

Artigos originais

Influência da orientação do fonoaudiólogo nos tempos máximos de fonação

Influence of the speech-language pathologist's orientation on maximum phonation times

Amanda Rissetti Coelho⁽¹⁾
Larissa Thais Donalson Siqueira⁽¹⁾
Congeta Bruniere Xavier Fadel⁽¹⁾
Marcelo de Oliveira Rosa⁽²⁾
Ana Paula Dassie-Leite⁽¹⁾

⁽¹⁾ Universidade Estadual do Centro-Oeste/ UNICENTRO, Irati, Paraná, Brasil.

⁽²⁾ Universidade Tecnológica Federal do Paraná/UTFPR, Curitiba, Paraná, Brasil.

Conflito de interesses: Inexistente



RESUMO

Objetivo: comparar os resultados dos tempos máximos de fonação (TMF) sob duas formas distintas de orientação fonoaudiológica para extração dessas medidas.

Métodos: participaram 60 mulheres com idades entre 17 e 23 anos que foram divididas igualmente em: Grupo Estudo (GE) - que realizaram a tarefa sob as duas formas de orientação (orientação tradicional e com solicitação de controle na saída do ar); e Grupo Controle (GC) - que realizaram a tarefa sob uma única forma de orientação por duas vezes (orientação tradicional). Os procedimentos realizados compreenderam a extração do TMF das vogais /a/, /i/ e /u/, das fricativas /s/ e /z/ e da contagem de números. Os dados foram analisados estatisticamente.

Resultados: ao comparar os dois grupos no primeiro momento das emissões dos TMFs, observou-se que não há diferenças estatisticamente significantes entre eles. No entanto, quando o segundo momento foi comparado, houve diferenças na maioria das emissões, indicando que a solicitação do controle do ar promoveu o aumento dos TMFs.

Conclusão: a forma do fonoaudiólogo orientar a realização dos tempos máximos de fonação, solicitando ao indivíduo o controle máximo da saída do ar, modifica o resultado da extração das medidas temporais da voz, o que deve ser considerado na prática clínica vocal diária.

Descritores: Distúrbios da Voz; Disfonia; Respiração; Voz; Fonação

ABSTRACT

Purpose: to compare the results of maximum phonation times (MPTs) under two different forms of speech-language pathology orientation to extract these measures.

Methods: 60 women between 17 and 23 years divided equally into two groups participated: Study Group (SG) – that performed the task under the two forms of orientation (traditional orientation and with control request of the air outlet); and the Control Group (CG) - which carried out the task in a single form of orientation (traditional one). The procedures performed comprised the extraction of MPT in the vowels /a/, /i/ and /u/, the fricatives /s/ and /z/ and numbers counting. The data were tabulated and statistically analyzed ($p < 0.05$).

Results: by comparing the two groups at the first instant of the MPT emissions, no statistically significant differences were found. However, when the second instant was compared, there were differences in most emissions, which indicates that the air control request promotes the increase of MPTs.

Conclusion: the way the speech-language pathologist guides the performance of the maximum phonation times, during the evaluation of these measures, requesting the individual to maximally control air exit, modifies the result of the extraction of the temporal measures of the voice, which must be considered in the daily vocal clinical practice.

Keywords: Voice Disorders; Dysphonia; Respiration; Voice; Phonation

Recebido em: 08/06/2017
Aprovado em: 06/02/2018

Endereço para correspondência:
Larissa Thais Donalson Siqueira
PR 153, Km 7, s/n, Riozinho
CEP: 84500-00 - Irati, Paraná, Brasil
E-mail: larissiqueira_4@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Os distúrbios vocais são compreendidos como desvios que alteram a inteligibilidade e a efetividade da voz e podem ser manifestados de diversas maneiras, como por exemplo as alterações na intensidade, na frequência e na qualidade vocal. Tais distúrbios podem ser ocasionados por traumas/transtornos no funcionamento laríngeo, respiratório ou no trato vocal¹.

