

## Artigos de revisão

# Aquecimento e desaquecimento vocais: revisão sistemática

## *Vocal warm-up and cool-down: systematic review*

Vanessa Veis Ribeiro<sup>(1)</sup>

Letícia Fernandez Frigo<sup>(2)</sup>

Gabriele Rodrigues Bastilha<sup>(2)</sup>

Carla Aparecida Cielo<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Universidade de São Paulo FOB/USP, Bauru, SP, Brasil.

<sup>(2)</sup> Universidade Federal de Santa Maria/ UFSM, Santa Maria, RS, Brasil.

Fonte de auxílio: CAPES; CNPq

Conflito de interesses: inexistente

Recebido em: 26/10/2015  
Aceito em: 22/02/2016

**Endereço para correspondência:**  
Gabriele Rodrigues Bastilha  
Rua Francisco Manoel, 32, apto 201  
Centro - Santa Maria - RS  
CEP: 97015 -260  
E-mail: fonogabriele@gmail.com

### RESUMO

Esta revisão da literatura levantou publicações científicas nacionais e internacionais sobre aquecimento e desaquecimento vocais da voz falada, por meio das bases de dados Lilacs, MedLine e Scielo, com o objetivo de identificar e descrever os parâmetros metodológicos e os efeitos das propostas de aquecimento e desaquecimento vocal descritas na literatura nacional e internacional. Foi realizada a localização e seleção dos estudos por meio de levantamento de textos publicados sobre o assunto no período de 1999 a 2013. Foram incluídos artigos originais de pesquisa; publicados na língua portuguesa ou inglesa; que pesquisaram aquecimento e desaquecimento vocal; associados ou não. O tempo de execução recomendado para o aquecimento variou de 15 a 30min ou três séries de 15 repetições, e para o desaquecimento foi de 5 a 15min. Os exercícios mais utilizados para o aquecimento foram sons fricativos sonoros e vibrantes de língua ou de lábios, em escalas ascendentes, e para o desaquecimento vocal foram sons nasais, fricativos sonoros e vibrantes de língua e ou de lábios, em escalas descendentes. Os exercícios mostraram mudanças vocais positivas, observadas por meio de medidas vocais acústicas e perceptivo-auditivas, de autoavaliação e aerodinâmicas relacionadas à fonação. Houve unanimidade quanto à importância da realização do aquecimento e desaquecimento vocais para profissionais da voz e aos resultados positivos após a realização dos procedimentos. Não foi encontrada concordância quanto ao tempo de execução e os exercícios utilizados.

**Descritores:** Exercício de Aquecimento; Qualidade da Voz; Treinamento da Voz; Voz; Fonoaudiologia

### ABSTRACT

For this literature review, we researched national and international scientific publications on vocal warm-up and cool-down of the speaking voice, through databases such as Lilacs, MedLine and Scielo, in order to identify and describe the methodological parameters and the effects of the vocal warm-up and cool-down proposals that are described in national and international literature. We performed the location and selection of studies through a survey of texts published on the theme from 1999 to 2013. We included original research articles; published in Portuguese or English; with emphasis on vocal warm-up and cool-down; associated or not. The recommended time of execution for warm-up ranged from 15 to 30 minutes or three sets of 15 repetitions, and the cool-down from 5 to 15min. The most used exercises for warm-up were voiced fricative sounds and vibrant of tongue or lips, in ascending scales, and for the vocal cool-down the nasal sounds, fricative sounds and vibrant of tongue or lips, in descending scales, were the most used exercises. The exercises showed positive vocal changes, observed by vocal acoustic and auditory-perceptual vocal and, self-evaluation and aerodynamic related to phonation. There was unanimity on the importance of completing the vocal warm-up and cool-down for voice professionals and on the positive results after carrying out the procedures. There was no agreement on the time of execution and on the exercises that were used.

**Keywords:** Warm-up Exercise; Voice Quality; Voice Training; Voice; Speech, Language and Hearing Sciences

## INTRODUÇÃO

As ações que buscam promover a saúde vocal dos profissionais da voz podem ser de dois tipos, diretas ou indiretas<sup>1</sup>. A abordagem indireta auxilia o indivíduo a compreender o uso vocal e a desenvolver estratégias que minimizem os fatores de risco, desenvolvendo ações voltadas para a orientação sobre saúde vocal que buscam diminuir os usos incorretos da voz. A abordagem direta proporciona a mudança do funcionamento vocal, oferecendo instruções de técnicas para a voz, a fim de incentivar uma produção vocal eficiente, e envolvem normalmente a prática de programas de aquecimento e desaquecimento vocal<sup>1</sup>.

O aquecimento vocal tem como objetivos aumentar o fluxo sanguíneo, a oxigenação e a flexibilização dos tendões, ligamentos e músculos, possibilitando maior coaptação glótica, maior flexibilidade das pregas vocais para o devido alongamento e encurtamento durante as variações de frequência, qualidade vocal com maior componente harmônico, aumento do nível de pressão sonora (NPS) e melhora da projeção vocal e da articulação dos sons<sup>1-4</sup>. O desaquecimento, por sua vez, busca o retorno para os ajustes musculares habituais da voz falada, diminuindo o fluxo sanguíneo e promovendo o retorno do ácido láctico, evitando assim a fadiga muscular<sup>5</sup>.

As abordagens de aquecimento e de desaquecimento vocal atuam como medidas profiláticas para melhorar o desempenho vocal e prevenir o aparecimento de lesões laríngeas decorrentes dos usos incorretos e abusivos da voz, tornando-se fundamentais para os sujeitos que utilizam a voz de forma intensa em sua atividade laboral<sup>3,6,7</sup>.

