DOI 10.20504/opus2025.31.07

CC BY

Por dentro da voz cantada: panorama sobre a produção e o manejo da voz cantada à luz dos conhecimentos contemporâneos da vocologia

Mateus Vinicius Corusse
https://orcid.org/0000-0002-4537-9814
(Faculdade Santa Marcelina - Fasm/ Música, São Paulo-SP, Brasil)

Marcela Gonzalez Martinez
https://orcid.org/0009-0007-9647-2561
(Faculdade Santa Marcelina - Fasm/ Música, São Paulo-SP, Brasil)

Resumo: O presente artigo teve por objetivo a constituição de um panorama sobre a voz cantada a partir dos conhecimentos recentes da vocologia. Para tanto, adotou-se como método a perspectiva da revisão narrativa. A produção vocal foi apresentada em quatro partes: o aparelho vocal, a respiração, a fonação e a articulação, abarcando os principais comportamentos vocais e seus correlatos fisiológicos, acústicos e fonéticos. Compreender esses três subsistemas vocais e suas interações, à luz do conhecimento contemporâneo da vocologia, pode possibilitar processos formativos cada vez mais qualificados na pedagogia vocal.

Palavras-chave: voz. vocologia. pedagogia vocal.

Inside the Singing Voice: A Comprehensive Examination of the Production and Management of the Singing Voice in Light of Contemporary Vocological Insights

Abstract: This article offers an overview of the singing voice, drawing on recent advancements in vocology. Using the narrative review method, it presents vocal production in four parts: the vocal apparatus, breathing, phonation, and articulation. The discussion highlights key vocal behaviors and their physiological, acoustic, and phonetic correlates. Understanding these three vocal subsystems and their interactions, informed by contemporary vocological knowledge, can contribute to increasingly effective and advanced approaches in vocal training and pedagogy.

Key words: voice. vocology. vocal pedagogy.

CORUSSE, Mateus Vinicius; MARTINEZ, Marcela Gonzalez. Por dentro da voz cantada: panorama sobre a produção e manejo da voz cantada à luz dos conhecimentos contemporâneos da vocologia. *Opus* (Assoc. Nac. Pesqui. Pós-Grad. Música), Vitória, v. 31, e253107, p. 1-15, 2025. http://dx.doi.org/10.20504/opus2025.31.07
Recebido em 20/7/2024, aprovado em 20/9/2024, publicado em 27/3/2025

Os estudos e práticas sobre a voz cantada têm sido enriquecidos com uma ampla gama de tecnologias, instrumentos e conhecimentos. Ao apresentarem o conceito de vocologia, Titze e Abbott (2012) a definem como uma disciplina relacionada à ciência e prática da habilitação vocal, envolvendo avaliação, diagnóstico e intervenção comportamental (Titze; Abott, 2012, p. 11).

No Brasil, este campo tem crescido em suas diversas áreas de teoria, performance e ensino. Tal afirmação encontra apoio em iniciativas como: o recente surgimento de cursos de pós-graduação *lato sensu* nas áreas de vocologia, performance e pedagogia vocal; a crescente produção de teses e dissertações relacionadas com o tema da voz cantada em programas de pós-graduação em música e afins; a criação de associações de profissionais, como a Associação Brasileira de Professores de Canto (PROCANTO); a realização de eventos científicos nas áreas de voz em níveis locais, nacionais e internacionais; a oferta abundante de cursos de formação on-line para cantores, professores de canto e profissionais da voz por diversas instituições e profissionais livres, inclusive ministrados por convidados estrangeiros, entre outros.

Academicamente, há uma literatura composta por uma trama de diversas disciplinas correlatas à voz que, embora existente há décadas no cenário internacional, ainda encontra uma incidência inicial nas pesquisas e produções científicas nacionais, de modo que o acesso aos conhecimentos recentes, e por vezes nem tão recentes, é majoritariamente obtido em outras línguas, o que desfavorece o amplo acesso a esses saberes. Conceitos recentes sobre a voz cantada têm sido introduzidos nas práticas e publicações dos profissionais da voz ao mesmo tempo em que entendimentos e clichês já invalidados cientificamente continuam sendo empregados, por vezes mantendo dinâmicas de manutenção de conhecimentos aprendidos e ensinados em uma relação mestre e aprendiz não aberta ou não consciente da gama de saberes construídos na vocologia com base numa perspectiva cientificamente informada.

Em vista da situação efervescente da área e da realidade acadêmica apresentada, o presente artigo propõe-se a apresentar uma revisão narrativa sobre a produção e manejo da voz cantada à luz dos conhecimentos atuais da literatura sobre voz. Visa-se que tal gama de saberes constitua uma base de referências que auxilie no estabelecimento dos raciocínios pedagógicos e estratégias de ensino para a habilitação vocal, que é foco da vocologia, integrando tais conhecimentos na prática docente dos professores de canto e cantores. Para tanto, o canto será descrito em vista dos comportamentos dos subsistemas do aparelho vocal e de seus correlatos fisiológicos, acústicos e fonéticos.

1. O aparelho vocal

O aparelho vocal ou aparelho fonador diz respeito ao conjunto de órgãos e estruturas envolvidos na produção vocal (Sundberg, 2015, p. 23). De modo geral, estão ali abarcados: os pulmões, a traqueia, a musculatura respiratória, a laringe, o trato vocal e seus articuladores. Tal produção pode ser interpretada a partir da ação de três subsistemas: respiração, fonação e articulação.

A laringe é um órgão localizado na parte anterior do pescoço. Ela é composta de osso, cartilagens, músculos e ligamentos. Embora no presente artigo nos voltemos para sua ação na produção vocal, suas funções principais estão na respiração e proteção das vias aéreas durante a deglutição (Behlau, 2013, p. 25).

O aparelho vocal varia em suas estruturas conforme a idade e o desenvolvimento humano. A laringe desenvolve-se na terceira semana de vida intrauterina, e no terceiro mês apresenta as mesmas características encontradas no nascimento (Behlau, 2013, p. 54. Sataloff; Kost; Linville, 2017). Em bebês neonatais, a tendência é uma maior eficiência nos processos de proteção das vias aéreas e deglutição, sendo as coordenações para a fala progressivamente desenvolvidas. As crianças apresentam características próprias em relação à extensão vocal e incoordenações pneumofonoarticulatórias (Óca, 2023. Williams, 2013). Nos adolescentes, a muda vocal é marcante na maturação das estruturas do aparelho, sendo mais comumente percebidas nos homens devido ao grande crescimento das pregas vocais e às consequentes instabilidades. Nos adultos, atinge-se a estabilidade na produção vocal e maior rendimento vocal (Behlau, 2013, p. 58). Na senescência, por fim, pode haver menor mobilidade e eficiência vocais, que, conforme pesquisas apontam, podem se dar de modos diferentes nos sujeitos a depender do cultivo de bons hábitos vocais durante a vida, inclusive a prática do canto (Lortie *et al.*, 2016).

