

Efeito imediato do exercício de sucção de ar na qualidade vocal e autoavaliação de professoras com queixas vocais: estudo-piloto

The immediate effect of air suction exercise on vocal quality and vocal self-assessment of teachers with vocal complaints: a pilot study

Rodrigo Dornelas¹ , Kelly da Silva² , Thaynara Alves dos Santos² , Ana Cristina Nunes Ruas¹ ,
Vanessa Veis Ribeiro² , Raphaela Barroso Guedes-Granzotti³ 

RESUMO

Objetivo: analisar o efeito imediato do exercício de sucção de ar na qualidade vocal e na autoavaliação vocal de professoras. **Métodos:** trata-se de um estudo piloto de intervenção. Participaram 13 professoras disfônicas da rede particular do ensino fundamental, com média de idade de 35 anos e 10 meses. O exercício de sucção de ar foi realizado dez vezes, por cada participante. Os desfechos mensurados foram: avaliação perceptivoauditiva da voz, análise acústica da voz e autoavaliação vocal. Os dados foram analisados por estatística descritiva e inferencial. **Resultados:** não houve diferença nos parâmetros acústicos e perceptivoauditivos mensurados antes e após a intervenção. Houve proporção significativamente maior de professoras que autoavaliaram a voz como melhor, após a intervenção. **Conclusão:** o exercício de sucção de ar produz efeitos imediatos positivos na autoavaliação vocal de professores.

Palavras-chave: Disfonia; Docente; Treinamento vocal; Terapia; Saúde do trabalhador

ABSTRACT

Purpose: to analyze the immediate effect of the air suction exercise on vocal quality and vocal self-assessment of teachers. **Methods:** This is an intervention pilot study. Thirteen dysphonic teachers from private elementary schools participated in this study, with an average age of 35 years and ten months. The air suction exercise was performed ten times by each participant. The measured outcomes were: auditory-perceptual evaluation of voice, acoustic analysis, and vocal self-assessment. The data were analyzed using descriptive and inferential statistics. **Results:** there was no difference in the acoustic and auditory-perceptual parameters measured before and after the intervention. There was a significantly higher proportion of teachers who self-evaluated the voice as better after the intervention. **Conclusion:** the air suction exercise produces immediate positive effects on teachers' vocal self-assessment.

Keywords: Dysphonia; Teacher; Vocal training; Therapy; Occupational health

Trabalho realizado na Universidade Federal de Sergipe – UFS – Lagarto (SE), Brasil.

¹Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ – Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

²Universidade Federal de Sergipe – UFS – Lagarto (SE), Brasil.

³Departamento de Fonoaudiologia da Universidade Federal de Sergipe, Campus São Cristóvão - São Cristóvão (SE), Brasil.

Conflito de interesses: Não.

Contribuição dos autores: RD e KS delimitação do estudo, análise de dados, redação e revisão do estudo; TAS e ACNR coleta e análise de dados, redação do estudo; VVR análise de dados, redação e revisão do estudo, RGBG: foi responsável pela supervisão da coleta e tabulação dos dados.

Financiamento: Nada a declarar.

Autor correspondente: Rodrigo Dornelas. E-mail: rodrigodornelas@medicina.ufrj.br

Recebido: Junho 04, 2020; **Aceito:** Agosto 04, 2020

INTRODUÇÃO

A voz é um instrumento primordial para o exercício profissional dos professores⁽¹⁾. Apesar disso, os professores apresentam maior ocorrência de disfonia que o não professores⁽²⁾.

A disfonia mais frequente em professores é a comportamental⁽³⁾, associada ao uso da voz no trabalho em condições inadequadas, à excessiva demanda vocal, à falta de conhecimento sobre higiene vocal, à falta de treinamento vocal e à predisposição individual⁽³⁾.

Devido à grande ocorrência de disfonias e a importância social desse profissional, torna-se importante analisar o efeito de intervenções na qualidade vocal e na autopercepção de professores⁽⁴⁻⁶⁾. Os objetivos das intervenções com professores são melhorar a qualidade vocal, promover ajustes musculares normotensos e equilibrar a produção vocal, a fim de tornar a voz funcional para o uso profissional e social⁽⁴⁾.

