participantes não apresentaram mudanças nos escores.

Sauder et al. (2010) também realizaram uma investigação preliminar sobre os efeitos do exercício da função vocal, como tratamento da presbilaringe. Participaram do estudo nove pacientes (2 mulheres e 7 homens) com presbilaringe, que foram submetidos a uma intervenção com duração de seis semanas onde foram realizados exercícios de função vocal. Os autores compararam os resultados das autoavaliações do nível de esforço vocal antes e após a terapia vocal, bem como avaliações da voz perceptivoauditiva, análises acústicas e avaliações perceptivo-visuais das imagens laríngeas. Após o tratamento, os pacientes relataram redução significativa nos escores da autoavaliação, nos níveis de esforço fonatório e na

gravidade do distúrbio de voz, enquanto os juízes verificaram a diminuição significativa da tensão e sopro no momento pós-terapia. Não foi possível verificar mudanças significativas nos parâmetros dos tempos máximos de fonação, nas medidas acústicas e nem nas imagens laríngeas. Sugeriu-se que os exercícios de função vocal produzem melhorias funcionais e perceptivas da voz e podem ser usados para o tratamento de idosos com presbilinge.

Ziegler et al. (2014) realizaram um estudo que teve como objetivo avaliar a eficácia a curto prazo das terapias EFV e *Phonation resistance Training Exercise* (PhoRTE), além de verificar a adesão e satisfação ao tratamento das duas abordagens terapêuticas. Participaram deste estudo preliminar, 16 idosos com presbifonia, randomizados e direcionados para três grupos: EFV, PhoRTE ou grupo controle sem tratamento. Os idosos foram avaliados antes e após processo terapêutico, em que deveriam perceber o esforço fonatório e graduá-lo em uma escala, além de responderem ao questionário Qualidade de Vida em Voz (QVV) e um questionário de satisfação pós-tratamento. Os resultados revelaram que os grupos submetidos às duas terapias obtiveram melhora nos escores do QVV, porém, apenas os participantes do método PhoRTE, apresentaram melhora na tarefa de esforço fonatório. Os pacientes que realizaram EFV foram mais assíduos quanto à realização dos exercícios em casa, porém, os participantes que realizaram o método PhoRTE obtiveram melhor satisfação com o tratamento. O grupo sem terapia não melhorou em nenhum dos aspectos avaliados.

Na literatura nacional, Santos et al. (2014) realizaram um estudo randomizado, cujo objetivo foi verificar a eficácia do uso de tubos de ressonância na terapia vocal em idosos. Participaram 42 idosos com 60 anos ou mais e diagnóstico de presbifonia. Os idosos foram divididos em dois grupos: Grupo 1 - realizou a técnica tubos de ressonância, durante seis sessões de terapia vocal; e Grupo 2 - realizou seis encontros de oficina sobre saúde vocal. Foram avaliadas a autopercepção vocal e a função pulmonar com espirometria, antes e após o processo terapêutico. Além disso, foi realizada avaliação perceptivo-auditiva das vozes, utilizando a escala GRBAS. Houve melhora da autopercepção vocal em 90% dos idosos do grupo 1. Foram observadas diferenças significantes nos parâmetros da avaliação perceptivo-auditiva (exceto o parâmetro sopro) e na espirometria, sendo que o Grupo 1 apresentou melhor desempenho nos dois aspectos. Dessa forma, os autores comprovaram que a

terapia com o tubo de ressonância Finlandês em idosos melhoram parâmetros vocais e respiratórios.

Nemr et al. (2014) descreveram o Programa Vocal Cognitivo (PVC) para o tratamento de idosos com presbilinge, com ou sem queixas vocais. O estudo apresentou resultados de três mulheres idosas submetidas à terapia vocal composta por seis sessões de 60 minutos cada. O objetivo do programa era variado, de acordo com a sessão e a etapa do tratamento. A respiração foi trabalhada nas duas primeiras sessões; na terceira e quarta sessões, o foco foi na fonte; na quinta sessão o foco foi no filtro; e na última sessão, realizou-se a conclusão do tratamento. Os resultados mostraram que todos os pacientes apresentaram aumento da *loudness*, mais clareza articulatória e coordenação pneumofonoarticulatória, aumento no Tempo Máximo de Fonação, aumento da frequência fundamental, *jitter* e proporção harmônico ruído. Também observaram melhora na qualidade vocal, além de redução nos sinais de presbilinge. Ressalta-se que todos esses resultados foram analisados descritivamente.

Kaneko et al.(2015) aplicaram o EFV em um grupo de 16 idosos com presbifonia, composto por 13 homens e três mulheres. O grupo controle, sem aplicação do tratamento vocal, foi composto por uma mulher e cinco homens idosos. Foram realizadas avaliações pré e pós o processo terapêutico: aerodinâmica, perceptivoauditiva, estroboscopia da laringe, análise acústica e autoavaliação do impacto da disfonia. Após oito semanas de tratamento, quatro exercícios eram praticados em casa, duas vezes por dia e os idosos eram instruídos a enviar diariamente seu progresso. Foi observada melhora significativa entre os períodos pré e pós, para o grupo da EFV nos seguintes parâmetros: TMF, *jitter*, escala GRBAS, *Normalized mucosal wave amplitude* (NMWA), *normalized glottal gap* (NGG) e *Voice Handicap Index* com 10 questões (VHI-10). O grupo controle não apresentou mudanças significantes entre as avaliações.

Kim (2015) realizou um estudo que avaliou o efeito dos métodos terapêuticos de EFV e a abordagem holística *Seong-Tae Kim laryngeal calibration technique* (SKLCT®), a qual foi desenvolvida pelo autor. Participaram do estudo 58 pacientes diagnosticados com presbilinge. Foram submetidos 21 pacientes à terapia de voz usando o método SKLCT®; 20 pacientes foram tratados com EFV; e o grupo controle foi composto por 17 pacientes que não receberam nenhuma terapia de voz.

Todos os pacientes foram avaliados pré e pós-processo terapêutico, o qual variou entre sete e nove sessões. O grau de rouquidão, aspereza e soprosidade diminuiu após a terapia com SKLCT® e apenas o grau de rouquidão foi reduzido após o EFV. Os parâmetros acústicos *Jitter*, *Shimmer*, *Noise to Harmonic Ratio* foram reduzidos na terapia SKLCT®, enquanto *Jitter* e *Speaking Fundamental Frequency* (SFF) foram reduzidos após o EFV. A frequência e a intensidade aumentaram significativamente após a terapia de voz SKLCT®. Por outro lado, apenas o parâmetro intensidade foi aumentado após o EFV. Encontrou-se a mudança significativa no fechamento glótico e na constrição supraglótica, sendo que essas características foram reduzidas na maioria dos pacientes após a SKLCT®. Não houve mudanças nos grupos EFV e grupo controle em relação aos aspectos laríngeos.

Godoy, Silvério, Brasolotto, (2018) verificaram a efetividade da Terapia Vocal para Idosos (TVI) e analisaram se houve diferenças entre a aplicação da terapia de forma intensiva ou convencional. Participaram do estudo, 27 idosos que foram randomizados em dois grupos: Grupo Intensivo que realizou a TVI durante 16 sessões quatro vezes por semana; e o Grupo Convencional que realizou a mesma terapia por 16 sessões, porém, apenas duas vezes por semana. Como forma de analisar os efeitos da terapia, foram aplicados os protocolos QVV, realizadas avaliações acústicas e perceptivoauditiva da voz e perceptivo-visual dos exames laringológicos. As avaliações foram realizadas uma semana antes do início do processo terapêutico, uma semana após o término e um mês após a finalização do processo. Concluiu-se que o programa TVI é efetivo no tratamento vocal de idosos, promovendo mudanças na qualidade de vida e qualidade vocal tanto nos momentos imediatamente após o tratamento, quanto um mês após sua finalização. As autoras concluíram também que a terapia aplicada em formato intensivo promove benefícios semelhantes ao oferecido em formato convencional, em relação à qualidade de vida relacionada à voz e aos aspectos de qualidade vocal. A terapia intensiva produziu efeitos diferentes da convencional em relação ao arqueamento de pregas vocais, uma vez que apenas idosos submetidos à terapia intensiva reduziram o arqueamento imediatamente após a terapia.

Fabron et al. (2018) realizaram um estudo de caso a fim de verificar o efeito imediato e em médio prazo na voz e na laringe de dois idosos submetidos à terapia vocal intensiva com progressão de intensidade e frequências vocais e de duração do tempo de fonação. Dois idosos, um homem e uma mulher, com queixa vocal e

presbilinge, foram submetidos a 12 sessões de terapia vocal intensiva com progressão de intensidade e frequência da voz e duração do tempo de fonação, no período de três semanas. Foram realizadas avaliações perceptivoauditivas e acústicas da voz, além das medidas de tempo máximo de fonação (TMF), do comportamento laríngeo e o Questionário de Vida em Voz (QVV). Foram realizadas três avaliações, uma pré-processo terapêutico, uma imediatamente após o processo e outra um mês após o término do processo. Como resultados relevantes, foi possível verificar que a maioria dos parâmetros perceptivoauditivos, acústicos e valores do TMF apresentaram melhores valores na avaliação imediatamente após o processo terapêutico, todavia, na avaliação após um mês, os valores apresentaram mais altos.

Guzman *et al.* (2018) observaram a influência da utilização de fonação em tubos nas características objetivas na voz de idosos. Participaram do estudo, 30 idosos acima de 70 anos, sem nenhuma outra patologia, entretanto, com características perceptivoauditivas e sintomas autorreferidos de presbifonia. Foram divididos aleatoriamente entre dois grupos: grupo 1 - fonação em tubos com resistência à água de 4 e 8 cm de profundidade e o grupo 2 realizou exercícios vocais de trato aberto, utilizando a emissão da vogal /a/. As avaliações de voz aerodinâmica, eletroglotográfica e acústica foram realizadas antes e após os exercícios. O grupo 1 mostrou um aumento significativo no quociente de contato, pressão subglótica, resistência glótica e nível de pressão sonora (NPS), também foram encontradas diferenças significativas para todas as variáveis, não foram encontradas diferenças significativas para o grupo 2. Sendo assim, fonação do tubo na água, a 8 cm de profundidade pode melhorar a função vocal na população geriátrica. Esse exercício do trato vocal semiocluído parece promover um aumento na pressão subglótica, propiciando a adução da prega vocal imediatamente após o exercício, causando efeitos positivos na intensidade vocal dos sujeitos, submersão em 4 cm que não produziram efeitos significantes.

Assim, é possível observar que os estudos que propõem diferentes métodos terapêuticos para a voz de idosos vêm crescendo gradativamente, no entanto, em apenas dois dos estudos realiza-se o acompanhamento da evolução da terapia vocal.

## 2.2 APLICAÇÕES DA ESTIMULAÇÃO ELÉTRICA NEUROMUSCULAR NA TERAPIA VOCAL

Existem diversas correntes de estimulação elétrica, porém, a Estimulação



Elétrica Nervosa Transcutânea (EENT) e a Estimulação Elétrica Neuromuscular (EENM), são as mais utilizadas no tratamento fonoaudiológico (SANTOS *et al.*, 2015).

Considerando que o presente estudo utilizou a corrente neuromuscular EENM, o foco desta revisão de literatura está voltado para esse tipo de estimulação elétrica.

A Estimulação Elétrica Neuromuscular (EENM) é comumente utilizada no fortalecimento da musculatura, recuperação motora ou ganho de massa. Para isso, a configuração de largura de pulso mais utilizada é por volta de 400  $\mu$ s (KITCHEN, 2003; AGNE, 2013). O equipamento mais utilizado para a aplicação desse tipo de corrente na área da voz é o aparelho *VitalStim*<sup>®</sup> (LAGORIO, CARNABY-MANN, CRARY, 2008; LAGORIO, CARNABY-MANN, CRARY, 2010; FOWLER *et al.*, 2011; FOWLER, GORHAM-ROWAN, HAPNER, 2011; GUZMAN *et al.*, 2014) que, por sua vez, já oferece configuração fixa dos parâmetros de frequência (80 Hz) e pulso (700 $\mu$ s), sendo possível ao terapeuta, trabalhar apenas com a variação da intensidade (0 e 25 mA) e com a colocação dos eletrodos.

A estimulação elétrica é um dos recursos terapêuticos que vêm sendo utilizados para tratamentos da disfagia ( BURNETT *et al.*, 2005; BLUMENFELD *et al.*, 2006; CARNABY-MANN, CRARY, 2007; LUDLOW *et al.*, 2007) e da disфония com diferentes tipos de corrente (LAGORIO, CARNABY-MANN, CRARY, 2008; PTOK, STRACK, 2008; FOWLER *et al.*, 2011; FOWLER, GORHAM-ROWAN, HAPNER, 2011; GUZMAN *et al.*, 2014; SILVERIO *et al.*, 2015; SANTOS *et al.*, 2016; SIQUEIRA *et al.*, 2019).

Em uma revisão integrativa da literatura, Santos *et al.*, (2015) verificaram que em 28 estudos publicados que utilizavam a estimulação elétrica como tratamento de disfagia e disфония, apenas sete deles estavam especificamente direcionados para a voz, sendo cinco com parâmetros compatíveis com a EENM.

A seguir, serão descritos os trabalhos em ordem cronológica que utilizaram a Estimulação Elétrica Neuromuscular como ferramenta no tratamento da disфония.

LaGorio *et al.* (2008) descreveram um relato de caso de um homem de 74 anos de idade que, após tratamento de quimioterapia e radioterapia, decorrentes de um câncer na base da língua, realizou reabilitação para deglutição com a utilização de estimulação elétrica. Além da queixa para engolir, o paciente também apresentava queixa vocal. Foram realizadas 15 sessões de exercícios para deglutição associados à aplicação de estimulação elétrica neuromuscular. Um par de eletrodos foi adaptado

verticalmente na região da membrana cricótireóidea e o outro par, horizontalmente, na região submandibular, e utilizou-se o aparelho Vitalstim® para aplicação da corrente. Como resultados foram observadas mudanças na voz do paciente a partir do quinto dia de tratamento, aumento do tempo máximo de fonação, diminuição da compensação supraglótica e melhor fechamento glótico durante a fonação. O paciente relatou melhora da voz após o tratamento, disse que conseguia cantar na igreja novamente e que as pessoas entendiam melhor o que ele falava ao telefone. Após o tratamento, apresentou melhora imediata na deglutição, mas não se manteve após seis meses. Os autores concluíram que os exercícios associados à aplicação da estimulação elétrica para o tratamento da deglutição melhoram o funcionamento da musculatura laríngea.

Ptok e Strack (2008) realizaram a comparação da terapia vocal tradicional com a execução de exercícios vocais com a estimulação elétrica neuromuscular associada em 69 pacientes com paralisia unilateral de prega vocal. Os pacientes eram orientados como usar o aparelho em casa, no entanto, as configurações dos parâmetros foram realizadas na terapia. Como resultados, foi verificado que o tempo máximo de fonação aumentou e a vibração da prega vocal tornou-se mais regular. Os autores recomendam a utilização da estimulação elétrica neuromuscular em casos de paralisia de nervo recorrente até seis meses após a lesão.

LaGorio, Carnaby-Mann, Crary (2010) realizaram um estudo com sete pacientes com arqueamento de pregas vocais, sendo cinco deles com presbifonia. Todos os participantes foram submetidos a uma terapia de exercício vocal durante três semanas com cinco sessões semanais, com uma hora de duração, associada à aplicação de Estimulação Elétrica Neuromuscular (EENM). Dois pares de eletrodos foram adaptados, um na vertical na região da membrana cricótireoidea e o segundo par na horizontal, da região submandibular. Foi utilizado o equipamento *VitalStim*® para aplicação da estimulação elétrica. Este estudo utiliza uma hierarquia progressiva dos exercícios vocais, onde os sujeitos realizavam a emissão mais forte, mais aguda e mais longa nos patamares de 60, 70 ou 80% dos valores encontrados em avaliações periódicas ao longo do tratamento, sempre que o paciente atingisse a meta esperada. Foi possível verificar melhora no Índice de Desvantagem Vocal de cinco dos seis pacientes, fechamento glótico e diminuição da constrição supraglótica em todos os pacientes.

Fowler *et al.* (2011) realizaram a aplicação de estimulação elétrica

neuromuscular em 12 sujeitos vocalmente saudáveis, utilizando o equipamento da *VitalStim*<sup>®</sup>, com adaptação dos eletrodos no entalhe da tireoide e outro na borda inferior da cartilagem tireoide, durante fonação de baixa intensidade por 30 minutos. Os sujeitos foram divididos em dois grupos, 6 participaram do grupo experimental e os outros 6 do Grupo placebo. Como resultado, os autores encontraram redução relativa do nível de pressão sonora, aumento do ruído de alta frequência e instabilidade fonatória no grupo experimental. Além disso, os participantes relataram fadiga e dor muscular após o término da aplicação. Com isso, os autores concluíram que 30 minutos de estimulação elétrica neuromuscular, pela primeira vez é uma quantidade muito alta e são necessários mais estudos para verificar a dosagem segura da repetição de exercício com EENM, duração e o número de sessões, colocação de eletrodos e a força da estimulação elétrica EENM.