Na clínica fonoaudiológica é realizada a avaliação para se investigar melhor os distúrbios vocais. Esse procedimento é muito importante no diagnóstico clínico das disfonias, uma vez que os dados nele obtidos direcionam a conduta terapêutica a ser tomada². O objetivo da avaliação fonoaudiológica da voz é conhecer, descrever e identificar o comportamento vocal do indivíduo, identificar o fator causal de uma possível disфония, além de descrever as características observadas na voz. Tal avaliação compreende vários procedimentos, tais como anamnese, avaliação perceptivo-auditiva, análise acústica e autoavaliação².

Dentre esses procedimentos fonoaudiológicos de avaliação várias medidas vocais são realizadas, dentre elas, a extração dos tempos máximos de fonação (TMFs). Os TMFs, embora considerados tecnicamente como medidas acústicas, em geral são coletados durante a avaliação clínica do comportamento vocal devido à sua facilidade de obtenção e praticidade de coleta³. Essa medida corresponde ao tempo máximo que o indivíduo pode sustentar um som durante uma só expiração, em tom e frequência habituais³⁻⁶. Por isso é um teste que indica a eficiência do fechamento glótico e do sistema respiratório, além de observar a evolução de indivíduos disfônicos na terapia fonoaudiológica².

A extração do TMF é realizada de forma objetiva, rápida e fácil, sendo aplicada rotineiramente em indivíduos disfônicos⁷ e também é considerada uma avaliação altamente confiável⁸. Para realizá-la é necessário cronometrar os tempos de emissão de vogais (geralmente /a/, /i/, /u/) com posterior cálculo da média entre elas, bem como os tempos de contagens de números. A escolha pelas vogais /a/, /i/ e /u/ se dá pelo fato de corresponderem ao polígono das vogais². Além das emissões citadas anteriormente, durante a extração das medidas temporais também se coleta o TMF das fricativas /s/ e /z/, com cálculo posterior da relação entre elas. Autores apontam que os TMFs mostram o controle entre as forças aerodinâmicas da corrente pulmonar e as forças mioelásticas da laringe⁹.

Algumas divergências são observadas em relação à extração do TMF na prática clínica que podem estar

relacionadas a grande variabilidade dos parâmetros de normalidade descritos na literatura^{3,7} como a posição do indivíduo durante a extração^{6,10,11}, e se há ou não lesão nas pregas vocais, o que dificultaria o fechamento glótico completo e reduziria os TMFs⁵. Observa-se também que estudos referem que a idade da pessoa pode influenciar nos TMFs, reduzindo-os¹⁰ ou não^{6,12}.

Além disso, na prática clínica diária do fonoaudiólogo, tem se observado inconsistência entre os dados da literatura e os resultados obtidos nas avaliações, um dos aspectos que motivaram a realização do presente estudo. Tem se verificado também que ao solicitar à alguns pacientes que controlem a saída do ar durante a expiração tem gerado tempos mais longos, embora não se tenha até o presente momento quaisquer dados científicos sobre o assunto. Alguns estudos até relatam a ordem dada pelo avaliador no momento da extração dos TMF, porém é um aspecto variável entre os trabalhos e nenhum deles até o momento investigou a influência que pode ocasionar nos valores obtidos das medidas fonatórias.

Dessa forma, uma hipótese levantada para essas divergências supracitadas é a forma de orientação dada pelo fonoaudiólogo ao paciente para executar a tarefa fonatória que poderia influenciar nos resultados obtidos. Acredita-se que, possivelmente, uma orientação específica sobre a necessidade do controle da saída de ar, objetivando uma emissão mais longa, possa fazer diferença nos dados de TMF coletados.

Para verificar essa hipótese comparamos duas diferentes formas para o clínico orientar o paciente no momento da avaliação das medidas do TMF: orientação tradicional^{2,10} e orientação com controle da saída de ar. Esperamos que os resultados obtidos neste estudo contribuam para o aprimoramento da orientação do fonoaudiólogo, durante a avaliação da medição dos tempos máximos de fonação.

Assim, o objetivo deste estudo foi comparar os resultados dos tempos máximos de fonação diante de duas formas distintas de orientação fonoaudiológica para extração dessas medidas.