O esqueleto laríngeo é composto por apenas um osso, o hioide, e pelas cartilagens cricoidea, tireóidea, aritenoides, corniculadas, cuneiformes e epiglote. Já os músculos laríngeos dividem-se entre intrínsecos e extrínsecos. Os primeiros são responsáveis pelo processo da fonação, aduzindo e abduzindo as pregas vocais e controlando seu comprimento e tensão. Entre eles estão: tireoariteoideos (TA), cricotireoideos (CT), cricoaritenoideos laterais (CAL), aritenoideos (A) e cricoaritenoideos posteriores (CAP). Os segundos atuam indiretamente sobre a fonação, sendo responsáveis pela sustentação da laringe no pescoço. De modo geral, eles dividem-se entre supra-hioideos, que elevam a laringe, e infra-hioideos, que a deprimem (Behlau, 2013, p. 2-10).

Embora tenha havido muitos avanços nas ciências vocais, ainda não é possível afirmar haver o entendimento da total complexidade da ação da musculatura intrínseca. Desse modo, comportamentos vocais tendem a encontrar disparidade nas interpretações, as quais se originam nas diferentes vertentes da literatura e nas suas escolhas de instrumental e aporte metodológico de coleta e tratamento dos dados.

O trato vocal corresponde ao espaço das vias aéreas superiores que é compreendido entre as pregas vocais e os lábios, nos sons orais, e o nariz, nos sons nasais. Ele divide-se em três cavidades – faríngea, oral e nasal – e seu espaço é moldado a partir da disposição dos articuladores: lábios, mandíbula, língua, palato mole, faringe e laringe (Sataloff; Heman-Ackah; Hawkshaw, 2007).

Há variados instrumentos e protocolos voltados para análise e descrição da qualidade vocal, a qual é promovida pelos ajustes nos três subsistemas. Modelos como o *Vocal Profile Analysis Scheme* (VPAS), proposto pelo foneticista John Laver (2009) e adaptado para o português por Camargo (2008), possibilitam a comunicação dos comportamentos compreendidos a partir da percepção auditiva. Para além deles, cada vez mais há uma maior gama de instrumentos de análise acústica que possibilitam *feedback* em tempo real sobre as manobras desempenhadas pelo cantor (Lã; Fiuza, 2022).

2. A respiração

O primeiro subsistema da produção vocal é a **respiração**. A sua coordenação se dá por meio de três realidades: a ação muscular, as forças passivas e elásticas e a gravidade (Sundberg, 1993. Sundberg, 2015, p. 66). Por meio delas se realizam as ações de inspiração e expiração, as quais se relacionam com os movimentos de expansão da caixa torácica e dos pulmões e a consequente entrada do ar, e a contração desse espaço e consequente expulsão do ar, respectivamente.

A ação muscular está vinculada a dois grupos musculares: os músculos inspiratórios e os expiratórios. No primeiro deles, estão o diafragma e os músculos intercostais externos, podendo haver também o recrutamento de músculos acessórios quando em respiração mais ampla ou forçada, como no caso da prática de exercícios físicos ou canto (Watson, 2014. Hixon; Weismer; Hoite, 2020, p. 14-17). No segundo grupo, por sua vez, estão os intercostais internos e os músculos abdominais (transversos, oblíquos internos, oblíquos externos e reto abdominal).

A inspiração ocorre sempre de forma ativa, a partir da contração do diafragma e demais músculos inspiratórios. Já a expiração pode ocorrer tanto de modo passivo, apenas pelo relaxamento da musculatura inspiratória, como também de modo ativo, no qual há o recrutamento da ação dos músculos expiratórios. Inclusive, no manejo da voz cantada há situações de ação coordenada de ambas as musculaturas. A manutenção da musculatura inspiratória ativa durante a expiração, como quando se mantém as costelas abertas, possibilita que a postura não se colapse de modo a diminuir bruscamente o volume pulmonar expulsando o ar descontrolada e rapidamente. A *Lotta vocale*, por exemplo, concebida por Francesco Lamperti no século XIX já apontava para uma manobra de contraposição das musculaturas inspiratórias e expiratórias (Mariz, 2013, p. 47).

A força elástica é a propriedade das estruturas do sistema respiratório que permite o seu recuo à estabilidade de volume. Ela é expiratória com volumes pulmonares elevados e inspiratória com volumes pulmonares reduzidos. A gravidade, por sua vez, atua como força inspiratória quando estamos em pé, ao atuar sobre a descida do diafragma, e atua como força expiratória quando deitados, pela contração abdominal (Sundberg, 2015, p. 66).

Destaque-se que cada vez mais tem havido um entendimento da importância das abordagens somáticas para a compreensão e treinamento da respiração. A musculatura respiratória está atrelada à organização corporal, de modo que sua disponibilidade para coordenação da inspiração e expiração varia conforme o corpo está estabelecido em suas posturas (Campignion, 1998, p. 66).

A partir dos aspectos apresentados, são controlados os parâmetros do fluxo, do volume e da pressão. O primeiro deles, também denominado como fluxo de ar transglótico, refere-se ao ar que atravessa as pregas vocais. O volume, por sua vez, relaciona-se com a capacidade total dos pulmões. A pressão subglótica, por fim, é importantíssima para a fonação. É por meio dela que se inicia a vibração das pregas vocais. Ela é definida a partir da interação entre a coordenação respiratória (ação muscular, forças elásticas e passivas e gravidade) e a resistência glótica (Sundberg, 1993, p. 6). Notas mais agudas ou produzidas com maior intensidade em um mesmo estilo de canto irão requerer maior pressão do sistema (Sundberg, 1993, p. 7).

A **pressão subglótica** está relacionada com o parâmetro musical da dinâmica e, como o próprio nome indica, se estabelece abaixo das pregas vocais. Como aponta Sundberg (2015, p. 63), ouvimos a

pressão subglótica pela percepção da intensidade, cujo parâmetro é denominado *loudness*. Enquanto a mensuração objetiva do nível de pressão sonora é definida em Db (decibel), o *loudness* indica a percepção subjetiva do ouvinte em relação ao quão forte ou fraco está o som.

Para além da relação com os aspectos da fonação, também a articulação é envolvida. A chamada tração da traqueia (Sundberg, 1993, p. 60) diz respeito ao fato de que um maior volume pulmonar tende a tracionar a traqueia e também a laringe para baixo, modificando a posição laríngea e, portanto, a própria conformação do espaço do trato vocal.