A suscetibilidade da laringe a lesões, quando utilizada de forma inadequada ou sem o devido preparo, torna o aquecimento e o desaquecimento da musculatura envolvida na fonação fundamental para a saúde e o adequado desempenho vocal<sup>3</sup>, principalmente dos profissionais da voz.

Frente aos poucos estudos sobre aquecimento e desaquecimento vocais, acredita-se que a revisão de informações presentes na literatura sobre o assunto possa ser relevante para proporcionar práticas clínicas baseadas em evidências, bem como para indicar quais tópicos necessitam ser mais explorados.

Considerando o exposto, este trabalho pretendeu identificar e descrever os parâmetros metodológicos e os efeitos das propostas de aquecimento e desaquecimento vocal descritas na literatura nacional e internacional.

## MÉTODOS

### Estratégia de pesquisa

As perguntas de investigação que subsidiaram a revisão foram: “Quais são os parâmetros metodológicos que vêm norteando as propostas de aquecimento e desaquecimento vocais?” e “Quais são os resultados obtidos com o uso do aquecimento e desaquecimento vocal?”

A busca foi realizada por dois pesquisadores de diferentes instituições de ensino superior, de forma independente, nas bases de dados Lilacs (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde), MedLine (*Medical Literature Analysis and Retrieval System Online*) e Scielo (*Scientific Electronic Library Online*), selecionando-se os trabalhos publicados no período de 1999 a 2013. Os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS, 2013) utilizados para a localização dos artigos foram: *exercise* (exercício); *voice* (voz); *voice quality* (qualidade da voz); *voice training* (treinamento da voz). A procura foi realizada por descritores associados (*and/e*).

### Crerios de seleção

A seleção dos estudos publicados foi realizada em quatro etapas: seleção de materiais com os descritores associados, publicados no período compreendido entre janeiro de 1999 e dezembro de 2013 nas referidas bases de dados e disponíveis de forma completa eletronicamente; seleção de materiais cujos títulos e resumos estivessem relacionados ao tema proposto; aplicação dos critérios de inclusão e de exclusão; leitura completa dos artigos para classificá-los em nível de evidência científica.

Foram incluídos artigos originais de pesquisa; publicados na língua portuguesa ou inglesa; que pesquisaram aquecimento e desaquecimento vocal; associados ou não.

Os critérios de exclusão adotados basearam-se na classificação do nível de evidência científica por tipo de estudo recomendada pela *Oxford Centre for Evidence-Based Medicine*, que propõe uma classificação do nível de evidência entre 1A e 5, sendo, respectivamente, os estudos classificados como mais e os menos fidedignos níveis de evidência científica. Sendo assim, foram excluídos os estudos com desenhos de menor nível de evidência, como os relatos de casos (incluindo coorte e caso-controle de menor qualidade - nível de evidência 4) e opiniões de especialistas desprovidas de avaliação crítica ou

baseadas em matérias básicas (nível de evidência 5). Além disso, optou-se também por excluir os estudos de revisões de literatura não-sistemáticas, que não fazem parte dos tipos avaliados pela presente classificação, considerando-se a falta de uma sistematicidade na busca e seleção dos estudos analisados nesse tipo de pesquisa. Foram excluídos também artigos que abordaram especificamente a voz cantada e estudos que abordaram populações com patologias laríngeas.

Foram encontrados 1782 artigos (*exercise e voice*: 55; *exercise e voice quality*: 104; *exercise e voice training*: 139; *voice e voice training*: 1484), dos quais 1668 foram excluídos por não abordar o tema aquecimento e ou desaquecimento vocal; 21 por estar fora do período entre 1999 e 2013; 12 cujos títulos e resumos não estavam relacionados ao tema proposto; 42 pela aplicação dos critérios de inclusão e exclusão relacionados aos tipos de estudo (anais, livros, monografias, dissertações ou teses) e aos níveis de evidência; 28 por abordar apenas voz cantada, restando 11 estudos para análise.

## Análise dos dados

Para analisar os 11 artigos selecionados, utilizou-se um protocolo pré-definido, elaborado pelos autores para a presente pesquisa, que abrangeu os seguintes tópicos: número de sujeitos; profissionais da voz ou não; idade; sexo; procedimentos; técnica vocal utilizada; número de repetições ou tempo de execução; resultados obtidos.

## REVISÃO DA LITERATURA

O aparato fonador necessita de condicionamento muscular favorável para o seu adequado funcionamento. Para essa finalidade, é utilizado o aquecimento vocal, um procedimento consideravelmente rápido, realizado com o objetivo de prevenir afecções laríngeas

e preparar a voz antes do uso da mesma<sup>7-9</sup>. Espera-se, com a realização dos exercícios de aquecimento vocal, obter maior *loudness*, melhorar a qualidade e a projeção vocal, dentre outros benefícios como a prevenção de lesões<sup>7,8,10</sup>.

Fisiologicamente, por meio de uma expiração controlada, ocorre redução do fluxo aéreo e o calor provocado na realização do aquecimento vocal reduz as resistências teciduais elásticas e viscosas, tornando a musculatura das pregas vocais mais flexível e passível de ser encurtada e alongada, o que melhora a projeção vocal e a articulação do som e, conseqüentemente, facilita o uso profissional da voz de forma saudável<sup>7,8</sup>.

O desaquecimento vocal, por sua vez, é realizado com o objetivo de reduzir a sobrecarga vocal, retornando ao ajuste habitual da voz<sup>7</sup>. Uma vez que a musculatura laríngea se assemelha à musculatura esquelética de todo o corpo, ela responde e se ajusta à intensidade da demanda vocal, portanto, a dinâmica muscular laríngea e vocal é beneficiada com a realização do aquecimento e desaquecimento vocal para a manutenção da saúde vocal<sup>10,11</sup>.