MÉTODOS

Trata-se de uma pesquisa observacional analítica transversal, na qual foram analisadas duas formas de orientação para extração dos tempos máximos de fonação das participantes do sexo feminino. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da instituição da Universidade Estadual do

Centro-Oeste/UNICENTRO sob o número 1.213.297 e todas assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Participaram 60 mulheres, com idades entre 17 e 23 anos (média de idade foi de 19 anos), que foram divididas igualmente em dois grupos: Grupo Estudo (GE) - que realizaram a tarefa sob as duas formas de orientação fonoaudiológica (orientação tradicional; e orientação com a solicitação de controle de ar); e Grupo Controle (GC) - que realizaram a tarefa sob uma única forma de orientação fonoaudiológica (orientação tradicional) por duas vezes.

As duas formas distintas de orientação para extração dos tempos máximos de fonação (TMF) foram:

Orientação tradicional^{2,10,13,14}: As mulheres foram orientadas a inspirar profundamente e emitir o som solicitado pelo tempo mais longo que conseguisse. Orientação exata dada à participante: *“Inspire profundamente e faça o som da letra /a/ pelo tempo mais longo que conseguir”*

Orientação envolvendo controle de ar: As mulheres foram orientadas a inspirar profundamente e emitir o som solicitado pelo tempo mais longo que conseguisse, controlando a saída do ar. Orientação exata dada à participante: *“Inspire profundamente e faça o som da letra /a/ pelo tempo mais longo que conseguir, controlando o máximo possível a saída do ar”*.

Os critérios de inclusão para essa pesquisa foram: mulheres com idades entre 17 e 23 anos de idade (devido à conveniência de coleta em um campus universitário), não profissionais da voz falada e (ou) cantada, sem queixas vocais e qualidade vocal adaptada observada em triagem vocal, realizada por fonoaudióloga especialista em voz. Os critérios de exclusão adotados foram: não ter alterações neurológicas, respiratórias de vias aéreas superiores e inferiores, além de realização de fonoterapia prévia para problema de voz.

Para a coleta dos TMF, o cronômetro foi manipulado por outra fonoaudióloga externa à pesquisa, pensando na minimização do viés da coleta pela própria pesquisadora, que conhecia o objetivo no estudo e tinha hipótese referente aos possíveis resultados do estudo. A fonoaudióloga voluntária foi orientada a iniciar o cronômetro no momento do início da emissão e pará-lo imediatamente após seu término. A pesquisadora,

portanto, teve a função anotar os valores de TMF obtidos e orientar a participante na execução da prova fonatória. O cronômetro foi selecionado como ferramenta para extrair as medidas dos TMF, uma vez que a literatura refere que não há diferenças na forma de extração das medidas com avaliador experiente e recém formado, bem como com auxílio de programas computadorizados.

Todas as mulheres foram avaliadas em local silencioso, acusticamente tratado, com ruído inferior a 50 decibels (Dbs) e se mantiveram sentadas, com postura ereta. Os procedimentos realizados compreenderam: Extração do TMF das vogais /a/, /i/ e /u/, das fricativas /s/ e /z/ e da contagem de números, por meio de cronômetro digital da marca Casio modelo Stopwatch HS-3.

Inicialmente, as mulheres do GE realizaram a tarefa sob a orientação tradicional e os valores foram anotados pela pesquisadora. Após dez minutos, as mulheres do GE realizaram a tarefa sob orientação envolvendo o controle do ar, com novos resultados extraídos e anotados. As mulheres do GC realizaram por duas vezes a tarefa sob a orientação tradicional, também com intervalo de dez minutos entre as execuções.

É importante destacar que todas as mulheres, de ambos os grupos, foram orientadas a realizar as emissões em fonação habitual, sem esforço, nos dois momentos de avaliação.

Os dados foram tabulados em planilha do Excel e além dos valores das vogais /a/, /i/, /u/; consoantes /s/ e /z/ e contagem dos números, foram realizados dois cálculos extras: O valor da média das vogais /a/, /i/, /u/ e a relação entre as consoantes /s/ e /z/.

A análise estatística compreendeu os seguintes testes: Teste de Wilcoxon, Teste T de Student e Teste Mann-Whitney, com objetivo de se comparar as duas emissões realizadas em cada grupo, bem como comparar ambos os grupos. Para todas as análises adotou-se nível de significância de 95% ou 0,05.