O exercício de sucção de ar (ESA), um dos utilizados na prática clínica com esses objetivos, é um exercício que estimula o abaixamento laríngeo por sucção de ar, simulando a sucção de um espaguete, também conhecido como exercício do espaguete. Acredita-se que ele promova o abaixamento laríngeo, a ampliação faríngea e supraglótica, favoreça o arredondamento labial, a elevação do palato e o abaixamento do dorso lingual⁽⁷⁾. Tais ajustes podem propiciar diminuição da tensão e melhora da projeção e da ressonância vocal^(8,9), parâmetros constantemente alterados em professores disfônicos⁽¹⁰⁾. Porém, faltam evidências científicas sobre os efeitos do ESA para respaldar seu uso clínico na reabilitação de profissionais da voz. Sendo assim, é necessário, primeiramente, desenvolver um estudo-piloto de efeito imediato, para compreender os possíveis efeitos e a segurança do exercício na população-alvo. A hipótese operacional do presente estudo é a de que o ESA promove efeitos positivos na qualidade vocal e na autoavaliação vocal de professoras.

Assim, esta pesquisa buscou analisar o efeito imediato do ESA na qualidade vocal e na autoavaliação vocal de professoras.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo-piloto de intervenção, antes e após⁽¹¹⁾, aprovado pelo Comissão de Ética da Universidade Federal de Sergipe (n.1.666.410). Todas as participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, conforme a Resolução 466/2012.

As participantes foram recrutadas em uma escola de ensino fundamental da rede particular de Sergipe. Adotaram-se os seguintes critérios de inclusão: gênero feminino, idade entre 18 e 45 anos, exercício profissional por, no mínimo, três anos, demanda vocal em sala de 40 horas semanais, presença de queixas vocais e risco para disfonia (score superior a 5 pontos no Índice de Triagem para Distúrbio de Voz - ITDV⁽¹²⁾). Foram excluídas as docentes que apresentaram relato de doenças sistêmicas que pudessem influenciar na produção vocal e que estivessem no período pré-menstrual.

Para seleção da amostra, as participantes responderam a perguntas diretas sobre os critérios de elegibilidade e ao ITDV⁽¹²⁾. O ITDV é um instrumento validado, composto por 12 indicadores de sintomas vocais, pontuados de acordo com a frequência entre “nunca” e “sempre”. Para o cálculo da pontuação, foi realizada a somatória do número de sintomas

cujas respostas foram “às vezes” ou “sempre”. Considerou-se 5 como ponto de corte para risco de disfonia⁽¹²⁾.

Manifestaram interesse em participar da pesquisa 30 professoras, das quais, seis foram excluídas por estarem no período pré-menstrual e 11 por não estarem na faixa de risco para disfonia. Dessa forma, a amostra foi composta por 13 professoras com queixas vocais.

A intervenção foi feita por meio do exercício ESA. Para isso, as participantes foram orientadas a realizar uma inspiração profunda, com os lábios protruídos no formato da vogal /u/, segurar a inspiração em torno de cinco segundos e expirar novamente. O procedimento foi repetido por 10 vezes⁽⁷⁾.

Os desfechos mensurados foram: avaliação perceptivoauditiva da voz (APA), análise acústica da voz e autoavaliação vocal. A APA e a análise acústica foram mensuradas antes e após a intervenção e a autoavaliação vocal, após a intervenção.

Para a APA e a análise acústica da voz, foram coletadas gravações vocais nas escolas, em ambiente silencioso. Foram gravadas amostras da emissão sustentada da vogal /e/ e de fala encadeada. Durante as gravações, as participantes mantiveram-se em posição ortostática, com o microfone posicionado a uma distância de 6 cm e 45° da comissura labial. Utilizou-se o gravador digital da marca Lucky, modelo K-70, com microfone cardioide, unidirecional, em taxa de amostragem de 44.100 Hz, em 16 bits. O microfone foi acoplado em um *notebook* da marca Philco e as gravações foram salvas em formato WAV.