Fowler, Gorham-Rowan, Hapner (2011) realizaram um estudo com 20 sujeitos vocalmente saudáveis, com a corrente estimulação elétrica transcutânea (EET), contudo, a mesma apresentava configurações iguais as da corrente EENM. Os eletrodos foram adaptados um par, no entalhe da cartilagem tireoide, e o outro par na borda inferior da cartilagem tireoide, o aparelho *VitalStim*<sup>®</sup> foi utilizado para a aplicação da estimulação elétrica, enquanto os sujeitos comiam, bebiam e conversavam durante 60 minutos. Após a aplicação, observaram que ocorreu um aumento da frequência fundamental e do nível de som relativo de todos os sujeitos; seis indivíduos relataram sensações positivas como fácil fonação; sete referiram fadiga após cinco minutos; sete referiram dor muscular de início tardio e formigamento. Os autores concluíram que 30 minutos de estimulação elétrica neuromuscular é muito tempo para quem a experimenta pela primeira vez. Esses resultados demonstram que a aplicação do EET produz mudanças mensuráveis na frequência fundamental e no nível de som relativo. Todavia, ainda não é possível confirmar nenhum dos resultados, já que há muita variação destes e são necessários mais estudos.

Guzman et al. (2014) aplicaram a estimulação neuromuscular (EENM) em combinação com terapia vocal para reabilitação de disфонia secundária à fraqueza do nervo laríngeo superior de duas mulheres que não tiveram evolução na terapia vocal tradicional durante oito sessões. Foi utilizado o equipamento *VitalStim*<sup>®</sup> para aplicação da EENM, na “paciente 1” dois eletrodos na horizontal no espaço cricotireoideo e na “paciente2”, dois eletrodos na vertical da laringe, entalhe da tireoide. Após a terapia, a “paciente 1” apresentou melhora da amplitude vocal e força

na sua voz cantada, ausência de diplofonia, soprosidade e instabilidade. Além disso, também foi possível observar que a vibração da onda de mucosa se tornou mais periódica. A “paciente 2” apresentou melhora da força na voz cantada, voz mais ressoante, além de fechamento glótico completo e diminuição dos parâmetros de ruído vocal. Os autores concluíram que a terapia vocal com EENM pode melhorar a qualidade da voz falada e cantada em pacientes com paresia de nervo laríngeo superior e que ainda são necessários mais estudos controlados para comprovar sua efetividade.

Gugatschka *et al.* (2020) verificaram os efeitos da estimulação elétrica funcional transcutânea (EEFT) em um grupo de 14 mulheres idosas com presbifonia, com idades entre 55 e 75 anos, divididas em dois grupos de tratamento. O primeiro grupo recebeu oito semanas de estimulação elétrica (5 dias por semana), enquanto o segundo grupo recebeu quatro semanas de estimulação placebo, seguido por quatro semanas de estimulação elétrica. O treinamento foi associado à emissão de vogais e a intensidade da estimulação foi definida após exame laringológico. Não foram encontradas diferenças entre os grupos em nenhum dos parâmetros estudados, porém, foram verificadas melhoras nos dois grupos em relação à autoavaliação de desvantagem vocal e de qualidade de vida em voz.

A revisão de literatura sobre as aplicações da estimulação elétrica neuromuscular na terapia vocal indica que há pouco conhecimento sobre os efeitos desse recurso em diversas populações, a maioria dos estudos é sobre relatos de casos e poucos aplicaram a estimulação com a população idosa.

3

---

Objetivo/  
Proposição



### **3 PROPOSIÇÃO**

Analisar a evolução diária dos aspectos perceptivoauditivos da voz de idosos submetidos à terapia com progressão de intensidade e de frequências vocais e de duração do tempo de fonação, além de verificar se há diferenças quando a terapia é realizada com ou sem estimulação elétrica associada.





# 4 Métodos



## 4 MÉTODOS

### 4.1 DESENHO DO ESTUDO

Estudo retrospectivo com análise de dados longitudinal, randomizado e cego.

### 4.2 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

O projeto foi submetido à apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Bauru sob o número CAEE:82226518.6.0000.5417 e aprovado sob o parecer número 2.576.172 (ANEXO A). Os juízes convidados para realizar a análise perceptivoauditiva das vozes foram esclarecidos sobre sua participação e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (ANEXO B).

### 4.3 LOCAL DO ESTUDO

A coleta e análises dos dados ocorreu na Clínica de Fonoaudiologia da Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo– FOB/USP e no Centro de Estudos da Educação e da Saúde (CEES) da Faculdade de Filosofia e Ciências (FFC) da Universidade Estadual Paulista Júlio de mesquita Filho (UNESP), campus de Marília-SP.

### 4.4 CASUÍSTICA

Os dados analisados na presente pesquisa foram coletados em outro estudo intitulado “A eletroestimulação como coadjuvante na terapia vocal em idosos” sob coordenação da Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Alcione Ghedini Brasolotto e da Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Eliana Maria Gradim Fabron. Os critérios para a participação neste estudo pregresso foram: apresentar queixa vocal e características vocais compatíveis com envelhecimento e características de presbilinge, verificadas durante exame laringológico. Foram excluídos pacientes que apresentavam: dificuldade de compreensão, histórico de câncer na região de cabeça e pescoço, doenças neurológicas ou neuromotoras, fumantes ou ex-fumantes há menos de 5 anos, indivíduos que façam uso de marcapasso.

Para a análise da evolução de terapia realizada no presente estudo, foram incluídos registros de pacientes que apresentavam gravações dos momentos pré e

pós-sessão de pelo menos 11 das 12 sessões, com qualidade adequada para a análise perceptivoauditiva.

Dos 35 sujeitos participantes do estudo anterior, cinco sujeitos foram descartados por não apresentarem gravação com qualidade adequada e a falta de duas ou mais sessões completas. Sendo assim, 30 idosos compõem a amostra, 21 mulheres e 9 homens, com idades entre 82 e 61 ( $\bar{x}$ = 72).

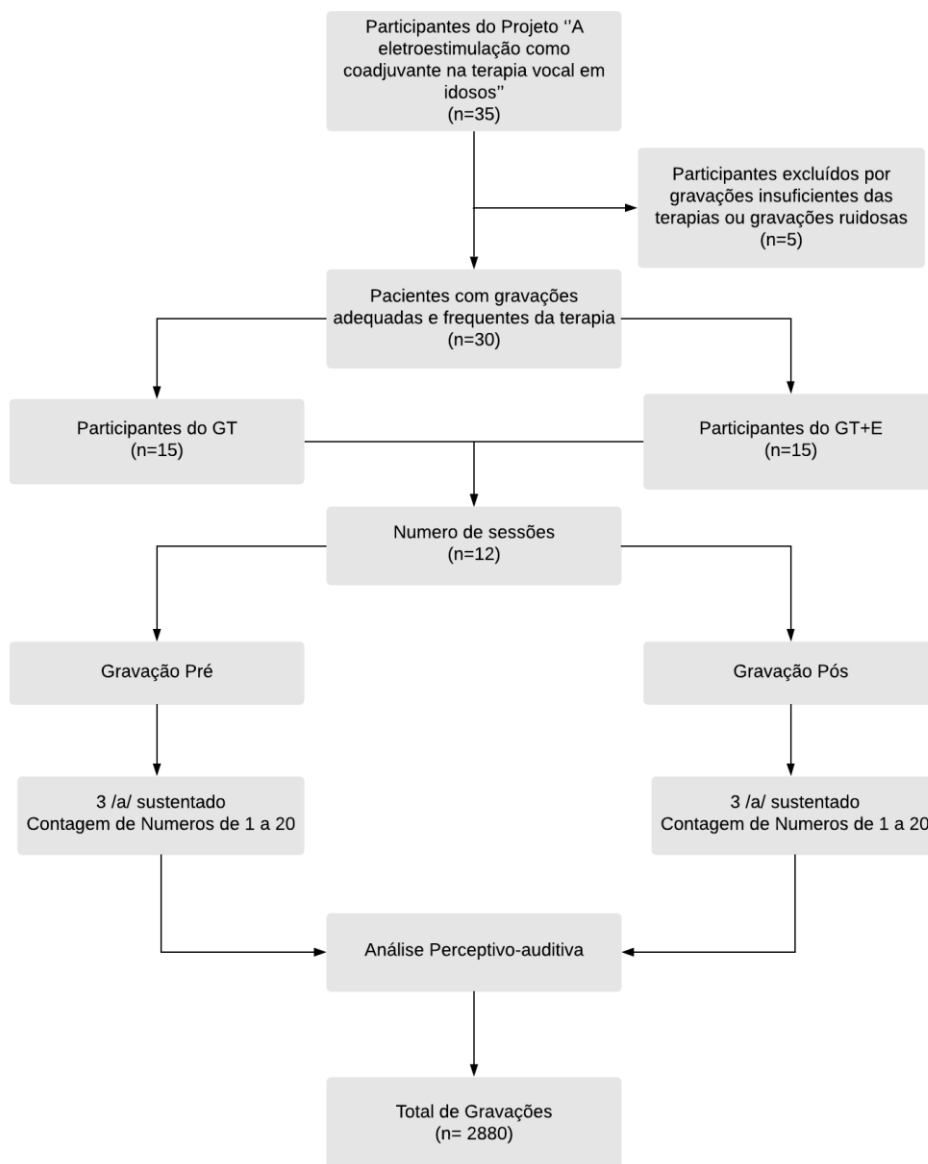


Figura1- Fluxograma do estudo, bem como o número total de gravações

## 4.5 MATERIAIS E PROCEDIMENTOS DO ESTUDO PRÉVIO

### 4.5.1 Equipamentos utilizados na gravação

Para a realização das gravações de voz, foi utilizado um microfone da marca SHURE modelo PG81 com pedestal, posicionado a 45° da comissura direita e a 5 cm de distância da boca do participante, acoplado a uma Placa de som da M-Áudio, modelo Fast Track, com adaptador USB que, por sua vez, estava conectado a um notebook Vaio, Processador Intel® Core™ i5-2410M - 2.30GHz. As gravações foram realizadas utilizando *software* PRAAT, com a taxa de amostragem no valor de 44.100Hz, canal mono e 16Bit. Foi realizado o controle do ganho do microfone, a fim de que não houvesse interferências na gravação.

Foram utilizados os equipamentos, cronômetro para controle do tempo máximo de fonação, decibelímetro para controle da intensidade da emissão e o aplicativo DaTuner Lite, para dispositivo androide, a fim de controlar a frequência fundamental das metas de terapia.

Para a realização da terapia fonoaudiológica de um dos grupos de estudo, foi utilizado o aparelho de estimulação elétrica VitalStim® (Empi Corporation, St Paul/Minnessota) de dois canais, com uma corrente retangular, simétrica, pulsátil, com baixa frequência de 80 Hz, e duração de pulso de 700µs. Além do equipamento, foram utilizados dois pares de eletrodos para cada um dos participantes, além de fita microporosa para a melhor fixação dos eletrodos.

### 4.5.2 Grupos de participantes

Os sujeitos foram previamente organizados de forma aleatória em dois grupos de idosos: Grupo Terapia (GT) e Grupo Terapia + estimulação elétrica (GT+E). O grupo GT realizou a proposta terapêutica sem a utilização da estimulação elétrica e o GT+E realizou a proposta terapêutica com a utilização da estimulação elétrica.

Os grupos foram definidos por meio de um sorteio, no início da primeira avaliação, a fim de que a formação dos grupos não sofresse interferências de variáveis externas. A profissional responsável pela randomização dos grupos não foi a mesma que realizou as avaliações ou as terapias.

### 4.5.3 Gravação das vozes

Todos os sujeitos submetidos ao experimento terapêutico, tanto GT+E quanto GT, tiveram suas vozes gravadas pré e pós-sessão. Foram gravadas emissões das vogais /a/ de forma sustentada por três vezes e contagem de números de 1 a 10 em ambiente acusticamente tratado.

#### **4.5.4 Intervenção**

A proposta do estudo foi a elaboração de uma terapia intensiva com progressão de intensidade e de frequência da voz e de duração do tempo de fonação (FABRON *et al.*, 2018), a qual foi desenvolvida de maneira hierarquizada e individualizada, divididas em 12 sessões, em um período de três semanas.

A proposta terapêutica se desenvolveu a partir dos pilares de maior medida de tempo máximo de fonação (TMF), maior medida de intensidade e de extensão vocal. Após a extração dessas medidas, que serviram de base para a realização de um trabalho hierárquico, foram realizados os cálculos 60%, 70% e 80% das mesmas, para as metas a serem alcançadas no processo terapêutico. Durante a terapia, o participante realizava a emissão das vogais, /a/ e /i/, da consoante /m/, de contagem de números, de frases e leitura de texto, podendo ser adicionadas outras emissões. Após algumas sessões com os exercícios, novas medidas de base eram realizadas para que o participante conquistasse novas metas.

Os passos da proposta foram realizados com o controle do terapeuta em relação à qualidade de emissão com apoio respiratório, à estabilidade, à intensidade e à qualidade vocal adequadas. O desenvolvimento dessa terapia era individualizado, uma vez que o participante deveria adquirir, no decorrer das sessões, o controle proprioceptivo e auditivo da sua fonação, por esse motivo, a progressão do processo era padronizada seguindo as metas, porém, o andamento dela dependia exclusivamente do participante.

#### **4.5.5 Aplicação da Estimulação elétrica**

Foram utilizados dois pares de eletrodos por sessão em cada participante. Os eletrodos foram colocados verticalmente sobre o meio da cartilagem tireoide, acima da membrana cricotireoidea, enquanto o outro par foi colocado na região submandibular, abaixo do corno posterior do osso hioide (FABRON *et al.*, 2018;

LAGORIO, CARNABY-MANN, CRARY, 2010). Para melhor aderência dos eletrodos à pele, os locais de colocação foram higienizados com álcool 70% e para a fixação foi utilizado fita microporosa.

A intensidade do estímulo elétrico a ser aplicada durante as terapias foi definida durante o exame de nasofibrolaringoscopia, durante o qual, aplicava-se a estimulação elétrica, aumentando a intensidade até que fosse possível detectar aumento da contração muscular na região glótica ou modificação no fechamento glótico, o que correspondia ao nível motor de resposta. Essa intensidade foi utilizada durante a terapia.

O GT realizou toda a proposta terapêutica com os eletrodos apenas fixados e os fios conectados ao equipamento com o aparelho desligado.

#### 4.6 PROCEDIMENTOS REALIZADOS NO ESTUDO ATUAL

##### **4.6.1 Edição e organização das vozes para análise**

Para a realização da análise perceptivoauditiva, as gravações das 12 sessões de cada um dos sujeitos submetidos à terapia foram organizadas, classificadas e editadas por meio do programa *Sound Forge 10.0*.

Essas gravações foram agrupadas em pastas individuais para cada participante, onde cada pasta era composta por uma pasta emissão da vogal sustentada /a/ com os doze momentos pré e pós das terapias e outra pasta com as gravações de emissão de fala encadeada com contagem de números de 1 a 20 dos momentos pré e pós das doze terapias em ambiente silencioso.

Para a realização da análise perceptivoauditiva, a pesquisadora optou por utilizar sempre a primeira emissão da vogal sustentada /a/, nos casos em que essa emissão se apresentou fora dos padrões como ruídos externos ou intensidade baixa da gravação, a própria pesquisadora analisava a segunda gravação para verificar a qualidade da mesma. Os pares de gravações pré e pós das emissões, tanto da vogal “a” sustentada, como da fala encadeada, foram randomizadas por sorteio para comparação.

##### **4.6.2 Análise perceptivoauditiva**

Para a avaliação perceptivoauditiva foi utilizada uma escala visual analógica de 100 mm, onde o ponto extremo à esquerda corresponde à ausência de desvio e o extremo à direita, o máximo grau de desvio. A análise foi realizada por juízes fonoaudiólogos, especialistas em voz com nível mínimo de mestrado na área.

Os juízes receberam um protocolo com duas linhas para análise visual analógica, correspondentes aos pares de emissões pré e pós-sessão terapêutica do mesmo participante, de forma aleatória (APÊNDICE A). A marcação nas linhas foi realizada pelos juízes de acordo com o seu julgamento de desvio do parâmetro analisado. Posteriormente, o pesquisador utilizou uma régua para pontuar o grau de desvio dos parâmetros selecionados nas linhas de análise visual analógica e tabulou os resultados

Foram analisados os parâmetros, grau geral, rugosidade, soprosidade, e prejuízo de projeção vocal, sendo este último parâmetro correspondente tanto à sensação de voz fraca como de dificuldade em propagar a voz. Essa avaliação foi realizada por juízes fonoaudiólogos. Além disso, juntamente com as amostras randomizadas, foram enviadas também, gravações âncoras para consulta dos juízes, com diferentes níveis de desvios para cada parâmetro de emissão sustentada. Essas gravações foram previamente escolhidas por duas fonoaudiólogas experientes na avaliação perceptivoauditiva e fazem parte de um material utilizado como âncora em estudos do laboratório de pesquisa onde foi desenvolvido o estudo.