Como aponta Sundberg (2015, p. 54), os diferentes grupos musculares podem ou não ser ativados durante o processo de respiração. Desse modo, diferentes estratégias podem ser estabelecidas para a coordenação dos parâmetros da respiração durante o canto. Como destacado por Mariz (2013), na história da pedagogia vocal, diferentes tradições apresentaram suas preferências para o manejo da respiração, as quais eram fortemente associadas ao sucesso do desenvolvimento do canto na pedagogia tradicional.

Os tipos respiratórios (respiração alta, baixa, costo-diafragmática abdominal, entre outras) e as próprias noções de **apoio**, embora não consensualmente definidas, apontam para as manobras pelas quais se coordenam a respiração, por vezes também envolvendo o controle do fechamento glótico, na voz cantada. Pedagogias mais atuais têm apresentado a tendência de coordenar o trabalho respiratório com as tarefas de fonação e não isoladamente (Mariz, 2013, p. 47). Com o avanço nas ciências vocais, pode-se cada vez mais entender os papéis de cada subsistema, bem como suas interações não lineares, no estabelecimento da qualidade vocal (Herbst, 2016).

3. A fonação

No subsistema da fonação, observam-se os diferentes comportamentos relacionados com as pregas vocais. Estão envolvidos nesse nível o controle da frequência, a resistência glótica (que também atua sobre a pressão subglótica e o controle de intensidade), os registros vocais e os modos de fonação.

As pregas vocais são duas estruturas em formato de dobras (Behlau, 2013, p. 15), constituídas de músculo recoberto por mucosa. Elas estão posicionadas entre as cartilagens tireóidea e aritenoides. O seu comprimento varia entre 9 e 13 mm nas mulheres e 15 e 20 mm nos homens (Sundberg, 2015, p. 27).

Quando se está respirando, as pregas vocais encontram-se afastadas (abduzidas), e, quando se vocaliza, elas são aproximadas (aduzidas). O movimento completo de vibração das pregas vocais é chamado de ciclo glótico, e ele é composto de quatro fases: 1) fase fechada – com pregas vocais completamente aproximadas, 2) fase de abertura – com início do afastamento pela borda inferior das pregas vocais, 3) fase aberta – com pregas vocais completamente afastadas, e 4) fase de fechamento – com pregas vocais iniciando contato pela borda inferior. A depender da literatura, pode-se encontrar mensurações do tempo em que as pregas vocais permanecem fechadas ou abertas, denominados quociente de abertura ou de fechamento, respectivamente.

Segundo Behlau (2013, p. 15), "para a função fonatória, o conceito mais importante é que as pregas vocais são uma estrutura multilaminada, onde cada camada apresenta propriedades mecânicas diferentes". Essa estrutura multilaminada é disposta em várias camadas. Mais superficialmente encontra-se

o epitélio, que recobre e mantém a forma das pregas vocais, também auxiliando na sua lubrificação (Sataloff; Heman-Ackah; Hawkshaw, 2007, p. 911). A membrana basal promove a adesão entre o epitélio e a lâmina própria, a qual é subdivida em três: camadas superficial, intermediária e profunda da lâmina própria (CSLP, CILP e CPLP). Progressivamente, quanto mais interna a camada, menor é sua flexibilidade. Por fim, mais internamente está o músculo tireoaritenoideo interno ou músculo vocal.

A produção das diferentes notas está relacionada com a tensão, o alongamento e o encurtamento das pregas vocais. Dois músculos são muito relevantes, portanto, nesse controle. O músculo tireoaritenoideo, que compõe o corpo da prega vocal, promove o encurtamento das pregas vocais, que ocorre quando são produzidas frequências graves. O alongamento das pregas vocais, por sua vez, dá-se a partir da contração do músculo cricotireoideo, que aproxima as cartilagens cricoide e tireoide, alongando secundariamente as pregas vocais. Ressalte-se que a dinâmica da musculatura intrínseca da laringe é complexa e não totalmente mapeada, ainda havendo muitas discussões na literatura da vocologia.

A partir da tensão e do comprimento das pregas vocais, o padrão vibratório realiza determinadas quantidades de ciclos por segundo. É interessante destacar que o correlato da frequência em Hertz (Hz) é igual ao número de ciclos. Desse modo, se um cantor executa uma nota Lá4 (440 Hz), as pregas vocais realizarão 440 ciclos glóticos por segundo.

A vibração das pregas vocais gera o chamado som da fonte glótica (Sundberg, 2015, p. 81). Esse som se assemelha a um ruído de barbeador (Behlau; Madazio, 2015, p. 1) e não corresponde às características totais da qualidade vocal, que só são possíveis considerando também a influência do trato vocal.

Do ponto de vista acústico, é importante destacar que todos os harmônicos são criados a partir da vibração das pregas vocais. O primeiro harmônico é chamado também de frequência fundamental (*f*o) e corresponde à própria nota que se está cantando. Os demais harmônicos são múltiplos dessa fundamental, seguindo a série harmônica (fundamental, oitava, quinta justa, oitava, terça maior, quinta justa etc.). A sua notação se dá do seguinte modo: 2*f*o, 3*f*o, 4*f*o, 5*f*o… Desse modo, se a frequência fundamental está sendo produzida em 100 Hz, os harmônicos seguirão a sequência: *f*o = 100 Hz, 2*f*o = 200 Hz, 3*f*o = 300 Hz, 4*f*o = 400 Hz, 5*f*o = 500 Hz, e assim por diante.

Se considerada somente a influência da fonação sobre os harmônicos, eles apresentarão progressiva diminuição em sua energia. Desse modo, *f*o possuirá mais amplitude que 2*f*o, que possuirá mais amplitude que 3*f*o e assim por diante. A essa realidade é dado o nome de declínio espectral. Observa-se que os diferentes comportamentos glóticos impactam no declínio espectral, de modo que fonações mais aduzidas tendem a apresentar menor decaimento de energia do que aquelas com adução mais fraca ou com presença de soprosidade (Sundberg, 2020).

Destaca-se também que a qualidade dos harmônicos está diretamente relacionada com a qualidade da onda mucosa. Fonações com a presença de irregularidades gerarão as chamadas qualidades rugosas na voz, assim como a presença de tensão ou astenia também influenciará na função vocal. Além da fonte vocal, propriamente, o aparelho vocal também pode produzir outros tipos de fonte de ruído, os quais são promovidos pela ação dos articuladores e serão mais bem-apresentados na respectiva seção.

