

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO
PUC-SP

Nadja Barbosa de Sousa

**Escolas de canto italiana, alemã e francesa:
características perceptivo-auditivas e acústicas
na voz do soprano**

DOUTORADO EM FONOAUDIOLOGIA

SÃO PAULO

2015

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO
PUC-SP

Nadja Barbosa de Sousa

**Escolas de canto italiana, alemã e francesa:
características perceptivo-auditivas e acústicas
na voz do soprano**

DOUTORADO EM FONOAUDIOLOGIA

Tese apresentada à Banca
Examinadora da Pontifícia
Universidade Católica de São
Paulo, como exigência parcial para
obtenção do título de Doutor em
Fonoaudiologia, sob orientação da
Prof^a. Dr^a. Marta Assumpção de
Andrada e Silva

SÃO PAULO

2015

Sousa, Nadja Barbosa de.

Escolas de canto italiana, alemã e francesa: características perceptivo-auditivas e acústicas na voz do soprano / Nadja Barbosa de Sousa – São Paulo, 2015.

104 f.

Tese (Doutorado) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – Programa de Estudos Pós-Graduados em Fonoaudiologia.

Italian, German and French schools of singing: perceptive-auditory and acoustic characteristics of the soprano voice.

1. Canto 2. Voz 3. Qualidade da voz 4. Análise acústica 5. Fonoaudiologia

Autorizo, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta produção, por processo eletrônico e/ou de fotocopiadoras, desde que na reprodução figure a identificação da autora, título, instituição e ano da tese.

BANCA EXAMINADORA

*Aos meus amados e incomparáveis pais,
Severino Alves e Isabel Cristina, que partiram tão rápido,
tão perto da conclusão deste trabalho...*

*Jamais esquecerei seus valores, amor, zelo, proteção, doçura e incansável
empenho para que eu chegasse até aqui. A orgulhosa forma com que sempre
admiraram e incentivaram minha paixão pelo Canto e pela Ciência estará
sempre em minha memória.*

Com toda a minha saudade e força do meu amor, a eles dedico.

AGRADECIMENTO ESPECIAL

Às instituições de ensino estrangeiras, onde foi realizada a coleta de dados desta tese:

- Na Itália: *Conservatorio di Musica Santa Cecilia di Roma* (Conservatório de Música “Santa Cecília” de Roma); *Conservatorio di Milano* (Conservatório de Milão); *Conservatorio di Musica Francesco Venezzes* (Conservatório de Música Francesco Venezzes em Rovigo) e *Conservatorio di Verona Evaristo Felice Dall’Abaco* (Conservatório Evaristo Felice Dall’Abaco de Verona);
- Na França: *Conservatoire National Supérieur de Musique et de Danse de Paris* (Conservatório Nacional Superior de Música e Dança de Paris); *Conservatoire de Rouen - Etablissement à Rayonnement Régional Théâtre, Musique et Danse* (Conservatório de Ruão - Estabelecimento Regional em Teatro, Música e Dança).
- Na Alemanha: Escolas de Música em Berlin e Mannheim; *Hochschule für Musik und Darstellende Kunst Frankfurt am Main* (Faculdade de Música e Artes Cênicas de Frankfurt);

Aos professores estrangeiros, que com grande receptividade e acolhimento me auxiliaram durante a coleta: Prof^a. Dr^a. Dóris Andrews, Prof^a. Bárbara Lazzotti e Prof. Carlo Desideri (Roma – Itália); Prof^a. Thaili Chu (Verona – Itália) e Prof^a. Dominique Moaty (Paris – França).

À Faculdade de Música e Artes Cênicas de Frankfurt (*HfMDK-Frankfurt am Main*), e ao Prof. Thomas Heyer, pelo acolhimento durante o meu estágio Doutorado Sanduíche, na Alemanha.

À soprano **Sandra M. Felix**, grande amiga e irmã, que gentilmente me cedeu o equipamento de gravação para a coleta de dados da tese e editou as partituras. Como também, dedicou horas do seu tempo me instruindo e preparando para as gravações e, no meu retorno ao Brasil, auxiliou na organização do material. Sem sua ajuda, eu não teria conseguido!

À **Deus**, Orquestrador do meu destino, meu agradecimento maior.

À **Pontifícia Universidade Católica de São Paulo**, instituição da qual sempre direi, com orgulho, que sou filha!

Ao **Programa de Estudos Pós-Graduados em Fonoaudiologia**, pelo caloroso acolhimento.

À Prof^a. Dr^a. **Marta A. de Andrada e Silva**, querida orientadora e “mãe científica”, a quem muito admiro e respeito por sua competência e generosidade. Serei sempre grata pelas preciosas orientações e trocas. Durante seis anos de convívio, caminhou ao meu lado em TODOS os momentos, me apoiando, torcendo e acolhendo além da relação orientadora-aluna. Obrigada por me ensinar que o conhecimento científico sobre a arte que eu represento deve me acompanhar como um dos pilares essenciais em minha trajetória como cantora.

À Prof^a. Dr^a. **Léslie Piccolotto Ferreira**, querida “tia científica”, membro da banca, pelas ricas contribuições e parceria desde o Mestrado, além de toda torcida e vibração por mim, sempre com carinho e sorriso no rosto.

À Prof^a. Dr^a. **Doris Ruthy Lewis**, Coordenadora do PEPG em Fonoaudiologia, pelo apoio e suporte sempre que precisei.

À Prof^a. Dr^a. **Maria Claudia Cunha**, membro da banca, que igualmente respeito pela simplicidade como pessoa, e competência na transmissão do saber. Sentirei falta das aulas de Psicanálise, onde aprendi a olhar diferente o cantor que recebo como aluno.

Ao Prof. Dr. **Luís Ricarco Basso Ballestero**, membro da banca, pelas orientações na seleção do material da pesquisa e grandes contribuições. Como também, de maneira muito simpática, esteve sempre pronto a ajudar.

Ao Prof. Dr. **Enio Lopes Mello**, membro da banca, grande amigo fraterno e terapeuta. Agradeço, comovida, pela sua extraordinária generosidade, incansável apoio, e por acompanhar sempre com empolgação minha trajetória acadêmica e profissional. Inteiramente disposto a ajudar, sem nunca esperar recompensa, e pelos sábios conselhos e diretrizes quando precisei. Também agradeço pela dedicação ao meu bem-estar físico durante as terapias. Devolhe muito! Estendo a gratidão à sua doce esposa **Vívian Pisaneschi**, que sempre torceu por mim nos bastidores.

À Prof^a. Dr^a. **Camila Loyola**, membro da banca, grande amiga, que sempre dócil dedicou-me atenção e incentivo. Também estive sempre presente no meu percurso acadêmico. Agradeço, de coração, pelas indispensáveis contribuições com a pesquisa e pelas análises acústicas.

À Prof^a. Dr^a. **Susana P. P. Giannini**, por gentilmente aceitar compor a banca.

À **Stela Verzinhasse Peres**, pela atenção e comprometimento com criteriosas análises estatísticas.

Às **cantoras estrangeiras**, sujeitos da pesquisa, sem os quais eu não teria realizado o trabalho. Meu caloroso agradecimento: *Vielen Dank!*, *Grazie mille!*, *Merci beaucoup!*

Aos amigos que me receberam na Europa durante a coleta de dados e me deram todo o suporte nos três países. Aos brasileiros: **Michele Tomaz** (Verona-Itália); **Luciana Pansa** (Rovigo-Itália); **Diego Toniato** (Rouen-França); **Luanda Siqueira** (Maisons-Laffitte/Paris - França) e **Josevane Santos** (Frankfurt-Alemanha). Obrigada pelo cuidado, orientações e zelo.

Um agradecimento especial à querida amiga-irmã brasileira, **Aurivone de Oliveira**, que com inominável carinho me recepcionou na chegada à Europa para coleta de dados. Da Itália, com cuidado e carinho, monitorou minha trajetória nos outros países. *Dio ti benedica tanto, cara sorela. Anche grazie mille per tutto!*

Da mesma forma, agradeço à francesa **Dominique Moaty** e às extraordinárias alemãs que, sem me conhecer, muito gentilmente, me hospedaram em sua casa: **Iris Werner** (Berlim-Alemanha) e **Astrid Kessler** (Mannheim-Alemanha). Agradeço com emoção por tudo o que fizeram por mim, além da hospedagem e simpática acolhida em seu país.

Aos fonoaudiólogos e professores de canto, **juízes na avaliação perceptivo-auditiva das vozes**, pela pronta disponibilidade e ricas contribuições.

À Prof^a. Dr^a **Zuleica Camargo**, pelos ensinamentos na disciplina de Acústica.

À Prof^a. Dr^a. **Joana Mariz** pela simpatia, humildade, disponibilidade em ajudar e ricas contribuições quando a pesquisa ainda estava em fase de projeto.

À Fga. doutoranda **Maria Fernanda Prado Bittencourt**, pela pronta ajuda e apoio quando mais precisei.

Aos demais professores do PEPG em Fonoaudiologia, Prof^a. Dr^a. **Beatriz C. A. Caiuby Novaes**, Prof^a. Dr^a. **Teresa M. Momensohn dos Santos**, Prof^a. Dr^a. **Regina Maria Freire**, Prof^a. Dr^a. **Ana Claudia Fiorini**, os quais tanto admiro pela competência na transmissão do saber.

Ao fonoaudiólogo **Felipe Venâncio**, às divas e admiráveis cantoras **Laura de Souza** e **Eloísa Baldin**, pelas contribuições.

Ao contratenor **Sebastião Câmara**, meu amado professor de Canto e também amigo fraterno. Agradeço pela ajuda com as traduções do francês. Está presente em todos os momentos da minha vida. Desde o Bacharelado me orienta vocalmente, sonha e torce incondicionalmente pelo meu sucesso, e cada vez desperta em mim a dedicação e paixão pelo Canto. Sempre que piso nos palcos minha mente se liga a você!

À Prof^a. Dr^a. **Ana Carolina de A. M. Ghirardi**, pela amizade e torcida sempre.

Às fonoaudiólogas **Karla Kamilos** e Prof^a. Dr^a. **Mabile Francine Silva**, pelo doce apoio, torcida e carinho sempre. Como são queridas por mim!

À **Gabrielle Treumann**, **Ricardo Ondir**, pela ajuda com as traduções antes da coleta de dados. Também ao cantor Wilson Gava Júnior pelas orientações sobre equipamentos de gravação de vozes.

À **Margarete Klara Haux**, minha professora de alemão, por sua paciência, doçura, incentivo, lições, ajuda com traduções e por tão carinhosamente torcer e me preparar para o estágio Doutorado Sanduiche na Alemanha. *Vielen Dank für alles!* (Obrigada por tudo!).

Aos ex-colegas cantores do Coral Lírico do Teatro Municipal de São Paulo, especialmente ao naipe dos sopranos, às queridas amidas e divas: **Marta Dalila Mauler**, **Berenice Barreira**, **Angélica Feital**, **Rita Politschuk**, **Rosana Barakat**, **Antonieta Bastos**, **Viviane Rocha**, **Márcia Costa**, **Claudia Neves**, e às mezzos **Maria Clarice Rodrigues**, **Elaine Martorano** e **Celeste Moraes do Carmo**. Obrigada pela incrível troca de experiência!

Minha mais comovida gratidão à minha família, meu alicerce, especialmente às minhas duas e preciosas irmãs, **Ana Cristina de Sousa e Silva** e **Adna Cristina Barbosa de Sousa**, pelo incansável apoio. Eu não teria conseguido sem a força de vocês! Amo muito as duas! Estendo esta gratidão ao meu inesquecível cunhado **Josenildo Francisco da Silva** (*in memorian*) e minha avó materna e segunda mãe, **Maria Conceição** (*in memorian*). Aos meus primos e tios, pela admiração e carinho, onde encontro aconchego sempre.

Ao **Felipe Clóvis**, meu esposo, grande amor da minha vida, pela total cumplicidade, companheirismo, compreensão e apoio indescritíveis. Suportou sem nunca reclamar os oito anos que moramos distante, apenas para ter do lado uma esposa completa e feliz. Obrigada pela capacidade de embalar meu coração e me devolver o sorriso em momentos difíceis, pela doce paz do convívio, e por tornar o meu chão mais firme. Sua força e alegria me iluminam! Devo mais a você do que aos meus próprios esforços!

Ao **João Matias**, bibliotecário da DERDIC-PUC-SP pela ajuda com a busca de referências.

À família **LABORVOX** (grupo de pesquisas em voz do PEPG em Fonoaudiologia), pela troca e pelos bons momentos durante os meus anos como pesquisadora no grupo.

À querida secretária **Virginia Rita Pini**, sempre tão prestativa, atenciosa e disposta a ajudar com as questões burocráticas.

À **CAPES**, pelo financiamento da pesquisa e do meu estágio de Doutorado Sanduíche na Alemanha.

Sousa NB. **Escolas de canto italiana, alemã e francesa: características perceptivo-auditivas e acústicas na voz do soprano** [tese]. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2015.

INTRODUÇÃO: entre profissionais do canto erudito existem diferentes posicionamentos e conflitos sobre as escolas de canto. Algumas divergências se mostram como se as técnicas tivessem perdido identidade e se mesclado com o passar do tempo. Em outra visão, em função das concepções modernas de ensino, as escolas não existem mais. Na prática e no aprofundamento científico fica evidente que as técnicas advindas dessas escolas ainda estão presentes na atuação do cantor. Na perspectiva de responder a alguns questionamentos sobre o tema, a pesquisa foi estruturada. **OBJETIVO:** comparar a emissão vocal cantada de sopranos nas escolas de canto italiana, alemã e francesa, por meio das avaliações perceptivo-auditiva e acústica. **MÉTODO:** realizou-se a coleta de dados na Europa, em razão da representatividade das escolas e idiomas. A amostra foi composta por nove sopranos, sendo três de cada nacionalidade, italiana, alemã e francesa. Foram gravados trechos de três árias de ópera nos respectivos idiomas. A tese é composta por dois estudos. O estudo 1 é a avaliação perceptivo-auditiva das vozes por juízes fonoaudiólogos e professores de canto. Os resultados foram submetidos à análise estatística. O estudo 2 é a análise acústica do espectro de médio de longo termo (ELT), curva de declínio espectral, frequência fundamental (f_0) e formantes. **RESULTADOS:** o estudo 1 evidenciou correlações estatisticamente significantes na comparação entre os sopranos nas três escolas. Na italiana, todos os sopranos italianos se destacaram quanto ao vibrato regular e à ressonância pósterio-anterior, segundo os fonoaudiólogos. Na escola alemã, dois sopranos se destacaram na articulação precisa, na opinião dos mesmos juízes. Na escola francesa, o princípio de ataque vocal leve foi mantido nas vozes dos sopranos franceses, segundo os professores de canto. O parâmetro de timbre mais propenso a leve foi evidenciado pelos sopranos alemães quando cantaram a ária francesa, segundo os dois grupos de juízes. No estudo 2, a análise do ELT revelou que os sopranos italianos apresentaram um padrão de emissão similar entre si, na ária italiana, com leve inclinação da curva do declínio espectral. Os sopranos alemães apresentaram declínio acentuado principalmente na ária alemã. Os franceses mantiveram um traçado aproximado de curvas mais planas no espectro, nas três árias. Na análise dos valores de frequências, sete dentre os nove sopranos realizaram o fenômeno sintonia f_0 -F1, na ária alemã. **CONCLUSÃO:** de acordo com os achados, preceitos das escolas de canto foram evidenciadas na qualidade vocal da amostra. A escola italiana se destacou entre as demais, pois o princípio de ressonância pósterio-anterior predominou na voz dos sopranos italianos na emissão de todas as árias. A escola alemã se destacou no parâmetro da articulação, na ária alemã e a escola francesa teve a característica de ataque vocal suave preservada na emissão dos sopranos franceses.