Uma vez que o número de análises foi elevado, as amostras foram divididas por três juízes, sendo que cada um analisou as emissões de 10 participantes. Para a análise de confiabilidade inter-avaliador, foram apresentadas as gravações de dois participantes em comum para os três juízes, os quais foram orientados a realizar pausas de 5 minutos a cada 30 minutos de análise, ou em menor tempo, caso o avaliador sentisse necessidade, a fim de evitar cansaço. Os resultados do Teste de Coeficiência de Correlação Intraclasse (CCI) apontou que a Juíza 1 apresentou “Boa” concordância, tanto como a Juíza 2 (0,813), quanto com a Juíza 3 (0,829), enquanto a força da correlação entre os valores das juízas 2 e Juíza 3 (0,680) apresentaram força “Moderada” (KOO E LI, 2016).

Para a verificação da análise de confiabilidade intra-avaliador, foi apresentada a repetição de um par de emissões de cada participante e o CCI indicou



que a Juíza 1 (0,936) e a Juíza 2 (0,924) apresentaram confiabilidade “Excelente”, enquanto a Juíza 3 (0,863), apresentou confiabilidade “Boa”.

#### **4.6.3 Análise dos dados**

Os resultados obtidos nas diversas avaliações foram organizados em planilhas *EXCEL*<sup>®</sup>, para posterior aplicação dos testes estatísticos. Para a comparação dos momentos, sessões e grupos, foi aplicada a Análise de Variância de três critérios, e, quando encontrada diferença significativa, foi aplicado o teste Tukey. Foi utilizado o *Software STATISTICA 10.0* e considerado o nível de significância de 5%.



5

Resultados



## 5 RESULTADOS

Os resultados da análise perceptivoauditiva da vogal sustentada /a/ e da fala encadeada por meio da escala visual analógica, referentes aos momentos pré e pós, das 12 sessões de terapia vocal de ambos os grupos estudados, serão apresentados a seguir.

Ressalta-se que, nas tabelas dos resultados da análise de variância, foi denominado “grupo” quando foram comparados os grupos GT e GT+E; foi denominado “sessão” quando foram comparadas as sessões 1 a 12; foi denominado “momento” quando foram comparados os momentos pré e pós cada sessão.

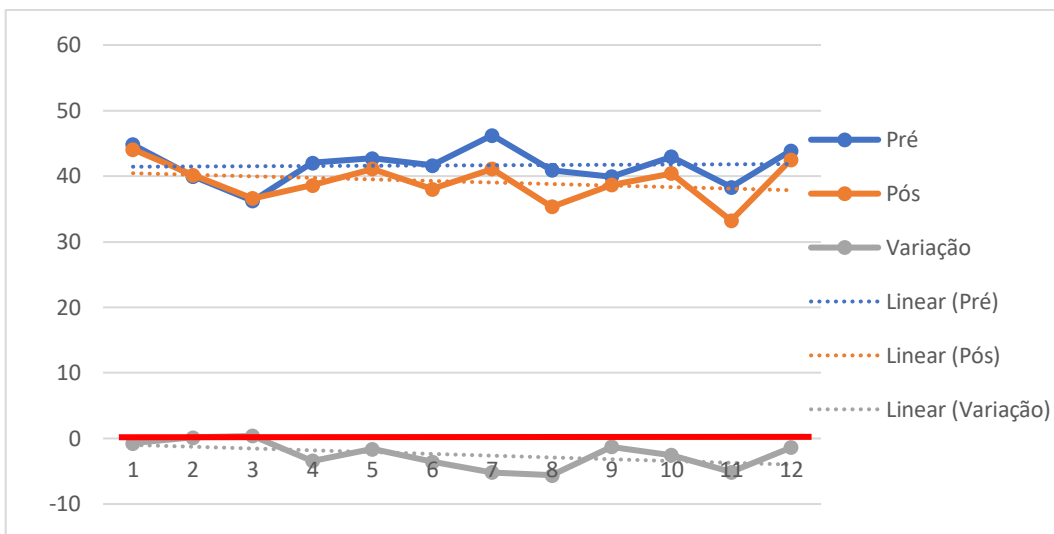
### 5.1. Grau Geral

A Tabela 1 e os Gráficos 1, 2 e 3 permitem observar que houve redução do grau geral de desvio da voz no momento pós na maior parte das sessões para os dois grupos. A análise de variância indicou que a redução do grau geral no momento pós foi significativa para o grupo total de pacientes e, quando considerados os grupos separadamente, a diferença foi significativa apenas para o GT.

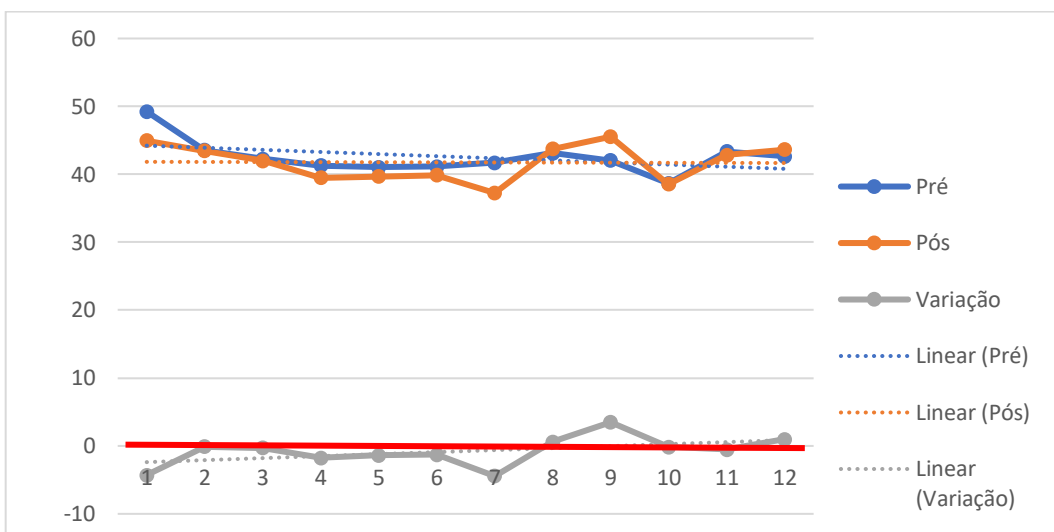
**Tabela 1** – Grau geral da vogal /a/ sustentada nos momentos pré e pós sessões de terapia para os Grupos T, T+E e GERAL

Sessão	GT			GT+E			x̄G		
	Média (Dp±)			Média (Dp±)			Média (Dp±)		
	Pré	Pós	x̄M*	Pré	Pós	x̄M*	Pré	Pós	x̄M*
1	44,82	44,09	44,46	49,24	44,96	47,10	47,03	44,52	45,78
	(15,27)	(13,52)	(14,39)	(11,47)	(13,03)	(12,25)	(13,37)	(13,28)	(13,32)
2	40,00	40,17	40,08	43,56	43,44	43,50	41,78	41,81	41,79
	(17,09)	(15,60)	(16,35)	(11,41)	(12,31)	(11,86)	(14,25)	(13,95)	(14,10)
3	36,24	36,62	36,43	42,29	42,00	42,14	39,26	39,31	39,29
	(8,25)	(9,35)	(8,80)	(14,12)	(11,61)	(12,86)	(11,18)	(10,48)	(10,83)
4	42,04	38,62	40,33	41,29	39,51	40,40	41,67	39,07	40,37
	(13,83)	(17,71)	(15,77)	(12,34)	(13,20)	(12,77)	(13,08)	(15,46)	(14,27)
5	42,71	41,09	41,90	41,07	39,69	40,38	41,89	40,39	41,14
	(11,60)	(12,30)	(11,95)	(11,02)	(12,84)	(11,93)	(11,31)	(12,57)	(11,94)
6	41,62	38,04	39,83	41,13	39,87	40,50	41,38	38,96	40,17
	(14,57)	(15,20)	(14,88)	(11,39)	(14,16)	(12,78)	(12,98)	(14,68)	(13,83)
7	46,24	41,09	43,67	41,69	37,24	39,47	43,97	39,17	41,57
	(14,38)	(11,23)	(12,81)	(11,62)	(11,48)	(11,55)	(13,00)	(11,36)	(12,18)
8	40,93	35,33	38,13	43,13	43,73	43,43	42,03	39,53	40,78
	(13,41)	(11,30)	(12,36)	(16,01)	(13,75)	(14,88)	(14,71)	(12,52)	(13,62)
9	39,96	38,69	39,32	42,04	45,53	43,79	41,00	42,11	41,56
	(10,55)	(17,80)	(14,17)	(9,95)	(11,78)	(10,86)	(10,25)	(14,79)	(12,52)
10	42,96	40,40	41,68	38,67	38,53	38,60	40,81	39,47	40,14
	(12,44)	(13,57)	(13,01)	(10,25)	(10,44)	(10,35)	(11,35)	(12,01)	(11,68)
11	38,33	33,22	35,78	43,38	42,84	43,11	40,86	38,03	39,44
	(12,05)	(15,94)	(13,99)	(13,03)	(10,54)	(11,79)	(12,54)	(13,24)	(12,89)
12	43,89	42,51	43,20	42,67	43,64	43,16	43,28	43,08	43,18
	(12,42)	(12,56)	(12,49)	(12,69)	(13,51)	(13,10)	(12,55)	(13,04)	(12,79)
x̄S	41,65	39,16	40,40	42,51	41,75	42,13	42,08	40,45	41,27
	(12,99)	(13,84)	(13,41)	(12,11)	(12,39)	(12,25)	(12,55)	(13,11)	(12,83)

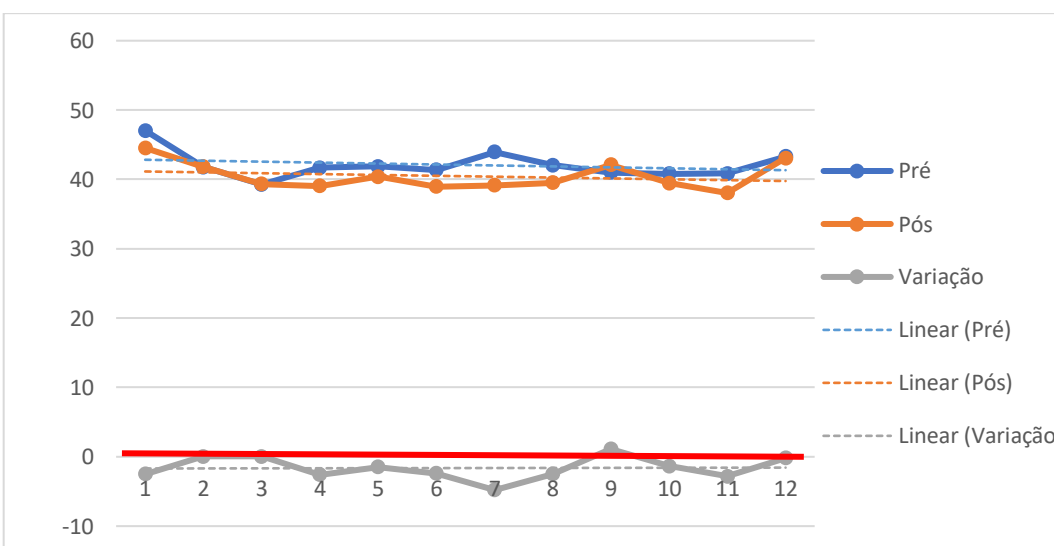
x̄M: Média dos Momentos (pré e pós sessão); x̄G: Média dos Grupos (GT e GT+E); x̄S: Média das sessões (sessões 1 a 12)



**Gráfico 1** – Grau geral da vogal /a/ sustentada nos momentos pré e pós ao longo das 12 sessões de terapia para o GT



**Gráfico 2** – Grau geral da vogal /a/ sustentada nos momentos pré e pós ao longo das 12 sessões de terapia para o GT+E



**Gráfico 3** – Grau geral da vogal /a/ sustentada nos momentos pré e pós ao longo das 12 sessões de terapia para a  $\bar{x}G$

**Tabela 2** – Resultados estatísticos referentes ao parâmetro Grau Geral da vogal, utilizando o teste ANOVA três critérios de medidas repetidas e suas interações

<b>Efeito</b>	<b>p*</b>	<b>Interações múltiplas</b>	<b>p**</b>
<b>Grupo</b>	0,186		
<b>Sessão</b>	0,809		
<b>GrupoxSessão</b>	0,785		
<b>MOMENTO</b>	0,000	pré > pós	0,000
<b>MOMENTOxGrupo</b>	0,040	GT pré > GT pós	0,000
<b>MOMENTOxSessão</b>	0,230		
<b>MOMENTOxGrupoxSessão</b>	0,583		

p<0,05 \*ANOVA três critérios \*\*Teste Tukey

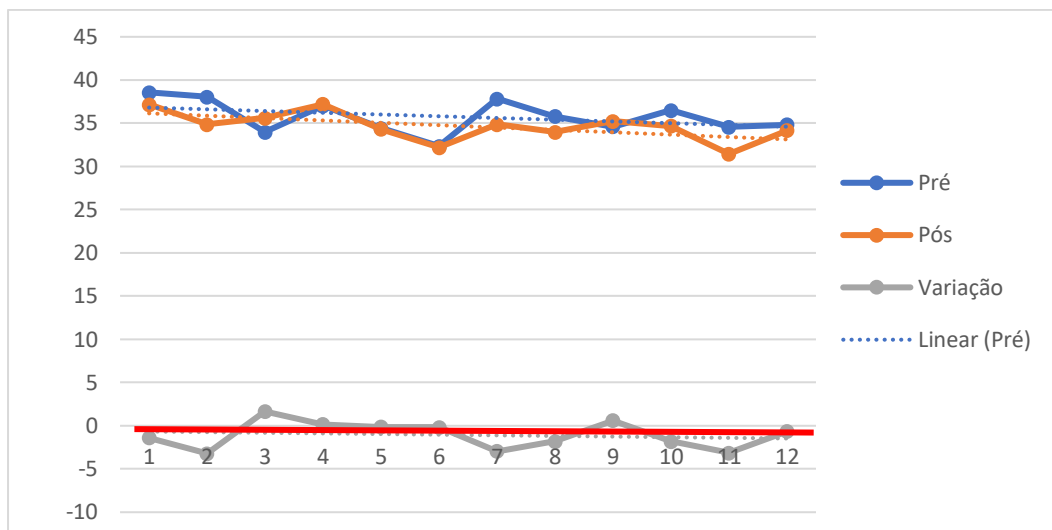
A Tabela 3, em associação com o Gráfico 4, mostra que, após a realização da terapia, houve uma diminuição do parâmetro Grau geral de desvio vocal durante a fala encadeada, sendo confirmado com o resultado do teste estatístico (Tabela 4) que indicou que os valores de pré são significativamente maiores que os valores pós.