Os **registros vocais** constituem um campo relevante e igualmente grande disparidade de concepções, terminologias e classificações. Como aponta Stark (2008), no desenrolar da história da pedagogia vocal, o tratamento dos registros vocais consolidou-se no século XVII numa abordagem binária,

pela divisão entre voz de peito e voz de cabeça. Nesse momento, as concepções baseavam-se na percepção da qualidade vocal e nas sensações vibratórias durante a vocalização dos registros. Já no século XVIII, romperam novas interpretações dos registros, principalmente a partir das traduções inglesas e germânicas de Tosi, surgindo concepções com três, quatro ou mais registros.

No século XIX, Manuel García II partiu do pressuposto do entendimento da voz cantada a partir da observação laríngea, portanto do comportamento glótico. Nos seus estudos encontrou a existência de dois princípios mecânicos: um relacionado com o modo de vibração (I) e outro com o fechamento glótico (II). Assim, sua concepção dos registros principais partia de dois registros separados pelo primeiro princípio mecânico, sendo que o segundo registro se subdividia ainda em dois em relação ao princípio do fechamento, trazendo a célebre definição:

> Pela palavra registro entendemos uma série de tons consecutivos e homogêneos que vão do grave ao agudo, produzidos pelo desenvolvimento de um mesmo princípio mecânico, e cuja natureza difere essencialmente de outra série de tons igualmente consecutivos e homogêneos produzidos por outro princípio mecânico. Todos os tons pertencentes ao mesmo registro são, consequentemente, da mesma natureza, quaisquer que sejam as modificações de timbre ou de força a que os submetemos (García, 1847, 1ª parte, p. 6, *apud* Pacheco, 2006, p. 106).

O envolvimento de García com a anatomofisiologia gerou um grande impacto na comunidade associada à voz cantada. Segundo Stark (2008), os escritos posteriores tendiam a trazer figuras de anatomia para endossar suas visões sobre a produção vocal, embora por vezes tais imagens fossem desconectadas da realidade fisiológica e baseadas nas impressões dos autores. Assim, a disparidade de interpretações e termos empregados sobre o registro se expandia e divergia ainda mais.

No século XX, os avanços tecnológicos e científicos possibilitam olhares mais precisos sobre a voz. O diálogo entre cientistas e professores de canto se acentuou e novamente houve a busca por uma interpretação dos fenômenos baseada na fisiologia, tendo entre nomes relevantes William Vennard, Richard Miller e Donald Miller, Harry Holien etc. Contudo, também não se estabeleceu consenso sobre o tema.

Nos tempos atuais, duas abordagens se somam para interpretação dos registros vocais, permitindo uma maior clareza sobre o tema. Uma volta-se para o nível laríngeo e os padrões vibratórios das pregas vocais, nos chamados mecanismos laríngeos, e outra se volta para as interações entre harmônicos e formantes, nos chamados registros acústicos.

Os **mecanismos laríngeos** são um conceito cunhado pelos pesquisadores franceses Bernard Roubeau, Nathalie Henrich e Michèle Castellengo. Ele se dá em uma proposta de entendimento dos registros vocais a partir dos padrões vibratórios das pregas vocais (Roubeau; Henrich; Castellengo, 2009) e da interpretação dos termos recorrentemente aplicados aos registros nesses mesmos padrões. O estudo desenvolvido em sua pesquisa levou em conta análises espectrográficas e eletroglotográficas (EGG) das vozes de participantes homens e mulheres, cantores e não cantores.

A pesquisa encontrou quatro grandes agrupamentos de qualidades vocais que correspondiam a distintos padrões vibratórios das pregas vocais. Eles abarcavam toda a extensão vocal, estavam presentes em ambos os sexos e eram percebidos por saltos na *f*o em suas transições, os quais eram acompanhados de mudanças no nível de contato das pregas vocais indicadas no EGG, diminuindo quando para um

mecanismo ascendente e aumentando quando para um mecanismo descendente. Assim foram denominados os quatro mecanismos: M0, M1, M2 e M3.

Os autores ainda seguiram com o estudo de modo a investigar e relacionar os termos comumente aplicados aos registros com cada um dos mecanismos. Entre alguns deles estão:

M0: *fry*, pulsátil, basal, *strohbass*
M1: peito, modal, normal, pesado, cabeça operática (voz masculina)
M2: cabeça, falsete, leve, elevado
M3: *whistle*, flauta, assobio, *flageolet*

Observe-se que registros comumente tidos como diferentes podem estar classificados em um mesmo mecanismo. Esse é o caso, por exemplo, do falsete e da voz de cabeça. Tendo ambos o mesmo padrão vibratório das pregas vocais, entende-se que as possíveis diferenças aplicadas excedem esse aspecto da voz cantada, podendo contemplar os modos de fonação ou a própria intensidade.

Compreendeu-se que a mudança nos padrões vibratórios estava relacionada com mudanças no envolvimento das camadas das pregas vocais. Ao passar de M1 para M2, por exemplo, a vibração, que anteriormente envolvia todas as camadas das pregas vocais e possuía ampla excursão da onda mucosa, passa a se restringir às camadas superiores, apresentando uma mucosa com maior tensão.

Um aspecto importante a ser considerado é que há zonas de sobreposição, mas não há padrões mesclados de vibração das pregas vocais. As zonas de sobreposição correspondem a conjuntos de notas que podem ser executados tanto por um quanto por outro mecanismo, mas não haveria um mecanismo associado a um registro misto. Esse, por sua vez, seria resultante de outros aspectos da produção vocal, como a dinâmica, os modos de fonação ou as influências do trato vocal (Titze, 2018). Ainda assim, a questão da voz mista ainda é um ponto inconclusivo nas ciências vocais, embora seus desdobramentos na pedagogia vocal, principalmente nas contemporâneas abordagens franqueadas de ensino, sejam diversos e de enorme relevância na formação dos cantores.

Ponto fundamental no entendimento dos registros está no fato de que para alguns termos há definições postas, enquanto para outros isso não é possível. O termo mecanismo laríngeo, por exemplo, é recente e está documentado em artigos que descrevem o seu conceito, a trama metodológica pela qual suas pesquisas se desenvolveram e os pesquisadores envolvidos nos estudos. Outros termos, como voz de peito, falsete, voz de cabeça ou voz mista, por sua vez, estão há séculos na história da voz cantada e já foram empregados com referência às mais diversas qualidades vocais, não sendo possível determinar objetiva, normativa e consensualmente o significado de cada um deles. Na pesquisa de Corusse (2022), diferentes professores de canto associados a variadas abordagens de ensino ouviram e analisaram exemplos vocais de cantores, indicando as suas percepções de quais registros estavam sendo utilizados em cada vocalização. O estudo aponta para uma enorme divergência nos resultados das análises, de modo que as concepções vocais adotadas pelos docentes tenderam a conduzir as suas escutas para diferentes interpretações do fenômeno dos registros.