Descritores: Canto; Voz; Qualidade da voz; Análise acústica; Fonoaudiologia.

Italian, German and French schools of singing: perceptive-auditory and acoustic characteristics of the soprano voice

INTRODUCTION: among singing professionals there are different positions and conflicts over the schools of singing. Some differences are as if techniques have lost identity and have merged with the passage of time. In another view, in the light of modern concepts of teaching, schools no longer exist. In practice and scientific deepening it is evident from techniques of these schools that they are still present in the singer's performance. This study was structured in order to answer some questions on the subject. **PURPOSE:** to compare the vocal emission sung by sopranos in Italian, German and French schools of singing, by means of perceptive-auditory and acoustic assessments. **METHOD:** the data were collected in Europe, because of the representativeness of the schools and languages. The sample was composed of nine sopranos, three of each nationality, Italian, French and German. There were recorded excerpts of three Arias from Opera in their respective languages. The thesis consists of two studies. Study 1 is the perceptive-auditory assessment of voices by Speech-Language Pathologists and singing teachers. The results were subjected to statistical analysis. Study 2 is the acoustic spectrum analysis of long-term average (ELT), spectral decline curve, fundamental frequency (f_0) and formants. **RESULTS:** study 1 showed statistically significant correlations in the comparison between the sopranos in three schools. In Italy, all Italian sopranos stood out as the regular vibrato and posterior-anterior resonance, according to Speech-Language Pathologists. In the German school, two sopranos stood out in precise articulation, in the opinion of the same judges. In the French school, a smooth vocal attack was retained in the voices of the French sopranos, according to teachers. The timbre parameter next to smooth was evidenced by the German sopranos when they sang the French aria, according to two groups of judges. In study 2, the analysis of the ELT revealed that Italian sopranos presented a similar standard emission to each other, in the Italian aria, with a slight inclination of the curve of decline. The German sopranos showed sharp decline mainly in German aria. The French maintained a stroke approximately flatter curves in the spectrum, in three arias. In the analysis of the frequency values, seven among the nine sopranos performed the tune phenomenon f_0 - F_1 , in the German aria. **CONCLUSION:** according to the findings, the precepts of the singing schools were highlighted in the vocal quality of the sample. The Italian school stood out among the others, because the principle of posterior-anterior resonance predominated in the voice of Italian sopranos in the emission of all the arias. The German school excelled in the parameter of articulation, on the German aria, and French school had the characteristic of smooth vocal attack preserved in emission by the French sopranos.

Descriptors: Singing; Voice; Voice quality; Acoustic analysis; Language and Hearing Sciences.

SUMÁRIO

DEDICATÓRIA	iii
AGRADECIMENTO ESPECIAL	iv
AGRADECIMENTOS	v
RESUMO	x
ABSTRACT	xi
SUMÁRIO	xii
LISTA DE QUADROS	xiii
LISTA DE FIGURAS	xiv
LISTA DE TABELAS	xv
APRESENTAÇÃO	1
INTRODUÇÃO GERAL	3
Objetivo geral	5
 ESTUDO 1 Avaliação perceptivo-auditiva da qualidade vocal cantada de sopranos nas escolas de canto italiana, alemã e francesa	 7
Introdução	7
Objetivo	14
Método	14
Resultados	22
Discussão	33
Considerações finais	44
 ESTUDO 2 Análise acústica da emissão vocal cantada de sopranos nas escolas de canto italiana, alemã e francesa	 45
Introdução	45
Objetivo	49
Método	49
Resultados	54
Discussão	59
Considerações finais	67
 CONSIDERAÇÕES FINAIS DA TESE	 69
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	70
ANEXOS	76
APÊNDICES	84

LISTA DE QUADROS

ESTUDO 1

Quadro 1	Caracterização da amostra segundo a nacionalidade, a idade, a classificação vocal e o tempo de profissão.	15
Quadro 2	Trechos das árias selecionadas segundo nome e ano de nascimento do compositor, título e ano de estreia da ópera, título da ária e personagem, número de compassos e tempo de duração do trecho.	16
Quadro 3	Total em número e porcentagem de acertos entre os juízes: grupos de três professores de canto e três fonoaudiólogos, em relação à nacionalidade das cantoras italianas (SI1, SI2, SI3), alemãs (SA1, SA2, SA3) e francesas (SF1, SF2, SF3).	30
Quadro 4	Resumo das características das escolas de canto, segundo grupo de cantoras.	32

ESTUDO 2

Quadro 1	Caracterização da amostra segundo a nacionalidade, a idade, a classificação vocal e o tempo de profissão.	50
-----------------	---	----

LISTA DE FIGURAS

ESTUDO 1

- Figura 1** Modelo da régua da escala analógica utilizada no instrumento para avaliação perceptivo-auditiva relativa ao parâmetro coordenação pneumofono-articulatória. 20
- Figura 2** Dendograma da análise de *cluster*, referente à avaliação perceptivo-auditiva da emissão vocal das cantoras na interpretação das árias italiana, alemã e francesa pelos juízes (A = professores de canto e B = fonoaudiólogos). 31

ESTUDO 2

- Figura 1** Trecho da ária alemã: ária “*Ach, ich fühl’s*” (*Pamina* – Ópera: *Die Zauberflöte* – Wolfgang Amadeus Mozart) 51
- Figura 2** Trecho da ária francesa: ária “*Je dis que rien ne m’épouvante*” (*Micaela* – Ópera: *Carmen* – Georges Bizet). 52
- Figura 3** Trecho da ária italiana: “*Quando men vo*” (*Musetta* – Ópera: *La Bohème* – Giacomo Puccini): 52
- Figura 4** Gráficos do espectro médio de longo termo (ELT) e da curva do declínio espectral da emissão cantada dos sopranos alemães (SA1, SA2, SA3), franceses (SF1, SF2, SF3) e italianos (SI1, SI2, SI3), nos trechos das árias de ópera alemã, francesa e italiana. 55

LISTA DE TABELAS

ESTUDO 1

Tabela 1	Análise perceptivo-auditiva dos parâmetros do instrumento de avaliação das cantoras italianas, alemãs e francesas, na interpretação da ária italiana, conforme a avaliação dos juízes professores de canto e fonoaudiólogos.	24
Tabela 2	Análise perceptivo-auditiva dos parâmetros do instrumento de avaliação das cantoras italianas, alemãs e francesas, na interpretação da ária alemã, conforme a avaliação dos juízes professores de canto e fonoaudiólogos.	26
Tabela 3	Análise perceptivo-auditiva dos parâmetros do instrumento de avaliação das cantoras italianas, alemãs e francesas, na interpretação da ária francesa, conforme a avaliação dos juízes professores de canto e fonoaudiólogos.	28

ESTUDO 2

Tabela 1	Medidas do declínio espectral, em decibéis, da emissão da amostra: sopranos italianos (SI1, SI2, SI3), alemães (SA1, SA2, SA3) e franceses (SF1, SF2, SF3), nos trechos das árias de ópera italiana, alemã e francesa.	57
Tabela 2	Valores de frequência fundamental (f_0) e formantes (F1, F2, F3 e F4), em Hertz, das vogais cantadas extraídas dos trechos das árias de ópera emitidos pela amostra do estudo: sopranos italianos (SI1, SI2, SI3), alemães (SA1, SA2, SA3) e franceses (SF1, SF2, SF3).	58

APRESENTAÇÃO

A partir da minha experiência como cantora lírica e docente na área de canto, observo que o ensino da música erudita vocal é geralmente transmitido de maneira empírica. Desde minha formação em Música despertei-me para a pesquisa, pois sempre tive questionamentos sobre as técnicas vocais e suas relações com os estilos nacionais, os quais caracterizam as escolas de canto.

Nessa direção, a busca por compreender similitudes e divergências entre as escolas se tornou incessante. Ao compartilhar algumas inquietações com colegas da área, percebo que o assunto é visto como problemático e cercado por conflito de opiniões.

Em discussões informais com outros profissionais, por vezes ouvi argumentos de que seria difícil me aprofundar no assunto, primeiro pela escassez de literatura. Segundo, porque em detrimento dessa carência de fonte, existe a concepção de que o canto é uma cultura oral, transmitida de professor para professor entre gerações. Provavelmente por isso a questão empírica sobressai à científica. Outro posicionamento com o qual me deparei foi que, devido à distância do tempo de surgimento das escolas poderia ser inviável estabelecer algum ponto de partida e fazer uma adequação à realidade atual.

Ao buscar respostas na prática como cantora, quando tive oportunidade de integrar o Coral Lírico do Theatro Municipal de São Paulo, que frequentemente recebe cantores de diferentes nacionalidades, observei na emissão vocal de europeus características que remetem às escolas de canto. Isto reforçou os meus questionamentos.

Motivada por adquirir embasamento na pesquisa científica ingressei no Programa de Estudos Pós-Graduados em Fonoaudiologia da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP), na linha de pesquisa “Voz: avaliação e intervenção”. O mestrado foi uma investigação sobre conceitos e abordagens referentes à projeção vocal no canto lírico, na perspectiva de professores de canto atuantes no Brasil. A referida temática não teve foco direto com as escolas de canto. Entretanto, a partir dos resultados sobre a

preparação do aspecto técnico tão criterioso que é a projeção vocal, questionei se uma abordagem à luz das escolas poderia aparecer como parte dela.

Assim, durante a coleta de dados do mestrado, quando entrevistei os 72 professores de canto e perguntei se eles seguiam alguma escola na didática, a maior parte (88%) fez alusão às principais correntes europeias: italiana, francesa e alemã, com destaque para a italiana. O grupo justificou a escolha pelas escolas citadas ao referir que as mesmas se adaptam melhor ao preparo técnico do cantor, preservam a longevidade vocal e se adequam ao repertório musical.

Vale ressaltar que a outra fração de participantes (22%) que não referiu nenhuma escola convergiu na opinião de que, seguir uma dessas linhas de canto poderia limitar o aluno e torna-lo isolado a reproduzir um conjunto de regras. No entanto, considero o argumento demasiadamente reducionista, pois mesmo se o cantor for treinado segundo as regras nacionais de uma determinada escola, deve-se atentar para o fato de que esse preparo abarca várias épocas. Sob esse prisma, o cantor não será limitado, mas sim um profissional apto a transitar em um amplo repertório, composto em diferentes períodos históricos, cujas técnicas refletem os preceitos de uma ou mais escolas de canto.

Ao concluir o mestrado e tornar a refletir sobre os conflitos e a problemática existente em torno do assunto em questão, que há carência de aprofundamento e considerar que não há pesquisas que partem do ponto de vista semelhante ao que é proposto aqui, é que essa tese foi desenvolvida.

INTRODUÇÃO

Um cantor lírico, no início da formação, percebe que para se tornar um profissional na área enfrentará basicamente dois grandes desafios. O primeiro é de ordem técnica, que representa a capacidade de produzir a “voz lírica”, que o estilo exige. Nessa busca, muitos são conduzidos a possuir uma “voz grandiosa, isto é, possante” (Werbeck-Svädsström, 2011, p.23). O segundo refere-se à efetiva execução do repertório, no qual a qualidade vocal se altera em detrimento dos idiomas e das particularidades estilísticas das obras musicais (Pessotti, 2006). Ao considerar o segundo aspecto, a esfera do canto lírico abarca um trabalho diferenciado e envolve uma complexidade de estruturas e estilos de interpretação, que foram sujeitos a concepções modernas de ensino (Candé, 2001; Dupuy-Stutzmann, 2004; Carpeaux, 2009; Coelho, 2011; Lovelock, 2013).

Inevitavelmente, quando o cantor necessita fundir os aspectos anatomofisiológicos da produção da voz à execução dos diversos gêneros¹ da música vocal erudita, questiona-se quais preceitos técnicos podem conduzi-lo na *performance* (Kirkpatrick, 2009; Santos, 2010). Para determinados autores (Dupuy-Stutzmann, 2002; Holland, 2008) as escolas de canto deixaram um legado a fim de subsidiar o cantor e seu professor nesse processo. Em contrapartida, outros profissionais consideram que as escolas nasceram em época remota, muito distante da atual e sofreram um bombardeio de mudanças, por isso podem estar ofuscadas pelo tempo.

Sabe-se que, na Itália, a partir do século XVI, as técnicas vocais surgiram paralelamente às composições nesse país e influenciaram nações vizinhas (Coelho 2009; Lovelock, 2013). Ao decorrer do tempo, os estilos locais de um mesmo país se desenvolveram com diferentes peculiaridades relacionadas à respiração, produção do som, ressonância, projeção, classificação de voz e ao idioma. Esses estilos representaram os períodos literários² (Elliot, 2005; Sousa, Mello e Andrada e Silva, 2010; Mangini e Andrada e Silva, 2013). Estes mesmos autores reforçaram a ideia de que os

¹ Os gêneros são os tipos de obras vocais e instrumentais compostas na música erudita ocidental. Alguns exemplos são: madrigal, *Lied* (“canção” em alemão), *chanson* (“canção” em francês), ópera, opereta, moteto, missa, cantata, oratório (Massin, Jean, 1997).

² Períodos literários ou épocas: Barroco, Classicismo, Romantismo, Verismo, Contemporâneo (Carpeaux, 2009).

estilos locais nos diversos países estiveram sob influência das composições italianas. Assim, autores (Cobb-Jordan, 2001; Dupuy Stutzmann, 2004; Lovelock, 2013) corroboraram que as escolas se ampliaram em diversas direções. Por volta do século XVIII houve interesse e empenho em cada nação pela construção das regras que identificasse cada país e assim, se desmembrassem da tradição italiana. Nessa direção, a partir do século XIX, as escolas de canto finalmente se tornaram nacionais (Candé, 2001; Miller, 2002; Tagnin, 2010). Após esse século, com a chegada da era moderna, surgiram novas tendências de ensino. Isso induz ao entendimento de que, atualmente, as escolas podem ter se restringido a uma sobreposição de estilos.