**Tabela 3** - Grau Geral da Fala Encadeada nos momentos pré e pós sessões de terapia para os Grupos T, T+E e GERAL

Sessão	GT			GT+E			x̄G		
	Média (Dp±)			Média (Dp±)			Média (Dp±)		
	Pré	Pós	x̄M*	Pré	Pós	x̄M*	Pré	Pós	x̄M*
1	34,89	36,00	35,44	42,27	38,33	40,30	38,58	37,17	37,87
	(15,15)	(9,26)	(12,20)	(12,00)	(10,75)	(11,38)	(13,58)	(10,01)	(11,79)
2	37,92	35,29	36,60	38,20	34,42	36,31	38,06	34,86	36,46
	(15,28)	(17,28)	(16,28)	(10,13)	(9,76)	(9,95)	(12,70)	(13,52)	(13,11)
3	32,31	34,98	33,64	35,62	36,27	35,94	33,97	35,62	34,79
	(11,24)	(12,98)	(12,11)	(10,55)	(10,73)	(10,64)	(10,90)	(11,86)	(11,38)
4	36,84	38,33	37,59	37,18	36,04	36,61	37,01	37,19	37,10
	(10,51)	(14,77)	(12,64)	(10,52)	(11,11)	(10,81)	(10,51)	(12,94)	(11,73)
5	34,24	33,62	33,93	34,62	34,98	34,80	34,43	34,30	34,37
	(12,07)	(11,69)	(11,88)	(10,45)	(8,08)	(9,26)	(11,26)	(9,88)	(10,57)
6	30,42	29,96	30,19	34,31	34,47	34,39	32,37	32,21	32,29
	(15,44)	(14,52)	(14,98)	(8,98)	(9,30)	(9,14)	(12,21)	(11,91)	(12,06)
7	38,82	33,24	36,03	36,82	36,49	36,66	37,82	34,87	36,34
	(16,75)	(17,18)	(16,97)	(12,33)	(10,27)	(11,30)	(14,54)	(13,73)	(14,13)
8	37,29	31,98	34,63	34,31	36,00	35,16	35,80	33,99	34,89
	(11,85)	(13,66)	(12,76)	(7,34)	(8,85)	(8,10)	(9,60)	(11,26)	(10,43)
9	33,82	34,62	34,22	35,38	35,82	35,60	34,60	35,22	34,91
	(8,78)	(10,28)	(9,53)	(7,68)	(10,47)	(9,07)	(8,23)	(10,37)	(9,30)
10	36,31	34,36	35,33	36,67	35,00	35,83	36,49	34,68	35,58
	(11,37)	(14,38)	(12,87)	(11,01)	(8,34)	(9,68)	(11,19)	(11,36)	(11,28)
11	33,53	28,64	31,09	35,62	34,27	34,94	34,58	31,46	33,02
	(8,53)	(15,54)	(12,04)	(9,50)	(9,24)	(9,37)	(9,02)	(12,39)	(10,70)
12	33,29	31,38	32,33	36,38	36,96	36,67	34,83	34,17	34,50
	(10,38)	(13,40)	(11,89)	(11,98)	(12,26)	(12,12)	(11,18)	(12,83)	(12,01)
x̄S	35,13	33,73	34,43	36,45	35,64	36,05	35,79	34,69	35,24
	(12,45)	(13,78)	(13,11)	(10,04)	(9,72)	(9,88)	(11,25)	(11,75)	(11,50)

x̄M: Média dos Momentos (pré e pós sessão); x̄G: Média dos Grupos (GT e GT+E); x̄S: Média das sessões (sessões 1 a 12)



**Gráfico 4**– Grau Geral da Fala Encadeada nos momentos pré e pós ao longo das 12 sessões de terapia

**Tabela 4** – Resultados estatísticos referentes ao parâmetro Grau Geral da Fala Encadeada, utilizando o teste ANOVA três critérios de medidas repetidas e suas interações

Efeito	p*	Interações múltiplas	P**
Grupo	0,111		
Sessão	0,786		
Grupo*Sessão	0,993		
MOMENTO	0,024	pré>pós	0,02
MOMENTO*Grupo	0,428		
MOMENTO*Sessão	0,511		
MOMENTO*Grupo*Sessão	0,365		

p<0,05 \*ANOVA três critérios \*\*Teste Tukey

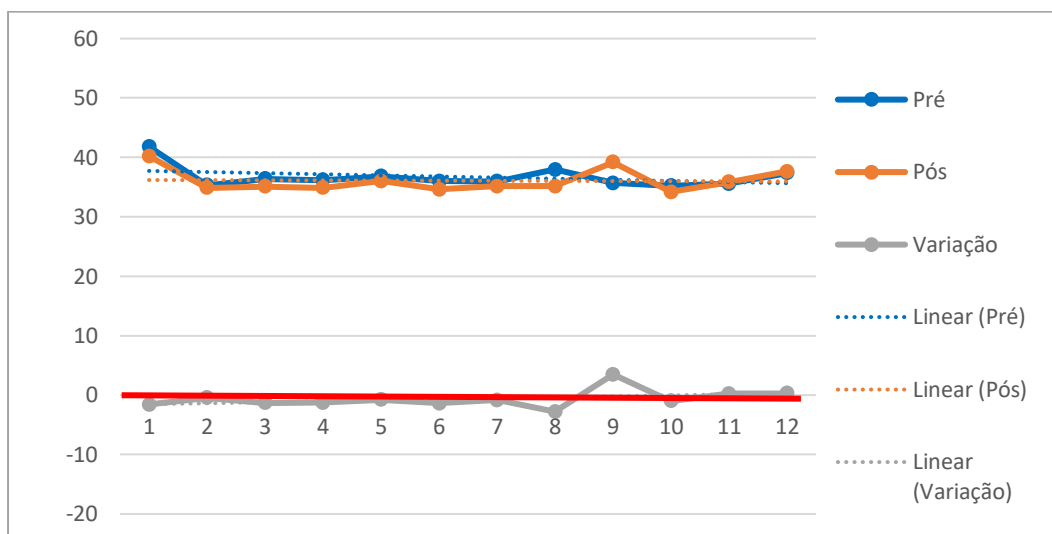
## 5.2. Rugosidade

A Tabela 5 e o Gráfico 5 permitem observar que houve discreta redução da rugosidade no momento pós na maioria das sessões. Enquanto a análise de variância (Tabela 6) indicou que as médias do grupo GT+E foram maiores que a do GT.

**Tabela 5** – Rugosidade da vogal /a/ sustentada nos momentos pré e pós sessões de terapia para os Grupos T, T+E e GERAL

Sessão	GT			GT+E			x̄G		
	Média (Dp±)			Média (Dp±)			Média (Dp±)		
	Pré	Pós	x̄M*	Pré	Pós	x̄M*	Pré	Pós	x̄M*
1	40,56	39,22	39,89	43,04	41,18	42,11	41,80	40,20	41,00
	(15,30)	(16,89)	(16,09)	(13,02)	(13,18)	(13,10)	(14,16)	(15,03)	(14,60)
2	31,02	32,29	31,66	39,67	37,47	38,57	35,34	34,88	35,11
	(18,30)	(13,66)	(15,98)	(10,33)	(14,84)	(12,59)	(14,32)	(14,25)	(14,28)
3	33,93	32,42	33,18	38,91	37,80	38,36	36,42	35,11	35,77
	(11,47)	(16,53)	(14,00)	(14,21)	(11,31)	(12,76)	(12,84)	(13,92)	(13,38)
4	35,80	32,73	34,27	36,56	37,09	36,82	36,18	34,91	35,54
	(13,01)	(17,49)	(15,25)	(12,59)	(13,09)	(12,84)	(12,80)	(15,29)	(14,05)
5	36,36	36,93	36,64	37,27	35,09	36,18	42,18	36,01	39,09
	(10,80)	(10,89)	(10,84)	(11,70)	(13,57)	(12,63)	(5,40)	(12,23)	(8,82)
6	35,58	33,62	34,60	36,42	35,62	36,02	36,00	34,62	35,31
	(15,89)	(15,34)	(15,61)	(11,00)	(12,77)	(11,88)	(13,44)	(14,06)	(13,75)
7	35,96	36,27	36,11	36,02	34,07	35,04	35,99	35,17	35,58
	(19,31)	(13,33)	(16,32)	(13,95)	(11,74)	(12,85)	(16,63)	(12,54)	(14,58)
8	37,18	30,40	33,79	38,71	39,93	39,32	37,94	35,17	36,56
	(15,31)	(10,64)	(12,97)	(15,78)	(14,81)	(15,29)	(15,54)	(12,72)	(14,13)
9	33,16	36,69	34,92	38,24	41,67	39,96	35,70	39,18	37,44
	(12,19)	(15,63)	(13,91)	(10,96)	(11,80)	(11,38)	(11,57)	(13,71)	(12,64)
10	36,16	33,96	35,06	34,27	34,47	34,37	35,21	34,21	34,71
	(15,62)	(13,57)	(14,60)	(10,06)	(10,51)	(10,29)	(12,84)	(12,04)	(12,44)
11	32,13	32,11	32,12	39,09	39,60	39,34	35,61	35,86	35,73
	(13,61)	(12,43)	(13,02)	(13,13)	(9,82)	(11,48)	(13,37)	(11,12)	(12,25)
12	35,71	35,62	35,67	39,02	39,67	39,34	37,37	37,64	37,51
	(15,29)	(15,53)	(15,41)	(11,99)	(13,04)	(12,51)	(13,64)	(14,29)	(13,96)
x̄S	35,26	34,24	34,75	38,02	37,63	37,83	37,13	35,94	36,53
	(14,62)	(14,22)	(14,42)	(12,43)	(12,50)	(12,46)	(12,99)	(13,36)	(13,17)

x̄M: Média dos Momentos (pré e pós sessão); x̄G: Média dos Grupos (GT e GT+E); x̄S: Média das sessões (sessões 1 a 12)



**Gráfico 5** – Rugosidade da vogal /a/ sustentada nos momentos pré e pós ao longo das 12 sessões de terapia

**Tabela 6** – Resultados estatísticos referentes ao parâmetro Rugosidade da vogal, utilizando o teste ANOVA três critérios de medidas repetidas e suas interações.

Efeito	p*	Interações múltiplas	P**
<b>Grupo</b>	<b>0,023</b>	<b>GT+E &gt; GT</b>	<b>0,022</b>
<b>Sessão</b>	0,896		
<b>Grupo*Sessão</b>	0,962		
<b>MOMENTO</b>	0,179		
<b>MOMENTO*Grupo</b>	0,486		
<b>MOMENTO*Sessão</b>	0,519		
<b>MOMENTO*Grupo*Sessão</b>	0,498		

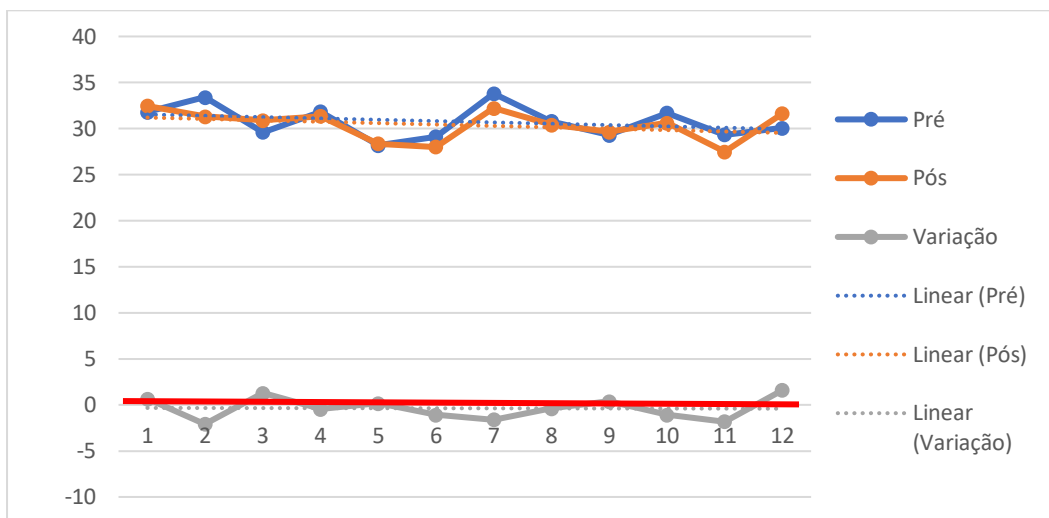
p<0,05 \*ANOVA três critérios \*\*Teste Tukey

Com relação ao parâmetro rugosidade na fala encadeada, foi possível verificar que não houve modificações importantes no decorrer das sessões, com exceção da décima segunda terapia que apresentou piora em ambos os grupos, como pode ser visto na Tabela 7 e no Gráfico 6. Não houve diferença estatisticamente significante (Tabela 8).

**Tabela 7** – Rugosidade da Fala Encadeada nos momentos pré e pós sessões de terapia para os Grupos T, T+E e GERAL

Sessão	GT			GT+E			x̄G		
	Média (Dp±)			Média (Dp±)			Média (Dp±)		
	Pré	Pós	x̄M*	Pré	Pós	x̄M*	Pré	Pós	x̄M*
1	29,07	32,18	30,62	34,49	32,71	33,60	31,78	32,44	32,11
	(13,33)	(7,93)	(10,63)	(13,75)	(12,77)	(13,26)	(13,54)	(10,35)	(11,95)
2	34,96	32,38	33,67	31,82	30,22	31,02	33,39	31,30	32,34
	(14,95)	(16,28)	(15,61)	(11,45)	(10,75)	(11,10)	(13,20)	(13,51)	(13,36)
3	29,88	31,67	30,77	29,33	30,09	29,71	29,61	30,88	30,24
	(10,77)	(13,07)	(11,92)	(13,04)	(11,12)	(12,08)	(11,90)	(12,09)	(12,00)
4	33,20	34,18	33,69	30,44	28,53	29,49	31,82	31,36	31,59
	(10,90)	(15,23)	(13,07)	(11,77)	(10,75)	(11,26)	(11,34)	(12,99)	(12,16)
5	28,27	28,98	28,62	28,11	27,71	27,91	28,19	28,34	28,27
	(12,42)	(10,04)	(11,23)	(12,80)	(11,02)	(11,91)	(12,61)	(10,53)	(11,57)
6	29,56	27,73	28,64	28,64	28,29	28,47	29,10	28,01	28,56
	(11,53)	(13,11)	(12,32)	(10,62)	(11,67)	(11,14)	(11,08)	(12,39)	(11,73)
7	35,31	32,96	34,13	32,29	31,44	31,87	33,80	32,20	33,00
	(16,24)	(13,67)	(14,96)	(9,80)	(9,14)	(9,47)	(13,02)	(11,41)	(12,21)
8	33,93	30,67	32,30	27,62	30,11	28,87	30,78	30,39	30,58
	(11,80)	(9,62)	(10,71)	(10,57)	(11,66)	(11,12)	(11,19)	(10,64)	(10,91)
9	30,60	30,40	30,50	27,98	28,91	28,44	29,29	29,66	29,47
	(9,49)	(9,77)	(9,63)	(11,19)	(13,36)	(12,27)	(10,34)	(11,57)	(10,95)
10	32,93	31,98	32,46	30,44	29,24	29,84	31,69	30,61	31,15
	(11,20)	(9,14)	(10,17)	(13,55)	(8,30)	(10,93)	(12,38)	(8,72)	(10,55)
11	28,53	27,00	27,77	30,11	27,98	29,04	29,32	27,49	28,41
	(7,37)	(11,14)	(9,25)	(10,98)	(12,43)	(11,71)	(9,17)	(11,79)	(10,48)
12	30,31	30,56	30,43	29,80	32,71	31,26	30,06	31,63	30,84
	(8,80)	(9,72)	(9,26)	(13,43)	(13,70)	(13,57)	(11,12)	(11,71)	(11,42)
x̄S	31,48	30,92	31,20	30,12	29,57	29,84	30,80	30,24	30,52
	(11,82)	(11,73)	(11,77)	(11,78)	(11,18)	(11,48)	(11,80)	(11,45)	(11,62)

x̄M: Média dos Momentos (pré e pós sessão); x̄G: Média dos Grupos (média do GT +média do GT+E); x̄S: Média das sessões (terapia1 até terapia12)



**Gráfico 6** – Rugosidade da Fala Encadeada nos momentos pré e pós ao longo das 12 sessões de terapia

**Tabela 8** – Resultados estatísticos referentes ao Rugosidade da Fala Encadeada, utilizando o teste ANOVA três critérios de medidas repetidas e suas interações

Efeito	p*
Grupo	0,318
Sessão	0,809
Grupo*Sessão	0,991
MOMENTO	0,358
MOMENTO*Grupo	0,779
MOMENTO*Sessão	0,710
MOMENTO*Grupo*Sessão	0,517

p<0,05 \*ANOVA três critérios

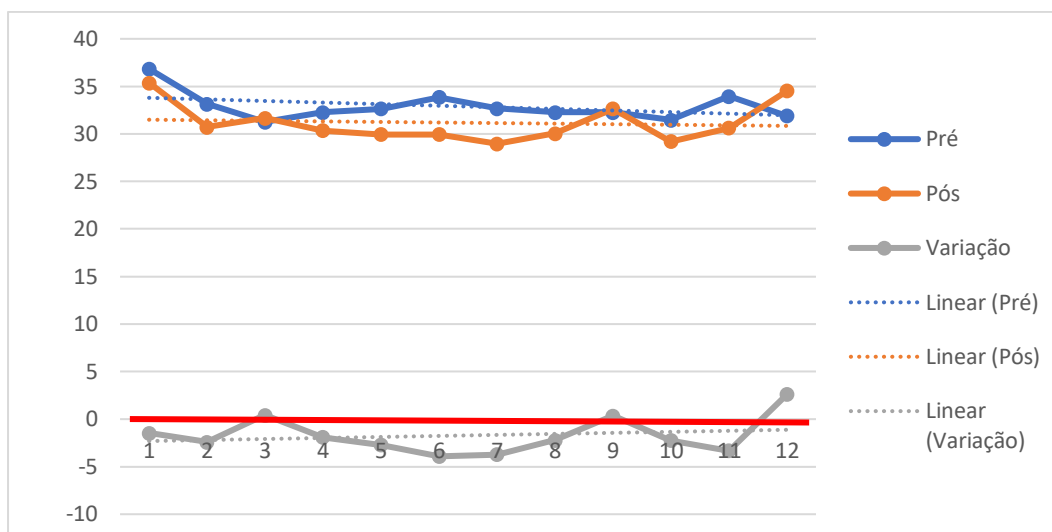
### 5.3. Soprosidade

Na Tabela 9 e no gráfico 7, referentes ao parâmetro soprosidade da vogal sustentada, é possível verificar que na maior parte das sessões, os momentos pré eram maiores em comparação aos do momento pós, isso foi confirmado na análise de variância (Tabela 10).