Nesse sentido, como aponta Herbst (2020, 2021), é preciso considerar que há diferentes perspectivas pelas quais são concebidos os registros. A identificação do que está sendo tomado como

referência por cada sujeito ao se referir a um registro, embora complexa, permite a maior clareza no entendimento do que está sendo comunicado e a respectiva fisiologia (e acústica) envolvida. Segundo o autor, alguns entendimentos de registros levam em conta as sensações vibratórias; outros, a qualidade vocal; outros, os aspectos laríngeos; outros, a influência do trato vocal; outros, por fim, são orientados por metodologias de ensino de canto e suas idiossincrasias.

Outro parâmetro importante, diretamente relacionado à fonação e fonte sonora produzida pelas pregas vocais, diz respeito aos **modos de fonação**. Eles variam a partir do quanto a voz se encontra em características funcionais ou hipo/hiperfuncionais. O controle da variação entre os modos pode ser apresentado de forma intencional e artística, mas também podem mostrar disfunções ou problemas por falta de coordenação e treinamento vocal, sendo um dos critérios para avaliação da qualidade de uma voz.

Sundberg (2015) organiza o espectro das variações dos modos de fonação pela força muscular com que as pregas vocais são aduzidas. Elas podem ser mostradas pelas mudanças na resistência glótica que ocorrem com uma relação oposta ao fluxo de ar. Em uma situação em que o nível de resistência se encontra muito baixo, quase sem contato das pregas vocais, a passagem do fluxo fica consideravelmente alta. O modo de fonação mostrado nesse caso é o sussurrado. A partir desse ponto, em uma proporção crescente, o contato das pregas vocais e a resistência glótica aumentam gradativamente enquanto o fluxo de ar vai diminuindo, evidenciando em uma ordem os demais modos: soproso, fluido, neutro e tenso.

É destacado também por Sundberg (2015) que fonações em direção ao modo tenso podem apresentar maiores riscos à saúde vocal, ao passo em que fonações fluidas ocorrem com maior eficiência na produção vocal. No entanto, os diferentes estilos de canto, com suas vocalidades e fazeres musicais, orientam-se pelos mais variados ajustes e qualidade vocais possíveis, o que é ainda mais evidente nos cantos e músicas populares. Nesse sentido, o uso predominante ou exclusivo de uma fonação fluida, embora constitua uma melhor opção funcional, não garante adequação estética.

Herbst, Schutte e Svec (2011), ao abordarem a adução glótica, apresentam a concepção de dois padrões de adução. O primeiro deles envolve a aproximação apenas das porções anteriores das pregas vocais, denominada medialização membranosa, a qual seria resultante da ação do músculo TA. O fechamento posterior das pregas vocais, por sua vez, envolveria a chamada adução cartilagínea, progressivamente envolvendo também CAL e A. Os autores, inclusive, apresentam possíveis correlatos de interpretação dos registros vocais de modo integrado a esses padrões de adução.

Acusticamente, as fonações produzidas em direção ao modo soproso tendem a apresentar maior energia sobre f_0, enquanto as fonações com maior adução glótica apresentam reforço sobre os parciais harmônicos mais agudos (Herbst *et al.*, 2015. Sundberg, 2015). Saliente-se que tais características são somadas aos demais comportamentos do aparelho vocal. Desse modo, a identificação dos registros vocais, por exemplo, é muitas vezes impactada pela disposição dos modos de fonação, ou pela própria conformação do trato vocal, como se verá mais adiante. Retomando Titze (2018), as próprias compreensões de voz mista, bem como as zonas de sobreposição, são exemplos de como a interação dos subsistemas promove complexidade para a avaliação perceptivo-auditiva.

Portanto, embora os conhecimentos de fisiologia e acústica permitam cada vez mais uma descrição mais precisa dos comportamentos vocais, a sua percepção na escuta se dá de modo sobreposto,

na soma das características acústicas dos ajustes vocais empregados, o que dificulta a clareza e unanimidade nas interpretações.

4. A articulação

A articulação corresponde ao terceiro subsistema da produção vocal. Ela diz respeito ao processo pelo qual o trato vocal será moldado e a partir disso atuará sobre as frequências produzidas pela vibração das pregas vocais, reforçando algumas e abafando outras. A fonética articulatória constitui uma grande área de contribuição para a compreensão das diferentes disposições desse nível da voz (Silva, 2005, p. 23).

Os articuladores possuem um papel fundamental nesse processo. Eles são: lábios, mandíbula, língua, palato mole, faringe e laringe, sendo que há uma infinidade de manobras e combinações de ajustes possíveis. A ação de alguns articuladores promove o aumento ou encurtamento do tamanho total do trato vocal, pela ação dos lábios ou da posição da laringe. Já pelos outros se promovem graus de contração distribuídos pelo tubo.

Os lábios podem apresentar-se mais protraídos ou estirados, ou mesmo posicionar-se em labiodentalização. A ação dos lábios atua sobre o tamanho geral do trato, sendo que há encurtamento do espaço quando eles se apresentam estirados, como em posição de sorriso. Já a mandíbula pode posicionar-se mais aberta ou fechada, bem como recuada ou avançada.

A língua é um versátil articulador, podendo assumir variadas posições (Laver, 2009, p. 43). Ela pode apresentar-se mais elevada, abaixada, anteriorizada, posteriorizada ou retroflexa. Sua movimentação comumente é descrita pelos movimentos de sua ponta, dorso e base. O alfabeto fonético internacional é majoritariamente construído pela indicação dos pontos articulatórios nos quais a língua se encontra com outro articulador.

O palato mole pode apresentar-se mais elevado ou baixo. Quando baixo, ele permite o estabelecimento da chamada abertura velar, pela qual o ar também se direciona para a cavidade nasal, somando essa cavidade ao trato e gerando, assim, uma sonoridade com nasalidade. Algumas pesquisas apontam para o fato de que a presença de uma nasalidade discreta proporcionaria um auxílio para o manejo das passagens, ainda assim, é necessário levar em conta que os diferentes estilos de canto apresentam diferentes preferências em relação ao emprego ou não de nasalidade.

A faringe corresponde à parede posterior da boca, além de também nomear uma das três cavidades do trato vocal. Em repouso, ela encontra-se em sua posição mais expandida. Ela possui três grupos de constritores: superiores, médios e inferiores, os quais atuam sobre a contração na rinofaringe, orofaringe e laringofaringe, respectivamente. Observe-se que a elevação laríngea encurta a faringe.

A laringe, por fim, além de um órgão importantíssimo para os eventos da fonação, é também um articulador. Comumente sua descrição articulatória é dada a partir das ações da musculatura extrínseca da laringe, que atua de modo a elevar ou abaixar a sua posição.