Como cantora lírica e professora de canto, sou motivada a uma busca incessante por pesquisas no campo da produção da voz cantada e seu ensino. Percebo que, frequentemente no Brasil, existem conflitos, incongruências e preconceitos relacionados às escolas de canto. Muitos profissionais da área negam a existência das escolas ou não assumem quais correntes seguem (Sousa, Mello, Andrada e Silva, 2015). Outros as reduzem a um processo de imitação. Há opiniões que vão além, quando consideram que é retrógrado pensar que existe escola de canto na atualidade. Os adeptos desse posicionamento descartam qualquer possibilidade de subsistência das escolas. Este fato também ocorre em detrimento de um círculo vicioso e tendência atual de um canto baseado em massas sonoras e novas técnicas. Sobre isso, a autora Werbeck-Sväsdström (2011) pontuou:

“Se atualmente massas sonoras nos mais diversos graus de concentração constituem o principal campo em que nos movimentamos, parecem justificadas as declarações, com naturalidade, de muitas pessoas, como por exemplo: O tom individual já não interessa há muito tempo... Nesse sentido, hoje não é difícil ver como se forma o círculo vicioso: descoberta técnica – declínio das forças da individualidade - busca de substitutos para a perda, que é preenchida por uma inundação de novidades técnicas” (p.14 e 16).

A mesma autora completou:

“A dimensão anterior, aquela que experimentamos como autêntica, está-se perdendo e com isso, o sentido específico da evolução musical do Ocidente, pois este caminha paralelamente ao processo de individualização. A perda da audição interior, no

entanto, equivale a galgar o primeiro degrau em direção ao barbarismo musical” (p. 15).

A pesquisa realizada por Sousa, Mello, Andrada e Silva (2015), revelou que, quando cantores e professores atuantes no Brasil fazem referência às escolas, afirmam convictos que as mesmas estão eclipsadas pelo transcorrer do tempo.

Posto isso, questionamentos se definiram: será que existe uma mescla entre as escolas de canto? Se sim, isto se observa nos países que se destacaram, como Itália, Alemanha e França? Até que ponto uma mistura pode comprometer a identidade das escolas ou as tornar complementares? É possível que ainda exista algum predomínio dessas linhas no ensino atual do canto? O que ocorre na atualidade?

A hipótese desta tese é que, ainda que haja mescla, as bases técnicas de diferentes escolas nacionais podem estar preservadas e passíveis de serem identificadas na prática e no ensino atual. Esta hipótese foi testada na Europa, com coleta de dados nos três países onde as correntes mais difundidas se definiram.

A investigação pautou-se na interface entre a Fonoaudiologia e o Canto e na aproximação entre esses dois campos, que são as formas de análise das vozes: perceptivo-auditiva e acústica. Tais recursos são meios eficazes de avaliação, uma vez que permitem detalhamento apurado no âmbito da funcionalidade da voz (Vieira, 2004; Tavano, Santos e Marques, 2011; Larrouy-Maestri, Magis e Morsomme, 2013). Assim, a intersecção entre Arte e Ciência alicerça o desenvolvimento da temática proposta. A relevância do trabalho para a área do Canto é estimular um aprofundamento no assunto e estabelecer uma conexão entre os achados e as questões atuais da formação do cantor. Do lado da Fonoaudiologia, a contribuição da pesquisa caminha na direção de aprimorar a prática do fonoaudiólogo que cuida da saúde vocal do artista em questão.

O objetivo geral da tese foi identificar e analisar características das escolas de canto italiana, alemã e francesa na voz do soprano. Optou-se por dividir a tese em dois estudos, cujos objetivos foram:

- Estudo 1: comparar a qualidade vocal cantada de sopranos das escolas de canto italiana, alemã e francesa sob o ponto de vista perceptivo-auditivo de fonoaudiólogos e professores de canto.
- Estudo 2: avaliar a emissão vocal cantada de sopranos nas escolas de canto italiana, alemã e francesa por meio de análise acústica.

Avaliação perceptivo-auditiva da qualidade vocal cantada de sopranos nas escolas de canto italiana, alemã e francesa

Introdução

As escolas de canto foram definidas como tendências estético-musicais, cujas técnicas nasceram paralelamente à interpretação da música de países europeus: Itália, Alemanha, Áustria, Suíça, França, Inglaterra, Espanha, Rússia (Miller, 1997; Elliot, 2005; Carpeaux, 2009; Lovelock, 2013).

Neste estudo são destacadas as escolas italiana, alemã e francesa, que estão entre as mais difundidas e mantiveram os princípios técnicos pautados nas características das respectivas óperas (Silva, 1922; Harnoncourt, 1998; Coelho, 1999; Cobb-Jordan, 2001; Coelho, 2009; Tagnin, 2010; Coelho, 2011; Holland, 2008).

Autores consideraram que, antes de as escolas serem estabelecidas nacionalmente, cada país continha ampla diversidade de estilos locais, dentro dos períodos literários, e percorreram um longo caminho até alcançaram a representatividade da nação (Massin, Jean, 1997; Candé, 2001; Elliott, 2005; Ott, Ott, 2006; Carpeaux, 2009;). A transição entre os períodos foi sempre marcada por muitos conflitos e choques de ideias que perdurou durante séculos, pela falta de identidade dos estilos. Sobre isso, Lovelock (2013) afirmou:

“É preciso entender que não existe uma linha divisória clara entre os vários períodos e estilos; eles se fundem sendo a culminação de um estilo parcialmente coincidente com o começo de um novo” (p. 5).

Apesar dos conflitos e da mistura de tendências entre os estilos locais, as escolas de canto tiveram um ponto de partida que a literatura apontou para aquela que foi a pátria do canto, a Itália (Miller, 1997; Candé, 2001; Cobb-Jordan, 2001; Pacheco, 2006; Pessotti, 2006).

Foi na Itália, desde o século XVI, que as técnicas do canto se desenvolveram e se estabeleceram paralelamente ao surgimento da ópera,

principal gênero vocal da música europeia no Ocidente (Coelho, 2009; Coelho, 2011). Essa pátria inspirou e recebeu músicos de todas as nacionalidades para “treinar e escrever em estilo italiano” (Lovelock, 2013, p. 258).

No século XVII, o estilo vocal italiano caracterizou-se em uma emissão baseada no termo que a literatura denomina virtuosismo, ou seja, máximo potencial expressivo da voz (Massin, Jean, 1997). O foco dos cantores virtuosos era atingir a perfeição técnica (Tagnin, 2010). As árias³ das óperas, por exemplo, eram “o veículo para os cantores exibirem seus talentos vocais” (Lovelock, 2013, p. 189).

Treinava-se a produção de ornamentos de agilidade como, *trinado*⁴, *trillo*⁵, *grupeto*⁶, *mordente*⁷ e *coloratura*⁸. As dificuldades se acentuavam na execução desses efeitos em *messa di voce*⁹. Assim, conseguir uma emissão tão elaborada era uma atividade desafiadora ao cantor. Entretanto, após devotados treinos, o resultado eram vozes ágeis na articulação de uma sequência longa de notas musicais e flexíveis entre os registros grave, médio e agudo (Coelho, 2009). Os cantores que se destacaram nessa capacidade de emissão foram os *castratti*¹⁰, grupo a quem foram destinadas composições de alto nível de dificuldade de emissão técnica (Santos, 2010).

Por mais de dois séculos, XVII e XVIII, os *castratti* lideraram a técnica italiana titulada *bel canto*¹¹. As principais características presentes nesse estilo e dominadas pelos *castratti* foram: ampla sustentação da respiração, velocidade de produção e articulação de notas musicais, potência e alcance de

³ Termo italiano que designa uma canção independente ou que é parte de uma obra maior. Presente nas óperas, cantatas e oratórios. É sempre para uma voz solista (Sadie, 1994).

⁴ Ornamento que consiste da alternância mais ou menos rápida de uma nota com outra nota em um tom ou semitom acima dela (Sadie, 1994).

⁵ Ornamento ou forma de *tremolo* vocal, usado particularmente na música italiana no início do século XVII (Sadie, 1994).

⁶ Ornamento que consiste essencialmente na emissão rápida de quatro notas: a nota acima da principal, a nota principal, a nota abaixo e novamente a nota principal (Sadie, 1994).

⁷ Ornamento que consiste, em sua forma habitual, na rápida alternância da nota principal com a nota um grau abaixo. Também presente na emissão vocal alemã e francesa (Sadie, 1994).

⁸ Termo que traduzido do italiano significa “coloração”, “colorido”. Termo para figuração ou ornamentação floreada, particularmente na música vocal, por exemplo. Também é uma classificação vocal de soprano que possui uma voz ágil e aguda, adequada às partes das coloraturas (Sadie, 1994).

⁹ Termo em italiano que significa “colocação da voz”. Consiste no canto ou execução de uma nota longa, que começa suavemente, cresce com máxima intensidade e decresce novamente. Apesar de ser basicamente um efeito vocal, também foi utilizado por instrumentistas, por volta do século XVII (Sadie, 1994).

¹⁰ Os *castratti* foram cantores do sexo masculino submetidos à prática da castração, a fim de manter a voz agudizada semelhante ao timbre feminino. A instituição dos *castratti* teve relação com a proibição eclesial do canto das mulheres nas igrejas (Sadie, 1994).

¹¹ Termo que, traduzido do italiano significa “canto belo”. Expressão geralmente utilizada para se referir ao elegante estilo vocal italiano dos séculos XVII a XIX, caracterizado pela beleza de timbre, emissão floreada e técnica veloz e fluente (Sadie, 1994).

três oitavas em extensão. Ainda que exigente em emissão ornamentada, a técnica *belcantista* primou pela suavidade no ataque e naturalidade do timbre (Massin, Jean, 1997; Miller, 1997).

Outro aspecto que definiu o estilo italiano foi o tipo de respiração classificado como *appoggio*¹². O apoio consiste na ação combinada da musculatura costo-diafragmática-abdominal. É tema alvo de pesquisas e técnica utilizada até hoje por professores de canto e cantores em vários países. O mesmo princípio de combinação aplicou-se à ressonância de voz, que consiste na distribuição do som em todo o trato vocal, a partir de ampliação do tubo ressoador (Holland, 2008; Sousa, Andrada e Silva e Ferreira, 2010; Mangini e Andrada e Silva, 2013). Com a ampliação, obtém-se reverberação de energia sonora em todas as cavidades ressoadoras, e isso é o que evidencia os harmônicos e confere o brilho na voz. Por esse motivo, a ressonância na escola italiana foi considerada mista (peito e cabeça), e teve como principal finalidade garantir a audibilidade dos efeitos vocais, independentemente da variação de dinâmica (sons suaves e fortes), além de ancorar a exibição da potência de voz do cantor.

Com base nos argumentos anteriores, nota-se que as técnicas do canto italiano construíram uniformização como escola (Tagnin, 2010). O estilo prevaleceu na Europa e se sustentou até as primeiras décadas do século XIX na Itália (Dupuy-Stutzmann, 2002; Robertson-Kirkland, 2014).

No início desse século, toda a música europeia sofreu modificações, em decorrência do desenvolvimento na música instrumental, que refletiu diretamente na ópera e nas vozes. A ampliação das orquestras e teatros de ópera afetou as técnicas do canto (Elliott, 2006; Holland, 2008). A própria Itália não ficou isenta às novas tendências. Contudo, a pátria do canto conservou muitas das suas características de base, dos séculos anteriores. O impacto nesse país foi a diminuição das composições “floreadas” e extremamente virtuosistas do *bel canto* que, a partir de então cedeu espaço à nova tendência musical de maior intensidade de som. Porém, principalmente os princípios da respiração e ressonância foram mantidos. Tal era a força do estilo italiano que, quando a Alemanha criou sua escola nacional, cantores tiveram que readaptar as técnicas à dramaticidade do canto germânico. Tagnin (2010) afirmou que a

¹² Termo italiano que se aplica à respiração e significa “apoio” ou “suporte” (Miller, 1997).

música alemã era composta sempre com “retoques à italiana”. Após longos anos influenciada pelo estilo dominante, a Alemanha “exigiu uma música para retratar o país” (p. 223). Ao lado dos novos embates estéticos estava a França que se mostrou contrária aos estilos italiano e alemão. Contudo, o país também almejou uma identidade como escola nacional.

Diante do cenário de mudanças, a Itália, Alemanha e França se definiram genuinamente como escolas, no limiar do século XIX. Todas representaram correntes distintas entre forma e estilos nacionais (Tagnin, 2010):

“Enquanto a Itália canta, os franceses se apegam ao seu lirismo, mas aceitando ambos como sócios, na difusão operística, o drama sinfônico alemão. Todas estas formas e estilos tiveram que ultrapassar fronteiras e emigrar. A música não se sujeita a um só lugar, deseja empreender seu grande voo e tocar a todos os corações (p. 223)”.

A diversidade dos idiomas nacionais também influenciou na distinção dos estilos das escolas nos países (Coelho, 2009). Sobre isso, Lovelock (2013) completou:

“A obra dos primeiros nacionalistas habilitou seus seguidores a utilizarem uma linguagem musical em idioma próprio, de modo que, qualquer que fosse a influência que tivessem sofrido de outras gerações, escreviam em sua língua pátria (p. 259)”.

O mesmo autor acrescentou que “a importância do nacionalismo reside no afastamento de influência estrangeira” (p. 258).

Na Alemanha, as características da ópera desse país determinaram esta escola que, como a Itália em séculos anteriores, impactou a Europa (Coelho, 2011). Prezou-se no país, a dramaticidade e a declamação ou ênfase ao texto poético. Músico e poeta trabalhavam na união entre poesia e canto. Antes mesmo do final do século XVIII, quando as composições alemãs caminhavam por se definirem como composições genuinamente alemãs, as características vocais mais enfatizadas eram: linguagem poética, frases longas e exageradas em efeito *gebunden* ou *Fluss*¹³ e um tipo de timbre com “colorido na voz”, em oposição à preferência tonal italiana por timbre consistente, de ressonância

¹³ Termos traduzidos do italiano *legato*, que significam “ligado” ou “ligação”. O efeito se aplica às notas suavemente ligadas, sem interrupção perceptível do som. O oposto é o efeito *staccato* (Sadie, 1994).

mista e de ênfase na produção de melismas. Contudo, ainda sob efeito da liderança italiana, “a ópera nacional alemã teve que lutar com a falta de vozes para executá-la” (Tagnin, 2010, p. 234), dado ao novo contexto de dramaticidade. Assim, foi na metade do século XIX que a Alemanha firmou sua identidade nacional e as divergências entre esta e a italiana começaram a se destacar. Uma das principais foi abandonar a produção de ornamentos vocais ao modo italiano.

Os princípios da respiração na escola alemã focaram-se na expansão do diafragma na região do baixo abdome, por relação direta com as exigências de sustentação das frases e o efeito *gebunden*, característica de dinâmica musical predominante no país (Miller, 1997). Como também, uma forma de favorecer suporte à pronúncia do idioma, que exige um suporte diferente em função dos sons guturais (Silva, 2014). Estabeleceram-se os princípios de ressonância faríngea e respiração baixa, para conferir maior intensidade ao som (Miller, 1997). Além disso, é enfatizado um ajuste denominado *Deckung*¹⁴, como meio para facilitar a transição de registros do cantor.

A cobertura de voz implica na ampliação interna da cavidade oral que é resultante do posicionamento baixo da laringe. Sundberg (2012) esclareceu que a posição baixa da laringe favorece o alargamento da faringe, cujo resultado, de forma geral é uma voz com qualidade escura, ressonância posteriorizada e ampliação da projeção vocal. O ajuste permite uma mescla do som da vogal, que é típico na música alemã (Miller, 1997; Dupuy-Stutzmann, 2002; Holland, 2008; Coelho, 2011).