RESULTADOS

Os resultados mostraram que há diferenças entre os TMF obtidos nas duas formas de orientação dadas ao GE para todas as amostras coletadas. Quando a participante é orientada a realizar a emissão controlando a saída de ar, nota-se um aumento nos valores de TMF para todas as emissões (Tabela 1).

Tabela 1. Comparação dos dois momentos de extração do Tempo Máximo de Fonação sob forma de orientação diferente (orientação tradicional -1 e orientação com controle de ar -2) no Grupo Estudo – GE

Emissões	Valores				p
	n	Média	Mediana	DP	
TMF /a/ 1	30	11,85	10,62	3,68	0,000
TMF /a/ 2	30	15,56	15,23	4,64	
TMF /i/ 1	30	12,55	12,64	3,37	0,000
TMF /i/ 2	30	18,77	17,82	5,66	
TMF /u/ 1	30	13,1	12,22	4,08	0,000
TMF /u/ 2	30	18,13	17,3	5,06	
Média vogais 1	30	12,5	12,04	3,22	0,000
Média vogais 2	30	17,52	16,35	4,71	
TMF /s/ 1	30	13,77	12,34	5,76	0,000
TMF /s/ 2	30	18,33	17,52	8,08	
TMF /z/ 1	30	12,45	12,3	4,48	0,000
TMF /z/ 2	30	18	17	5,81	
TMF /n°/ 1	30	16,37	16,32	5,44	0,000
TMF /n°/ 2	30	19,89	18,97	5,86	

Teste de Wilcoxon ($p < 0,05$). Legenda: DP = desvio padrão; TMF = Tempo Máximo de Fonação

1 – orientação tradicional

2 – orientação com controle da saída de ar

A Tabela 2 apresenta os dados referentes às duas extrações de TMF realizadas com o GC, no qual foi dada somente a orientação tradicional às participantes.

Nesse grupo observou-se que ao realizar uma segunda extração do TMF apenas algumas emissões se apresentaram com valores superiores.

Tabela 2. Comparação dos dois momentos de extração do Tempo Máximo de Fonação sob a mesma forma orientação (orientação tradicional nos dois momentos de extração) no Grupo Controle – GC

Emissões	Valores				p
	n	Média	Mediana	DP	
TMF /a/ 1	30	12,98	12,97	3,22	0,180
TMF /a/ 2	30	13,66	13,5	3,59	
TMF /i/ 1	30	14,05	13,37	3,56	0,200
TMF /i/ 2	30	14,73	13,17	4,84	
TMF /u/ 1	30	13,81	12,54	3,81	0,000
TMF /u/ 2	30	15,54	14,47	4,54	
Média vogais 1	30	13,61	13,31	3,10	0,010
Média vogais 2	30	14,62	14,08	4,03	
TMF /s/ 1	30	13,05	11,95	4,19	0,150
TMF /s/ 2	30	14,00	12,61	4,62	
TMF /z/ 1	30	12,60	11,46	4,85	0,000
TMF /z/ 2	30	14,52	11,61	5,76	
TMF /n°/ 1	30	15,26	15,01	3,41	0,090
TMF /n°/ 2	30	16,37	15,24	4,63	

Teste de Wilcoxon ($p < 0,05$). Legenda: DP = desvio padrão; TMF = Tempo Máximo de Fonação

1 e 2 – orientação tradicional

A Tabela 3 apresentada a seguir compara os dois grupos (GC e GE) quanto aos resultados obtidos no TMF nas emissões do primeiro momento e do segundo momento. Ao comparar os dois grupos das emissões do primeiro momento, não há diferenças estatisticamente significativas entre eles. No entanto, quando as emissões do segundo momento são comparados

(orientação quanto ao controle de saída de ar versus orientação tradicional), há diferenças nas emissões de /i/, /u/, média das vogais, /s/, /z/ e contagem de números, o que indica que a solicitação do controle do ar promove maiores modificações de TMF do que o procedimento de repetição da tarefa sob a mesma orientação, como fizeram as participantes do GC.