Para além das descrições articulatórias tradicionais apresentadas anteriormente, o foneticista John Esling (2019) propõe um novo modelo complementar. Para além das descrições do articulador oral, predominantemente associado aos movimentos da língua, ele traz a proposta de um articulador laríngeo.

Em seus estudos de línguas, Esling e colaboradores (2019) observaram que diferentes fonemas se organizavam a partir de movimentos autônomos da laringe. Assim, sua proposta baseia-se na concepção de seis válvulas: 1) a adução e abdução glótica, 2) ação das pregas vestibulares recobrindo as pregas vocais, 3) compressões esfinctéricas das aritenoides e pregas ariepiglóticas, 4) retração da língua e da epiglote para trás e para baixo, 5) elevação e depressão laríngea, e 6) ação esfinctérica da contração faríngea.

Se pela fisiologia é possível observar os movimentos dos articuladores, a acústica, por sua vez, se volta para os correlatos no nível do som. Assim, segundo Camargo (2002, p. 17), do ponto de vista acústico, o trato vocal desempenha a função de transferência, moldando o som (f_0 e harmônicos) que foi produzido no nível da fonte. Isso se dá por meio das **ressonâncias do trato vocal** que reforçam alguns harmônicos e abafam outros.

Comumente a ressonância é interpretada equivocadamente a partir de entendimentos de direcionamento da voz para determinadas cavidades da cabeça ou do trato vocal, ou com noções de "encaixar a voz" ou "jogá-la" para algum lugar. Outras vezes, a ressonância é confundida com o aspecto das sensações vibratórias. Por um lado, é fato que ao vocalizar se experimentam diferentes sensações vibratórias pelo corpo e que isso é base pedagógica de variadas pedagogias para comunicar e tentar incitar de modo simplificado as manobras articulatórias. Por outro, é preciso estar claro que o fenômeno da ressonância diz respeito a outra coisa, sendo a ação pela qual o trato vocal, conformado pelos articuladores, atua sobre a fonte glótica.

Titze *et al.* (2015) propuseram a adoção de uma nomenclatura para abordar harmônicos, ressonâncias e formantes. Segundo eles, as frequências ressonantes do trato vocal são respostas potenciais do ressonador e são expressas do seguinte modo: f_{R1}, f_{R2}, f_{R3}, f_{R4} e assim por diante. Os harmônicos, por sua vez, correspondem às frequências componentes de um sinal periódico e são produzidos no nível da fonte glótica, sendo expressor por: f_0, $2f_0$, $3f_0$, $4f_0$ e assim sucessivamente. Os formantes, por fim, são compreendidos como picos de energia acústica no espectro sonoro e representados por: F1, F2, F3 e assim por diante.

Sundberg (2015) aponta que há cinco principais ressonâncias que atuam sobre a qualidade da voz, as quais são representadas por: f_{R1}, f_{R2}, f_{R3}, f_{R4} e f_{R5}. Embora as ressonâncias se definam pelo comprimento e formato total do trato vocal, f_{R1} é particularmente sensível à abertura mandibular, $f_{R2,}$ ao movimento de anteriorização e posteriorização da língua, e $f_{R3,}$ ao espaço entre os incisivos inferiores e a ponta da língua. Elevação laríngea e estiramento dos lábios agudizam todas as ressonâncias.

As vogais são uma grande referência para observação das ressonâncias do trato vocal. Elas são predominantemente definidas a partir das frequências de f_{R1} e f_{R2}. Já f_{R3}, f_{R4} e f_{R5} atuam de modo geral na qualidade do timbre da voz, além de constituírem a relevante manobra do formante do cantor. Vogais abertas apresentam f_{R1} mais agudo que vogais fechadas, e vogais anteriores apresentam f_{R2} mais altos que vogais posteriores.

As diferentes **estratégias de ressonância** atuam no sentido de intencionalmente tornar mais aguda ou mais grave a frequência de uma ressonância em vista da sua coincidência com determinado harmônico. Ou seja, adota-se a preferência por determinada vogal ou manobra articulatória nas determinadas regiões da tessitura, manipulando tanto a frequência da nota cantada quanto as ressonâncias do trato vocal. Por elas, há impactos não somente na construção da sonoridade do timbre, mas também

na própria disposição outros subsistemas da produção vocal a partir das influências não lineares. Nesse sentido, o esforço fonatório e o próprio manejo dos registros vocais e suas passagens são impactados pelas diferentes disposições do trato vocal e suas ressonâncias.

A partir das interações entre harmônicos e formantes, também são tecidas concepções relacionadas ao entendimento dos registros vocais. O conceito dos **registros acústicos** foi elaborado por Kenneth Bozeman (2014) e parte principalmente da relação entre a quantidade de harmônicos abaixo de f_{R1}. Bozeman entende que, ainda que haja muita discordância entre os entendimentos dos registros vocais, o inegável impacto das interações entre fonte e filtro sobre a qualidade vocal e a possibilidade mais clara de mensuração presente nessa abordagem são fundamentos que tornam a aplicação dos registros acústicos muito mais viável.

A síntese geral do entendimento dos registros acústicos parte da noção de que, quanto mais harmônicos abaixo de f_{R1}, mais aberto o som soará. Desse modo, os registros acústicos são definidos de modo que, progressivamente, ao se cantar notas mais agudas, haverá uma tendência de fechamento, as quais podem ser negociadas pelas manobras de vogais. Há, portanto, quatro registros acústicos: *open timbre*, *close timbre*, *whoop* e *whistle*.

O *open timbre* ou timbre aberto é caracterizado pela presença de dois ou mais harmônicos abaixo de f_{R1}. Quanto mais a quantidade de harmônicos abaixo da primeira ressonância do trato vocal, mais aberto será o timbre. Conforme os harmônicos vão cruzando a primeira ressonância, vão ocorrendo minifechamentos, que alteram o timbre e lhe dão, progressivamente, uma qualidade mais fechada. Por fim, uma variação desse registro acústico ocorre quando f_{R1} está sintonizada com $2f_0$ (f_{R1}:$2f_0$). Segundo Bozeman (2014), esse seria um dos elementos constituintes das sonoridades associadas ao *belting*.

Uma das soluções para manipulação do timbre está justamente nas manobras articulatórias. Bozeman (2014) aponta que, conforme ocorrem os minifechamentos, a qualidade da vogal será alterada, o que ele denomina como migração passiva das vogais. É interessante pontuar que, nesse sentido, embora haja estabilidade do trato vocal para manter a primeira ressonância do trato vocal na mesma frequência, haverá alteração na qualidade da vogal ao se cantar notas mais agudas em vista das interações entre fonte e filtro. Em vista da intenção da manutenção de um timbre mais aberto ou mais fechado, bem como seus desdobramentos no próprio manejo dos registros vocais, o cantor optará por aplicar as mudanças ativas nas vogais. Vale ressaltar que essas escolhas, bem como todas aquelas presentes na voz cantada, são orientadas pelas escolhas do intérprete e as expectativas estéticas dos estilos, gêneros e cultura geral em que eles estão inseridos.