A Figura 1 mostra a descrição dos estudos<sup>7-17</sup> no que se refere ao número de sujeitos, profissionais da voz ou não, idade, sexo, procedimentos metodológicos, técnicas vocais, número de repetições ou tempo de execução dos programas de aquecimento e de desaquecimento vocais.

Porém, apesar da fisiologia de aquecimento e desaquecimento vocal proposta pelos estudos convergirem, notam-se diferenças entre as pesquisas no que se refere aos parâmetros metodológicos e aos efeitos dos diferentes programas de aquecimento e desaquecimento vocais. Logo, observa-se que há necessidade de revisar sistematicamente e descrever esses fatores relacionados ao aquecimento e desaquecimento vocais.

Estudo	N	Profissional da voz (tipo)?	Idade em anos	Sexo	Procedimentos	Técnica vocal utilizada	Número de repetições ou tempo de execução	Resultados
Masson et al. <sup>7</sup>	14	Futuros profissionais da voz (estudantes de Pedagogia)	Não informado	Não informado	Autoavaliação dos aspectos relacionados ao corpo e à voz antes e pós-aquecimento e pós-desaquecimento vocal. Os procedimentos foram realizados em um minicurso.	Aquecimento: espreguiçamento, rotação de ombros e de cabeça, estalo de língua, bico/sorriso e beijo, expiração longa emitindo /s/, expiração longa emitindo /z/, sons vibrantes de lábios e de língua e nasais. Desaquecimento: respiração, bocejo rotação de ombros e de cabeça, sons vibrantes de lábios e de língua em escalas descendentes, manipulação laringea e voz salmodiada.	30min de aquecimento; 15min de desaquecimento.	Houve diminuição do desconforto com a realização do aquecimento vocal na percepção de 85,71% dos participantes (sintomas de esforço para falar, variação da voz, rouquidão, ardor na garganta e perda da voz) e, para 100%, na realização do desaquecimento vocal (sintomas de esforço para falar, variação na voz, ardor na garganta, rouquidão e perda da voz).
McHenry, Johnson, Foshea <sup>8</sup>	20	Sim (atores)	17 a 25	10 homens e 10 mulheres	Avaliação acústica (Computerized Speech Laboratory) e de medidas aerodinâmicas relacionadas à fonação antes e depois de dois protocolos de aquecimento vocal.	1ª condição: relaxamento em decúbito dorsal, posteriormente fonação suave com sons nasais até ficar em pé, aumento gradativo de pitch e loudness. 2ª condição: exercício aeróbico (corrida na esteira) até alcançar 70 a 80% da frequência cardíaca máxima recomendada; no caso de não alcançar a frequência cardíaca, deveriam ser feitos polichinelos. Após, realizavam intervalo com ingestão de 250ml de água e aquecimento vocal.	1ª condição: 20min aquecimento vocal; 2ª condição: 5min aquecimento na frequência cardíaca recomendada, 3min de repouso, 20min de aquecimento vocal.	Para os homens, houve redução do jitter na 2ª condição; para as mulheres, houve redução da pressão sonora na 2ª condição. Não houve modificações após a 1ª condição.
Moreira et al. <sup>9</sup>	27	Sim (teleoperadores)	18 a 40	24 mulheres e 3 homens	Avaliação pré e pós-intervenção: questionário sobre hábitos vocais, avaliação do perfil fonoaudiológico do teleoperador e análise vocal perceptivoauditiva (GRBAS). Cinco oficinas nas quais foram abordados os temas: atuação do fonoaudiólogo na área de teleatendimento, saúde vocal, produção vocal (noções de anatomofisiologia e execução de exercícios enfatizando a postura respiratória adequada); orientações sobre postura corporal; exercícios articulatorios, trava-línguas e sobrearticulação; noções de aquecimento e desaquecimento vocal.	Na última sessão (5ª), foram utilizados exercícios de aquecimento vocal com sons vibrantes de lábios e de língua, nasais e fricativos para desaquecer a voz.	As oficinas tiveram duração de 30min.	Após as oficinas, houve melhora da qualidade vocal, articulação, fluência, diminuição perceptivoauditiva da astenia em ambos os sexos. Aumento do TMF da vogal /a/ somente nas mulheres.
Van Lierde et al. <sup>10</sup>	45	Futuras profissionais da voz (estudantes de Fonoaudiologia)	18 a 21	Mulheres	Avaliação vocal perceptivoauditiva, acústica (Multi Dimensional Voice Program) e aerodinâmica pré e pós-programa de aquecimento vocal com grupo controle e experimental.	Programa de aquecimento vocal composto pelos exercícios: sobrearticulação de vogais, sons vibrantes de língua, som basal, constricção labial, firmeza glótica, escalas ascendentes e descendentes	30min.	Observou-se aumento da frequência fundamental e diminuição do nível de pressão sonora nos sujeitos do grupo experimental.