Tabela 3. Comparação entre os grupos estudo (GE) e controle (GC) quanto aos resultados de Tempo Máximo de Fonação nos dois momentos de emissões

Emissões	Grupo Controle				Grupo Estudo				P
	n	Média	Mediana	DP	n	Média	Mediana	DP	
TMF /a/ emissão 1**	30	12,98	12,97	3,22	30	11,85	10,62	3,68	0,21
TMF /a/ emissão 2**	30	13,66	13,5	3,59	30	15,56	15,23	4,64	0,08
TMF /i/ emissão 1**	30	14,05	13,37	3,56	30	12,55	12,64	3,37	0,09
TMF /i/ emissão 2**	30	14,73	13,17	4,84	30	18,77	17,82	5,56	0,00
TMF /u/ emissão 1**	30	13,81	12,54	3,81	30	13,1	12,22	4,08	0,49
TMF /u/ emissão 2**	30	15,54	14,47	4,54	30	18,13	17,3	5,06	0,05
Média vogais emissão 1 *	30	13,61	13,31	3,1	30	12,5	12,04	3,22	0,17
Média vogais emissão 2*	30	14,62	14,08	4,03	30	17,52	16,35	4,71	0,01
TMF /s/ emissão 1**	30	13,05	11,95	4,19	30	13,77	12,34	5,76	0,62
TMF /s/ emissão 2**	30	14	12,61	4,62	30	18,33	17,52	8,08	0,00
TMF /z/ emissão 1**	30	12,6	11,46	4,85	30	12,45	12,3	4,48	0,73
TMF /z/ emissão 2**	30	14,52	11,61	5,76	30	18	17,03	5,81	0,01
Relação s/z 1**	30	1,05	1,02	0,36	30	1,12	1,1	0,36	0,42
Relação s/z 2**	30	0,96	0,95	0,27	30	1,02	1	0,29	0,05
Contagem de n° 1**	30	15,26	15,01	3,41	30	16,37	16,32	5,44	0,61
Contagem de n° 2**	30	16,37	15,24	4,63	30	19,89	18,97	5,86	0,01

Teste T de Student* e Teste de Mann-Whitney**. DP = Desvio Padrão ($p < 0,05$)

GC: 1 e 2 – orientação tradicional

GE: 1 – orientação tradicional; 2 – orientação com controle da saída de ar

TMF = Tempo Máximo de Fonação

DISCUSSÃO

Como mostra a Tabela 1, ao comparar o primeiro momento das emissões (tradicional) com o segundo momento (controle de ar) no GE, observa-se um aumento significativo nos valores obtidos de TMF sob o segundo momento de emissão. Em relação à orientação de controle de ar nas emissões, não foram localizadas outras pesquisas que tenham feito análises semelhantes que pudessem corroborar este achado. Porém, um estudo com crianças verificou que quando a orientação fonoaudiológica foi dada com apoio visual, os valores de TMF obtidos foram maiores quando comparados ao grupo de crianças que não recebeu orientação deste tipo apoio¹⁵.

Uma das hipóteses levantadas para os resultados obtidos no GE (Tabela 1) é que, ao solicitar

que a participante realize o controle de ar, esta pode apresentar mais concentração, ou seja, maior é seu foco na tarefa solicitada. Outra hipótese é que a participante possa ter utilizado recursos que a auxiliaram durante a execução da tarefa fonatória, como por exemplo, usar diferentes ajustes de trato vocal na tentativa prolongar a emissão, embora isso não tenha sido avaliado. Vale ressaltar que as participantes foram orientadas a realizar fonação habitual, sem esforço, e não foram observadas modificações quanto à tensão corporal durante as emissões nos dois modos de orientação.

As participantes do GC foram orientadas nos dois momentos a emitir o som em TMF sob a forma tradicional e a maior parte das amostras obtidas manteve-se inalterada (Tabela 2). Apenas duas das emissões

avaliadas apresentaram diferença entre os dois momentos de execução - (/u/ e /z/). Alguns estudos concluíram que não é necessário extrair mais de uma emissão em TMF, pois os valores são semelhantes independentemente do número de amostras^{16,17}. Porém neste caso, foi importante ter os outros valores das demais emissões sem diferença significativa, entre os momentos, para corroborarmos a hipótese que essas duas diferenças nos dois momentos das emissões em TMF no GC tenham ocorrido ao acaso. Ressaltamos que o GC foi adotado neste estudo com o objetivo de tentar minimizar o viés de uma possível alteração nos valores obtidos, não por uma modificação relacionada à instrução do clínico, mas sim ao efeito cumulativo do uso da voz nos dois momentos.