**Tabela 9** – Soproisidade da vogal /a/ sustentada nos momentos pré e pós sessões de terapia para os Grupos T, T+E e Geral

Sessão	GT			GT+E			x̄G		
	Média (Dp±)			Média (Dp±)			Média (Dp±)		
	Pré	Pós	x̄M*	Pré	Pós	x̄M*	Pré	Pós	x̄M*
1	37,84	36,49	37,17	35,84	34,27	35,06	36,84	35,38	36,11
	(17,90)	(16,90)	(17,40)	(10,19)	(10,92)	(10,55)	(14,05)	(13,91)	(13,98)
2	34,04	30,49	32,27	32,22	30,96	31,59	33,13	30,72	31,93
	(16,38)	(16,91)	(16,64)	(11,90)	(11,28)	(11,59)	(14,14)	(14,09)	(14,12)
3	31,24	33,49	32,37	31,29	29,87	30,58	31,27	31,68	31,47
	(15,06)	(14,85)	(14,96)	(13,04)	(12,52)	(12,78)	(14,05)	(13,69)	(13,87)
4	34,07	30,56	32,31	30,44	30,13	30,29	32,26	30,34	31,30
	(17,17)	(20,25)	(18,71)	(12,68)	(12,57)	(12,63)	(14,92)	(16,41)	(15,67)
5	36,69	33,84	35,27	28,62	26,07	27,34	32,66	29,96	31,31
	(13,89)	(17,34)	(15,62)	(9,33)	(9,41)	(9,37)	(11,61)	(13,38)	(12,49)
6	34,98	30,73	32,86	32,71	29,13	30,92	33,84	29,93	31,89
	(17,27)	(17,14)	(17,21)	(9,19)	(10,99)	(10,09)	(13,23)	(14,07)	(13,65)
7	37,56	30,53	34,04	27,80	27,40	27,60	32,68	28,97	30,82
	(15,26)	(16,02)	(15,64)	(12,58)	(8,63)	(10,61)	(13,92)	(12,33)	(13,12)
8	33,89	27,93	30,91	30,67	32,18	31,42	32,28	30,06	31,17
	(14,47)	(15,97)	(15,22)	(12,38)	(11,30)	(11,84)	(13,43)	(13,63)	(13,53)
9	33,02	32,04	32,53	31,51	33,22	32,37	32,27	32,63	32,45
	(13,45)	(11,78)	(12,62)	(10,29)	(10,50)	(10,39)	(11,87)	(11,14)	(11,51)
10	34,69	31,24	32,97	28,24	27,18	27,71	31,47	29,21	30,34
	(14,66)	(14,30)	(14,48)	(10,35)	(9,30)	(9,82)	(12,50)	(11,80)	(12,15)
11	33,80	29,07	31,43	34,13	32,20	33,17	33,97	30,63	32,30
	(13,36)	(15,72)	(14,54)	(10,29)	(11,01)	(10,65)	(11,83)	(13,37)	(12,60)
12	32,44	35,98	34,21	31,38	33,04	32,21	31,91	34,51	33,21
	(15,99)	(15,19)	(15,59)	(11,17)	(10,93)	(11,05)	(13,58)	(13,06)	(13,32)
x̄S	34,71	31,49	33,10	31,23	30,24	30,73	32,97	30,86	31,92
	(15,35)	(16,11)	(15,73)	(11,11)	(10,77)	(10,94)	(13,23)	(13,44)	(13,33)

x̄M: Média dos Momentos (pré e pós sessão); x̄G: Média dos Grupos (GT e GT+E); x̄S: Média das sessões (sessões 1 a 12)



**Gráfico 7** – Soproisidade da vogal /a/ sustentada nos momentos pré e pós ao longo das 12 sessões de terapia

**Tabela 10** – Resultados estatísticos referentes ao parâmetro Soproisidade da vogal, utilizando o teste ANOVA três critérios de medidas repetidas e suas interações

Efeito	p*	Interações múltiplas	P**
Grupo	0,105		
Sessão	0,875		
Grupo*Sessão	0,976		
<b>MOMENTO</b>	<b>0,011</b>	<b>pré &gt; pós</b>	<b>0,001</b>
MOMENTO*Grupo	0,274		
MOMENTO*Sessão	0,195		
<b>MOMENTO*Grupo*Sessão</b>	<b>0,169</b>		

p<0,05 \*ANOVA três critérios \*\*Teste Tukey

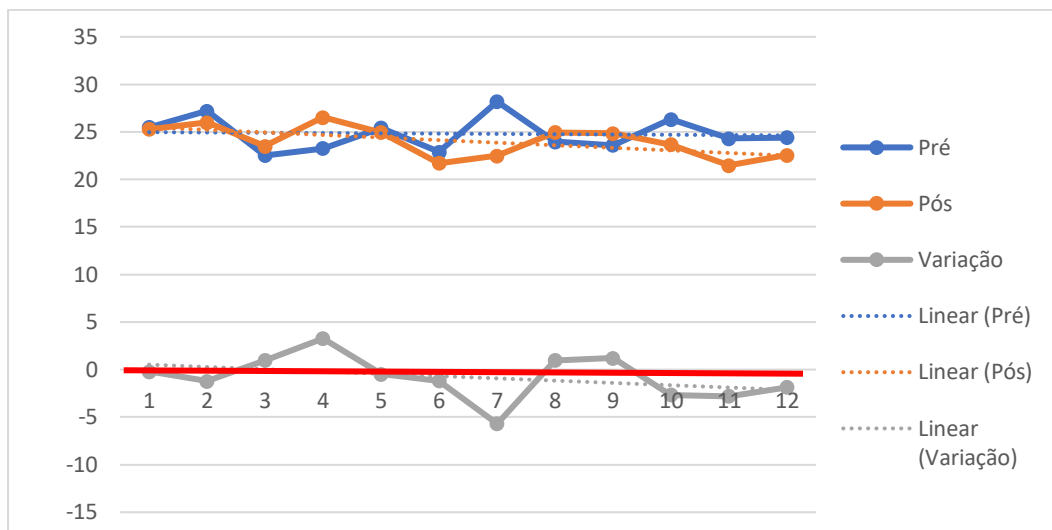
Foi possível verificar que a soproisidade da fala encadeada ocorreu em graus mais elevados do momento pré em relação ao momento pós, além de manifestar oscilações mais evidentes na T3, T9 e T12 do total de idosos (Gráfico 8). A análise de variância indicou que, no geral, o GT apresentou maior soproisidade do que o GT+E, independente do momento ou número de sessão. Por outro lado, embora a análise de variância tenha indicado diferença significativa entre momento e sessão, o teste Tukey não confirmou valor significativo para essa interação.



**Tabela 11** – Soproside da Fala Encadeada nos momentos pré e pós sessões de terapia para os Grupos T, T+E e GERAL

Sessão	GT			GT+E			xG		
	Média (Dp±)			Média (Dp±)			Média (Dp±)		
	Pré	Pós	$\bar{x}M$	Pré	Pós	$\bar{x}M$	Pré	Pós	$\bar{x}M$
1	26,82	26,89	26,86	24,16	23,71	23,93	25,49	25,30	25,39
	(18,07)	(14,30)	(16,18)	(8,99)	(9,57)	(9,28)	(13,53)	(11,93)	(12,73)
2	30,08	27,48	28,78	24,33	24,53	24,43	27,21	26,01	26,61
	(18,67)	(19,79)	(19,23)	(9,68)	(9,67)	(9,68)	(14,18)	(14,73)	(14,45)
3	23,79	25,31	24,55	21,24	21,69	21,47	22,52	23,50	23,01
	(15,91)	(17,24)	(16,58)	(11,01)	(10,79)	(10,90)	(13,46)	(14,01)	(13,74)
4	24,56	30,49	27,52	22,00	22,60	22,30	23,28	26,54	24,91
	(17,53)	(18,63)	(18,08)	(12,17)	(11,41)	(11,79)	(14,85)	(15,02)	(14,93)
5	28,53	27,36	27,94	22,33	22,56	22,44	25,43	24,96	25,19
	(13,54)	(16,14)	(14,84)	(8,04)	(8,02)	(8,03)	(10,79)	(12,08)	(11,43)
6	24,93	22,78	23,86	20,87	20,67	20,77	22,90	21,72	22,31
	(14,81)	(15,63)	(15,22)	(7,58)	(8,40)	(7,99)	(11,19)	(12,01)	(11,60)
7	32,49	23,07	27,78	23,89	21,91	22,90	28,19	22,49	25,34
	(21,25)	(18,95)	(20,10)	(12,60)	(13,51)	(13,05)	(16,92)	(16,23)	(16,58)
8	28,47	27,82	28,14	19,44	22,07	20,76	23,96	24,94	24,45
	(16,98)	(13,11)	(15,05)	(9,45)	(9,67)	(9,56)	(13,22)	(11,39)	(12,30)
9	25,98	28,33	27,16	21,24	21,33	21,29	23,61	24,83	24,22
	(13,36)	(14,34)	(13,85)	(9,80)	(9,67)	(9,74)	(11,58)	(12,01)	(11,79)
10	30,58	27,96	29,27	22,11	19,38	20,74	26,34	23,67	25,01
	(14,91)	(15,31)	(15,11)	(9,81)	(11,40)	(10,61)	(12,36)	(13,36)	(12,86)
11	26,18	23,24	24,71	22,42	19,73	21,08	24,30	21,49	22,89
	(11,83)	(16,93)	(14,38)	(9,89)	(10,29)	(10,09)	(10,86)	(13,61)	(12,24)
12	26,27	24,07	25,17	22,58	21,07	21,82	24,42	22,57	23,49
	(15,75)	(15,18)	(15,47)	(8,87)	(8,48)	(8,68)	(12,31)	(11,83)	(12,07)
$\bar{x}S$	27,49	26,43	26,96	22,19	21,83	22,01	24,84	24,13	24,49
	(16,08)	(16,40)	(16,24)	(9,91)	(10,22)	(10,06)	(12,99)	(13,31)	(13,15)

$\bar{x}M$ : Média dos Momentos (pré e pós sessão);  $\bar{x}G$ : Média dos Grupos (GT e GT+E);  $\bar{x}S$ : Média das sessões (sessões 1 a 12)



**Gráfico 8** – Soprosidade Fala Encadeada nos momentos pré e pós ao longo das 12 sessões de terapia

**Tabela 12** – Resultados estatísticos referentes ao parâmetro Soprosidade da Fala Encadeada, utilizando o teste ANOVA três critérios de medidas repetidas e suas interações

Efeito	p*	Interações múltiplas	P*
<b>Grupo</b>	<b>0,000</b>	<b>GT &gt; GT+E</b>	<b>0,000</b>
<b>Sessão</b>	0,987		
<b>Grupo*Sessão</b>	0,999		
<b>MOMENTO</b>	0,094		
<b>MOMENTO*Grupo</b>	0,459		
<b>MOMENTO*Sessão</b>	<b>0,027</b>		p>0,05
<b>MOMENTO*Grupo*Sessão</b>	0,532		

p<0,05 \*ANOVA três critérios \*\*Teste Tukey

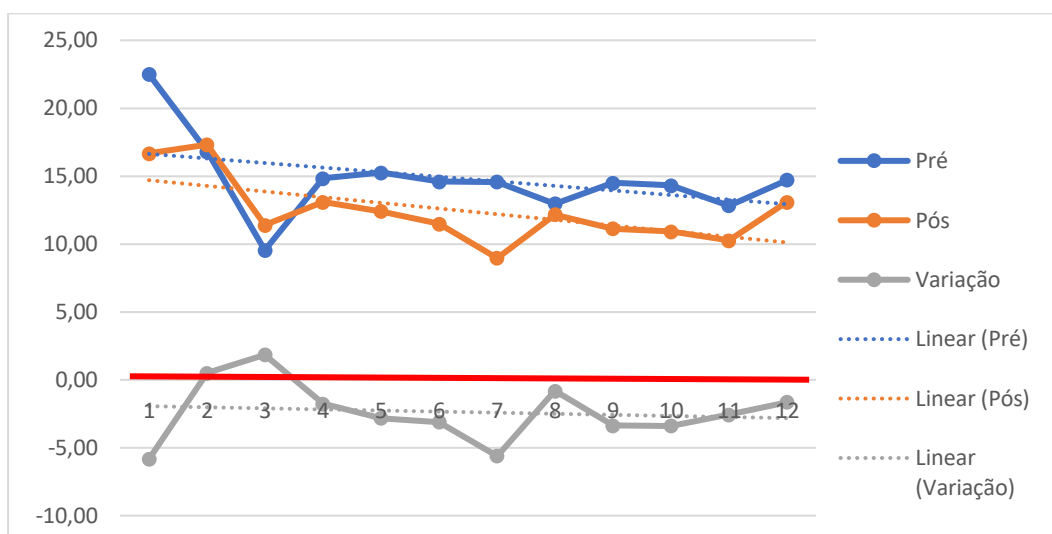
#### 5.4 Projeção vocal prejudicada

A análise do parâmetro de Projeção vocal prejudicada, durante a emissão da vogal sustentada, permitiu verificar, tanto no Gráfico 9 quanto na Tabela 19, que houve uma melhora da projeção vocal em todas as sessões, com exceção das sessões dois e três. Esses valores foram confirmados quando observada a Tabela 20, em que os testes estatísticos apontaram diferença significativa entre os momentos pré e pós. Foi obtido também que o GT apresentou valores mais elevados de projeção vocal do que o GT+E, independente do momento ou número de sessão.

**Tabela 13** – Projeção vocal prejudicada da vogal /a/ sustentada nos momentos pré e pós sessões de terapia para os Grupos T, T+E e GERAL

Sessão	GT			GT+E			x̄G		
	Média (Dp±)			Média (Dp±)			Média (Dp±)		
	Pré	Pós	x̄M*	Pré	Pós	x̄M*	Pré	Pós	x̄M*
1	18,67	18,60	18,63	26,31	14,73	20,52	22,49	16,67	19,58
	(19,45)	(19,91)	(19,68)	(13,48)	(16,27)	(14,88)	(16,47)	(18,09)	(17,28)
2	20,10	20,21	20,16	13,51	14,42	13,97	16,81	17,32	17,06
	(19,93)	(17,12)	(18,53)	(8,94)	(12,02)	(10,48)	(14,44)	(14,57)	(14,50)
3	9,93	13,83	11,88	9,16	8,93	9,04	9,54	11,38	10,46
	(9,61)	(12,90)	(11,25)	(8,67)	(8,77)	(8,72)	(9,14)	(10,83)	(9,99)
4	16,38	14,38	15,38	13,29	11,78	12,53	14,83	13,08	13,96
	(16,93)	(16,34)	(16,63)	(13,62)	(11,63)	(12,63)	(15,28)	(13,99)	(14,63)
5	19,84	16,91	18,38	10,64	7,91	9,28	15,24	12,41	13,83
	(20,72)	(18,75)	(19,74)	(11,66)	(8,72)	(10,19)	(16,19)	(13,74)	(14,96)
6	15,40	13,84	14,62	13,78	9,13	11,46	14,59	11,49	13,04
	(16,11)	(15,21)	(15,66)	(15,46)	(7,27)	(11,36)	(15,79)	(11,24)	(13,51)
7	15,51	9,49	12,50	13,62	8,42	11,02	14,57	8,96	11,76
	(15,17)	(11,18)	(13,17)	(13,88)	(10,61)	(12,25)	(14,52)	(10,89)	(12,71)
8	16,93	14,71	15,82	9,02	9,62	9,32	12,98	12,17	12,57
	(17,71)	(13,58)	(15,64)	(8,45)	(8,85)	(8,65)	(13,08)	(11,21)	(12,15)
9	19,51	11,29	15,40	9,49	10,98	10,23	14,50	11,13	12,82
	(22,53)	(14,59)	(18,56)	(9,83)	(11,52)	(10,67)	(16,18)	(13,06)	(14,62)
10	17,16	11,89	14,52	11,47	9,96	10,71	14,31	10,92	12,62
	(16,88)	(12,38)	(14,63)	(14,48)	(9,45)	(11,96)	(15,68)	(10,91)	(13,30)
11	15,11	12,20	13,66	10,56	8,33	9,44	12,83	10,27	11,55
	(16,79)	(13,23)	(15,01)	(11,17)	(10,10)	(10,63)	(13,98)	(11,66)	(12,82)
12	17,53	14,18	15,86	11,91	11,98	11,94	14,72	13,08	13,90
	(19,54)	(14,65)	(17,09)	(13,32)	(14,05)	(13,68)	(16,43)	(14,35)	(15,39)
x̄S	16,78	14,30	15,54	12,80	10,38	11,59	14,79	12,34	13,57
	(17,44)	(15,02)	(16,23)	(11,79)	(10,47)	(11,13)	(14,61)	(12,75)	(13,68)

x̄M: Média dos Momentos (pré e pós sessão); x̄G: Média dos Grupos (GT e GT+E); x̄S: Média das sessões (sessões 1 a 12)



**Gráfico 9**– Projeção vocal da vogal /a/ sustentada nos momentos pré e pós ao longo das 12 sessões de terapia

**Tabela 14** – Resultados estatísticos referentes ao parâmetro Projeção vocal prejudicada da vogal, utilizando o teste ANOVA três critérios de medidas repetidas e suas interações

Efeito	p*	Interações múltiplas	P**
<b>Grupo</b>	<b>0,005</b>	<b>GT &gt; GT+E</b>	<b>0,004</b>
<b>Sessão</b>	0,395		
<b>Grupo*Sessão</b>	0,981		
<b>MOMENTO</b>	<b>0,000</b>	<b>pré &gt; pós</b>	<b>&lt;0,001</b>
<b>MOMENTO*Grupo</b>	0,772		
<b>MOMENTO*Sessão</b>	0,249		
<b>MOMENTO*Grupo*Sessão</b>	0,081		

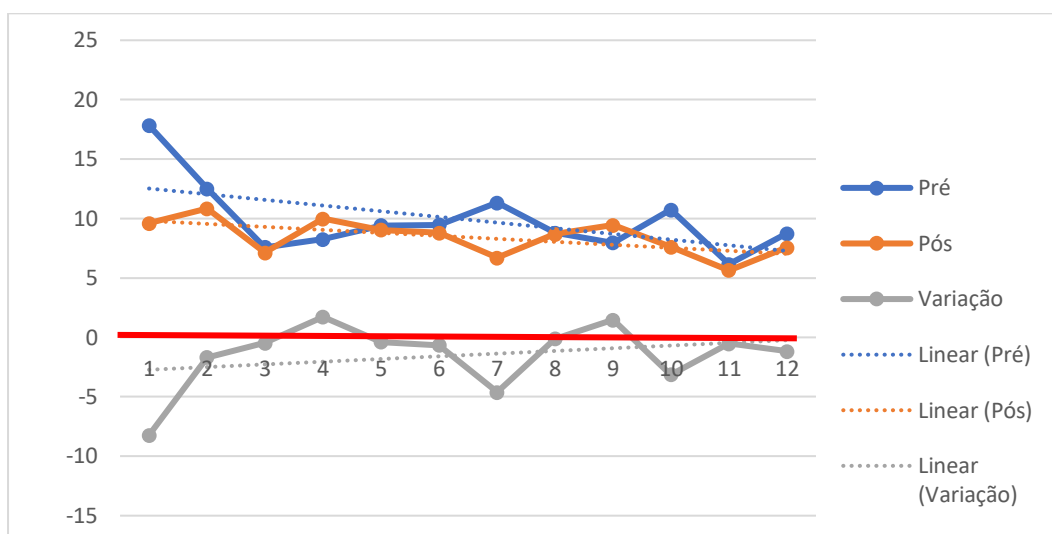
p<0,05 \*ANOVA três critérios \*\*Teste Tukey

Na análise da Tabela 21 e do Gráfico 10 é possível verificar diminuição da projeção vocal prejudicada em ambos os grupos. O teste estatístico apontou diferenças significantes no critério de momento onde os valores de pré são maiores que os valores pós, além disso, o teste apresentou diferenças entre pré e pós da primeira sessão pré em relação aos momentos pós da primeira sessão, pós da terceira sessão, pós da sétima sessão, pré da décima primeira sessão e pós da mesma (Tabela 22).