Em contrapartida, na França, a escola de canto esteve focada na inteligibilidade do idioma e na clareza da pronúncia das palavras cantadas. A escola se manteve em oposição à ampla projeção vocal e virtuosismo da escola italiana e à potência sonora da escola alemã (Coelho, 1999).

Até o início do século XIX, a França também teve a sua ópera gerenciada pelos italianos. Contudo, distanciou-se dos vocalizes da ópera italiana e esteve calcada na palavra, no texto (Massin, Jean, 1997). No entanto, a França custou a fixar os princípios que definiriam sua escola nacional. A tradição da grande ópera francesa tinha cinco longos atos, cuja apresentação se estendia por “vários dias” (Coelho, 2009, p. 23). O tipo de canto nesta ópera

¹⁴ Termo traduzido do alemão, que significa “cobertura” (Miller, 1997).

se mostrou diferenciado do convencional, pois se tratava de obra densa, com orquestra maior. Após, veio a tradição da ópera cômica e, na sequência, as operetas, com fala alternada entre canto, sob o som da orquestra. Essas últimas características se preservaram na ópera nacional francesa. Assim, predominou no país a ênfase ao texto e essa marca se afirmou muito presente principalmente no século XIX, em meio ao contrastante canto italiano e alemão (Coelho, 1999).

A ênfase ao texto conferiu o requinte implícito na escola de canto francesa, que priorizou a voz leve em intensidade e timbre claro, em função da fala. Indubitavelmente, essa leveza favoreceu os cantores de vozes mais suaves, ágeis e de menor projeção de voz (Sousa, Mello e Andrada e Silva, 2010).

Quanto à respiração, a escola francesa também se manteve reticente em acatar os fundamentos das outras escolas. Estabeleceu-se simplesmente a respiração natural, ao passo que se instruía o cantor a não acionar a musculatura, sob a justificativa de prevenir tensões. Acreditava-se que, condicionar a musculatura da respiração poderia ocasionar em esforço de emissão, característica totalmente abolida pelos franceses (Coelho, 1999; Dupuy-Stutzmann, 2002).

Quanto ao tipo de ressonância, era frontal, para facilitar à pronúncia do idioma e a distinção dos sons nasais que deveriam ser criteriosamente preservados no canto. Por isso, o espaçamento na região da nasofaringe era inviável, ao passo que, para se manter a nasalidade do tom vocal francês era indicado deixar o espaço interno ligeiramente reduzido (Holland, 2008). Essa justificativa, ainda hoje é adotada para a projeção do som nos espaços das cavidades nasais e região esfenoidiana (Miller, 1997). Isso propicia a amplificação do som como também torna a voz suficientemente audível e favorável à compreensão do texto (Dupuy-Stutzmann, 2002; Holland, 2008). São esses aspectos que conferem requinte às composições francesas e que desprezam explosões de som (Sousa, Mello e Andrada e Silva, 2010; Mangini e Andrada e Silva, 2013).

Todas as escolas abrangeram e espelharam as esferas político-sócio-culturais de uma determinada nação, bem como as particularidades dos idiomas, assim como os tipos de composição que predominaram em cada país.

Outras escolas se definiram como a russa, a inglesa, a austríaca, por exemplo. A consolidação das correntes deu-se no limiar do século XIX (Candé, 2001; Tagnin, 2010).

Isso posto, o recorte neste estudo abrange as características das três escolas nacionais de canto italiana, alemã e francesa na emissão cantada de sopranos.

Pesquisas avaliaram a qualidade vocal do soprano, com outro foco. Mello (2012) investigou os efeitos de ajustes de coordenação motora na produção do som nessa voz, durante a execução de uma ária de ópera. Como resultados foram observados que mudanças posturais interferiram na intensidade da voz durante o canto. Escamez (2015) investigou a qualidade vocal por meio da análise acústica na emissão de um mesma música cantada por cantoras líricas e populares. Quando comparadas, as cantoras líricas apresentaram maior emprego de energia e menor tempo de fechamento glótico em relação às cantoras populares.

Outro estudo (Fernandes, 2011) caracterizou a emissão de superagudos por sopranos, durante a emissão de um trecho de um dueto de ópera. Um dos achados na análise perceptivo-auditiva foram que os aspectos de brilho, *loudness*, projeção, metal e vibrato foram mais evidenciados na emissão superaguda, além da diminuição da soproidade, em decorrência do completo fechamento glótico, e a ressonância foi percebida anteriorizada.

Diante do que foi exposto, as três escolas destacadas apresentam princípios específicos de qualidade vocal que envolve diferenças na respiração, na emissão do som e na ressonância (Miller, 1997; Holland, 2008; Lovelock, 2013). Pessotti (2006) afirmou que, com o passar do tempo, houve uma internacionalização das técnicas nacionais e ocorreu em todo o mundo uma sobreposição e mistura entre as tendências de ensino do canto.

Entretanto, a hipótese desse estudo é ainda que a mescla se confirme, as bases de diferentes escolas podem estar preservadas na prática e no ensino atual do canto, apesar da modernização das técnicas. A investigação caminha na direção de identificar similitudes e divergências entre as três principais escolas na emissão vocal de um grupo de cantoras nativas nos três idiomas.

Dessa forma, o objetivo deste estudo foi comparar a qualidade vocal cantada de sopranos nas escolas de canto italiana, alemã e francesa sob o ponto de vista perceptivo-auditivo de fonoaudiólogos e professores de canto.

Método

Trata-se de um estudo de caso coletivo, transversal, exploratório, de natureza descritiva e abordagem quanti-qualitativa (Ventura, 2007).

Preceitos éticos

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP) sob o número 569.608 (Anexo 1). O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Anexo 2) foi traduzido para o italiano, alemão e francês em decorrência do idioma nativo das participantes (Apêndices 1 a 3).

Seleção da amostra

A amostra foi composta por conveniência. Foram selecionadas nove cantoras líricas europeias, voluntárias, de nacionalidades italiana, alemã e francesa, três de cada país correspondentes às escolas de canto abordadas. Os critérios de elegibilidade para participação no estudo foram:

- Ser soprano¹⁵, de classificação vocal condizente às exigências da pesquisa (Quadro 1);
- Ter no repertório as árias de ópera selecionadas (Quadro 2);
- Ter, no mínimo, cinco anos de estudo de canto e mais de cinco anos de experiência nos palcos;
- Não apresentar queixa vocal pregressa e nem sinal de alterações vocais percebidas pela pesquisadora no dia da coleta.

¹⁵ Optou-se por investigar o assunto na voz do soprano por motivação pessoal e interesse em compreender a dinâmica das escolas nesta voz, que é a que mais se distancia da zona da fala. Ademais, ao considerar esse último aspecto, supõe-se que as bases das escolas melhor se revelem nos ajustes vocais dessa voz (Miller, 2000).

O convite de participação foi estabelecido via *internet*, com seis meses de antecedência da data pretendida para a coleta. A pesquisadora, que tem em seu *rol* de relacionamento pessoal cantores que residem nos três países estabeleceu contato para pedir indicação de candidatas à pesquisa.

Cantoras nativas dos três países receberam via *e-mail* as informações sobre a pesquisa, cada qual no seu idioma, bem como as partituras dos trechos musicais que deveriam interpretar. Após entenderem quais seriam os procedimentos da coleta de dados, manifestarem interesse e disponibilidade em participar voluntariamente, a data e o local do encontro foram marcados.

Para preservar a identidade dos sujeitos e facilitar o entendimento do leitor as cantoras foram identificadas como:

- SI1, SI2 e SI3 – sopranos italianos de 1 a 3;
- SA1, SA2 e SA3 – sopranos alemães de 1 a 3;
- SF1, SF2 e SF3 – sopranos franceses de 1 a 3.

Quadro 1 - Caracterização da amostra segundo a nacionalidade, a idade, a classificação vocal e o tempo de profissão.

IDENTIFICAÇÃO	NACIONALIDADE	IDADE	CLASSIFICAÇÃO VOCAL	TEMPO DE PROFISSÃO
SI1	Italiana	25 ¹⁶	Soprano lírico-ligeiro	6 anos
SI2	Italiana	23	Soprano lírico ¹⁷	5 anos
SI3	Italiana	25	Soprano lírico-coloratura	7 anos
SA1	Alemã	45	Soprano lírico-coloratura	18 anos
SA2	Alemã	44	Soprano lírico	14 anos
SA3	Alemã	26	Soprano lírico-ligeiro	8 anos
SF1	Francesa	23	Soprano lírico-ligeiro	6 anos
SF2	Francesa	31	Soprano lírico	5 anos
SF3	Francesa	31	Soprano lírico	9 anos

¹⁶ Do total de 9 sopranos participantes, a idade mínima foi de 23 anos e a máxima foi de 45 anos. Apesar da diferença, a faixa está dentro da máxima eficiência vocal, portanto essa variável deve ser considerada não comprometedora dos resultados da pesquisa, embora ela não tenha sido estudada. Como também, por se tratar de um estudo de caso, na dimensão qualitativa da análise, essa relativa disparidade é possível.

¹⁷ Tipo de classificação vocal. Designação utilizada para uma voz, normalmente de soprano ou tenor, de qualidade leve e flutuante. Num sentido genérico, opõe-se a "dramático". O termo também é usado para exprimir o que tem relação com a música, por exemplo, "teatro lírico" (Sadie, 1994).

Seleção do material

O material da pesquisa (Anexos 3 a 5) constou de um trecho de três diferentes árias de ópera, em três diferentes idiomas, que se baseou no repertório apropriado às classificações vocais dos sopranos pretendidos para a pesquisa e seguiu os critérios de Kagen (1968).

Nesse processo fez-se uma compilação de árias comumente cantadas por soprano lírico, coloratura e ligeiro e as mesclas entre essas classificações, lírico-coloratura e lírico-ligeiro. Para estabelecer esses critérios considerou-se o conforto na emissão com base em extensão de voz, tessitura, tipo de orquestração e intensidade vocal.

As árias são de óperas compostas entre os séculos XVIII e XIX, internacionalmente conhecidas e executadas até a atualidade em diversos países. Os trechos estão em idioma e tonalidade originais e são representativos das três escolas de canto abordadas na pesquisa, a saber, italiana, alemã e francesa.

No Quadro 2 segue a identificação dos trechos selecionados:

Quadro 2 – Trechos das árias selecionadas segundo nome e ano de nascimento do compositor, título e ano de estreia da ópera, título da ária e personagem, número de compassos e tempo de duração do trecho:

COMPOSITOR/ANO	ÓPERA/ANO	ÁRIA/PERSONAGEM	COMPASSOS	DURAÇÃO
Wolfgang Amadeus Mozart (1756)	Die Zauberflöte/1791	"Ach, ich fühl's" (Pamina)	22	2'08"
Georges Bizet (1838)	Carmen/1875	"Je dis que rien ne m'épouvante" (Micaela)	20	1'17"
Giacomo Puccini (1858)	La Bohème/1896	"Quando men vo" (Musetta)	31	1'48"

Procedimentos

A coleta foi realizada na Europa, no período de 06 a 27 de janeiro de 2014. Os locais de gravação foram salas de aulas de canto de escolas/conservatórios/faculdades de música nos três países correspondentes às nacionalidades dos sujeitos, a saber:

ITÁLIA

_ *Conservatorio di Musica Santa Cecilia di Roma* (Conservatório de Música “Santa Cecília” de Roma);

_ *Conservatorio di Milano* (Conservatório de Milão);

_ *Conservatorio di Musica Francesco Venezzes* (Conservatório de Música Francesco Venezzes em Rovigo);

_ *Conservatorio di Verona Evaristo Felice Dall’Abaco* (Conservatório Evaristo Felice Dall’Abaco de Verona);

ALEMANHA:

_ *Hochschule für Musik und Darstellende Kunst Frankfurt am Main* (Faculdade de Música e Artes Cênicas de Frankfurt);

_ Escolas de Música em Berlin e Mannheim.

FRANÇA:

_ *Conservatoire National Supérieur de Musique et de Danse de Paris* (Conservatório Nacional Superior de Música e Dança de Paris);

_ *Conservatoire de Rouen Etablissement à Rayonnement Régional Théâtre, Musique et Danse* (Conservatório de Ruão, Estabelecimento Regional em Teatro, Música e Dança).

Gravações da emissão cantada

Para simular e ajustar os procedimentos de gravação, a pesquisadora realizou um estudo piloto com uma cantora voluntária, antes de sair do Brasil e iniciar a coleta. Esse piloto foi realizado em uma escola de música, em que foram testados os equipamentos de gravação, o tempo e sequência dos procedimentos.

As gravações foram pré-agendadas e organizadas em comum acordo entre cantoras voluntárias e pesquisadora. Acordou-se previamente que todas deveriam comparecer aos locais de gravação em perfeito estado de saúde, com qualidade de sono dentro do habitual e com a voz aquecida. Todas as cantoras cumpriram o acordado para realização da gravação. Antes do início

da coleta, as participantes leram e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, além de responderam à ficha de caracterização da amostra (Anexo 6), traduzida para o seu idioma nativo.

Cada cantora foi posicionada em pé, à frente da mesa em que foi instalado um pedestal com o microfone *Shure SM 58*, unidirecional dinâmico num ângulo de 45°, em que foi mantida a distância 40 cm da boca. Para garantir essa distância foi demarcado um espaço no chão com fita crepe onde a cantora deveria permanecer.

Foi permitido às cantoras um ensaio antes do registro dos dados, porém, não foi consentido às mesmas refazer a gravação. Assim, as participantes cantaram cada trecho uma única vez, após o treino. Todos os trechos musicais foram executados à *cappella*¹⁸ e a ordem de execução das árias foi sorteada pela pesquisadora.

Para garantir que as melodias fossem interpretadas nas tonalidades corretas usou-se um diapasão para indicação das notas. Uma gravação instrumental da ária foi disposta, caso fosse solicitada pelas cantoras. As partituras dos trechos foram disponibilizadas e mantidas em estante de música.

As vozes foram captadas por meio do *software Sound Forge* versão 10.0 e placa de som *Presonus Audiobox USB 2.0 Recording System* e registradas na plataforma operacional *Windows 7 Home Premium*, computador *Sony Vaio*, de modelo *VPCEG17FB*, *Intel Core i5-2410M CPU@2,30GHz*.

Análise dos dados

Avaliação perceptivo-auditiva

As gravações das emissões cantadas foram registradas em um CD para serem submetidas à avaliação perceptivo-auditiva. O instrumento de avaliação foi elaborado pela pesquisadora e orientadora com base na literatura (Miller, 1997; Coob-Jordan, 2001; Dupuy-Stutzmann, 2002; Elliot, 2005; Pacheco, 2006; Holland, 2008; Coelho, 2011; Sousa, 2010; Lovelock, 2013) especificamente para essa pesquisa, (Anexo 7). Esse instrumento foi testado

¹⁸ Traduzido do italiano, é um termo que significa cantar sem acompanhamento de instrumento musical (Sadie, 1974).

em estudo piloto, com a participação de um professor de canto e duas fonoaudiólogas. Vale destacar, que o piloto serviu como calibragem para testar os procedimentos da análise, tais como: ordem de audição dos trechos, tempo gasto pelo avaliador, (inclusive o esclarecimento de dúvidas), a solicitação de ouvir mais vezes e a compreensão do preenchimento do instrumento. Esse processo foi imprescindível para testar as primeiras análises dos dados e a compatibilidade dos parâmetros escolhidos no instrumento.