Na Tabela 3 há uma comparação entre os grupos (GC e GE) quanto aos resultados de TMF obtidos nos dois momentos das emissões. Quando se compara o GC e o GE no primeiro momento das emissões, no qual ambos realizaram a orientação tradicional, não há diferenças estatísticas de TMF. Porém, ao se comparar o GC e o GE no segundo momento das emissões, quando passam por orientações diferentes, observa-se diferenças significativas entre os tempos de ambos os grupos para cada um dos parâmetros avaliados. Com este achado, pode-se dizer que a orientação dada pelo fonoaudiólogo foi fundamental para que os grupos tivessem essa diferença, uma vez que eles eram bastante homogêneos, ou seja, contavam com o mesmo número de participantes, faixa etária, sexo e mesma posição corporal durante a emissão. Apesar do GC (Tabela 2) ter aumentado o tempo de três emissões, quando este foi comparado com o GE (Tabela 3), observa-se que o aumento das emissões no GE é muito maior.

Por meio desta pesquisa foi possível observar que quando a participante é orientada a controlar a saída de ar durante as emissões, os valores obtidos se aproximam da normalidade descrita na literatura¹⁸, como pode ser evidenciado nos valores encontrados pós-orientação de controle de ar no GE: /a/ 15,56 s; /i/ 18,77 s; /u/ 18,13 s; /s/ 18,33 s; /z/ 18 s e contagem de números 19,89 s (Tabela 3). Entretanto, quando orientada da forma tradicional os valores obtidos ficam aquém do que é esperado, como nos estudos encontrados na literatura^{3,10,19,20}. Dessa forma, questionamos se outros estudos realizados com a orientação de forma tradicional para extração dos TMF^{3,4,18-26}, caso tivessem sido executados nas mesmas condições, porém solicitando o controle da saída do ar durante

as emissões, teriam valores diferentes dos que foram obtidos.

O trabalho de Miglioranza et al.⁴ tinha como objetivo verificar a capacidade vital e os valores de TMF do /e/ áfono e do /s/ de mulheres adultas, estabelecendo o perfil da amostra e comparando-o com o padrão de normalidade proposto. Os resultados obtidos nesse estudo ficaram abaixo do que é proposto pela literatura¹⁸, sendo que a média do TMF da fricativa /s/ e do /e/ áfono ficou em torno de 11 segundos, quando o esperado para mulheres vocalmente saudáveis é de 14 segundos. Se o estudo de Miglioranza et al.⁴ utilizou sons surdos, a ideia seria alcançar o máximo de TMF, uma vez que eles não promovem fechamento glótico e, assim, apenas as características respiratórias e de capacidade vital foram analisadas. No entanto, no presente estudo, que adotou população e critérios de inclusão e exclusão semelhantes, diante da solicitação de controle na saída do ar, obteve-se médias de TMF nas vogais bastante superiores aos obtidos na pesquisa supracitada, o que reforça a ideia de que a forma como a tarefa é executada pode fazer grande diferença nos valores obtidos.

Da mesma forma, outro estudo¹¹ que tinha como objetivo verificar a confiabilidade de extração do TMF da vogal sustentada /a/ em indivíduos sem queixas vocais, também apresentou valores de TMF abaixo do esperado para mulheres adultas saudáveis, em torno de 12 segundos, com a mesma forma de orientação tradicional realizada no presente estudo. Também observou-se em outro estudo²⁴, TMF reduzidos em mulheres sem queixas vocais de um coral, porém as autoras não relatam como foi realizada a forma de orientação dada pelo fonoaudiólogo.