As gravações da APA foram encaminhadas para análise de três juízes, fonoaudiólogos, especialistas em voz, com experiência de, no mínimo, cinco anos em APA. As amostras de fala e vogal de cada participante foram organizadas em pares (pré-intervenção e pós-intervenção da mesma participante) e os momentos foram randomizados. Os juízes receberam a seguinte instrução: “*Os dois arquivos são do mesmo sujeito. Ouça os áudios e analise qual a melhor voz (voz A, voz B, ou sem diferença)*”. Os juízes receberam treinamento prévio, com apresentação de pares de vozes-âncoras dos principais parâmetros vocais e discussão das diferenças entre as amostras, para calibração. Para a análise de dados, considerou-se a moda entre os três juízes. A confiabilidade interavaliadores foi satisfatória (Coeficiente de Concordância Kappa de Fleiss = 0,731).

Para análise acústica, utilizou-se o *software* PRAAT. Foram utilizados os três segundos centrais das amostras da emissão sustentada da vogal /e/. As amostras foram editadas e descartaram-se os trechos iniciais e finais. Os parâmetros acústicos extraídos foram: frequência fundamental (F0), *jitter* local (%) e *shimmer* local (%).

Após a intervenção, as participantes responderam às questões de um instrumento elaborado pelos autores deste estudo, visando autoavaliarem suas vozes. Para isso, as participantes foram orientadas a considerar os parâmetros conforto à emissão e qualidade vocal, devendo marcar a opção de resposta que correspondesse à autopercepção vocal, entre: voz melhor pré-exercício, sem diferença, voz melhor pós-exercício.

Para análise dos resultados, foi utilizado o *software* SPSS® 25.0. Os resultados foram analisados de forma descritiva e inferencial. Para a análise inferencial, a normalidade das variáveis quantitativas foi analisada com o teste Shapiro Wilk e todas apresentaram distribuição normal. A comparação entre os momentos pré e pós-intervenção para as variáveis quantitativas foi feita com o teste-T pareado e, para as variáveis qualitativas nominais, com o teste de Igualdade de Duas Proporções. Considerou-se o nível de significância de 5% em todas as análises inferenciais.

Tabela 1. Comparação da avaliação perceptivoauditiva e da autoavaliação vocal pré e pós-exercício de sucção de ar em professoras

Variáveis e categorias	n	%	valor de p
APA			
Voz melhor pré	4	30,8	0,227
Voz melhor pós	9	69,2	
Autoavaliação vocal			
Voz melhor pré	1	7,7	0,006*
Voz melhor pós	12	92,3	

Teste de Igualdade de Duas Proporções

Legenda: n = frequência relativa; % = frequência percentual; APA = avaliação perceptivoauditiva; * = p<0,05

Tabela 2. Comparação da análise acústica pré e pós-exercício de sucção de ar em professoras

Variável	Pré		Pós		valor de p
	Média	DP	Média	DP	
F0	199,46	25,88	196,23	18,64	0,427
Jitter	0,37	0,09	0,45	0,34	0,439
Shimmer	2,97	1,10	2,67	1,04	0,357

Teste-T Pareado

Legenda: F0 = frequência fundamental; DP = desvio padrão

RESULTADOS

Participaram do estudo 13 professoras da rede particular de ensino fundamental, com média de idade de 35 anos e 10 meses e média de tempo de profissão de 14 anos e seis meses.

Observou-se proporção significativamente maior de professoras que autoavaliaram a voz como melhor após a intervenção (p=0,006), porém, não houve diferença estatística nos parâmetros perceptivoauditivos (Tabela 1) e acústicos (Tabela 2) mensurados antes e após a intervenção.

DISCUSSÃO

Há alta ocorrência de disfonia em professores brasileiros⁽²⁾, que pode estar associada a fatores ocupacionais e de saúde, hábitos, falta de treinamento vocal e predisposição individual⁽³⁾. A reabilitação vocal de professores é um tema importante e necessário e o ESA um exercício que pode ser utilizado para essa finalidade, porém, não há evidências científicas sobre sua aplicabilidade. Sendo assim, o presente estudo buscou analisar o efeito e a segurança do ESA na voz e na autopercepção de professoras com queixas vocais.

AAPA mostrou que, apesar de, descritivamente, existir maior proporção de vozes melhoradas no momento pós-intervenção, não foi encontrada diferença entre os momentos. Acredita-se que isso possa ter ocorrido por se tratar de um estudo-piloto, com pequeno tamanho de amostra, pela forma de avaliação utilizada, ou pelo tempo de execução do exercício, que pode não ter sido suficiente para prover mudanças perceptíveis na qualidade vocal. É importante ressaltar que há chance de erro tipo II devido ao tamanho de amostra pequeno⁽¹¹⁾. Porém, conforme mencionado, trata-se de um estudo-piloto que apresentou dados preliminares e buscou iniciar as discussões sobre os efeitos e segurança do ESA.