A avaliação perceptivo-auditiva foi realizada por uma comissão de juízes composta por três professores de canto e três fonoaudiólogos conforme os seguintes critérios:

- Fonoaudiólogos: ter conhecimento, especialização em voz e atuação clínica com a voz cantada.
- Professores de canto: ter experiência como cantor lírico e ter conhecimento em pelo menos um idioma correspondente às escolas investigadas.

A avaliação das gravações aconteceu em um único encontro com todos os juízes juntos, previamente agendados conforme a disponibilidade do grupo. O encontro dos juízes ocorreu em uma sala com boa acústica e com equipamento de amplificação, para que tivessem boas condições de audição das gravações. Foram apresentados os registros das nove emissões cantadas de forma randomizada e sem nenhuma informação da cantora, principalmente sobre a sua nacionalidade. Os juízes puderam ouvir quantas vezes julgaram necessário.

Após a audição de cada voz, o instrumento de avaliação (Anexo 7) foi preenchido pelos juízes, que foram previamente orientados quanto ao modo de assinalar na escala visual analógica conforme a percepção das vozes em relação aos seguintes parâmetros: coordenação pneumofono-articulatória (incoordenada/coordenada), ataque vocal (brusco/suave), articulação (imprecisa/precisa), vibrato (irregular/regular), ressonância (escura/clara), ressonância (posterior/anterior), brilho (ausente/presente), projeção (sem projeção/com projeção), tensão (ausente/presente), timbre (escuro/claro) e

timbre (pesado/leve). A escala analógica media 10 cm, na qual cada extremidade correspondia a uma característica do parâmetro (Anexo 7), segue o exemplo na Figura 1:

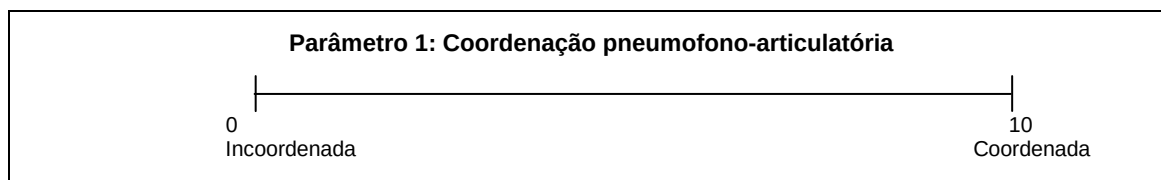


Figura 1 – Modelo da régua da escala analógica utilizada no instrumento para avaliação perceptivo-auditiva relativa ao parâmetro coordenação pneumofono-articulatória.

Cada juiz marcou a sua avaliação com um traço na escala visual de cada parâmetro. Após a marcação abriu-se uma discussão coletiva sobre cada item avaliado entre os fonoaudiólogos e professores de canto na qual foram explicadas a marcação. Todas as discussões foram áudio-gravadas e alguns desses trechos de fala dos juízes estão expostos na discussão. Não foi estipulado um tempo para essas discussões, mas duraram em média 10 minutos para cada cantora. Determinou-se que a marcação feita por cada juiz não poderia ser mudada após a discussão.

Como ressaltado anteriormente, a nacionalidade dos sujeitos não foi revelada propositadamente, uma vez que, no final do instrumento de avaliação, havia um quadro que solicitava a indicação da nacionalidade da cantora com base nas características que escutaram nas vozes (Anexo 8).

Análise estatística

Os valores assinalados pelos juízes foram medidos por régua milimétrica e transformados em notas de 0 a 100, que foram lançadas em planilha do *Excel* para tratamento estatístico.

Realizou-se uma análise descritiva dos dados por meio de frequências absolutas e relativas, medidas de tendência central (média e mediana) e dispersão (desvio-padrão, mínimo e máximo).

Ao início das análises, foi utilizado o teste de Kappa para avaliar a concordância entre os juízes, a fim de verificar se estes diferenciaram a nacionalidade das cantoras com base no que ouviram.

Para comparar as cantoras foram utilizados os valores médios da avaliação entre os juízes, segundo característica das escolas de canto e foi aplicado o teste paramétrico *One-Way ANOVA*. Quando uma variável apresentou diferença estatisticamente significativa aplicou-se o teste *post hoc* de Bonferroni.

Para avaliar as escolas, utilizou-se a análise multivariada de *cluster* hierárquico, pela distância euclidiana e método de *Ward* e foram fixados três agrupamentos. A representação gráfica foi realizada em dendograma. Nesse processo todas as variáveis quantitativas avaliadas no estudo receberam a padronização pelo Z score, a saber: $(\text{valor real} - \text{média}) / \text{desvio-padrão}$.

Assumiu-se o nível de 5% para significância estatística. As análises foram realizadas no programa estatístico SPSS para *Windows* versão 17.0 e pelo *EstatCamp*.

Resultados

As Tabelas de 1 a 3 apresentam os parâmetros avaliados pelos juízes em cada uma das emissões cantadas dos trechos das árias que representam as escolas. A Tabela 1 é referente à italiana, a 2 a alemã e a tabela 3 referente a ária francesa. Em todas as árias que representam as escolas foi constatada significância estatística entre parâmetros vocais, destacadas em negrito. O teste *post hoc* de Bonferroni confirmou os resultados da significância. Os resultados deste teste são descritos abaixo.

A Tabela 1 refere-se à escola italiana. Para o resultado de significância no parâmetro vocal do vibrato, entre os fonoaudiólogos ($p=0,035$), segundo o teste de *post hoc* de Bonferroni, identificou-se diferença estatisticamente significativa entre as cantoras italianas e alemãs ($p=0,047$). Quanto à ressonância posterior/anterior houve outra significância entre os fonoaudiólogos ($p<0,001$). Após a análise *post hoc*, a significância estatística foi destacada entre a escola italiana *versus* a alemã ($p<0,001$) e italiana *versus* a francesa ($p=0,001$).

A Tabela 2 expõe o cruzamento estatístico entre a emissão vocal das cantoras participantes e a escola alemã. Os juízes fonoaudiólogos observaram diferença estatisticamente significativa ($p=0,030$) na articulação entre as três escolas analisadas. No entanto, o teste *post hoc* de Bonferroni identificou que esta diferença esteve entre as escolas alemã *versus* francesa.

Os juízes, professores de canto e fonoaudiólogos, observaram diferenças quanto à ressonância posterior/ anterior, outro resultado estatisticamente significativo, respectivamente, $p=0,024$ e $p=0,010$. Pela análise *post hoc* a diferença estatisticamente significativa esteve entre a escola alemã *versus* a italiana (professores de canto $p=0,029$ e fonoaudiólogos $p=0,012$).

Na Tabela 3, que apresentou os dados referentes à escola francesa, constatou-se diferença estatisticamente significativa entre as escolas no parâmetro do ataque vocal suave ($p=0,042$) e ressonância posterior/anterior ($p=0,041$). Pela análise *post hoc* o ataque vocal apresentou diferença estatisticamente significativa entre a escola francesa e italiana ($p=0,050$). Em relação à ressonância posterior/anterior, pelo teste *post hoc* a escola italiana foi

que apresentou diferença estatisticamente significativa *versus* escola francesa ($p=0,032$), na ária francesa.

As cantoras alemãs e italianas também apresentaram diferenças entre si ao se aplicar o teste *post hoc* ($p=0,023$).

Quanto ao Timbre pesado/leve, ambos os juízes observaram diferença estatisticamente significativa, sendo que professores de canto o resultado foi $p=0,049$ e fonoaudiólogos $p=0,009$. Contudo, na análise *post hoc* esta diferença foi observada somente entre as escolas alemã e italiana, quando as cantoras interpretaram a ária francesa os resultados foram: professores de canto $p=0,042$ e fonoaudiólogos $p=0,010$).

Tabela 1 – Análise da qualidade vocal de cantoras italianas, alemãs e francesas, e suas respectivas escolas, na interpretação da ária italiana, segundo avaliação dos juízes (professores de canto e fonoaudiólogos).

ÁRIA ITALIANA	NACIONALIDADES/ESCOLAS									
	N	Cantoras italianas		n	Cantoras alemãs		n	Cantoras francesas		P
		$\bar{X}$ (dp)	Med (min- máx)		$\bar{X}$ (dp)	Med (min- máx)		$\bar{X}$ (dp)	Med (min- máx)	
Coord. Pneumofono-Articulatória										
Professores de canto	3	40,9 (23,7)	51,7 (13,7 – 57,3)	3	37,4 (22,2)	32,7 (18,0 – 61,7)	3	48,5 (7,3)	50,0 (40,7 – 55,0)	0,778
Fonoaudiólogos	3	53,5 (5,0)	55,0 (48,0 – 57,7)	3	42,0 (20,6)	32,0 (28,3 – 65,7)	3	57,9 (14,2)	55,0 (45,3 – 73,3)	0,444
Ataque vocal										
Professores de canto	3	33,0 (20,7)	27,0 (16,0 – 56,0)	3	46,1 (21,0)	35,3 (32,7 – 70,3)	3	57,7 (6,9)	61,7 (49,7 – 61,7)	0,297
Fonoaudiólogos	3	43,3 (18,0)	38,3 (28,3 – 63,3)	3	42,2 (25,1)	40,3 (18,0 – 68,3)	3	63,9 (5,2)	66,0 (58,0 – 67,7)	0,327
Articulação										
Professores de canto	3	79,8 (6,1)	78,7 (74,3 – 86,3)	3	51,0 (34,2)	68,0 (11,7 – 73,3)	3	45,2 (9,7)	48,3 (34,3 – 53,0)	0,174
Fonoaudiólogos	3	82,3 (6,7)	83,0 (75,3 – 88,7)	3	72,5 (16,8)	80,0 (53,3 – 84,3)	3	61,3 (8,3)	61,3 (53,0 – 69,7)	0,161
Vibrato										
Professores de canto	3	63,0 (17,6)	53,7 (52,0 – 83,3)	3	45,5 (13,8)	43,3 (33,0 – 60,3)	3	38,2 (10,3)	34,0 (30,7 – 50,0)	0,172
Fonoaudiólogos	3	74,3 (11,3)	70,7 (65,3 – 87,0)	3	42,4 (16,6)	36,7 (29,7 – 61,3)	3	49,5 (1,9)	50,3 (47,3 – 51,0)	0,035
Ressonância (escura/clara)										
Professores de canto	3	62,3 (24,1)	70,0 (35,3 – 81,7)	3	71,5 (20,4)	82,3 (48,0 – 84,3)	3	70,9 (13,3)	71,3 (57,3 – 84,0)	0,822
Fonoaudiólogos	3	69,4 (14,4)	77,3 (52,3 – 78,7)	3	40,1 (9,6)	45,0 (29,0 – 46,3)	3	62,2 (10,5)	66,0 (50,3 – 70,3)	0,054
Ressonância (posterior/anterior)										
Professores de canto	3	80,7 (7,2)	64,6 (72,3 – 85,0)	3	52,5 (22,0)	59,0 (28,0 – 70,7)	3	51,1 (5,7)	48,3 (47,3 – 57,7)	0,067
Fonoaudiólogos	3	79,1 (5,8)	79,0 (73,3 – 85,0)	3	40,0 (6,4)	39,3 (34,7 – 47,3)	3	49,9 (2,4)	49,0 (48,0 – 52,7)	<0,001
Brilho										
Professores de canto	3	90,1 (2,7)	89,7 (87,7 – 93,0)	3	85,2 (2,3)	86,0 (82,7 – 87,0)	3	87,1 (2,2)	87,0 (85,0 – 89,3)	0,113
Fonoaudiólogos	3	89,5 (2,8)	89,7 (86,7 – 92,3)	3	75,7 (13,9)	77,3 (61,0 – 88,7)	3	79,9 (11,0)	84,3 (67,3 – 88,0)	0,314
Projeção										
Professores de canto	3	87,8 (0,7)	88,0 (87,0 – 88,3)	3	84,5 (2,3)	84,3 (82,3 – 87,0)	3	84,8 (3,4)	85,7 (81,0 – 87,7)	0,269
Fonoaudiólogos	3	91,7 (1,2)	91,3 (90,7 – 93,0)	3	70,4 (20,8)	74,3 (48,0 – 89,0)	3	83,7 (2,4)	84,3 (81,0 – 85,7)	0,176
Tensão										
Professores de canto	3	65,5 (11,3)	70,0 (52,7 – 74,0)	3	59,7 (15,0)	59,0 (45,0 – 75,0)	3	69,2 (12,3)	71,3 (56,0 – 80,3)	0,679
Fonoaudiólogos	3	62,7 (14,9)	66,0 (46,3 – 75,7)	3	63,7 (9,8)	58,3 (57,7 – 75,0)	3	63,9 (8,4)	65,0 (55,0 – 71,7)	0,990
Timbre										

(escuro/claro)										
Professores de canto	3	73,1 (13,4)	80,0 (57,7 – 81,7)	3	67,3 (25,7)	78,3 (38,0 – 85,7)	3	65,8 (31,9)	83,0 (29,0 – 85,3)	0,931
Fonoaudiólogos	3	69,0 (7,6)	72,0 (60,3 – 74,7)	3	41,4 (12,6)	38,3 (30,7 – 55,3)	3	55,9 (14,5)	58,3 (40,3 – 69,0)	0,079
Timbre (pesado/leve)										
Professores de canto	3	35,0 (15,7)	34,3 (19,7 – 51,0)	3	69,1 (16,9)	70,3 (51,7 – 85,3)	3	63,4 (11,9)	62,0 (52,3 – 76,0)	0,065
Fonoaudiólogos	3	37,5 (43,1)	31,7 (30,0 – 51,0)	3	43,1 (11,4)	44,7 (31,0 – 53,7)	3	53,2 (6,7)	55,7 (45,7 – 58,3)	0,240

Legenda: n= número da amostra; $\bar{X}$ = média; dp = desvio padrão; Med = mediana; p = valor da significância estatística.

Tabela 2 – Análise da qualidade vocal de cantoras italianas, alemãs e francesas, e suas respectivas escolas, na interpretação da ária alemã, segundo avaliação dos juízes (professores de canto e fonoaudiólogos).