Dessa forma, os resultados da presente pesquisa demonstraram que ao modo como os participantes/pacientes têm sido orientados na extração das medidas temporais da voz, ou seja, o tipo de orientação influencia nos valores obtidos. Neste estudo foi possível verificar que ao se orientar o indivíduo a controlar a saída de ar durante a emissão os valores obtidos se igualam aos da normalidade. Então, pode-se dizer que a forma como o fonoaudiólogo orienta seus pacientes na extração do TMF é uma das variáveis que podem interferir nos resultados esperados para o teste. Ressalta-se que existem outras variáveis, como já foram citadas no presente trabalho, que podem influenciar na extração das medidas fonatórias.

Adicionalmente, os achados deste estudo nos levam a refletir sobre o valor de normalidade do TMF

segundo a referência de Behlau e Pontes¹⁸, no qual são apresentados valores de 14 segundos para mulheres e 20 segundos para homens. Vale ressaltar que esses valores foram obtidos com base em uma pesquisa com a população da cidade de São Paulo e nela não foram localizados dados metodológicos minuciosos sobre a coleta de dados, principalmente relacionados à instrução dada ao participante, o que dificulta a comparação com os valores obtidos na presente pesquisa.

Para finalizar, aponta-se algumas limitações que este estudo apresenta. Uma delas é o número reduzido de participantes. Outra limitação foi à faixa etária estudada: o trabalho foi realizado com uma população de 17 a 23 anos, e notou-se a importância de incluir uma faixa etária maior. Características como estatura, massa corporal e prática de esportes não foram controladas neste estudo uma vez que o objetivo era comparar a participante com ela mesma, em dois momentos distintos, por meio de testes dependentes. Portanto, o objetivo do presente estudo permitiu certa heterogeneidade quanto a estas variáveis, que sabidamente podem influenciar nos resultados dos TMF a depender da análise que se busca fazer.

Além das limitações deste estudo também propõe-se ideias para pesquisas futuras como trabalhos que possam investigar melhor sobre a normalidade dos TMF em indivíduos vocalmente saudáveis e com alterações vocais. Também seria interessante realizar a orientação de controle de ar com profissionais da voz, uma vez que é esperado que estes tenham bons TMF. A pergunta que nortearia essa pesquisa é, ao se orientar profissionais da voz a controlar saída de ar nas emissões, esses apresentariam diferenças nos tempos máximos fonatórios quando comparados a não profissionais da voz? Outra proposta é em relação ao número de participantes, uma pesquisa que abrangesse uma maior quantidade de pessoas poderia contribuir na confirmação das hipóteses levantadas neste estudo. E por fim realizar o mesmo trabalho com pessoas do sexo masculino, comparar os valores obtidos entre homens e mulheres e relacionar com os valores de normalidade descritos na literatura, bem como verificar os valores de TMF em indivíduos com alterações vocais sob as duas formas de orientação.

CONCLUSÃO

A forma do fonoaudiólogo orientar a realização dos tempos máximos de fonação, solicitando ao indivíduo o controle máximo da saída do ar, modifica o resultado

da extração das medidas temporais da voz, o que deve ser considerado na prática clínica vocal diária.

REFERÊNCIAS

1. Rossi DC, Munhoz DF, Nogueira C R, Oliveira TCM, Britto ATBO. Relação do pico de fluxo expiratório com o tempo de fonação em pacientes asmáticos. *Rev. CEFAC*. 2006;8(4):509-17.
2. Behlau M, Madazio G, Feijó D, Pontes P. Avaliação de voz. In: Behlau M (org). *Voz: o livro do especialista*. Rio de Janeiro: Revinter. 2001. p. 85-245.
3. Miglioranzzi SL, Cielo CA, Siqueira MA. Capacidade vital e tempos máximos de fonação de /e/ áfono e de /s/ em mulheres adultas. *Rev. CEFAC*. 2012;14(1):97-103.
4. Beber BC, Cielo CA, Siqueira MA. Lesões de borda de pregas vocais e tempos máximos de fonação. *Rev. CEFAC*. 2009;11(1):134-41.
5. Fabron EMG, Sebastião LT, Oliveira GAG, Motonaga SM. Medidas da dinâmica respiratória em idosos participantes de grupos de terceira idade. *Rev. CEFAC*. 2011;13(5):895-901.
6. Steffen LM, Moschetti MB, Steffen N, Hanayama EM. Paralisia unilateral de prega vocal: associação e correlação entre tempos máximos de fonação, posição e ângulo de afastamento. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2004;70(4):450-5.
7. Speyer R, Bogaardt HC, Passos VL, Roodenburg NP, Zumach A, Heijnen MA et al. Maximum phonation time: variability and reliability. *J Voice*. 2010;24(3):281-4.
8. Rodrigues ZR, Behlau M. Comparação dos tempos máximos de fonação em emissão sustentada de vogais e em fala encadeada em diferentes categorias diagnósticas. In: Behlau M, Gasparini G(org). *A voz do especialista*. Vol III. Rio de Janeiro: Revinter, 2006. Cap 30, p. 381-90.
9. Kurtz LO, Cielo CA. Tempos máximos de fonação de vogais em mulheres adultas com nódulos vocais. *Pró-Fono R Atual Cientif*. 2010;22(4):451-4.
10. Carréra CMD, Araújo ANB, Lucena JA. Correlation between slow vital capacity and the maximum phonation time in elderly. *Rev. CEFAC*. 2016; 18(6):1389-94.
11. Englert M, Mesquita LG, Azevedo R. Comparison of methods to extract the maximum phonation duration in individuals without vocal complaints. *Rev. CEFAC*. 2014 ;16(5):1615-20.