Estudo	N	Profissional da voz (tipo)?	Idade em anos	Sexo	Procedimentos	Técnica vocal utilizada	Número de repetições ou tempo de execução	Resultados
Mendonça, Sampaio, Oliveira <sup>11</sup>	17	Sim (professores do ensino fundamental)	20 a 60	Mulheres	Avaliação vocal perceptivoauditiva (escala RASAT) e da variabilidade da frequência fundamental; análise acústica (Programa Vox Metria), pré e pós-aplicação do programa; questionário de autoavaliação vocal após o programa. Aplicou-se o Programa de Exercícios Vocais Funcionais de Stemple e Gerdeman.	Programa de Exercícios Vocais Funcionais de Stemple e Gerdeman: vogal /i/ sustentada, glissando ascendente e descendente da palavra /no/, e escala de tons musicais Dó, Ré, Mi, Fá, Sol, com emissão de /ol, em tempo máximo de fonação.	Individualmente, com 1 encontro semanal, num total de 8 encontros.	Houve aumento de tempo máximo de fonação, da pressão sonora e da quantidade de harmônicos, além de ampliação da extensão vocal e melhora da qualidade, resistência e projeção vocal.
Silverio et al. <sup>12</sup>	42	Sim (professores do ensino fundamental)	25a 52	Mulheres	Avaliação vocal perceptivoauditiva (escala GRBAS) pré e pós. 12 encontros de 1h abordando os temas: psicodinâmica e análise proprioceptiva da voz, anatomia e fisiologia da laringe e da produção vocal, saúde vocal, exercícios de aquecimento e desaquecimento vocal, condições de ambiente e de organização do trabalho.	Aquecimento: relaxamento cervical, /m/ mastigado, sons fricativos sonoros e vibrantes de lábios e de língua em escalas ascendentes. Desaquecimento: mesmos exercícios, porém em escalas descendentes.	Início e final das sessões.	Após a vivência de voz, houve diminuição no grau perceptivoauditivo de tensão.
Luchesi, Mourão, Kitamura <sup>13</sup>	13 iniciaram, mas apenas 5 concluíram	Sim (professores do ensino fundamental)	Não informado	Não informado	Avaliação vocal perceptivoauditiva (escala analógica visual, onde a extremidade esquerda foi caracterizada como "inadequada" e a direita, como "adequada") e acústica (software Praat) antes e depois. 12 encontros, 1 por semana, de 1:30h sobre: anatomia e fisiologia fonatória, saúde vocal, respiração, coordenação pneumofonoarticulatória, tensão fonatória, articulação, velocidade e modulação da fala, ressonância, projeção vocal, expressividade verbal e não-verbal, aquecimento e desaquecimento vocal.	No 11º encontro, houve reflexão sobre a importância do aquecimento e do desaquecimento, orientação para a sua realização, elegendo de dois a três exercícios aprendidos durante os encontros: alongamento cervical, relaxamento facial, manipulação digital da laringe, bocejo-suspiro, firmeza glótica, estalo de língua, método mastigatório, sobrearticulação, voz salmodiada, sons vibrantes (sem especificar se de língua e ou lábios), fricativos e nasais, rotação de língua no vestibulo associada ao som nasal. Orientação sobre desaquecimento e execução das técnicas de bocejo-suspiro e glissandos descendentes.	Aquecimento: 15min no início da 11ª sessão. Desaquecimento: na mesma sessão, os 5min finais.	Após os 12 encontros, houve ampliação significativa da extensão de frequência e aumento do 1º formante das vogais /i/ e /u/.
Ferreira et al. <sup>14</sup>	11	Sim (teleoperadores)	16 a 38	9 mulheres e 2 homens	Avaliação por meio da observação dos autores. 2 grupos de teleoperadores, 7 encontros. O conteúdo abordado na atuação considerou questões de voz, audição e promoção da saúde, realizados por meio de dinâmicas, exercícios e vivências.	Conscientização e execução de exercícios de aquecimento e desaquecimento, sem especificar quais.	Não informado	Ganhos qualitativos quanto à compreensão do acolhimento que o fonoaudiólogo exerce.

Estudo	N	Profissional da voz (tipo)?	Idade em anos	Sexo	Procedimentos	Técnica vocal utilizada	Número de repetições ou tempo de execução	Resultados
Penteado et al. <sup>15</sup>	36	Não (crianças)	6	19 meninas e 17 meninos	Avaliação com base em informações de observação, anotações e registros fotográficos. Grupo de Vivência de Voz realizado com crianças que buscou a construção compartilhada do conhecimento em saúde vocal na perspectiva da promoção da saúde na escola.	No 1º encontro, foi realizado o aquecimento vocal com exercícios de forma lúdica: sons fricativos sonoros /z/ associados a uma abelha, sons vibrantes de lábios e de língua com variações de pitch e de loudness associados a um carro. Durante a produção dos sons, pediu-se para as crianças colocarem a mão no pescoço para sentir a vibração da laringe e do pescoço no momento da produção da voz.	Não informado	A análise qualitativa dos dados mostrou que as temáticas relacionadas a saúde vocal, as estratégias e os recursos utilizados durante o grupo de vivência em voz foram adequadas para a promoção da saúde vocal das crianças.
Roman-Niehues, Cielo <sup>16</sup>	23	Não (mulheres)	18 a 39	Mulheres	Análise vocal acústica (Multi Dimensional Voice Program) pré e pós-execução isolada de som hiperagudo.	Avaliação do efeito imediato do som hiperagudo e sugeriu sua utilização como aquecimento vocal em sujeitos que não apresentam problemas laringeos.	3 séries de 15 repetições em tempo máximo de fonação, com intervalos de 30s de repouso passivo entre cada série.	Aumento das medidas acústicas de frequência fundamental e perturbação da frequência fundamental, diminuição das medidas de perturbação da amplitude, ruído, quebra de voz, irregularidade da voz e tremor.
Penteado et al. <sup>17</sup>	20	Sim (profissionais que trabalhavam em diversos setores de um hospital)	Não informado	Não informado	Autoavaliação e perceptivoauditiva. Grupo de vivência em voz realizado durante 7 semanas (1:30h cada encontro semanal) com os temas: autopercepção vocal; uso profissional da voz e contextos e condições de trabalho; aquecimento vocal; impactos da voz/fala/comunicação/linguagem e da expressividade nas relações profissionais; possibilidades de mudanças.	No 3º, 4º e 5º encontros, trabalharam-se a importância do aquecimento vocal e a realização de exercícios corporais (rotação de ombros e cabeça) e vocais (fricativo sonoro /z/, estalo e rotação de língua associados a sons nasais com variação de loudness, sons vibrantes de lábios e de língua em pitch habitual e em escalas ascendente e descendente).	Não informado	O grupo de vivência se mostrou eficiente, favorecendo a percepção vocal, e a promoção de melhora nos hábitos relacionados a saúde vocal. Dentre os relatos, houve melhora dos hábitos de saúde vocal, como o aumento de hidratação, cuidados com a postura, aumento de loudness, redução da velocidade de fala, entre outros.