ÁRIA ALEMÃ	NACIONALIDADES/ESCOLAS									
	N	Cantoras italianas		n	Cantoras alemãs		n	Cantoras francesas		p
		$\bar{X}$ (dp)	Med (min- máx)		$\bar{X}$ (dp)	Med (min- máx)		$\bar{X}$ (dp)	Med (min- máx)	
Coord. Pneumofono- Articulatória										
Professores de canto	3	32,2 (20,7)	24,7 (16,3 – 55,7)	3	47,0 (27,4)	49,7 (18,3 – 73,0)	3	47,9 (11,1)	42,7 (40,3 – 60,7)	0,612
Fonoaudiólogos	3	41,8 (17,7)	37,3 (25,3 – 68,3)	3	47,0 (21,5)	47,3 (25,3 – 68,3)	3	54,5 (3,7)	55,0 (50,7 – 58,0)	0,647
Ataque vocal										
Professores de canto	3	31,7 (17,1)	23,3 (20,3 – 51,3)	3	47,8 (25,5)	47,0 (22,7 – 73,7)	3	63,5 (8,6)	66,0 (54,0 – 70,7)	0,187
Fonoaudiólogos	3	38,3 (20,3)	33,3 (21,0 – 60,7)	3	46,9 (20,9)	35,3 (34,3 – 71,0)	3	60,4 (3,9)	59,7 (57,0 – 64,7)	0,341
Articulação										
Professores de canto	3	67,6 (16,7)	76,7 (48,3 – 78,0)	3	79,8 (4,0)	78,3 (76,7 – 84,3)	3	52,9 (20,7)	64,7 (29,0 – 65,0)	0,186
Fonoaudiólogos	3	71,5 (1,0)	71,3 (70,7 – 72,7)	3	80,0 (2,6)	81,3 (77,0 – 81,7)	3	53,0 (15,8)	55,0 (36,3 – 67,7)	0,030
Vibrato										
Professores de canto	3	49,9 (21,7)	55,3 (26,0 – 68,3)	3	54,9 (19,1)	44,0 (43,7 – 77,0)	3	52,4 (21,3)	48,0 (33,7 – 75,7)	0,958
Fonoaudiólogos	3	67,3 (23,2)	67,7 (44,0 – 90,3)	3	49,5 (12,5)	49,7 (37,0 – 62,0)	3	50,2 (10,6)	48,3 (40,7 – 61,7)	0,382
Ressonância (escura/ clara)										
Professores de canto	3	68,5 (15,5)	69,3 (52,7 – 83,7)	3	74,2 (11,0)	78,7 (61,7 – 82,3)	3	64,4 (16,8)	69,7 (45,7 – 78,0)	0,727
Fonoaudiólogos	3	60,8 (15,6)	53,3 (50,3 – 78,7)	3	48,8 (15,9)	47,3 (33,7 – 65,3)	3	54,7 (9,8)	60,0 (43,3 – 60,7)	0,604
Ressonância (posterior/anterior)										
Professores de canto	3	77,8 (6,0)	81,0 (71,0 – 81,7)	3	44,4 (17,5)	43,0 (27,7 – 62,7)	3	53,2 (4,4)	52,3 (49,3 – 58,0)	0,024
Fonoaudiólogos	3	77,0 (6,1)	80,0 (70,0 – 81,0)	3	37,7 (16,7)	32,7 (24,0 – 56,3)	3	49,4 (4,5)	51,3 (44,3 – 52,7)	0,010
Brilho										
Professores de canto	3	86,3 (5,3)	88,3 (80,3 – 90,3)	3	86,5 (3,8)	87,7 (82,3 – 89,7)	3	87,8 (1,9)	86,7 (86,7 – 90,0)	0,891
Fonoaudiólogos	3	85,9 (5,9)	86,7 (79,7 – 91,3)	3	79,1 (12,0)	85,0 (65,3 – 87,0)	3	72,8 (18,6)	77,3 (52,3 – 88,7)	0,516
Projeção										
Professores de canto	3	87,3 (0,3)	87,3 (87,0 – 87,7)	3	86,0 (3,6)	85,0 (83,0 – 90,0)	3	87,4 (2,3)	87,7 (85,0 – 89,7)	0,743
Fonoaudiólogos	3	87,8 (4,9)	87,0 (83,3 – 93,0)	3	80,8 (4,9)	83,0 (71,7 – 87,7)	3	84,7 (3,8)	84,3 (81,0 – 88,7)	0,409
Tensão										
Professores de canto	3	65,8 (7,8)	68,3 (57,0 – 72,0)	3	51,5 (27,5)	39,7 (32,0 – 83,0)	3	64,4 (10,7)	65,3 (53,3 – 74,7)	0,581
Fonoaudiólogos	3	58,2 (8,3)	62,7 (48,7 – 63,3)	3	60,2 (13,0)	57,7 (48,7 – 74,3)	3	64,8 (9,4)	63,3 (56,3 – 75,0)	0,736
Timbre escuro/claro										

Professores de canto	3	64,9 (19,1)	61,0 (48,0 – 85,7)	3	68,1 (23,5)	81,3 (41,0 – 82,0)	3	55,3 (31,5)	62,0 (21,0 – 83,0)	0,818
Fonoaudiólogos	3	62,8 (14,6)	60,7 (49,3 – 78,3)	3	47,9 (10,4)	44,0 (40,0 – 59,7)	3	52,1 (17,2)	60,3 (32,3 – 63,7)	0,470
Timbre (pesado/leve)										
Professores de canto	3	47,9 (20,8)	53,0 (25,0 – 65,7)	3	64,4 (18,6)	67,0 (44,7 – 81,7)	3	60,0 (14,4)	68,0 (43,3 – 68,7)	0,547
Fonoaudiólogos	3	43,5 (19,0)	37,0 (28,7 – 65,0)	3	58,5 (13,0)	59,7 (45,0 – 71,0)	3	43,9 (12,0)	46,0 (31,0 – 54,7)	0,429

Legenda: n= número da amostra; $\bar{X}$ = média; dp = desvio padrão; Med = mediana; p = valor da significância estatística.

Tabela 3 – Análise da qualidade vocal de cantoras italianas, alemãs e francesas, e suas respectivas escolas, na interpretação da ária francesa, segundo avaliação dos juízes (professores de canto e fonoaudiólogos).

ÁRIA FRANCESA	NACIONALIDADES/ESCOLAS									
	N	Cantoras italianas		n	Cantoras alemãs		n	Cantoras francesas		p
		$\bar{X}$ (dp)	Med (min- máx)		$\bar{X}$ (dp)	Med (min- máx)		$\bar{X}$ (dp)	Med (min- máx)	
Coord. Pneumofono-Articulatória										
Professores de canto	3	36,1 (18,3)	46,7 (15,0 – 46,7)	3	43,1 (29,0)	30,3 (22,7 – 76,3)	3	65,8 (10,7)	64,7 (55,7 – 77,0)	0,264
Fonoaudiólogos	3	44,4 (12,8)	45,0 (31,3 – 57,0)	3	44,9 (20,7)	44,7 (24,3 – 65,7)	3	60,3 (7,4)	62,7 (52,0 – 66,3)	0,381
Ataque vocal										
Professores de canto	3	30,4 (4,7)	31,3 (25,3 – 34,7)	3	63,7 (18,8)	71,0 (42,3 – 77,7)	3	67,9 (17,2)	74,7 (48,3 – 80,7)	0,042
Fonoaudiólogos	3	50,8 (3,0)	52,3 (47,3 – 52,7)	3	57,9 (20,4)	69,0 (34,3 – 70,3)	3	67,0 (12,0)	67,0 (55,0 – 79,0)	0,408
Articulação										
Professores de canto	3	68,8 (10,2)	72,0 (57,3 – 7,07)	3	53,1 (23,1)	44,0 (36,0 – 79,3)	3	70,1 (10,7)	69,0 (60,0 – 81,3)	0,400
Fonoaudiólogos	3	79,9 (6,5)	77,0 (75,3 – 87,3)	3	64,8 (23,0)	71,0 (39,3 – 84,0)	3	74,9 (14,8)	71,7 (62,0 – 91,0)	0,543
Vibrato										
Professores de canto	3	60,3 (26,0)	66,0 (32,0 – 83,0)	3	38,2 (1,9)	37,7 (36,7 – 40,3)	3	42,7 (13,9)	41,0 (29,7 – 57,3)	0,314
Fonoaudiólogos	3	74,3 (13,5)	74,0 (61,0 – 88,0)	3	51,9 (14,1)	58,7 (35,7 – 61,3)	3	48,9 (4,9)	50,7 (43,3 – 52,7)	0,070
Ressonância (escura/clara)										
Professores de canto	3	60,8 (4,2)	60,0 (57,0 – 65,3)	3	57,2 (25,7)	59,7 (30,3 – 81,7)	3	75,1 (15,1)	82,7 (57,7 – 85,0)	0,460
Fonoaudiólogos	3	63,8 (10,6)	68,3 (51,7 – 71,3)	3	54,4 (14,5)	57,3 (38,7 – 67,3)	3	72,5 (1,8)	71,7 (71,3 – 74,7)	0,186
Ressonância (posterior/anterior)										
Professores de canto	3	83,3 (4,7)	85,0 (78,0 – 87,0)	3	55,1 (13,1)	51,3 (44,3 – 69,7)	3	57,7 (13,9)	50,7 (48,7 – 73,7)	0,041
Fonoaudiólogos	3	69,7 (13,1)	72,3 (55,3 – 81,0)	3	53,9 (13,9)	48,7 (43,3 – 69,7)	3	56,7 (13,1)	51,0 (47,3 – 71,7)	0,368
Brilho										
Professores de canto	3	89,5 (1,6)	90,3 (87,7 – 90,7)	3	87,0 (2,6)	88,3 (84,0 – 88,7)	3	87,7 (1,1)	87,0 (87,0 – 89,0)	0,304
Fonoaudiólogos	3	87,5 (0,8)	87,7 (86,7 – 88,3)	3	77,2 (11,8)	85,0 (65,7 – 87,0)	3	85,3 (3,5)	87,0 (81,3 – 87,7)	0,390
Projeção										
Professores de canto	3	88,7 (1,4)	89,3 (87,0 – 89,7)	3	87,3 (2,0)	88,3 (85,0 – 88,7)	3	87,5 (0,8)	88,0 (86,7 – 88,0)	0,544
Fonoaudiólogos	3	88,9 (1,3)	88,3 (88,0 – 90,3)	3	80,2 (15,2)	85,7 (63,0 – 92,0)	3	87,5 (4,7)	89,0 (82,0 – 91,3)	0,506
Tensão										
Professores de canto	3	66,9 (15,8)	75,3 (48,7 – 76,7)	3	55,1 (11,3)	58,0 (42,7 – 64,7)	3	70,5 (6,1)	67,0 (67,0 – 77,7)	0,314
Fonoaudiólogos	3	64,9 (3,0)	65,3 (61,7 – 67,7)	3	60,9 (15,1)	56,7 (48,3 – 77,7)	3	65,2 (11,7)	65,0 (53,7 – 77,0)	0,872
Timbre										

(escuro/claro)										
Professores de canto	3	61,2 (7,5)	64,0 (52,7 – 67,0)	3	66,5 (15,5)	63,7 (52,7 – 83,3)	3	70,4 (12,6)	67,3 (59,7 – 84,3)	0,674
Fonoaudiólogos	3	64,9 (2,8)	64,0 (62,7 – 68,0)	3	58,5 (9,8)	55,0 (51,0 – 69,7)	3	61,7 (3,2)	62,0 (58,3 – 64,7)	0,496
Timbre (pesado/leve)										
Professores de canto	3	34,4 (7,2)	31,7 (29,0 – 42,7)	3	69,4 (19,2)	76,7 (47,7 – 84,0)	3	54,3 (10,6)	52,7 (44,7 – 66,7)	0,049
Fonoaudiólogos	3	43,5 (6,6)	41,3 (38,3 – 51,0)	3	62,0 (4,7)	63,7 (56,7 – 65,7)	3	56,1 (1,5)	56,0 (54,7 – 57,7)	0,009

Legenda: n= número da amostra; $\bar{X}$ = média; dp = desvio padrão; Med = mediana; p = valor da significância estatística.

No quadro 3 estão expostas as opiniões dos juízes quanto a nacionalidades das participantes, em se que demonstra alta concordância ($Kappa=0,73$; $p=0,023$) entre eles sobre a identificação da nacionalidade das nove cantoras.

Quadro 3 – Total em número e porcentagem de acertos entre os juízes: grupos de três professores de canto e três fonoaudiólogos, em relação à nacionalidade das cantoras italianas (SI1, SI2, SI3), alemãs (SA1, SA2, SA3) e francesas (SF1, SF2, SF3).

Sujeitos	Número de acertos e porcentagem entre os juízes			
	Professores de canto		Fonoaudiólogos	
SI1	3*	77,8%	1**	66,7%
SI2	3		3	
SI3	3		3	
SA1	3		3	
SA2	1		1	
SA3	3		3	
SF1	3		3	
SF2	3		3	
SF3	1		1	

*100% de acertos; **33,3% de acertos.

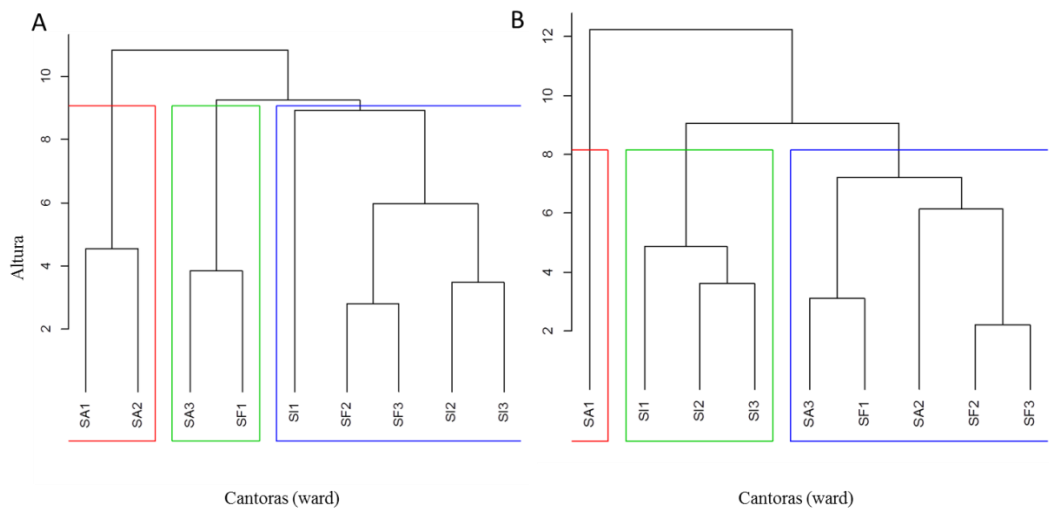
Na Figura 2 é exposta a análise do dendograma, que permite uma visualização das cantoras que mais se aproximaram em um padrão de qualidade vocal, independente da escola que segue.

Conforme esta análise percebeu-se, por meio da formação dos *clusters* (agrupamentos), as cantoras que mais se aproximaram e as que mais se distanciaram em relação à escola ou ao seu grupo.