Não foram encontradas diferenças estatísticas nos parâmetros acústicos de F0, *jitter* e *shimmer*. Em ambos os momentos, os

parâmetros F0 e *jitter* estavam dentro da faixa considerada normal (F0=150 a 250; *jitter*<0,633), e *shimmer* estava acima do recomendado para mulheres brasileiras (*shimmer*<1,997)⁽¹³⁾. *Shimmer* reflete a perturbação ciclo a ciclo da amplitude e, apesar de ter reduzido, não houve relevância estatística nesse resultado. Acredita-se que isso possa ter ocorrido porque o efeito imediato do exercício não foi suficiente para promover diferenças relevantes no coeficiente de contato das pregas vocais⁽¹³⁾.

Observou-se proporção significativamente maior de professoras que perceberam melhora vocal após o exercício. Isso pode ter sido decorrente do aumento da impedância no trato vocal, que ocorre com a sucção de ar, o que pode melhorar a autopercepção e auxiliar no monitoramento da voz⁽¹⁴⁾, além de ampliar o trato vocal e equilibrar a pressão em nível glótico⁽⁷⁾, promovendo diminuição dos ajustes musculares com excesso de tensão, comuns em professores⁽¹⁵⁾. Tais dados são muito importantes em testes preliminares de exercícios, visto que uma percepção positiva do conforto pode indicar segurança e interfere diretamente na adesão do paciente a realização do exercício. É importante, contudo, ressaltar que foram achados subjetivos, que podem ter sido influenciados por questões psicológicas⁽¹⁶⁾, visto que não foram confirmados por achados clínicos objetivos. Estudos com outras técnicas, como *finger kazoo*⁽¹⁴⁾, *shaker*⁽¹⁷⁾ e tubo *LaxVox*⁽¹⁷⁾ também mostraram autoavaliação positiva imediatamente após a execução, promovendo efeitos semelhantes no trato vocal. Além disso, professores comumente apresentam dificuldade de autopercepção da qualidade vocal e um exercício que propicie sua melhora pode ser positivo^(18,19).

O presente estudo apresentou limitações quanto ao tamanho da amostra, ausência de grupo controle e ausência de controle do tempo de inspiração dos participantes. Por se tratar de um estudo-piloto, os resultados aqui apresentados são preliminares e não generalizáveis. Fazem-se necessários ensaios clínicos, em todas as suas fases, para comparar a eficácia e a segurança do ESA com técnicas padrão-ouro de eficácia, comprovada para a mesma finalidade. Também são necessários estudos que analisem as especificidades da população e das variáveis temporais de execução do ESA. Estudos futuros também poderão controlar o tempo de inspiração no ESA, a fim de verificar se ele interfere nos resultados do exercício. Tais dados darão mais respaldo para o uso clínico do ESA.

CONCLUSÃO

Nas condições em que foi realizado e na população de professoras com queixas vocais participantes, o ESA promove efeitos imediatos positivos na autoavaliação vocal, mas não modificou a qualidade vocal.

REFERÊNCIAS

- Vieira AC, Behlau M. Análise de voz e comunicação oral de professores de curso pré-vestibular. *Rev Soc Bras Fonoaudiol*. 2009;14(3):346-51. <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-80342009000300010>.
- Behlau M, Zambon F, Guerrieri AC, Roy N. Epidemiology of voice disorders in teachers and nonteachers in Brazil: prevalence and adverse effects. *J Voice*. 2012;26(5):665.e9-665.e18. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvoice.2011.09.010>.