Figura 1. Resultados da revisão sistemática da literatura sobre aquecimento e desaquecimento vocais

## Parâmetros metodológicos das propostas de aquecimento e desaquecimento vocais

Dentre os estudos incluídos na presente revisão foram encontrados alguns que abordam aquecimento e desaquecimento vocais<sup>7,9,12-14</sup>, e outros estudos que abordam apenas o aquecimento<sup>8,10,11,15-17</sup>. Porém, nem todas as pesquisas propõem o uso dos exercícios apenas para essas finalidades, destacando-se o aquecimento ou desaquecimento dentre as aplicabilidades dos programas propostos, o que faz com que alguns estudos não tenham propostas de desaquecimento vocal<sup>11,16</sup>.

Os estudos trataram de diferentes populações, havendo amostras compostas por crianças pré-escolares<sup>15</sup>; mulheres não-profissionais da voz<sup>16</sup>;

futuros profissionais da voz como estudantes do curso de Fonoaudiologia<sup>10</sup> e de Pedagogia<sup>7</sup>, e profissionais da voz como: professores<sup>11-13</sup>, teleoperadores<sup>9,14</sup>, atores<sup>8</sup> e funcionários de um hospital<sup>17</sup>. Sendo assim, os principais aspectos amostrais e a metodologia de execução dos exercícios e programas de aquecimento e desaquecimento vocal serão descritos a seguir.

Autores descrevem o aquecimento vocal realizado em um grupo de vivência de voz realizado com 36 crianças pré-escolares de seis anos de idade, sendo 19 meninas e 17 meninos. O grupo de vivência teve duração de três encontros, sendo que o aquecimento vocal foi trabalhado no primeiro, sem citar a duração do encontro e o tempo de execução dos exercícios. O aquecimento vocal foi composto por exercícios

como a sustentação do som fricativo sonoro /z/ e da vibração de lábios e de língua com variação de *pitch* e de *loudness*. Neste caso, por se tratar de crianças, o aquecimento foi realizado de maneira lúdica com utilização de diferentes brinquedos e os exercícios foram associados a personagens como, por exemplo, o fricativo sonoro /z/ foi associado a uma abelha e a vibração de lábios ou de língua foi associada ao som do motor de um carro. Além disso, como recurso facilitador durante a produção dos sons, pediu-se para as crianças colocarem a mão no pescoço para sentir a vibração da laringe e do pescoço no momento da produção da voz. Os autores não falam do trabalho com o desaquecimento vocal no estudo, porém, citam que o interesse das crianças pelos exercícios vocais motivou as educadoras proporem para a escola que o aquecimento e desaquecimento vocal façam parte da rotina da escola, podendo vir a serem executados diariamente no início e no final do período de aulas<sup>15</sup>.

Um grupo de 23 mulheres adultas jovens sem queixas vocais e com laringe normal, não profissionais da voz, realizou uma sessão de som hiperagudo em três séries de 15 repetições, em tempo máximo de fonação, com intervalos de 30s de repouso passivo entre cada série. A literatura indica o som hiperagudo como técnica de aquecimento vocal fisiológico, por permitir às pregas vocais maior flexibilidade de alongamento e encurtamento durante as variações de frequência, deixando a mucosa mais solta e propiciando maior habilidade ondulatória, o que, em conjunto, proporciona melhores condições gerais de produção vocal. Apesar do objetivo primário do estudo ter sido o de verificar os efeitos da técnica do som hiperagudo, os autores recomendam seu uso no aquecimento vocal<sup>16</sup>.

Em treinamento com grupo de mulheres estudantes de curso de Fonoaudiologia foram utilizados como aquecimento vocal durante aproximadamente 30min os seguintes exercícios: sobrearticulação de vogais, sons vibrantes de língua, som basal, constrição labial, firmeza glótica, escalas ascendentes e descendentes. O estudo teve como objetivo verificar o efeito do programa de aquecimento vocal sobre a qualidade vocal, não sendo proposto um programa de desaquecimento<sup>10</sup>.

Quatorze estudantes de Pedagogia participaram de um minicurso com duração de três horas, composto pela explanação teórica sobre aspectos relativos à voz, seguida pela realização prática de exercícios de aquecimento e desaquecimento vocal. O aquecimento vocal

teve duração de 30min e foi composto dos seguintes exercícios: espreguiçamento, rotação de ombros e de cabeça, exercícios de órgãos fonoarticulatórios (rotação de língua, bico-sorriso, beijo), sons vibrantes de lábios e de língua, sons fricativos e sons nasais em *pitch* e *loudness* habituais. O desaquecimento vocal teve duração de 15min, envolvendo exercícios com o objetivo de eliminar as tensões do corpo como a região cervical e o trato vocal, bem como reduzir a *loudness* vocal e o *pitch*. Os exercícios realizados no desaquecimento vocal foram: respiração, bocejo, rotação de ombros e de cabeça, sons vibrantes de lábios e de língua, manipulação laríngea e voz salmodiada<sup>7</sup>.

No trabalho que aplicou o programa de Exercícios Funcionais Vocais (ou de Função Vocal) em 17 professores, foram realizados encontros individuais com periodicidade semanal, durante oito semanas consecutivas com a seguinte sequência de exercícios: emissão da vogal /i/ em TMF, glissando ascendente e descendente e manutenção do som [ol:] em cada nota musical. Os autores não apresentam número e tempo de execução de cada exercício, apenas a sequência de técnicas que foi empregada. Dentre as aplicabilidades do programa, encontra-se o aquecimento vocal<sup>11</sup>.