**Tabela 15** –Projeção vocal prejudicada da Fala Encadeada nos momentos pré e pós sessões de terapia para os Grupos T, T+E e GERAL

Sessão	GT			GT+E			x̄G		
	Média (Dp±)			Média (Dp±)			Média (Dp±)		
	Pré	Pós	x̄M*	Pré	Pós	x̄M*	Pré	Pós	x̄M*
1	11,89	9,09	10,49	23,78	10,13	16,96	17,83	9,61	13,72
	(12,52)	(8,26)	(10,39)	(15,72)	(14,27)	(15,00)	(14,12)	(11,27)	(12,69)
2	12,96	13,06	13,01	12,07	8,62	10,34	12,51	10,84	11,68
	(14,44)	(15,58)	(15,01)	(10,74)	(10,93)	(10,84)	(12,59)	(13,26)	(12,92)
3	7,43	7,02	7,23	7,73	7,22	7,48	7,58	7,12	7,35
	(8,11)	(9,69)	(8,90)	(9,88)	(8,10)	(8,99)	(9,00)	(8,89)	(8,95)
4	6,60	9,31	7,96	9,93	10,67	10,30	8,27	9,99	9,13
	(6,62)	(10,14)	(8,38)	(12,42)	(14,04)	(13,23)	(9,52)	(12,09)	(10,81)
5	10,87	8,76	9,81	7,96	9,31	8,63	9,41	9,03	9,22
	(13,04)	(11,05)	(12,04)	(9,56)	(10,61)	(10,09)	(11,30)	(10,83)	(11,07)
6	9,51	9,80	9,66	9,42	7,80	8,61	9,47	8,80	9,13
	(11,29)	(11,85)	(11,57)	(9,38)	(8,75)	(9,07)	(10,34)	(10,30)	(10,32)
7	13,91	6,40	10,16	8,73	7,00	7,87	11,32	6,70	9,01
	(15,08)	(10,62)	(12,85)	(11,11)	(9,08)	(10,09)	(13,09)	(9,85)	(11,47)
8	11,27	9,93	10,60	6,33	7,44	6,89	8,80	8,69	8,74
	(12,16)	(11,38)	(11,77)	(8,33)	(10,35)	(9,34)	(10,24)	(10,86)	(10,55)
9	9,47	10,02	9,74	6,47	8,87	7,67	7,97	9,44	8,71
	(11,31)	(9,65)	(10,48)	(8,11)	(9,78)	(8,94)	(9,71)	(9,72)	(9,71)
10	11,56	10,47	11,01	9,91	4,73	7,32	10,73	7,60	9,17
	(11,25)	(14,14)	(12,69)	(15,35)	(6,57)	(10,96)	(13,30)	(10,35)	(11,83)
11	6,04	5,13	5,59	6,29	6,13	6,21	6,17	5,63	5,90
	(7,62)	(6,21)	(6,91)	(7,90)	(8,09)	(7,99)	(7,76)	(7,15)	(7,45)
12	7,07	5,47	6,27	10,40	9,67	10,03	8,73	7,57	8,15
	(7,91)	(5,84)	(6,87)	(14,12)	(13,33)	(13,73)	(11,01)	(9,59)	(10,30)
x̄S	10,14	9,00	9,57	9,87	7,99	8,93	10,01	8,50	9,25
	(11,22)	(10,78)	(11,00)	(10,77)	(10,05)	(10,41)	(11,00)	(10,42)	(10,71)

x̄M: Média dos Momentos (pré e pós sessão); x̄G: Média dos Grupos (média do GT +média do GT+E); x̄S: Média das sessões (terapia1 até terapia12)



**Gráfico 10** – Projeção vocal prejudicada da Fala Encadeada nos momentos pré e pós ao longo das 12 sessões de terapia

**Tabela 16** – Resultados estatísticos referentes ao parâmetro Projeção vocal da Fala Encadeada, utilizando o teste ANOVA três critérios de medidas repetidas e suas interações

Efeito	p*	Interações múltiplas	p**
<b>Grupo</b>	0,801		
<b>Sessão</b>	0,323		
<b>Grupo*Sessão</b>	0,713		
<b>MOMENTO</b>	0,002	pré>pós	0,002
<b>MOMENTO*Grupo</b>	0,519		
		1pré >1pós	
		1pre >3pós	
<b>MOMENTO*Sessão</b>	0,002	1pré >7pós	0,002
		1pré >11pré	
		1pré >11pós	
<b>MOMENTO*Grupo*Sessão</b>	0,061		

p<0,05

\*ANOVA três critérios

\*\*Teste Tukey

6

Discussão





## 6 DISCUSSÃO

O presente estudo buscou analisar a evolução diária dos aspectos perceptivoauditivos da voz de idosos submetidos à terapia com progressão de intensidade e de frequências vocais e de duração do tempo de fonação, além de verificar se há diferenças quando a terapia é realizada com ou sem estimulação elétrica associada. O estudo nasceu da necessidade de compreender o processo das mudanças da qualidade vocal dos idosos durante a terapia vocal, o que pode contribuir para melhor direcionamento da reabilitação vocal e pelo fato de não terem sido encontrados estudos com esse tipo de análise.

Serão discutidos a seguir os resultados da evolução de cada parâmetro vocal, levando em conta a comparação entre os momentos pré e pós-sessão diária, entre as sessões e entre os grupos.

A análise estatística da evolução do parâmetro grau geral permitiu identificar diferenças nos fatores momento (vogal e contagem) e na interação do momento e do grupo (vogal). O fator momento, ou seja, pré e pós, se modificou de maneira geral, indicando que a terapia vocal utilizada apresentou efeitos positivos, considerando as 12 sessões, ou seja, a terapia apresentou melhoras desses parâmetros, independente da EENM associada. Ao que diz respeito às diferenças da interação do momento e do grupo, foram encontradas diferenças de grau geral do desvio vocal da vogal sustentada nos momentos pré e pós do GT, obtendo valores do momento pré maiores que o pós.

O Parâmetro de Grau geral do desvio é um importante parâmetro da avaliação perceptivoauditiva, uma vez que ele é influenciado pela somatória de diversos fatores, inclusive pelos valores dos demais parâmetros analisados. Quando analisados os valores desse parâmetro durante a vogal sustentada, não houve modificação, mantendo-se entre 40 e 50 mm, em ambos os momentos de todas as terapias. Enquanto na fala encadeada, o grau geral variou de 30 a 40 mm, indicando que os parâmetros variaram entre momentos sem alterações vocais e alterações vocais leves, de acordo com a classificação realizada por Yamasaki *et al.* (2017)

Diversos estudos sugerem que os parâmetros rugosidade e sopro são os mais robustos e que apresentam mais chances de modificar os valores do Grau geral da disfonia (NEMR *et al.*, 2012; OATES, 2009). No presente estudo, o grau geral foi influenciado principalmente pelo parâmetro rugosidade que não apresentou melhora após a realização da terapia, não permitindo uma melhora mais acentuada dos valores do grau geral.

A rugosidade apresenta interferência direta no parâmetro anterior de grau geral da disfonia, no entanto, não foi possível verificar diferenças estatísticas para esse parâmetro em relação aos momentos, sessões ou grupos.

O parâmetro rugosidade é influenciado primariamente pela sincronidade da borda vibratória da prega vocal, que é formada principalmente por elastina e colágeno, sendo assim, qualquer variação histológica da prega vocal poderá acarretar mudança da característica viscoelástica, manifestando-se através da vibração aperiódica (RAPOPORT, MEINER, GRANT, 2018). A rugosidade e a sopro são características da presbifonia e estão relacionadas à atrofia das pregas vocais, bem como a degeneração da lâmina própria, as quais levarão à diminuição da capacidade vibratória das pregas vocais dos idosos (MALLICK, GARAS, MCGLASHAN, 2019). Adicionalmente, o aumento da massa das pregas vocais de idosas em decorrência das mudanças hormonais pós-menopausa também produzem rouquidão (GORHAM-ROWAN, LAURES-GORE, 2006).

Uma melhora mais efetiva do parâmetro rugosidade pode não ter ocorrido por conta do tipo de terapia que foi aplicada, uma vez que esta não visa diretamente à melhora da vibração da mucosa de pregas vocais, sendo focada no aumento de tempo máximo de fonação, intensidade e altura vocal (FABRON *et al.*, 2018).

Outros estudos clínicos que usaram outras abordagens de terapia vocal com idosos, incluindo exercícios de trato vocal semiocluído (GODOY, SILVERIO, BRASOLOTTO, 2018; SANTOS *et al.*, 2014) e exercícios de função vocal (GELFER e DONG, VAN, 2013; STEMPEL *et al.*, 1994) obtiveram melhora da rugosidade.

O parâmetro da sopro vocal está diretamente relacionado ao fechamento glótico. Uma das características encontradas na presbifonia é a insuficiência glótica que ocorre devido à hipofunção muscular e à diminuição da elasticidade das cartilagens e da borda livre da prega vocal, proporcionando o

aumento da passagem de ar durante a fonação ( RAPOPORT, MEINER, GRANT, 2018; ALLENSWORTH *et al.*, 2019; ROSOW, PAN, 2019) Comumente, a soprosidade em mulheres jovens é associada a uma fenda posterior, porém, em idosas, esse processo ocorre de maneira diferente, onde há o fechamento posterior da glote e a abertura nas regiões médias e anteriores (LINVILLE, 2002). A presença de fenda glótica fusiforme anteroposterior em idosos é frequentemente associada com a configuração de pregas vocais arqueadas devido à atrofia das mesmas (PONTES, BRASOLOTTO, BEHLAU, 2005), o que proporciona a soprosidade na voz dos idosos.

No que diz respeito ao parâmetro soprosidade, no decorrer da terapia, não foram encontradas diferenças na comparação dos momentos pré x pós-terapia durante a emissão da fala encadeada, todavia, foi encontrada melhora na vogal sustentada, provavelmente devido ao fato da mesma expor mais facilmente as alterações vocais, uma vez que não apresenta interferência articulatória durante a avaliação (MARYN ,ROY, 2012).

Além disso, a melhora da soprosidade, na maior parte das sessões terapêuticas, relaciona-se aos exercícios de força da proposta terapêutica que interferem na coaptação glótica (FABRON *et al.*, 2018; GODOY, SILVERIO, BRASOLOTTO, 2018; LAGORIO, CARNABY-MANN, CRARY, 2010; RAMIG, L. O. *et al.*, 2001; ZIEGLER *et al.*, 2014).

Na comparação entre os grupos, o resultado de maior grau de soprosidade na fala encadeada para o GT deve estar relacionado ao fato dos valores pré-terapia já serem mais elevados para este grupo, o que não reflete efeito da terapia em si.

A fraca intensidade vocal da população idosa pode ser justificada pela diminuição da pressão pulmonar, fluxo aéreo e quociente de abertura das pregas vocais reduzido e as características atróficas da laringe contribuem para a piora da qualidade desse parâmetro; adicionalmente, a projeção vocal prejudicada de idosos pode ser justificada pela diminuição da pressão subglótica, pelas alterações da presbilaringe, bem como pelas alterações musculares orofaríngeas e articulatórias (HODGE, COLTON, KELLEY, 2001).

Para a mensuração da intensidade vocal, utiliza-se o decibelímetro, para que se obtenha valores objetivos, porém, por este se tratar de um estudo de avaliação perceptivoauditiva, foi utilizada a percepção de produção de intensidade, utilizando

como principais sinais, a melhora da ressonância e propagação do som. Por esse motivo, o parâmetro analisado foi a projeção vocal prejudicada.

Durante a análise do presente estudo foi possível verificar a melhora do parâmetro projeção vocal em praticamente todos os momentos pós-terapia, tanto da fala encadeada, como da vogal sustentada, justificando a diferença estatística da média geral.

Com relação às diferenças na vogal sustentada entre os grupos, de maneira geral, o GT apresentou valores de base mais elevados quando comparado ao GT+E da vogal sustentada, assim como ocorreu na fala encadeada do parâmetro soproidade. Esse resultado também não está relacionado ao efeito da terapia em si. Além da melhora geral desse parâmetro, a análise estatística apontou uma diferença constante durante a emissão da fala encadeada no momento pré da primeira terapia quando comparados os momentos pós das terapias 1,3, 7 e 11, e do momento pré da terapia 11, indicando que foi possível verificar a melhora nos valores do parâmetro de projeção vocal prejudicada a partir da primeira sessão de terapia, no entanto, somente na terapia 11, os pacientes chegaram melhores para a terapia, indicando que esta proporcionou um efeito duradouro, que impactou no momento pré da terapia 11.

Os exercícios utilizados no programa terapêutico, bem como a estimulação elétrica neuromuscular beneficiaram a melhora dos parâmetros relacionados a fechamento glótico e força muscular, favorecendo o aumento da pressão subglótica e a emissão de uma voz mais ressoante e mais intensa (FABRON *et al.*, 2019). Diversos estudos realizados com idosos relatam a melhora da projeção vocal após a realização da terapia vocal utilizando exercícios de forte intensidade (FABRON *et al.*, 2018; GELFER, DONG, VAN, 2013; GODOY, SILVERIO, BRASOLOTTO, 2018; ZIEGLER *et al.*, 2014).

Após todas as análises realizadas, foi possível verificar que os parâmetros que apresentaram modificações no decorrer das terapias também apresentaram melhora nos momentos após processo terapêutico, corroborando com o relatório apresentado à Fundação de amparo à pesquisa do estado de São Paulo (FAPESP) de Fabbron (2019), no qual foram verificadas as diferenças pré e pós-processo terapêutico, encontrando melhora do momento pós durante a emissão da vogal para

os parâmetros de grau geral, rugosidade e soproidade, além da projeção vocal, tanto para a emissão da vogal quanto para a contagem (FABBRON, 2019).

Apesar da divisão do estudo em dois grupos, GT e GT+E, não houve modificação da qualidade vocal mediante análise estatística, assim como em outros estudos onde não foram encontradas diferenças na aplicação da estimulação elétrica em momentos pré e pós-processo terapêutico (FABBRON, 2019; SIQUEIRA *et al.*, 2019).

Este estudo apresentou dados importantes para a compreensão das modificações da qualidade vocal no decorrer do processo terapêutico. É possível afirmar que o número de sessões foi o suficiente para que ocorresse a melhora da projeção vocal dos idosos, independente do grupo.

Investigações da evolução das terapias de voz devem ser desenvolvidas, com outras populações, utilizando outros parâmetros como a análise acústica, bem como utilizando formas de agrupar as terapias.

A proposta terapêutica do presente estudo considera mudanças de etapas, as quais os idosos devem atingir a partir de seus progressos quanto às máximas frequências, intensidades e durações do tempo de emissão. Assim, analisar a evolução terapêutica, considerando esses momentos, também poderá trazer novos conhecimentos.