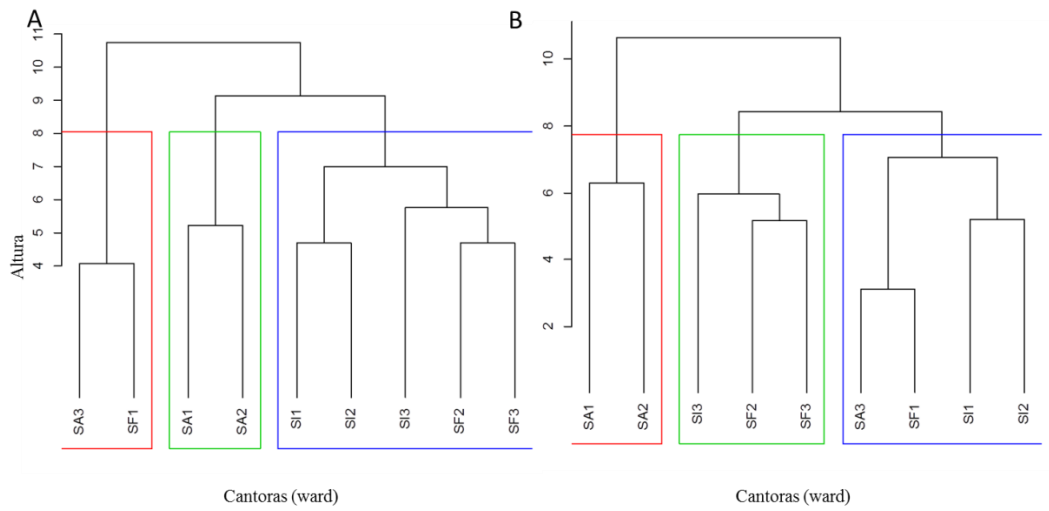
As figuras 2A representam a percepção dos professores de canto e as figuras 2B, a opinião dos fonoaudiólogos.

Figura 2 – Dendograma da análise de *cluster*, referente à avaliação perceptivo-auditiva da emissão vocal das cantoras na interpretação das árias italiana, alemã e francesa pelos juízes (A = professores de canto e B = fonoaudiólogos).

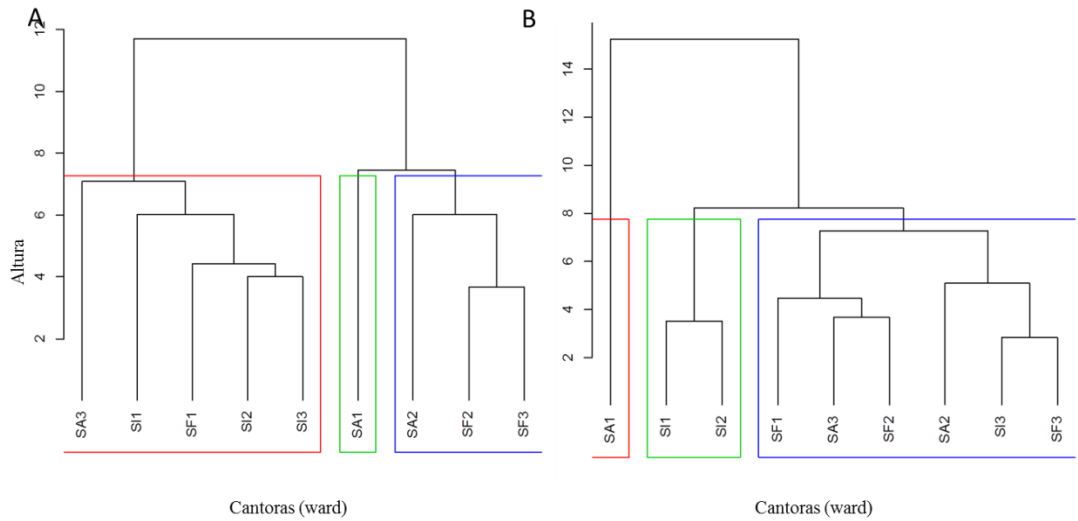
Ária Italiana



Ária Alemã



Ária Francesa



O Quadro 4 expõe o resumo dos achados da pesquisa, verificados nas análises estatísticas e de clusters, no dendograma.

Quadro 4 – Resumo das características das escolas de canto que se revelaram nas vozes das cantoras italianas, alemãs e francesas, segundo a análise estatística e do dendograma.

Variáveis	ÁRIA ITALIANA		
Professores de canto	Diferença estatística não observada entre as escolas		
Cluster	Pertencem ao mesmo grupo SI1, SI2 e SI3 + SF2 e SF3		
Fonoaudiólogos	Diferença estatística observada entre as escolas		
Escolas	Cantoras italianas	Cantoras alemãs	Cantoras Francesas
Vibrato	↑	↓	▲
Ressonância posterior/anterior	↑	↓	▲
Cluster	Pertencem ao mesmo grupo SA1, SA2 e SA3		
Variáveis	ÁRIA ALEMÃ		
Professores de canto	Diferença estatística observada entre as escolas		
Escolas	Cantoras italianas	Cantoras alemãs	Cantoras Francesas
Ressonância posterior/anterior	↑	↓	▲
Cluster	Pertencem a dois grupos	SA1 e SA2	SA3 e SF1
Fonoaudiólogos	Diferença estatística observada entre as escolas		
Escolas	Cantoras italianas	Cantoras alemãs	Cantoras Francesas
Articulação	▲	↑	↓
Ressonância posterior/anterior	↑	↓	▲
Cluster	Pertencem a dois grupos	SA1 e SA2	SA3, SF1, SI1 e SI2
Variáveis	ÁRIA FRANCESA		
Professores de canto	Diferença estatística observada entre as escolas		
Escolas	Cantoras italianas	Cantoras alemãs	Cantoras Francesas
Ataque Vocal	↓	▲	↑
Ressonância posterior/anterior	↑	↓	↓
Timbre pesado/leve	↓	↑	▲
Cluster	Pertencem a dois grupos	SF2, SF3 e SA2	SF1, SI1, SI2, SI3 e SA3
Fonoaudiólogos	Diferença estatística observada entre as escolas		
Escolas	Cantoras italianas	Cantoras alemãs	Cantoras Francesas
Timbre pesado/leve	↓	↑	▲
Cluster	Pertencem ao mesmo grupo	SF1, SF2, SF3, SA3, SA3 e SI3	

↑ = valor mais elevado; ↓ = valor menos elevado; ▲ = significativamente igual aos demais.

Discussão

A pesquisa apresentou um rigor metodológico ao trazer a análise perceptivo-aditiva, ferramenta frequentemente utilizada na Fonoaudiologia para avaliar a voz cantada sobre parâmetros específicos da área do Canto. Os juízes professores de canto e fonoaudiólogos realizaram a avaliação permeada por discussão nos dois campos de atuação. Destaca-se o fato de que as cantoras que compuseram a amostra foram abordadas nos países de origem. Pretendeu-se com isso minimizar vieses de interferência de dados, uma vez que cada sujeito permaneceu no seu país, em pleno curso de aprimoramento técnico com professores nativos.

Quanto ao delineamento da pesquisa, optou-se pelo estudo transversal de caso que visa à investigação de um ou mais casos, delimita o fenômeno e o contextualiza em tempo e lugar. Isso permite uma busca acurada de informações (Ventura, 2007).

Em relação à caracterização da amostra (Quadro 1), as cantoras foram comparadas segundo a idade e o tempo de profissão. No fator da idade, as cantoras italianas apresentaram média de 24,3 que variou entre 23 e 25 anos. Entre as alemãs, a média foi de 38,3 anos, valor mínimo de 26 e máximo de 45 anos e, as cantoras francesas apresentaram média de 28,3 anos, variante entre 23 e 31 anos. As cantoras alemãs são as mais velhas da amostra, entretanto, esse não foi um viés que pudesse interferir nos dados.

Quanto ao tempo de profissão, as cantoras italianas apresentaram média de 6,0, variando entre 5 a 7 anos. As alemãs, apresentaram média de 13,3, com mínimo de 8 anos e máximo de 18 anos. As cantoras francesas tiveram média de 6,7 ano, que variou entre 5 e 9 anos. De acordo com este resultado, as participantes apresentaram uma média em tempo de experiência que foi uniforme, entre si, embora se considere que o maior tempo de experiência esteve entre as alemãs, em função de maior faixa etária.

Na comparação entre esses dados que caracterizaram os sujeitos, não houve diferença estatisticamente significativa. Isto comprova que a amostra é homogênea.

Sobre o aspecto da nacionalidade das nove cantoras (Quadro 3), os três professores de canto e três fonoaudiólogos apresentaram uma concordância

alta ($Kappa= 0,73$; $p=0,023$) na identificação dos países das cantoras. Este dado foi importante para indicar que, com base no que ouviram, os juízes conseguiram estabelecer relação entre as emissões e as respectivas técnicas.

Em relação ao tema central da pesquisa, que é a investigação sobre características das escolas de canto na emissão de cantoras nativas, a estrutura argumentativa dos dados foi distribuída da seguinte forma: primeiro foram resumidos os princípios técnicos básicos de qualidade vocal em cada escola de canto, à luz da literatura. Na sequência, destacou-se os achados da análise estatística (Tabelas 1 a 3) e do dendograma (Figura 2), referente à emissão dos sopranos em relação à ária que representa a escola (foram destacados somente os parâmetros vocais que apresentaram significância estatística). Após essa explanação segue uma discussão da descrição geral das características perceptivo-auditivas de cada grupo de cantoras e respectivas escolas. Comentários sobre alguma cantora que se destacou e que foi apontado pelos juízes professores de canto e fonoaudiólogos podem ser ressaltados.

A escola italiana preconizou uma emissão cantada coordenada do ponto de vista pneumofono-articulatório. O apoio respiratório caracteriza-se como custo-diafragmático-abdominal (Miller, 1997; Coob-Jordan, 2001; Dupuy-Stutzmann, 2002; Coelho, 2011; Lovelock, 2013). O ataque vocal esperado é suave e o vibrato deve ser regular, geralmente obtido por meio da coordenação e do apoio respiratório (Coob-Jordan, 2001; Holland, 2008). A ressonância é combinada entre posterior e anterior, escura e clara, de acordo com o timbre do cantor, cuja característica da voz deve ser preservada (Sousa, 2010). Contudo presença do metal e “ponta” são enfatizados (Christiansen, 2005). O timbre varia conforme as características vocais pessoais do cantor, no entanto, a emissão deve apresentar brilho e ampla projeção vocal. Em relação ao trato vocal o predomínio é de laringe abaixada, abertura de boca em posição verticalizada e língua no assoalho da boca (Miller, 1997; Miller, 2000). Em função da ressonância combinada, ou mista (peito e cabeça) de ampla projeção e do virtuosismo vocal exigido na corrente, a articulação da palavra pode sofrer alterações quanto à precisão. (Pacheco, 2006; Holland, 2008; Lovelock, 2013).

No tratamento estatístico observado na Tabela 1, a escola italiana revelou algumas particularidades. Na ária italiana verificou-se que o vibrato evidenciou significância estatística entre a voz das cantoras italianas, segundo os juízes fonoaudiólogos. Identificou-se que a diferença estatisticamente significativa foi entre as italianas *versus* alemãs. Ou seja, segundo a opinião desses juízes, o vibrato das cantoras italianas foi considerado muito regular e o das alemãs, mais próximo de irregular. Os escores das médias na tabela ilustraram essa diferença.

Sobre a constatação acima, julgou-se importante trazer a explicação dada por um fonoaudiólogo a respeito do parâmetro vibrato irregular/regular, durante a avaliação. Considerou-se que o vibrato é regular ou irregularmente distribuído na voz, não no sentido de correto ou incorreto, mas quanto à forma como o efeito é dosado na voz, se é mantido constante ou inconstante na emissão. Segundo Silva, Caçador e Ribeiro (2014), o vibrato é uma oscilação regular na frequência fundamental (f_0) em um curto intervalo de tempo por segundo. Na produção do efeito há participação da musculatura cricotireóidea e alternância entre os músculos cricotireóideos e aritenóideos, como também, ocorre contração alternada da musculatura laríngea e diafragmática. Portanto, coordenação pneumofono-articulatória é indispensável nessa produção. Segundo as autoras, o que faz com que o cantor consiga manter o vibrato com mais regularidade e ênfase é o treino, assim o efeito será produzido naturalmente. Quando bem dosado na voz, demonstra liberdade e boa técnica.

O mesmo grupo de avaliadores observou na ressonância posterior/anterior diferença estatisticamente significativa na emissão das italianas, na ária italiana. Destacou-se a diferença entre a escola italiana *versus* a alemã e italiana *versus* francesa. Este dado evidenciou predomínio do tipo de ressonância que a literatura aponta como mista. É mista no sentido de ampliar a intensidade e projeção da voz no trato, porém sem permitir que a reverberação do som se concentre na região posterior (Tagnin, 2010). As cantoras nativas carregaram o traço da escola correspondente na emissão das árias alemã e francesa. Isso reforçou a solidez da técnica italiana, corroborada com a literatura (Silva, 1922; Miller, 1997; Christiansen, 2005; Kirkpatrick, 2009; Rbertson-Kirkland, 2014). Segundo esses autores a ressonância da escola italiana oferece respaldo efetivo ao cantor para que ele vença qualquer

obstáculo de emissão no canto. Um fonoaudiólogo observou esse traço principalmente na voz dos sopranos SI2 e SI3. Ao ouvir o SI2 o juiz ressaltou: “a voz italiana parece mais fácil de identificar, pois mantém a ressonância sempre muito presente na frente, com ponta” [Fonoaudiólogo 1].

Segundo a análise do dendograma (Figura 2) foi possível visualizar como o comportamento dos sopranos italianos demonstraram um padrão de emissão semelhante nas três árias, conforme o agrupamento no *cluster*. Na percepção dos professores de canto (Figura 2A), as alemãs SA1 e SA2 apareceram separadas em um único *cluster*, e as cantoras da escola italiana, juntamente com as francesas (SF2 e SF3) integraram outro *cluster*. O fato destas francesas terem se reunido no *cluster* das italianas, significou que tiveram um padrão de emissão aproximado, na opinião dos professores de canto.

Por outro lado, a análise dos fonoaudiólogos evidenciou um só *cluster*, formado apenas por cantoras italianas, e de escola italiana (Figura 2B). Este achado corroborou quão homogênea foi a emissão dos sopranos italianos, na visão desses juízes.

Foi interessante notar também que, ambos os grupos de juízes convergiram na avaliação de que SI2 e SI3 tiveram uma emissão cantada muito parecida (Figuras 2A e 2B). O dado reforçou a representatividade dos dois sopranos para a escola em questão. Ao escutar a *performance* desses sujeitos, os juízes concordaram: “são típicas vozes italianas” [PC3]. Salienta-se que a nacionalidade de SI2 e SI3 foi apontada corretamente pelos avaliadores (Quadro 3).

Na comparação da qualidade vocal dos três sopranos italianos, durante a avaliação perceptivo-auditiva, foram apontadas diferenças entre as cantoras, com relação aos outros parâmetros vocais analisados. Obviamente, não existem vozes completamente iguais, mesmo as que são de uma mesma classificação vocal. Foram percebidas facilidades e dificuldades de emissão em outras árias. Todavia, o predomínio da ressonância mista na voz das três cantoras, nas três árias, na opinião dos dois grupos de juízes, refletiu que a escola que originou as demais, há quatro séculos, emerge ainda hoje.