Em estudo realizado, 13 professoras participaram de um grupo de vivência de voz onde um dos aspectos abordados foi a realização de exercícios de aquecimento vocal antes e de desaquecimento vocal após as aulas, com o objetivo de restabelecer a *loudness* habitual de fala e desfazer as sensações de abuso vocal e cansaço. No aquecimento vocal, os exercícios realizados foram relaxamento cervical, /m/ mastigado, fricativos sonoros e vibração de lábios e de língua em escalas ascendentes. Para o desaquecimento vocal, foram utilizados os mesmos exercícios, porém em escalas descendentes. O grupo de vivência teve duração de 12 encontros com uma hora de duração cada, porém, não foi citado o tempo específico e a sessão em que o aquecimento e desaquecimento vocais foram trabalhados<sup>12</sup>.

Em um grupo de aprimoramento vocal que realizou 12 encontros semanais com professores, foi sugerido o aquecimento vocal de 15min antes da aula, elegendo-se de dois a três exercícios aprendidos durante os encontros (alongamento cervical, relaxamento facial, manipulação digital da laringe, bocejo-suspiro, firmeza glótica, estalo de língua, método mastigatório, sobrearticulação, voz salmodiada, sons vibrantes de lábios e de língua) e 5min de desaquecimento após com técnicas de bocejo-suspiro e glissando descendente<sup>13</sup>.

Em estudo realizado com 27 teleoperadores de ambos os sexos que participaram de cinco oficinas de aprimoramento vocal, cada uma com duração de 30 minutos, sendo uma delas sobre aquecimento e desaquecimento vocal, utilizaram-se como exercícios para aquecimento vocal os sons vibrantes de lábios e de língua, nasais e fricativos para desaquecer a voz<sup>9</sup>.

Grupo de 20 atores, sendo dez homens e dez mulheres, realizaram dois protocolos de aquecimento vocal visando comparar os efeitos de ambos, com intervalo de uma semana entre as aplicações dos dois programas. No primeiro programa, foram realizados 20min de exercícios vocais específicos, iniciando com relaxamento na posição de decúbito dorsal, fonação suave com sons nasais até os atores ficarem em posição ortostática, com aumento gradativo de *pitch* e *loudness*. No segundo programa, foi realizada a combinação de 5min de exercício aeróbico (corrida na esteira) com monitoramento da frequência cardíaca, seguido por repouso de 3min com ingestão de 250ml de água e, após, 20min de aquecimento vocal com os mesmos exercícios da primeira condição. O presente estudo tratou especificamente do aquecimento vocal, não propondo exercícios para o desaquecimento vocal<sup>8</sup>.

Vinte funcionários de um hospital participaram de um grupo de vivência de voz onde um dos temas abordados foi o aquecimento vocal. Foram realizados sete encontros, durante os meses de outubro a dezembro, sendo cada encontro com duração de uma hora e quinze minutos. Dos sete encontros, o aquecimento vocal foi trabalhado no segundo, terceiro e quarto encontros. Foram realizados exercícios de aquecimento vocal, sendo eles exercícios corporais (rotação de ombros, movimentos de cabeça) e vocais (emissão sustentada do fricativo sonoro /z/ e /m/ mastigado em *pitch* habitual, estalo e rotação de língua associados a sons nasais com variação de *loudness*, vibração de lábios e de língua em *pitch* habitual e em escalas ascendente e descendente)<sup>17</sup>. O estudo não trabalhou o desaquecimento vocal.

Apesar de alguns trabalhos encontrados na literatura não detalharem os exercícios de aquecimento e desaquecimento vocais realizados e seus efeitos<sup>14</sup>, verifica-se que diferentes exercícios podem ser realizados, cada um com funções e objetivos diferentes, por exemplo, exercícios de relaxamento podem favorecer o estado mental, enquanto exercícios de vocalização favorecem o aumento da extensão vocal, de forma semelhante ao exercício físico<sup>8</sup>.

No aquecimento vocal, observou-se que os exercícios recomendados foram relaxamento cervical<sup>12</sup>, sons nasais<sup>7,8,12,17</sup>, sons fricativos sonoros<sup>7,12,15,17</sup>, sons vibrantes de língua e ou de lábios<sup>7,9,10,12,15,17</sup>, espreguiçamento<sup>7</sup>, rotação de ombros e de cabeça<sup>7,17</sup>, exercícios de órgãos fonoarticulatórios (rotação de língua, bico-sorriso, beijo)<sup>7</sup>, sobrearticulação de vogais<sup>10</sup>, som hiperagudo<sup>16</sup>, som basal<sup>10</sup>, constrição labial<sup>10</sup>, firmeza glótica<sup>10</sup>, escalas ascendentes<sup>10,12,17</sup> e associação de sons nasais a movimentos corporais e hidratação e após corrida<sup>8</sup>, bem como houve a recomendação de aplicar o aquecimento de forma lúdica com crianças<sup>15</sup>.

Para o desaquecimento vocal, os exercícios realizados foram relaxamento cervical<sup>12</sup>, sons nasais<sup>9,12</sup>, sons fricativos sonoros<sup>9,12</sup>, bocejo ou bocejo-suspiro<sup>7,13</sup>, rotação de ombros e de cabeça<sup>7</sup>, sons vibrantes de língua e ou de lábios<sup>7,12</sup>, manipulação laríngea<sup>7</sup>, voz salmodiada<sup>7</sup>, escalas descendentes<sup>12,13</sup>.

A duração do aquecimento vocal na literatura consultada varia entre 30min<sup>7</sup>, 20min<sup>8</sup>, 15min<sup>13</sup> ou três séries de 15 repetições em tempo máximo de fonação com intervalos de 30s de repouso passivo entre cada série<sup>16</sup>. Para o desaquecimento vocal, a recomendação varia entre 15min<sup>7</sup> e 5min<sup>13</sup>.