Conforme os harmônicos vão cruzando a f_{R1}, chegará o momento em que apenas um deles estará abaixo da primeira ressonância do trato vocal. Essa realidade é justamente a que caracteriza o *close timbre* ou timbre fechado, adjetivado por Bozeman (2014) como menos "brilhante" que o anterior. O *turn over*, ou passagem, se dá justamente quando o $2f_0$ cruza da primeira ressonância. De maneira geral, o favorecimento da permanência no primeiro mecanismo (M1) é dado a partir da atuação para que não haja a sintonia da primeira ressonância com o primeiro harmônico, aplicando-se estratégias para que haja ao menos um harmônico abaixo de f_{R1} mesmo quando se caminha em direção à região aguda da tessitura. Nesse sentido, quanto mais próximo da sintonia f_{R1}:f_0, mais fechada será a sonoridade e, quanto mais aproximada de f_{R1}:$2f_0$, mais aberta será.

Quando, enfim, há a sintonia entre *f*o e f_{R1}, estabelece-se o *whoop*. Esse registro acústico possui por característica uma maior energia sobre a frequência fundamental, justamente pela ação da ressonância do trato vocal que com ela está sintonizada. Desse modo, haverá uma forte tendência da transição para o segundo mecanismo laríngeo (M2) ou, ao menos, uma maior tendência da percepção de uma qualidade vocal relacionada a registros vocais relacionados com M2. Observe-se, portanto, que a própria característica dos registros acústicos influi sobre a percepção dos mecanismos e dos registros. Como foi mostrado no estudo de Corusse (2022), percepções variadas de registros foram apontadas nas análises de professores de canto quando não necessariamente havia mudanças de mecanismos nos exemplos de áudio de cantores, além do fato de que as diferentes vogais também influenciaram no resultado vocal produzido pelos cantores e percebido pelos docentes.

É importante destacar que com o *whoop* se chega ao limite da migração passiva das vogais. A partir desse momento, em vista de que os harmônicos não estejam em frequências mais agudas que as ressonâncias do trato vocal, será necessário aplicar mudanças ativas, seja pela manipulação da abertura mandíbula, pela manipulação da posição laríngea, pela constrição da faringe, entre outros.

O *whistle*, por fim, é o quarto registro acústico. Ele é o menos detalhado e ocorre nas regiões do extremo agudo da extensão vocal, geralmente acima das frequências de f_{R1}. Assim, poderiam se estabelecer diferentes situações, como a *f*o ressoada entre f_{R1} e f_{R2}, ressoada pela própria f_{R1}, ou, ainda, por ressonâncias mais altas.

Considerações

Os conhecimentos apresentados expõem os variados ajustes e comportamentos vocais divididos em três subsistemas: respiração, fonação e articulação. Embora didaticamente divididos, as interações não lineares apontam para a interdependência dos subsistemas, que se reflete na complexidade inerente aos processos de escuta e se expressa na diversidade das categorizações e nomeações dos ajustes nos materiais e abordagens de ensino de canto. Observa-se que a quantidade de informações relacionadas ao tema é ampla e em constante desenvolvimento, abarcando saberes de diversas áreas de conhecimento que tecem a vocologia (Titze; Abbott, 2012), como a anatomia, fisiologia, acústica e fonética.

Embora densos e com uma linguagem um tanto distante da música, tais conceitos, quando devidamente entendidos, podem permitir uma maior clareza e efetividade na comunicação entre os profissionais da voz, além da constituição de bases pelas quais podem ser construídos raciocínios pedagógicos. Espera-se que o crescente contato entre cantores, professores de canto e cientistas vocais, como o buscado nesta iniciativa de revisão, possibilite uma compreensão cada vez mais efetiva da voz cantada, possibilitando maior acesso e mais qualificados processos formativos na pedagogia vocal.

Referências

BEHLAU, Mara (org.). *Voz, o livro do especialista*. 3. ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2013. v. 1.

BEHLAU, Mara; MADAZIO, Glaucya. *Voz*: tudo o que você queria saber sobre fala e o canto. Rio de Janeiro: Revinter, 2015.

BOZEMAN, Kenneth. *Practical Vocal Acoustics*: Pedagogic Applications for Teachers and Singers. Hillsdale: Pendragon Press, 2014. Edição do Kindle.

CAMARGO, Zuleica. *Análise da qualidade vocal de um grupo de indivíduos disfônicos*: uma abordagem interpretativa e integrada de dados de natureza acústica, perceptiva e eletroglotográfica. 2002. 311 f. Tese (Doutorado em Linguística Aplicada e Estudos da Linguagem). PUC, São Paulo, 2002.

CAMARGO, Zuleica. Avaliação vocal sob a perspectiva fonética: investigação preliminar. *Distúrbios da Comunicação*, São Paulo, v. 1, n. 20, p. 77-96, abr. 2008.

CAMPIGNION, Philippe. *Respir-ações*. Trad. Lucia Campello Hahn. São Paulo: Summus, 1998.

CORUSSE, Mateus. *Concepções e estratégias para o manejo dos registros vocais e de suas transições em quatro métodos franqueados de ensino de canto*. 2022. Monografia (Pós-graduação em pedagogia vocal: expressão e técnica). Faculdade Santa Marcelina, São Paulo, 2022.

ESLING, John H.; MOISIK, Scott R.; BENNER, Allison; CREVIER-BUCHMAN, Lise. *Voice Quality*: The Laryngeal Articulator Model. Cambridge Studies in Linguistics Book 162, 2019.

GARCIA, Manuel. *Traité complet sur l'art du chant*. Parte I, 1841; Parte II, 1847. Paris: Minkoff, 1985.

HERBST, Christian. A Review of Singing Voice Subsystem Interactions: Toward an Extended Physiological Model of "Support". *Journal of Voice*, 2016.

HERBST, Christian. Registers: The Snake Pit of Voice Pedagogy. Part 1: Proprioception, Perception, and Laryngeal Mechanisms. *Journal of Singing*, v. 77, n. 2, p. 175-190, 2020.

HERBST, Christian. Registers: The Snake Pit of Voice Pedagogy. Part 2: Mixed Voice, Vocal Tract Influences, Individual Teaching Systems. *Journal of Singing*, v. 77, n. 3, p. 345-358, 2021.