3. Nogueira BFM, Medeiros AM. Comportamento vocal e condições de trabalho de professores após fonoterapia para tratamento de disfonia comportamental. *Audiol Commun Res.* 2018;23:1-6. <http://dx.doi.org/10.1590/2317-6431-2018-2061>.
4. Anhaia TC, Gurgel LG, Vieira RH, Cassol M. Direct and indirect vocal interventions on teachers: systematic review of the literature. *Audiol Commun Res.* 2013;18(4):363-8. <http://dx.doi.org/10.1590/S2317-64312013000400019>.
5. Roy N, Gray SD, Simon M, Dove H, Corbin-Lewis K, Stemple JC. An evaluation of the effects of two treatment approaches for teachers with voice disorders: a prospective randomized clinical trial. *J Speech Lang Hear Res.* 2001;44(2):286-96. [http://dx.doi.org/10.1044/1092-4388\(2001/023\)](http://dx.doi.org/10.1044/1092-4388(2001/023)). PMID:11324651.
6. Mailänder E, Mühre L, Barsties B. Lax Vox as a voice training program for teachers: a pilot study. *J Voice.* 2017;31(2):262.e13-22. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvoice.2016.04.011>. PMID:27542775.
7. Pinho S, Rebelo K, Gustavo P, Pontes P. *Musculatura intrínseca de laringe e dinâmica vocal.* 2nd ed. Rio de Janeiro: Revinter; 2008.
8. Cielo CA, Christmann MK, Ribeiro VV, Hoffmann CF, Padilha JF, Steidl EMS, et al. Síndrome de tensão musculoesquelética, musculatura laríngea extrínseca e postura corporal: considerações teóricas. *Rev CEFAC.* 2014 Out;16(5):1639-49. <http://dx.doi.org/10.1590/1982-0216201410613>.
9. Yamasaki R, Murano EZ, Gebrim E, Hachiya A, Montagnoli A, Behlau M, et al. Vocal tract adjustments of dysphonic and non-dysphonic women pre- and post-flexible resonance tube in water exercise: a quantitative MRI study. *J Voice.* 2017;31(4):442-54. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvoice.2016.10.015>. PMID:28017460.
10. Jardim R, Barreto SM, Assunção AA. Condições de trabalho, qualidade de vida e disfonia entre docentes. *Cad Saude Publica.* 2007;23(10):2439-61. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2007001000019>. PMID:17891304.
11. Medronho RA. *Epidemiologia.* São Paulo: Atheneu; 2006.
12. Ghirardi AC, Ferreira LP, Giannini SP, Latorre MR. Screening Index for Voice Disorder (SIVD): development and validation. *J Voice.* 2013;27(2):195-200. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvoice.2012.11.004>. PMID:23280383.
13. Finger LS, Cielo CA, Schwarz K. Acoustic vocal measures in women without voice complaints and with normal larynxes. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2009;75(3):432-40. [http://dx.doi.org/10.1016/S1808-8694\(15\)30663-7](http://dx.doi.org/10.1016/S1808-8694(15)30663-7). PMID:19649496.
14. Cielo CA, Christmann MK. Finger Kazoo: modificações vocais acústicas espectrográficas e autoavaliação vocal. *Rev CEFAC.* 2014;16(4):1239-54. <http://dx.doi.org/10.1590/1982-021620145513>.
15. Anhaia TC, Klahr PS, Ourique AAB, Gadenz CD, Fernandes RA, Spagnol PE, et al. Efeitos de duas intervenções em professores com queixas vocais. *Audiol Commun Res.* 2014 Abr;19(2):186-93. <http://dx.doi.org/10.1590/S2317-64312014000200014>.
16. Fernald DH, Coombs L, DeAlleaume L, West D, Parnes B. An assessment of the Hawthorne effect in practice-based research. *J Am Board Fam Med.* 2012;25(1):83-6. <http://dx.doi.org/10.3122/jabfm.2012.01.110019>. PMID:22218628.
17. da Silva Antonetti AE, Ribeiro VV, Moreira PAM, Brasolotto AG, Silverio KCA. Voiced high-frequency oscillation and LaxVox: analysis of their immediate effects in subjects with healthy voice. *J Voice.* 2019;33(5):808.e7-14. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvoice.2018.02.022>. PMID:29861293.
18. Fabrício MZ, Kasama ST, Martínez EZ. Qualidade de vida relacionada à voz de professores universitários. *Rev CEFAC.* 2009;12(2):280-7. <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-18462009005000062>.
19. Munier C, Kinsella R. The prevalence and impact of voice problems in primary school teachers. *Occup Med (Lond).* 2008;58(1):74-6. <http://dx.doi.org/10.1093/occmed/kqm104>. PMID:18033771.