## Efeitos das propostas de aquecimento e desaquecimento vocais

Para avaliar os efeitos do aquecimento e desaquecimento vocais foram utilizados diferentes procedimentos nos estudos analisados. A maioria dos estudos utilizou a autoavaliação<sup>7,9,11,12,17</sup>, enquanto outros utilizaram as avaliações acústica<sup>8,10,11,13,16</sup>, perceptivoauditiva<sup>9,10,11,12,13,17</sup> e medidas aerodinâmicas<sup>8,9,10</sup>. Ainda, alguns autores utilizaram a observação, avaliando de forma qualitativa os resultados dos programas e/ou exercícios<sup>14,15,17</sup>. Destaca-se que a maior parte das pesquisas utilizou mais de uma forma de avaliação<sup>8-13,17</sup>. A seguir serão apresentados os principais efeitos obtidos com a realização do aquecimento e desaquecimento vocal, sendo que os estudos estão organizados de acordo com a forma de avaliação utilizada.

Um trabalho realizado com futuros profissionais da voz verificou, por meio de autoavaliação em escala visual analógica de 10cm, considerando-se aspectos relacionados ao corpo e à voz, diminuição do desconforto geral com a realização do aquecimento e desaquecimento vocal, com maior efeito nos aspectos relacionados à voz, como redução do esforço para

falar, variação da voz, rouquidão, ardor na garganta e perda da voz<sup>7</sup>.

Pesquisa encontrou melhora nos hábitos de saúde vocal, redução no item astenia, por meio de análise com a escala GRBASI, e aumento do tempo máximo de fonação após oficinas de voz com instruções quanto ao aquecimento e desaquecimento vocal, das quais participaram teleoperadores de ambos os sexos. Não houve diferença entre os momentos pré e pós-oficina nos outros parâmetros da escala GRBASI<sup>9</sup>.

Em um estudo com professoras que realizaram o programa de Exercícios Funcionais Vocais, o qual pode ser utilizado para aquecimento vocal, os efeitos do programa foram analisados por meio da avaliação vocal perceptivoauditiva (escala RASAT), da variabilidade da frequência fundamental, da análise acústica (*software* Vox Metria), da coleta de medidas aerodinâmicas, pré e pós-aplicação do programa, e por meio de questionário de autoavaliação vocal. Todas as participantes obtiveram aumento do NPS e dos tempos máximos de fonação, e apresentaram melhora da qualidade vocal e maior quantidade e melhor definição dos harmônicos amplificados, diminuição do recheio de ruído entre eles e aumento da intensidade observado no grau de escurecimento do traçado após os exercícios. A maioria das professoras referiu melhora na autoavaliação vocal e, quanto à variabilidade da frequência fundamental, houve aumento da quantidade de semitons, resultando em maiores extensões vocais<sup>11</sup>.

Em outro, após grupo de vivência, professoras apresentaram redução significativa no grau de tensão vocal (avaliação vocal perceptivoauditiva pela escala GRBASI), sendo esta melhora atribuída pelos próprios participantes à modificação dos hábitos de saúde vocal, dentre eles, a realização de exercícios de aquecimento vocal<sup>12</sup>.

Autores avaliaram os resultados de um grupo de vivência em voz com profissionais de um hospital, onde um dos temas foi o aquecimento vocal, e constataram melhora nos hábitos de saúde vocal, como o aumento de hidratação, cuidados com a postura, além de aumento de *loudness* e redução da velocidade de fala<sup>17</sup>.

Após dois diferentes programas de aquecimento, atores obtiveram melhoras nos parâmetros vocais após o segundo programa que combinava exercícios de aquecimento vocal com exercícios aeróbicos. As mulheres apresentaram redução do NPS e, no grupo de homens, verificou-se redução do *jitter*. Os autores

verificaram que a combinação de exercícios gerais para o corpo e específicos para a voz podem causar maiores efeitos nas medidas aerodinâmicas, como o NPS, e acústicas vocais (*Computerized Speech Laboratory*) devido ao efeito primário do aquecimento, que é o aumento da temperatura dos tecidos e, conseqüentemente, a redução da sua viscosidade favorecendo a melhora da ressonância e da produção vocal<sup>9</sup>.

O programa de Exercícios Funcionais Vocais, realizado com estudantes de Fonoaudiologia, gerou aumento da frequência fundamental habitual, verificado por meio de avaliação vocal acústica (*Multi Dimensional Voice Program*), e redução do NPS<sup>10</sup>. Enquanto em pesquisa realizada com grupo de professores para aprimoramento vocal foi identificada melhora na análise acústica (*software* Praat) com ampliação da extensão de frequência fundamental e aumento do primeiro formante nas vogais /i/ e /u/ pós-intervenção<sup>13</sup>.

Constatou-se na avaliação acústica (*Multi Dimensional Voice Program*) de um grupo de mulheres adultas sem queixas ou afecções laringeas após a realização do som hiperagudo como aquecimento vocal, o aumento das medidas de frequência fundamental e das medidas de perturbação da frequência fundamental, bem como diminuição das medidas de perturbação da amplitude, ruído, quebra de voz, irregularidade da voz e tremor. Os autores constataram que o aquecimento da musculatura envolvida com a realização do som hiperagudo pode ter melhorado a fonte glótica, promovendo melhora da ressonância, gerando um sinal glótico mais harmônico e melhor propagado pelo trato ressonantal<sup>16</sup>.

O aquecimento vocal com crianças de ambos os sexos é referido na literatura em estudo onde um grupo de pré-escolares realizou exercícios de forma lúdica. Os autores, por meio de observação, concluíram que o fato das crianças demonstrarem interesse pelos exercícios de aquecimento vocal motivou as suas professoras a discutir a possibilidade de organizar a rotina escolar de forma a realizar o aquecimento e desaquecimento vocal, respectivamente, no início e no final do período de aulas, diariamente<sup>15</sup>. Por fim, outra pesquisa também não apresentou os efeitos do aquecimento e desaquecimento na voz de teleoperadores<sup>14</sup>.