HERBST, Christian; SCHUTTE, Qingjun; SVEC, Jan. Membranous and Cartilaginous Vocal Fold Adduction in Singing. *Journal of Acoustical Society of América*, v. 4, n. 4, 2011.

HERBST, Christian *et al*. Glottal Adduction and Subglottal Pressure in Singing. *Journal of Voice*, v. 4, n. 29, 2015.

HIXON, Thomas; WEISMER, Gary; HOIT, Jeannette. *Preclinical Speech Science*: Anatomy, Physiology, Acoustics, and Perception. San Diego: Plural Publishing, 2020.

LÃ, Filipa; FIUZA, Mauro. Real-Time Visual Feedback in Singing Pedagogy: Current Trends and Future Directions. *Applied Sciences*, 2022.

LAVER, John. *The Phonetic Description of Voice Quality*. Cambridge: Cambridge University Press, 2009.

LORTIE, Catherine *et al*. The Moderating Effect of Frequent Singing on Voice Aging. *Journal of Voice*, v. 31, n. 1, 2016.

MARIZ, Joana. *Entre a expressão e a técnica*: a terminologia do professor de canto: um estudo de caso em pedagogia vocal de canto erudito e popular no eixo Rio-São Paulo. São Paulo, 2013, 360f. Tese (Doutorado em Música). UNESP, São Paulo, 2013.

PACHECO, Alberto. *O canto antigo italiano*: uma análise comparativa dos tratados de canto de Pier Tosi, Giambattista Mancini e Manuel P. R. Garcia. São Paulo: Annablume; Fapesp, 2006.

ROUBEAU, Bernard; HENRICH, Nathalie; CASTELLENGO, Michèle. Laryngeal Vibratory Mechanisms: the Notion of Vocal Register Revisited. *Journal of Voice*, v. 23, n. 4, p. 425-438, 2009.

SATALOFF, Robert; HEMAN-ACKAH, Yolanda; HAWKSHAW, Mary. Clinical Anatomy and Physiology of the Voice. *Otolaryngologic Clinics of North America*, n. 40, 2007.

SATALOFF, Robert; KOST, Karen; LINVILLE, Ellen. The Effects of Age on the Voice. *In*: SATALOFF, Robert. Vocal Health and Pedagogy: Science, Assessment, and Treatment. 3. ed. San Diego: Plural Publishing, 2017.

SILVA, Thais Cristófaro. *Fonética e fonologia do português*: roteiro de estudos e guia de exercícios. 8. ed. São Paulo: Contexto, 2005.

STARK, James. *Bel Canto*: A History of Vocal Pedagogy. Toronto: University of Toronto Press, 2008.

SUNDBERG, Johan. Breathing Behavior During Singing. *Journal of Singing*, 1993.

SUNDBERG, Johan. *A ciência da voz*: fatos sobre a voz na fala e no canto. Trad. Glaucia Laís Salomão. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2015.

SUNDBERG, Johan. Objective Characterization of Phonation Type Using Amplitude of Flow Glottogram Pulse and of Voice Source Fundamental. *Journal of Voice*, 2020.

TITZE, Ingo. Mixed Registration. *Journal of Singing*, v. 75, n. 1, 2018.

TITZE, Ingo; ABOTT, Katherine Verdoline. *Vocology*: The Science and Practice of Voice Habilitation. Utah: National Center for Voice and Speech, 2012.

TITZE, Ingo R.; BAKEN Ronald J.; BOZEMAN, Kenneth W.; GRANQVIST, Svante; HENRICH, Nathalie; HERBST, Christian T.; HOWARD, David M.; HUNTER, Eric J.; KAELIN, Dean; KENT, Raymond D.; KREIMAN, Jody; KOB, Malte; LÖFQVIST, Anders; McCOY, Scott; MILLER, Donald G.; NOÉ, Hubert; SCHERER, Ronald C.; SMITH, John R.; STORY, Brad H.; ŠVEC, Jan G.; TERNSTRÖM, Sten; WOLFE, Joe. Toward a Consensus on Symbolic Notation of Harmonics, Resonances, and Formants in Vocalization. *The Journal of the Acoustical Society of America*, n. 137, v. 5, 2015.

WATSON, Alan. Breathing in Singing. *In*: GRAHAM, W.; HOWARD, D.; NIX, J. *The Oxford Handbook of Singing*. Oxford University Press, 2014.

Mateus Vinicius Corusse é doutor em Música (Unicamp). Mestre em Educação (UFSCar). Graduado em Licenciatura em Música com habilitação em Educação Musical (UFSCar). Especialista em Pedagogía y tecnología para la voz y el canto (UNED). Especialista em Pedagogia Vocal, Expressão e Técnica (FASM). Pós-graduado em Formação Integrada em Voz - Coaching Vocal (CEV). Formado em Canto na área de MPB/Jazz (Conservatório de Tatuí). Certificado na formação Somatic Voicework™ - The LoVetri Method (níveis I, II e III). Pós-graduando em Logoterapia e Análise Existencial com ênfase em Educação (SOBRAL). É professor na Faculdade Santa Marcelina, atuando na graduação e no curso de Pós-Graduação em Pedagogia Vocal. É também docente no curso de Pós-Graduação em Voz Cantada da Faculdade Novo Horizonte (FNH). Como intérprete, tem desenvolvido trabalhos na área da música popular brasileira. Ministra variadas propostas on-line de cursos intensivos e extensivos para cantores, professores de canto e profissionais da voz sobre música, performance e ensino da voz cantada. corussemateus@gmail.com

Marcela Gonzalez Martinez atua no cenário da música e da pedagogia vocal. Como cantora e professora, trabalha na formação de novos talentos e na disseminação do conhecimento sobre técnica vocal. É professora dos cursos de Bacharelado em Música e Canto Popular da Faculdade Santa Marcelina, atuando também na Pós-Graduação em Pedagogia Vocal da FASM e na Especialização em Voz Cantada da Faculdade Novo Horizonte. Graduada em Licenciatura Plena em Música pela FAAM (2003), com Mestrado em Fonoaudiologia pela PUC-SP (2018). Especialista em Psicomotricidade, Educação e Aprendizagem pela Unoeste com aperfeiçoamento em Formação Integrada em Voz no CEV (2014). Possui certificação em Somatic Voicework - The LoVetri Method (níveis I-II-III) com Jeanie LoVetri e foi professora assistente da formação do método no Brasil. Realizou na Suécia curso sobre fisiologia e acústica da voz cantada com Johan Sundberg (2017) e avaliação objetiva da voz com Guzmán no Chile (2019). marcellavoz@gmail.com

A *Opus* está licenciada sob uma licença CC-BY.