Levando em consideração todos os achados, a primeira hipótese de que é possível identificar um padrão na evolução terapêutica diária de pacientes submetidos à terapia vocal, utilizando análise perceptivoauditiva de vozes de idosos foi aceita parcialmente, uma vez que foi possível verificar um padrão na evolução do parâmetro de projeção vocal da fala encadeada, entretanto, a segunda hipótese de que a evolução terapêutica dos pacientes submetidos à terapia vocal com e sem a estimulação elétrica tem evolução diferente, foi refutada, uma vez que ambos os grupos se apresentaram semelhantes perante análise estatística.



7

Conclusões





## 7 CONCLUSÕES

A análise da evolução diária dos aspectos perceptivoauditivos da voz de idosos submetidos à terapia com progressão de intensidade e de frequências vocais e de duração do tempo de fonação permitiu concluir que:

- a projeção vocal foi o parâmetro que indicou a evolução por sessões, uma vez que houve melhor projeção vocal no momento pós de diversas sessões em relação ao momento pré da T1, além de ter sido o único parâmetro a indicar melhora específica em sessões pré: T11 melhor do que T1;
- considerando os dois grupos conjuntamente e o total de sessões, houve diminuição dos valores dos parâmetros de grau geral, sopro e projeção vocal no momento pós;

Não houve diferenças na evolução terapêutica quando o tratamento vocal foi realizado com ou sem estimulação elétrica associada.

..



---

# Referências



---

## REFERÊNCIAS

- AGNE, J. E. **Eletrotermofototerapia**. 2. ed. Rio Grande do Sul; Santa Maria: Eletroterapia, 2013.
- ALLENSWORTH, J. J. *et al.* Treatment Outcomes of Bilateral Medialization Thyroplasty for Presbylaryngis. **Journal of Voice**, v. 33, n. 1, p. 40–44, 1 jan. 2019.
- BERG, E. E. *et al.* Voice Therapy Improves Quality of Life in Age-Related Dysphonia: A Case-Control Study. **Journal of Voice**, v. 22, n. 1, p. 70–74, jan. 2008.
- BIDUS, K. A.; THOMAS, G. R.; LUDLOW, C. L. Effects of Adductor Muscle Stimulation on Speech in Abductor Spasmodic Dysphonia. n. November, p. 1943–1949, 2000.
- BLUMENFELD, L. *et al.* Transcutaneous electrical stimulation versus traditional dysphagia therapy: A nonconcurrent cohort study. **Otolaryngology - Head and Neck Surgery**, v. 135, n. 5, p. 754–757, nov. 2006.
- BURNETT, T. A. *et al.* Self-Triggered Functional Electrical Stimulation During Swallowing. **Journal of Neurophysiology**, v. 94, n. 6, p. 4011–4018, dez. 2005.
- CARNABY-MANN, G. D.; CRARY, M. A. Examining the Evidence on Neuromuscular Electrical Stimulation for Swallowing. **Archives of Otolaryngology–Head & Neck Surgery**, v. 133, n. 6, p. 564, 1 jun. 2007.
- CHIOSSI, J. S. C. *et al.* Impacto das mudanças vocais e auditivas na qualidade de vida de idosos ativos. **Ciencia e Saude Coletiva**, v. 19, n. 8, p. 3335–3342, 2014.
- ETTER, N. M. *et al.* Aging Voice Index (AVI): Reliability and Validity of a Voice Quality of Life Scale for Older Adults. **Journal of Voice**, 2018.
- ETTER, N. M.; STEMPLE, J. C.; HOWELL, D. M. Defining the lived experience of older adults with voice disorders. **Journal of Voice**, v. 27, n. 1, p. 61–67, jan. 2013.
- FABBRON, E. M. G. **A eletroestimulação como coadjuvante na terapia vocal em idosos**. Marília-SP: [s.n.]. Disponível em: <<https://bv.fapesp.br/pt/auxilios/95632/a-eletroestimulacao-como-coadjuvante-na-terapia-vocal-em-idosos/>>.

FABRON, E. M. G. *et al.* Terapia vocal para idosos com progressão de intensidade, frequência e duração do tempo de fonação: estudo de casos. **CoDAS**, v. 30, n. 6, 29 out. 2018.

FOWLER, L. P. *et al.* Investigation of fatigue, delayed-onset muscle soreness, and spectral-based cepstral measurements in healthy speakers after neuromuscular electrical stimulation. **Annals of Otology, Rhinology and Laryngology**, v. 120, n. 10, p. 641–650, 2011.

FOWLER, L. P.; GORHAM-ROWAN, M.; HAPNER, E. R. An exploratory study of voice change associated with healthy speakers after transcutaneous electrical stimulation to laryngeal muscles. **Journal of Voice**, v. 25, n. 1, p. 54–61, jan. 2011.

GELFER, M. P.; DONG, B. R. VAN. A preliminary study on the use of vocal function exercises to improve voice in male-to-female transgender clients. **Journal of Voice**, v. 27, n. 3, p. 321–334, 2013.

GODOY, J.; SILVERIO, K.; BRASOLOTTO, A. Effectiveness of Vocal Therapy for the Elderly When Applying Conventional and Intensive Approaches: A Randomized Clinical Trial. **Journal of Voice**, 2018.

GORHAM-ROWAN, M. M.; LAURES-GORE, J. Acoustic-perceptual correlates of voice quality in elderly men and women. **Journal of Communication Disorders**, v. 39, n. 3, p. 171–184, maio 2006.

GORMAN, S. *et al.* Aerodynamic Changes as a Result of Vocal Function Exercises in Elderly Men. **The Laryngoscope**, v. 118, n. 10, p. 1900–1903, 1 out. 2008.

GUGATSCHKA, M. *et al.* Functional Electrical Stimulation for Presbyphonia: A Prospective Randomized Trial. **The Laryngoscope**, p. lary.28489, 7 jan. 2020.

GUZMAN, M. *et al.* Neuromuscular electrical stimulation of the cricothyroid muscle in patients with suspected superior laryngeal nerve weakness. **Journal of Voice**, v. 28, n. 2, p. 216–225, mar. 2014.

\_\_\_\_. Aerodynamic, Electroglottographic, and Acoustic Outcomes after Tube Phonation in Water in Elderly Subjects. **Folia Phoniatria et Logopaedica**, v. 70, n.

3–4, p. 149–155, 2018.

HODGE, F. S.; COLTON, R. H.; KELLEY, R. T. Vocal intensity characteristics in normal and elderly speakers. **Journal of Voice**, v. 15, n. 4, p. 503–511, 1 dez. 2001.

KANEKO, M. *et al.* Multidimensional Analysis on the Effect of Vocal Function Exercises on Aged Vocal Fold Atrophy. **Journal of Voice**, v. 29, n. 5, p. 638–644, 2015.

KENDALL, K. Presbyphonia: a review. **Current Opinion in Otolaryngology & Head and Neck Surgery**, v. 15, n. 3, p. 137–140, jun. 2007.

KIM, S.-T. Effects of SKLCT<sup>®</sup> for Voice Improvement in Patients with Presbyphonia. **Phonetics and Speech Sciences**, v. 7, n. 3, p. 183–191, 30 set. 2015.

KITCHEN, S. **Eletroterapia: Prática Baseada em Evidências**. 11. ed. São Paulo: Manole, 2003.

KOO, T. K.; LI, M. Y. Cracking the Code: Providing Insight Into the Fundamentals of Research and Evidence-Based Practice A Guideline of Selecting and Reporting Intraclass Correlation Coefficients for Reliability Research. 2016.

KOST, K. M.; SATALOFF, R. T. Voice Disorders in the Elderly. **Clinics in Geriatric Medicine**, v. 34, n. 2, p. 191–203, maio 2018.

KOTBY, M. N. *et al.* Efficacy of the accent method of voice therapy. **Journal of Voice**, v. 5, n. 4, p. 316–320, jan. 1991.

LAGORIO, L. A.; CARNABY-MANN, G. D.; CRARY, M. A. Cases Journal Cross-system effects of dysphagia treatment on dysphonia: a case report. 2008.

LAGORIO, L. A.; CARNABY-MANN, G. D.; CRARY, M. A. Treatment of vocal fold bowing using neuromuscular electrical stimulation. **Archives of Otolaryngology - Head and Neck Surgery**, v. 136, n. 4, p. 398–403, 2010.

LINVILLE, S. E. Source characteristics of aged voice assessed from long-term average spectra. **Journal of Voice**, v. 16, n. 4, p. 472–479, 1 dez. 2002.

LU, F. L.; PRESLEY, S.; LAMMERS, B. Efficacy of intensive phonatory-respiratory

treatment (LSVT) for presbyphonia: Two case reports. **Journal of Voice**, v. 27, n. 6, p. 786.e11–23, nov. 2013.

LUDLOW, C. L. *et al.* Effects of surface electrical stimulation both at rest and during swallowing in chronic pharyngeal dysphagia. **Dysphagia**, v. 22, n. 1, p. 1–10, jan. 2007.

MALLICK, A. S.; GARAS, G.; MCGLASHAN, J. Presbylaryngis: a state-of-the-art review. **Current opinion in otolaryngology & head and neck surgery**, v. 27, n. 3, p. 168–177, 1 jun. 2019.

MARTINS, R. H. G. *et al.* Aging voice: Presbyphonia. **Aging Clinical and Experimental Research**, v. 26, n. 1, p. 1–5, 2014.

MARYN, Y.; ROY, N. Sustained vowels and continuous speech in the auditory-perceptual evaluation of dysphonia severity. **Jornal da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia**, v. 24, n. 2, p. 107–112, 2012.

MAU, T.; JACOBSON, B. H.; GARRETT, C. G. Factors associated with voice therapy outcomes in the treatment of presbyphonia. **The Laryngoscope**, v. 120, n. 6, p. NA-NA, jun. 2010.

MEZZEDIMI, C. *et al.* Objective Evaluation of Presbyphonia: Spectroacoustic Study on 142 Patients with Praat. **Journal of Voice**, v. 31, n. 2, p. 257.e25-257.e32, mar. 2017.

NEMR, K. *et al.* GRBAS and cape-V scales: High reliability and consensus when applied at different times. **Journal of Voice**, v. 26, n. 6, p. 812.e17-812.e22, 1 nov. 2012.

NEMR, K. *et al.* Cognitive Vocal Program applied to individuals with signals presbylarynx: preliminary results. **CoDAS**, v. 26, n. 6, p. 503–508, dez. 2014.

OATES, J. Auditory-perceptual evaluation of disordered voice quality: **Folia Phoniatria et Logopaedica**, v. 61, n. 1, p. 49–56, abr. 2009.

OATES, J. M. Treatment of dysphonia in older people: The role of the speech therapist. **Current Opinion in Otolaryngology and Head and Neck Surgery**, v. 22,



n. 6, p. 477–486, dez. 2014.

PEDROSA, V. *et al.* The Effectiveness of the Comprehensive Voice Rehabilitation Program Compared with the Vocal Function Exercises Method in Behavioral Dysphonia: A Randomized Clinical Trial. **Journal of Voice**, v. 30, n. 3, p. 377.e11-377.e19, 1 maio 2016.

PESSIN, A. B. B. *et al.* Voice and ageing: clinical, endoscopic and acoustic investigation. **Clinical Otolaryngology**, v. 42, n. 2, p. 330–335, abr. 2017.

PONTES, P.; BRASOLOTTO, A.; BEHLAU, M. Glottic characteristics and voice complaint in the elderly. **Journal of Voice**, v. 19, p. 84+, 8 out. 2005.

PONTES, P.; YAMASAKI, R.; BEHLAU, M. Morphological and Functional Aspects of the Senile Larynx. **Folia Phoniatica et Logopaedica**, v. 58, n. 3, p. 151–158, abr. 2006.

PTOK, D. M.; STRACK, D. Therapeutische Beeinflussung von Schwingungsirregularitäten durch Elektrostimulationstherapie. **Hno**, v. 57, n. 11, p. 1157–1162, 2009.

PTOK, M.; STRACK, D. Electrical stimulation-supported voice exercises are superior to voice exercise therapy alone in patients with unilateral recurrent laryngeal nerve palsy: Results from a prospective, randomized clinical trial. **Muscle and Nerve**, v. 38, n. 2, p. 1005–1011, ago. 2008.

RAMIG, LORRAINE OLSON *et al.* The aging voice: A review, treatment data and familial and genetic perspectives. **Folia Phoniatica et Logopaedica**, v. 53, n. 5, p. 252–265, 2001.

RAMIG, L. O. *et al.* Intensive voice treatment (LSVT®) for patients with Parkinson's disease: A 2 year follow up. **Journal of Neurology Neurosurgery and Psychiatry**, v. 71, n. 4, p. 493–498, 1 out. 2001.

RAPOPORT, S. K.; MEINER, J.; GRANT, N. **Voice Changes in the Elderly Otolaryngologic Clinics of North America** W.B. Saunders, , 1 ago. 2018.

RAPOPORT, S. K.; MENIER, J.; GRANT, N. Voice Changes in the Elderly.

**Otolaryngologic Clinics of North America**, v. 51, n. 4, p. 759–768, 1 ago. 2018.

ROSOW, D. E.; PAN, D. R. **Presbyphonia and Minimal Glottic Insufficiency** **Otolaryngologic Clinics of North America** W.B. Saunders, , 1 ago. 2019.

ROY, N. *et al.* Epidemiology of voice disorders in the elderly: Preliminary findings. **Laryngoscope**, v. 117, n. 4, p. 628–633, abr. 2007.

SANTOS, JUCELINA K. DE O. *et al.* USO DA ELETROESTIMULAÇÃO NA CLÍNICA FONOAUDIOLÓGICA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA The use of electrical stimulation in speech therapy clinical: an integrative literature review. **Set-Out**, v. 17, n. 5, p. 1620–1632, 2015.

SANTOS, J. K. DE O. *et al.* Evaluation of Electrostimulation Effect in Women With Vocal Nodules. **Journal of Voice**, v. 30, n. 6, p. 769.e1-769.e7, 1 nov. 2016.

SANTOS, S. B. DOS *et al.* Verificação da eficácia do uso de tubos de ressonância na terapia vocal com indivíduos idosos. **Audiology - Communication Research**, v. 19, n. 1, p. 81–87, mar. 2014.

SAUDER, C. *et al.* Vocal function exercises for presbylaryngis: A multidimensional assessment of treatment outcomes. **Annals of Otology, Rhinology and Laryngology**, v. 119, n. 7, p. 460–467, 2010.

SILVERIO, K. C. A. *et al.* Effect of application of transcutaneous electrical nerve stimulation and laryngeal manual therapy in dysphonic women: Clinical trial. **Journal of Voice**, v. 29, n. 2, p. 200–208, 2015.

SIQUEIRA, L. T. D. *et al.* Effects of transcutaneous electrical nervous stimulation (TENS) associated with vocal therapy on musculoskeletal pain of women with behavioral dysphonia: A randomized, placebo-controlled double-blind clinical trial. **Journal of Communication Disorders**, v. 82, p. 105923, nov. 2019.

STEMPLE, J. C. *et al.* Efficacy of vocal function exercises as a method of improving voice production. **Journal of Voice**, v. 8, n. 3, p. 271–278, 1994.

TAKANO, S. *et al.* Clinical analysis of presbylarynx-Vocal fold atrophy in elderly

individuals. **Auris Nasus Larynx**, v. 37, n. 4, p. 461–464, ago. 2010.

VACA, M. *et al.* Clinical Assessment of Glottal Insufficiency in Age-related Dysphonia. **Journal of Voice**, v. 31, n. 1, p. 128.e1-128.e5, jan. 2017.

VACA, M.; MORA, E.; COBETA, I. The Aging Voice: Influence of Respiratory and Laryngeal Changes. **Otolaryngology - Head and Neck Surgery (United States)**, v. 153, n. 3, p. 409–413, 8 set. 2015.

VERDOLINI-MARSTON, K. *et al.* Preliminary study of two methods of treatment for laryngeal nodules. **Journal of Voice**, v. 9, n. 1, p. 74–85, 1995.

VERDONCK-DE LEEUW, I. M.; MAHIEU, H. F. Vocal aging and the impact on daily life: a longitudinal study. **Journal of Voice**, v. 18, n. 2, p. 193–202, jun. 2004.

YAMASAKI, R. *et al.* Auditory-perceptual Evaluation of Normal and Dysphonic Voices Using the Voice Deviation Scale. **Journal of Voice**, v. 31, n. 1, p. 67–71, 1 jan. 2017.

YAMAUCHI, A. *et al.* Vocal Fold Vibration in Vocal Fold Atrophy: Quantitative Analysis with High-Speed Digital Imaging. **Journal of Voice**, v. 29, n. 6, p. 755–762, nov. 2015.

ZIEGLER, A. *et al.* Preliminary data on two voice therapy interventions in the treatment of presbyphonia. **Laryngoscope**, v. 124, n. 8, p. 1869–1876, 2014.