12. Johnson AM, Goldfine A. Intrasubject reliability of maximum phonation time. *J Voice*. 2016; 30(6):775.e1-775.e4.
13. Frigo LF, Cielo CA, Lima JPM, Braz MM. Body power center, maximum phonation time and sound pressure of healthy women. *Audiol. Commun. Res.* 2017;22: e1685. [ahead of print].
14. Pascotini FS, Haeffner LSB, Cielo CA. Forced vital capacity and maximum phonation time compared to waist circumference and nutritional status of children. *Rev. CEFAC*. 2016;18(4):915-22.
15. Paes SM, Azevedo RR. Efeito do apoio visual nas medidas de tempo máximo fonatório em crianças. *Distúrb Com.* 2010;22(2):127-32.
16. Cunha LJ. Influência da posição corporal no resultado da extração de medidas temporais da voz. [Trabalho de conclusão de curso]. Irati (PR): Universidade Estadual do Centro-Oeste; 2015.
17. Shinoda T, Kanai M, Nakamura R, Murata S, Saito T, Sawa R et al. The relative and absolute reliability of maximum phonation time in community-dwelling Japanese people. *Aging Clin Exp Res*. 2016;29(4):781-6. DOI 10.1007/s40520-016-0573-y
18. Behlau M, Pontes P. Avaliação e Tratamento das Disfonias. São Paulo: Lovise, 1995.
19. Christmann MK, Scherer TM, Cielo CA, Hoffmann CF. Tempo máximo de fonação de futuros profissionais da voz. *Rev. CEFAC*. 2012;15(3):622-30.
20. Mendonça RA, Sampaio TMM, Provenzan OL. Medida do tempo máximo de fonação de professoras do Município de Niterói/RJ. *Rev. CEFAC*. 2012;14(6):1204-8.
21. Solomon NP, Garlitz SJ, Milbrath RL. Respiratory and laryngeal contributions to maximum phonation duration. *J Voice*. 2000;14(3):331-40.
22. Cielo CA, Cappellari M. Tempo máximo de fonação de crianças pré-escolares. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2008;74 (4):552-60.
23. Cerceau JSB, Alves CFT, Gama ACC. Análise acústica da voz de mulheres idosas. *Rev. CEFAC*. 2009;11(1):142-9.
24. Vieira RH, Gadenz CD, Cassol M. Longitudinal study of vocal characterization in choral singing. *Rev. CEFAC*. 2015;17(6):1781-91.
25. Aghajanzadeh M, Darquie A, Dabirmoghaddam P, Salehi A, Rahgozar M. The relationship between the aerodynamic parameters of voice and perceptual evaluation in the iranian population with or without voice disorders. *J Voice*. 2016;31(2):250e9-e15.
26. Liang FY, Huang XM, Chen L, Huang YZ, Zang XY, SU JH et al. Voice therapy effect on mutational falsetto patients: a vocal aerodynamic study. *J Voice*. 2016;31(1):114e1-e5.