Com a execução do aquecimento e desaquecimento vocais, quanto às verificações objetivas, constatou-se aumento das medidas de frequência fundamental<sup>16</sup> e de perturbação da frequência fundamental<sup>10,16</sup>, bem como diminuição das medidas de perturbação da amplitude<sup>8,16</sup>, ruído<sup>16</sup>, quebra de voz<sup>16</sup>,

irregularidade da voz<sup>16</sup> e tremor<sup>16</sup>, aumento do NPS<sup>11</sup>, dos tempos máximos de fonação<sup>9,11</sup>, da extensão de frequência e do primeiro formante das vogais /i/ e /u/<sup>13</sup>, e, ainda, redução do NPS<sup>8,10</sup>.

Estudos que avaliaram a voz perceptivoauditivamente e a autopercepção após a execução do aquecimento e desaquecimento vocais verificaram diminuição do grau de tensão<sup>12</sup> e de astenia vocal<sup>9</sup>, aumento do *loudness*<sup>17</sup>, modificação dos hábitos de saúde vocal<sup>9,12,17</sup> e redução do desconforto e dos sintomas vocais negativos<sup>7,11</sup>.

## CONCLUSÃO

Os estudos mostram unanimidade quanto à importância da realização do aquecimento e desaquecimento vocais para profissionais da voz. O tempo de execução recomendado para o aquecimento variou de 15 a 30min ou três séries de 15 repetições em tempo máximo de fonação com intervalos de 30s de repouso passivo entre cada série e para o desaquecimento vocal de 5 a 15min. Para o aquecimento, os exercícios mais utilizados foram os sons fricativos sonoros e vibrantes de língua e ou de lábios, em escalas ascendentes e os mais utilizados para o desaquecimento vocal foram sons nasais, fricativos sonoros e vibrantes de língua e ou de lábios, em escalas descendentes. Os exercícios de aquecimento e desaquecimento causaram mudanças vocais positivas, observadas por meio de medidas vocais acústicas e perceptivoauditivas, de autoavaliação e aerodinâmicas relacionadas à fonação.

## REFERÊNCIAS

- Anhaia TC, Gurgel LG, Vieira RH, Cassol M. Intervenções vocais diretas e indiretas em professores: revisão sistemática da literatura. *Audiol Commun Res*. 2013;18(4):361-6.
- Scarpel R, Pinho SMR. Aquecimento e desaquecimento vocal. In: Pinho S. *Tópicos em voz*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001. p. 97-104.
- Aydos B, Hanayama EM. Técnicas de aquecimento vocal utilizadas por professores de teatro. *Rev. CEFAC*. 2004;6(1):83-8.
- Andrade SR, Fontoura DR, Cielo CA. Inter-relações entre fonoaudiologia e canto. *Rev Música Hodie*. 2007;7(1):83-98.
- Behlau M, Pontes P. *Avaliação e tratamento das disfonias*. São Paulo: Lovise, 1995.
- Mello EL, Silva MAA. O corpo do cantor: alongar, relaxar ou aquecer? *Rev. CEFAC*. 2008;10(4):548-56.
- Masson ML, Loiola CM, Fabron EMG, Horiguera MLM. Aquecimento e desaquecimento vocal em estudantes de pedagogia. *Disturb Comun*. 2013;25(2):177-85.
- McHenry M, Johnson J, Foshea B. The effect of specific versus combined warm-up strategies on the voice. *J Voice*. 2009;23(5):572-6.
- Moreira TC, Cassol M, Fávero SR, Oliveira LB, Soares MO, Ramos MD et al. Intervenção fonoaudiológica para consultores em um serviço de teleatendimento: bem-estar vocal. *Rev. CEFAC*. 2010;12(6):936-44.
- Van Lierde KMV, D'Haeseleer E, Baudonck N, Claeys S, Bodt MD, Behlau M. The impact of vocal warm-up exercises on the objective vocal quality in female students training to be speech language pathologists. *J Voice*. 2011;25(3):115-21.
- Mendonça RA, Sampaio TMM, Oliveira DSF. Avaliação do programa de exercícios funcionais vocais de Stemple e Gerdeman em professores. *Rev. CEFAC*. 2009;12(3):471-82.
- Silverio KCA, Gonçalves CGO, Penteado RZ, Vieira TPG, Libardi A, Rossi D. Ações em saúde vocal: proposta de melhoria do perfil vocal de professores. *Pró-Fono R Atual Cient*. 2008;20(3):177-82.
- Luchesi KF, Mourao LF, Kitamura S. Efetividade de um programa de aprimoramento vocal para professores. *Rev. CEFAC*. 2012;14(3):459-70.
- Ferreira LP, Eliane BC, Ana CBA, Marta AAS. Assessoria fonoaudiológica: análise de um processo de construção entre o fonoaudiólogo e o teleoperador. *Disturb Comun*. 2008;20(2):219-28.
- Penteado RZ, Camargo AMD, Rodrigues CF, Silva CR, Rossi D, Silva JTC et al. Vivência de voz com crianças: análise do processo educativo em saúde vocal. *Disturb Comun*. 2007;19(2):237-46.
- Roman-Niehues G, Cielo CA. Modificações vocais acústicas produzidas pelo som hiperagudo. *Rev. CEFAC*. 2010;12(3):462-70.
- Penteado RZ, Stenico E, Ferrador FA, Anselmo NC, Silva PC, Pereira PFA et al. Vivência de voz com profissionais de um hospital: relato de experiência. *Rev. CEFAC*. 2009;11(3):449-56.