---

Apêndice(s)



APÊNDICE A – Protocolo da análise perceptivo-auditiva

1		PACIENTE _____	CONTAGEM ( ) VOGAL( )
Terapia 1	Grau geral do desvio	a	_____
	Rugosidade	a	_____
	Soprosidade	a	_____
	Tensão	a	_____
	Instabilidade	a	_____
	Projeção prejudicada/intensidade fraca	a	_____
	Grau geral do desvio	b	_____
	Rugosidade	b	_____
	Soprosidade	b	_____
	Tensão	b	_____
	Instabilidade	b	_____
Projeção prejudicada/intensidade fraca	b	_____	
Terapia 2	Grau geral do desvio	a	_____
	Rugosidade	a	_____
	Soprosidade	a	_____
	Tensão	a	_____
	Instabilidade	a	_____
	Projeção prejudicada/intensidade fraca	a	_____
	Grau geral do desvio	b	_____
	Rugosidade	b	_____
	Soprosidade	b	_____
	Tensão	b	_____
	Instabilidade	b	_____
Projeção prejudicada/intensidade fraca	b	_____	
Terapia 3	Grau geral do desvio	a	_____
	Rugosidade	a	_____
	Soprosidade	a	_____
	Tensão	a	_____
	Instabilidade	a	_____
	Projeção prejudicada/intensidade fraca	a	_____
	Grau geral do desvio	b	_____
	Rugosidade	b	_____
	Soprosidade	b	_____
	Tensão	b	_____
	Instabilidade	b	_____
Projeção prejudicada/intensidade fraca	b	_____	
Terapia 4	Grau geral do desvio	a	_____
	Rugosidade	a	_____
	Soprosidade	a	_____
	Tensão	a	_____
	Instabilidade	a	_____
	Projeção prejudicada/intensidade fraca	a	_____
	Grau geral do desvio	b	_____
	Rugosidade	b	_____
	Soprosidade	b	_____
	Tensão	b	_____
	Instabilidade	b	_____
Projeção prejudicada/intensidade fraca	b	_____	
Terapia 5	Grau geral do desvio	a	_____
	Rugosidade	a	_____
	Soprosidade	a	_____
	Tensão	a	_____
	Instabilidade	a	_____
	Projeção prejudicada/intensidade fraca	a	_____
	Grau geral do desvio	b	_____
	Rugosidade	b	_____
	Soprosidade	b	_____
	Tensão	b	_____
	Instabilidade	b	_____
Projeção prejudicada/intensidade fraca	b	_____	





## Apêndice

2

Terapia 6	Grau geral do desvio	a	_____
	Rugosidade	a	_____
	Soprosidade	a	_____
	Tensão	a	_____
	Instabilidade	a	_____
	Projeção prejudicada/intensidade fraca	a	_____
	Grau geral do desvio	b	_____
	Rugosidade	b	_____
	Soprosidade	b	_____
	Tensão	b	_____
	Instabilidade	b	_____
Projeção prejudicada/intensidade fraca	b	_____	
Terapia 7	Grau geral do desvio	a	_____
	Rugosidade	a	_____
	Soprosidade	a	_____
	Tensão	a	_____
	Instabilidade	a	_____
	Projeção prejudicada/intensidade fraca	a	_____
	Grau geral do desvio	b	_____
	Rugosidade	b	_____
	Soprosidade	b	_____
	Tensão	b	_____
	Instabilidade	b	_____
Projeção prejudicada/intensidade fraca	b	_____	
Terapia 8	Grau geral do desvio	a	_____
	Rugosidade	a	_____
	Soprosidade	a	_____
	Tensão	a	_____
	Instabilidade	a	_____
	Projeção prejudicada/intensidade fraca	a	_____
	Grau geral do desvio	b	_____
	Rugosidade	b	_____
	Soprosidade	b	_____
	Tensão	b	_____
	Instabilidade	b	_____
Projeção prejudicada/intensidade fraca	b	_____	
Terapia 9	Grau geral do desvio	a	_____
	Rugosidade	a	_____
	Soprosidade	a	_____
	Tensão	a	_____
	Instabilidade	a	_____
	Projeção prejudicada/intensidade fraca	a	_____
	Grau geral do desvio	b	_____
	Rugosidade	b	_____
	Soprosidade	b	_____
	Tensão	b	_____
	Instabilidade	b	_____
Projeção prejudicada/intensidade fraca	b	_____	
Terapia 10	Grau geral do desvio	a	_____
	Rugosidade	a	_____
	Soprosidade	a	_____
	Tensão	a	_____
	Instabilidade	a	_____
	Projeção prejudicada/intensidade fraca	a	_____
	Grau geral do desvio	b	_____
	Rugosidade	b	_____
	Soprosidade	b	_____
	Tensão	b	_____
	Instabilidade	b	_____
Projeção prejudicada/intensidade fraca	b	_____	



## Apêndice

3

Terapia 11	Grau geral do desvio	a	_____
	Rugosidade	a	_____
	Soprosidade	a	_____
	Tensão	a	_____
	Instabilidade	a	_____
	Projeção prejudicada/intensidade fraca	a	_____
	Grau geral do desvio	b	_____
	Rugosidade	b	_____
	Soprosidade	b	_____
	Tensão	b	_____
Terapia 12	Instabilidade	b	_____
	Projeção prejudicada/intensidade fraca	b	_____
	Grau geral do desvio	a	_____
	Rugosidade	a	_____
	Soprosidade	a	_____
	Tensão	a	_____
	Instabilidade	a	_____
	Projeção prejudicada/intensidade fraca	a	_____
	Grau geral do desvio	b	_____
	Rugosidade	b	_____
Terapia 13	Soprosidade	b	_____
	Tensão	b	_____
	Instabilidade	b	_____
	Projeção prejudicada/intensidade fraca	b	_____
	Grau geral do desvio	a	_____
	Rugosidade	a	_____
	Soprosidade	a	_____
	Tensão	a	_____
	Instabilidade	a	_____
	Projeção prejudicada/intensidade fraca	a	_____
Terapia 14	Grau geral do desvio	b	_____
	Rugosidade	b	_____
	Soprosidade	b	_____
	Tensão	b	_____
	Instabilidade	b	_____
	Projeção prejudicada/intensidade fraca	b	_____
	Grau geral do desvio	a	_____
	Rugosidade	a	_____
	Soprosidade	a	_____
	Tensão	a	_____



---

Anexo(s)



## Anexo A- Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Bauru – Universidade de São Paulo

USP - FACULDADE DE  
ODONTOLOGIA DE BAURU DA  
USP



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Evolução da terapia de voz com e sem estimulação elétrica em idosos

**Pesquisador:** Alcione Ghedini Brasolotto

**Área Temática:**

**Versão:** 3

**CAAE:** 82226518.6.0000.5417

**Instituição Proponente:** Universidade de Sao Paulo

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 2.576.172

#### Apresentação do Projeto:

Projeto em sua terceira versão avaliado na reunião de março de 2018 pelo CEP-FOB. Houve pendência devido à interpretação incorreta de risco uma vez que os avaliadores das gravações são considerados participantes e estão sujeitos ao cansaço inerente à tarefas que envolvem análise de amostras de fala.

O objetivo deste projeto é analisar a evolução diária dos aspectos vocais a partir de avaliação de gravações de vozes de idosos já submetidos a terapia vocal. Apesar das gravações serem pré-existentes a análise das mesmas será realizada prospectivamente envolvendo 3 avaliadores fonoaudiólogo.

Serão realizadas análises perceptivo auditivos de rugosidade, soprosidade, tensão, instabilidade por meio de uma escala visual analógica. As vozes também serão submetidas a análise acústica dos parâmetro; Average Fundamental Frequency (F0), desvio-padrão da F0 (STD,) Jitter Percent (Jitt), Shimmer Percent (Shim), Soft Fonation Index (SPI), Voice Turbulence Index (VTI), Fundamental Frequency Variation (vF0), Peak-toPeak Amplitude Variation (vAm) e Noise to Harmonic Ratio (NHR).

Serão realizados testes estatísticos de comparação e variação dos resultados obtidos os diferentes

**Endereço:** DOUTOR OCTAVIO PINHEIRO BRISOLLA 75 QUADRA 9  
**Bairro:** VILA NOVA CIDADE UNIVERSITARIA      **CEP:** 17.012-901  
**UF:** SP      **Município:** BAURU  
**Telefone:** (14)3235-8356      **Fax:** (14)3235-8356      **E-mail:** cep@fob.usp.br





USP - FACULDADE DE  
ODONTOLOGIA DE BAURU DA  
USP



Continuação do Parecer: 2.576.172

tempos da terapia (pré e pós intervenção).

**Objetivo da Pesquisa:**

Analisar a evolução diária dos aspectos vocais a partir de avaliação de gravações de vozes de idosos já submetidos a terapia vocal.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Existem riscos para os avaliadores de cansaço e autores indicam que os mesmos serão informados (vide TCLE ajustado) e que serão realizados intervalos de 5 minutos de descanso a cada 30 minutos de análise ou antes se necessário.

Benefícios indiretos foram relacionados aos novos conhecimentos gerados com este estudo.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Autores realizaram a modificação solicitada do TCLE e da carta de encaminhamento ajustando o cronograma.

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

Todos os termos foram adequadamente apresentados.

**Recomendações:**

Sugere-se a aprovação do projeto uma vez que se encontra de acordo com a Resolução CNS 466/12.

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

Vide acima.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Esse projeto foi considerado APROVADO ad referendum do CEP FOB-USP, nesta data, com base nas normas éticas da Resolução CNS 466/12. Ao término da pesquisa o CEP-FOB/USP exige a apresentação de relatório final. Os relatórios parciais deverão estar de acordo com o cronograma e/ou parecer emitido pelo CEP. Alterações na metodologia, título, inclusão ou exclusão de autores, cronograma e quaisquer outras mudanças que sejam significativas deverão ser previamente comunicadas a este CEP sob risco de não aprovação do relatório final. Quando da apresentação deste, deverão ser incluídos todos os TCLEs e/ou termos de doação assinados e rubricados, se pertinentes.

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Endereço: DOUTOR OCTAVIO PINHEIRO BRISOLLA 75 QUADRA 9  
Bairro: VILA NOVA CIDADE UNIVERSITARIA CEP: 17.012-901  
UF: SP Município: BAURU  
Telefone: (14)3235-8356 Fax: (14)3235-8356 E-mail: cep@fob.usp.br



**USP - FACULDADE DE  
ODONTOLOGIA DE BAURU DA  
USP**



Continuação do Parecer: 2.576.172

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_958971.pdf	02/04/2018 11:33:37		Aceito
Outros	Carta_emenda_CEP_PAMM_2.pdf	02/04/2018 11:26:18	PAMELA APARECIDA MEDEIROS	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Termo_de_aquiescencia_PAMM_3.pdf	02/04/2018 11:25:01	PAMELA APARECIDA MEDEIROS	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Termo_de_Consentimento_Livre_e_Esclarecido_2.pdf	02/04/2018 11:11:39	PAMELA APARECIDA MEDEIROS MOREIRA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_PAMM_CEP.pdf	02/04/2018 11:09:35	PAMELA APARECIDA MEDEIROS	Aceito
Outros	Autorizacao_Uso_banco_de_DadosPAMM.pdf	18/01/2018 17:54:55	PAMELA APARECIDA MEDEIROS	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Declaracao_de_Compromisso_ResultadosPAMM.pdf	18/01/2018 17:51:10	PAMELA APARECIDA MEDEIROS	Aceito
Outros	Questionario_TecnicoPAMM.pdf	18/01/2018 17:48:18	PAMELA APARECIDA MEDEIROS	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_RostoPAMM.pdf	18/01/2018 17:43:48	PAMELA APARECIDA MEDEIROS	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

BAURU, 03 de Abril de 2018

**Assinado por:  
Ana Lúcia Pompéia Fraga de Almeida  
(Coordenador)**

Endereço: DOUTOR OCTAVIO PINHEIRO BRISOLLA 75 QUADRA 9  
Bairro: VILA NOVA CIDADE UNIVERSITARIA CEP: 17.012-901  
UF: SP Município: BAURU  
Telefone: (14)3235-8356 Fax: (14)3235-8356 E-mail: cep@fob.usp.br



## Anexo B- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido



**Universidade de São Paulo  
Faculdade de Odontologia de Bauru**

Departamento de Fonoaudiologia

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado a participar do estudo intitulado **Evolução da terapia de voz com e sem eletroestimulação em idosos** tem por objetivo **analisar a evolução diária dos aspectos vocais de idosos submetidos a terapia vocal progressão de intensidade e frequência vocais e duração do tempo de fonação com e sem estimulação elétrica associada.**

Ao participar desta pesquisa você realizará a análise perceptivoauditiva dos parâmetros grau geral, rugosidade, soproidade, tensão, instabilidade e projeção vocal de vozes gravadas. Você receberá um endereço para acessar os arquivos de áudio em nuvem da internet e deverá ouvir os áudios e anotar os graus de desvios de forma comparativa em um protocolo com duas linhas de 100 mm, onde o ponto extremo à esquerda corresponde à ausência de desvio e o extremo à direita, o máximo grau de desvio. Tal procedimento deverá ser realizado em um local de sua preferência, por meio de seu computador, com um fone de ouvido fornecido pela pesquisadora, no horário de sua conveniência. Antes de realizar a análise das vozes, você deverá comparecer três vezes na Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo, em horário de sua disponibilidade e permanecer por duas horas em cada encontro para treinamento. Não são previstos riscos nem danos neste tipo de estudo, porém, no caso de eventuais danos, você terá garantia de indenização.

As despesas tidas pelos participantes da pesquisa com cópias e material de papelaria serão cobertas pelo pesquisador responsável, assim, não são previstas despesas para os participantes e, portanto, não haverá ressarcimento. Como forma de evitar que os juízes fiquem cansados estes deverão realizar pausas de 5 minutos a cada 30 minutos de análise, ou em menor tempo caso do avaliador sinta necessidade. O presente estudo não trará benefícios diretos aos juízes participantes.

Você está ciente de ter a garantia de receber resposta a perguntas ou esclarecimento a qualquer dúvida acerca dos procedimentos, riscos, benefícios e outros assuntos relacionados com a pesquisa, e tem conhecimento de que sua participação é voluntária e pode retirar seu consentimento a qualquer momento ou deixar de participar do estudo, sem a necessidade de expor as razões.

Toda informação obtida decorrente desse projeto de pesquisa será submetida aos regulamentos da FOB/USP referentes ao sigilo da informação. O nome do participante será preservado nos resultados ou informações que forem utilizados para fins de publicação científica.

Caso haja dúvidas, você poderá solicitar informações com o autor, Pâmela Aparecida Medeiros Moreira, e poderá se dirigir a Travessa Constante Perroca 1-37, apto 8, Bauru-SP ou entrar em contato pelo telefone (14) 99683-1791 e em caso de reclamações, poderá se dirigir diretamente ao Comitê de Ética e Pesquisa em Seres Humanos, da Faculdade de Odontologia de Bauru/USP (Al. Dr. Octávio Pinheiro Brisolla, 9-75, sala no prédio da Biblioteca), ou pelo telefone (14) 3235-8356.



Pelo presente instrumento que atende às exigências legais, o Sr.(a) \_\_\_\_\_, portador da cédula de identidade \_\_\_\_\_ após leitura minuciosa das informações constantes neste **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**, devidamente explicada pelos profissionais em seus mínimos detalhes, ciente dos serviços e procedimentos aos quais será submetido, não restando quaisquer dúvidas a respeito do lido e explicado, firma seu **CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO** concordando em participar da pesquisa proposta.

Fica claro que o participante da pesquisa ou seu representante legal, pode a qualquer momento retirar seu **CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO** e deixar de participar desta pesquisa e ciente de que todas as informações prestadas se tornarão confidenciais e guardadas por força de sigilo profissional (Art. 29<sup>o</sup> do Código de Ética do Fonoaudiólogo).

Por fim, como pesquisador(a) responsável pela pesquisa, DECLARO o cumprimento do disposto na Resolução CNS nº 466 de 2012, contidos nos itens IV.3, item IV.5.a e na íntegra com a resolução CNS nº 466 de dezembro de 2012. Por estarmos de acordo com o presente termo o firmamos em duas vias igualmente válidas (uma via para o participante da pesquisa e outra para o pesquisador) que serão rubricadas em todas as suas páginas e assinadas ao seu término, conforme o disposto pela Resolução CNS nº 466 de 2012, itens IV.3.f e IV.5.d.

Bauru-SP, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20 \_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
*Participante da Pesquisa*

\_\_\_\_\_  
*Pâmela Aparecida M. Moreira*  
Pesquisadora

\_\_\_\_\_  
*Alcione Ghedini Brasolotto*  
Responsável

O **Comitê de Ética em Pesquisa – CEP**, organizado e criado pela **FOB-USP**, em 29/06/98 (**Portaria GD/0698/FOB**), previsto no item VII da Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde (publicada no DOU de 13/06/2013), é um Colegiado interdisciplinar e independente, de relevância pública, de caráter consultivo, deliberativo e educativo, criado para defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos.

Qualquer denúncia e/ou reclamação sobre sua participação na pesquisa poderá ser reportada a este CEP:

**Horário e local de funcionamento:** Comitê de Ética em Pesquisa Faculdade de Odontologia de Bauru-USP - Prédio da Pós-Graduação (bloco E - pavimento superior), de segunda à sexta-feira, no horário das **13h30 às 17 horas**, em dias úteis. Alameda Dr. Octávio Pinheiro Brisolla, 9-75 Vila Universitária – Bauru – SP – CEP 17012-901 Telefone/FAX (14)3235-8356 e-mail: cep@fob.usp