Sobre a escola alemã, autores descreveram a qualidade vocal esperada nessa linha de canto (Miller, 1997; Dupuy-Stutzmann, 2002; Coelho, 2011). É

também esperada a qualidade de coordenação pneumo-fono-articulatória, ataque vocal que, em função do idioma (Silva, 2014), pode se apresentar propenso a brusco. Quanto à articulação, esta corrente primou pela precisão (Tagnin, 2010). No entanto, a escola em questão enfatizou uma cobertura de voz (*Deckung*) que implica na ampliação interna da faringe, consequentemente ocorre uma mescla de vogais e nesse caso, as vogais podem sofrer perda de inteligibilidade. Isto tem relação com o tipo de ressonância, que é faríngea, portanto, posteriorizada. O ajuste se obtém mediante o abaixamento da laringe e elevação do dorso da língua. Esse efeito reforça o aumento de intensidade do som na região da orofaringe, característica peculiar na corrente (Miller, 1997; Holland, 2008; Coelho, 2011).

Segundo a Tabela 2, no parâmetro articulação, os fonoaudiólogos observaram diferença estatisticamente significativa entre as alemãs e as demais cantoras. Quando se aplicou o teste para confirmar essa significância, identificou-se a diferença entre as cantoras alemãs *versus* francesas. Isto é, as alemãs apresentaram um padrão de articulação muito preciso no trecho de seu idioma nativo, dado esperado. As italianas se aproximaram dessa característica e as francesas revelaram maior imprecisão na ária alemã, conforme se observa na comparação dos escores das médias na referida tabela.

Sobre a constatação acima, referente à articulação, cabe ilustrar o achado na voz de SA1. Sem previamente saber a nacionalidade deste soprano, os professores de canto, assim que ouviram a ária alemã fizeram suposição de que se tratava de uma cantora dessa nacionalidade. Sabe-se que, provavelmente eles seguiram as pistas fonéticas da pronúncia. Contudo, nas três árias, SA1 pareceu preservar a mesma qualidade vocal. Foi consenso entre os juízes que, ao se comparar o ideal estético de uma cantora italiana, por exemplo, a voz de SA1 se distanciou muito da linha italiana, pois tendeu a ser posteriorizada. Este achado tem respaldo na literatura, de que a ressonância nessa escola, se distingue completamente da escola italiana (Miller, 1997; Tagnin, 2010; Lovelock, 2013). No entanto, apareceu um dado conflitante entre os professores de canto. Segundo esses avaliadores, SA1 apresentou uma ressonância clara e leve, embora tenha-se percebido a posteriorização na reverberação do som, na opinião desse grupo. O argumento foi ilustrado por um professor de canto: “*O fundo da voz parece ser importante*

de ser preservado pela cantora, mas o timbre é claro e leve” [PC3]. Esse achado ilustrou o conflito de ideias que acontece na atualidade, sobre parâmetros que caracterizam as escolas de canto. Determinados conceitos se misturam, por isso ressalta-se quão amplo é esse universo das escolas de canto e o quanto precisa ser explorado em pesquisas.

Referente a outro soprano alemão, vale a pena trazer à discussão um fato muito peculiar que ocorreu com SA2, e que foi percebido entre um juiz professor de canto. Baseado na emissão que ouviu, o juiz atentou que SA2 pareceu menos confortável na gravação em comparação às outras cantoras avaliadas. O juiz demonstrou curiosidade em saber se, no ato da gravação, SA2 relatou algum problema de saúde ou de outra ordem. De fato, a percepção do professor de canto alcançou a característica de emoção na voz da cantora, pois a mesma informou minutos antes de gravar que o pai havia falecido na noite anterior. Mesmo assim, SA2 insistiu no compromisso de participação. Pesquisas corroboram que o tipo de qualidade vocal do cantor tem estreita relação com o seu estado emocional (Scherer, 1995; Pinheiro, Cunha, 2004; Dromey *et al*, 2015).

A nacionalidade de SA2 confundiu-se com uma francesa (Quadro 3), pois o soprano obedeceu principalmente as características estilísticas da ária francesa. Quanto à ária italiana, SA2 também preservou características da escola italiana, o que induz ao entendimento de que escola de canto se atrela também às características do repertório (Ott, Ott, 2006).

Ainda sobre os resultados da escola alemã, quanto à ressonância posterior/anterior, os juízes, professores de canto e fonoaudiólogos, observaram resultado estaticamente significativo. Contudo, observou-se a significância na comparação da escola italiana *versus* alemã. Ou seja, a ressonância pósterio-anterior das cantoras italianas predominou sobre a ressonância posterior das cantoras alemãs. Vale retomar o argumento de que, a corrente alemã preconiza um tipo de ressonância posterior (Miller, 1997; Holland, 2008; Coelho, 2011). Esperava-se que todas as cantoras alemãs deste estudo apresentassem essa característica da sua escola, como aconteceu com as italianas na escola delas. Esse dado se visualiza melhor nos escores das médias apresentadas na Tabela 2.

Conforme o dendograma (Figura 2), na ária em questão, tanto para professores cantores (Figura 1A) quanto para fonoaudiólogos (Figura 1B) os sopranos alemães SA1 e SA2 formaram um único *cluster*. Ou seja, a emissão dessas duas cantoras também foi considerada aproximada. Dois juízes argumentaram, antes de definir a nacionalidade: “*cantando na ária delas, elas são muito próximas*”[PC1, PC2 e F1].

Foi interessante notar também que, os professores de canto agruparam as cantoras italianas em um mesmo *cluster*, na ária alemã (Figura 2A), mais uma vez o dado endossou que o padrão de emissão das cantoras italianas seguiu mantido, mesmo quando cantaram uma ária alemã.

Como reflexão desta segunda escola analisada, notou-se na avaliação perceptivo-auditiva que os sopranos alemães demonstraram maior facilidade de emissão no seu idioma, naturalmente. Ficou claro na avaliação que esse grupo de cantoras respeitou as nuances do repertório e as características musicais das diferentes árias. Este foi um dado destacado entre os juízes na reunião de avaliação. A ressonância propensa a posterior foi percebida na emissão de duas cantoras, no entanto, conforme se mudou de ária, as alemãs adaptaram as vozes à condição de cor mais escura ou clara, em detrimento do contexto das árias.

Sobre as discussões referentes à escola francesa, do ponto de vista da coordenação pneumo-fono-articulatória, esta linha de canto não é exigente na ênfase a este aspecto, uma vez que enfatiza a respiração natural (Ott, Ott, 2006; Holland, 2008; Sousa, Mello e Andrada e Silva, 2010; Mangini e Andrada e Silva, 2013). O ataque vocal é suave e a articulação deve ser muito precisa. Esses são um dos principais pontos peculiares nessa escola. A inteligibilidade e a declamação da palavra parece ter mais importância do que dramaticidade sonora (Miller, 1997; Dupuy-Stutzmann, 2002; Sousa, Mello e Andrada e Silva, 2010). O vibrato deve se manter regular, não com a mesma proporção preconizada pela escola italiana. A ressonância, em função da nasalidade do idioma, deve ser anterior e clara, conseqüentemente o timbre também claro e leve (Sousa, Mello e Andrada e Silva, 2010). O brilho deve manter-se presente, como também a projeção. A presença de tensão, no sentido de elevado emprego de energia não deve ocorrer (Miller, 1997; Bonnardot, 2004; Holland, 2008).

Conforme a Tabela 3, na avaliação da ária francesa, pela análise dos professores de canto, verificou-se que houve diferença estatisticamente significativa entre a escola, no ataque vocal suave e ressonância posterior/anterior. Quanto ao ataque vocal a diferença estatisticamente significativa foi entre a escola francesa *versus* a italiana. Dado esperado, uma vez que a escola francesa não admite um ataque brusco, em função do idioma e do estilo de intensidade de som preconizado pela escola (Coelho, 1999; Bonnardot, 2004; Dupuy-Stutzmann, 2004; Holland, 2008).

No entanto, em relação à ressonância posterior/anterior, a escola italiana apresentou diferença estatisticamente significativa *versus* a escola francesa, na ária francesa. Ou seja, ao conferir os escores das médias desse parâmetro na Tabela 3, percebeu-se que as cantoras italianas trouxeram a ressonância preconizada pela escola italiana na interpretação da ária francesa. Repetiu-se nessa ária o mesmo achado observado na ária alemã: as cantoras italianas trouxeram a ressonância da escola italiana para cantar a ária alemã.

Ressaltou-se também que, nesse parâmetro de ressonância, as cantoras alemãs e italianas apresentaram diferenças entre si. Isso induz ao entendimento de que as cantoras francesas e alemãs apresentaram um padrão de ressonância parecido, na execução da ária francesa.

Quanto ao timbre pesado/leve, ambos os juízes observaram diferença estatisticamente significativa. Esta diferença foi constatada somente entre as escolas alemã e italiana, quando as cantoras interpretaram a ária francesa. Isto significou que, ao interpretarem a ária francesa, as cantoras italianas apresentaram uma qualidade de timbre mais propenso a pesado e as cantoras alemãs, mais próximas à qualidade de leveza. Sobre este resultado, pondera-se que a escola francesa preconiza uma qualidade vocal de leveza (Miller, 1997; Elliott, 2005). Contudo, o caráter da ária francesa analisada demanda dramaticidade. Este é um dado que precisa ser enfatizado. Sendo assim, a emissão das francesas poderia revelar um timbre mais pesado, nesse contexto. Ao invés disso, demonstraram uma qualidade equilibrada, nem pesada, nem leve. Sob esse último ponto de vista, pode-se argumentar que as cantoras francesas se mantiveram fiéis ao parâmetro nacional de leveza de sua escola. A literatura respaldou que a ópera Carmen, embora francesa, foi um caso à parte em exigência de dramaticidade e densidade de som (Holland, 2008;

Carpeaux, 2009). Nesse sentido de dramaticidade, quem manteve a característica mais próxima à demanda da ária francesa foram as cantoras italianas.

Com base nestes achados, somos conduzidos a entender que a escola francesa se mostrou mais mesclada nos parâmetros avaliados, principalmente nas cantoras nativas. O dado foi consonante com a literatura, uma vez que colocou que, enquanto as escolas italiana e alemã se adaptaram às novas proporções de dramaticidade de som no século XIX, a França se mostrou dividida entre acatar ou não essa característica na sua música, porém, não demorou a se mostrar contrária à nova tendência. O país assumiu que não aderiria ao novo estilo de vozes possantes do alto Romantismo (Miller, 1997; Bonnardot, 2004; Dupuy-Stutzmann, 2004; Coelho, 1999; Candé, 2001; Cobb-Jordan, 2001; Carpeaux, 2009)

Conforme a apresentação no dendograma da ária francesa (Figura 2) notou-se que, na percepção dos professores, as cantoras SF2 e SF3 formaram um *cluster* com a cantora SA2. Contudo, a maior proximidade de características foi entre as cantoras italianas (Figura 2A). Na avaliação dos fonoaudiólogos, as cantoras francesas ao cantar a ária francesa apresentaram características vocais similares, constituindo um único *cluster*. No entanto, tanto na análise dos *clusters*, quanto no resumo apresentado no Quadro 4, observou-se que cantoras de outras escolas parecem ter preservado mais as características da escola francesa do que as próprias nativas. As francesas apareceram mais mescladas.

Contudo, vale destacar um achado curioso, que chamou a atenção na distribuição dos *clusters*. Em todos os agrupamentos, entre ambos os juízes professores de canto e fonoaudiólogos, as cantoras SF2 e SF3 estiveram aproximadas, em um mesmo *cluster*.

O argumento para isso pode ser que as cantoras francesas tenham transitado entre vários estilos, com um padrão de emissão muito próximo, que não pareceu oscilar. Elas se mostraram sempre juntas nos agrupamentos. Com relação a este achado, um professor de canto comentou durante a avaliação perceptivo-auditiva: “A emissão dessas cantoras é bem francesa mesmo, não muda muito, parecem cantar tudo muito bem ajustadinho!” [PC3].

Como resumo geral das três cantoras francesas, se observarmos nos escores das médias, há características da escola no fator precisão de articulação, que denota clareza do texto. O ataque vocal suave provavelmente refletiu o tipo de respiração adotado, que é o natural, como também, tendeu a clara. Porém esses achados não foram constatados na emissão de todas as cantoras. Quando elas mudaram de ária, apresentaram dificuldade, principalmente na ária alemã. Apesar do destaque no ataque vocal suave, essa escola pareceu mais mesclada em relação às outras. Outro comentário que endossou os achados foi o do PC3, também durante a avaliação: “*Parece que elas cantam tudo igual!*”.

Ao resumir os achados da pesquisa, observaram-se descritos no Quadro 4 os parâmetros que mais se destacaram nas escolas, e a escola que mais se revelou entre as demais. A qualidade de ressonância pósterio-anterior destacou-se nas três árias, sendo mais elevada e uniformemente preservada, na ária italiana pelas cantoras italianas. A qualidade de articulação precisa esteve presente na ária alemã, pelas cantoras alemãs, e ressonância mais próxima a posterior na ária francesa. O timbre leve esteve destacado na emissão das francesas, na respectiva ária.

Quanto aos *clusters*, o único agrupamento que definiu os cantores nativos e suas escolas com a ária interpretada foi o das cantoras italianas, segundo a análise dos fonoaudiólogos.

Como reflexão dos achados deste estudo, embora características das escolas nacionais de canto tenham emergido na emissão da amostra, constatou-se influência de uma escola sobre outra. Sobre essa questão da mescla de técnicas, observada atualmente na pedagogia do canto lírico, argumenta-se que o principal fator não é apenas a distância do tempo de surgimento dessas correntes. Mas sim, as novas correntes e tendências que surgiram após a era nacionalista. Com a chegada da era moderna, as escolas não ficaram estacionadas, mas foram bombardeadas por novas concepções.

Atualmente, é possível um maior “trânsito” entre cantores e professores de canto de todo mundo. Com a globalização e rapidez na troca de informações, é possível um cantor lírico brasileiro ou de qualquer outro país ter facilitado o acesso ao que acontece na Europa. Por isso, nos países de

referência, como Itália, Alemanha e França, existe um fluxo contínuo de alunos de diversas nacionalidades nos conservatórios e faculdades de música.

Ao retratar a realidade brasileira, profissionais do canto tem possibilidade de acesso a uma formação na Europa. É possível optar por cursos particulares, *masterclasses* ou estudos regulares com professores de diversas nacionalidades, de acordo com o estilo musical no qual se pretende se esmerar. Isso permite a possibilidade de troca, atualização, e renovação das novas tendências de ensino.

Portanto, nesse cenário atual, cada cantor é livre para escolher e se enquadrar nos princípios atuais de ensino, contudo, é possível proceder assim sem descartar o aprofundamento nas técnicas que serviram de pilares para as tendências que se mostram hoje (Dillard, 2005; Holland, 2008).

Diante disso, finaliza-se a discussão ressaltando-se que é importante seguir uma escola europeia nacional de canto, não para viver numa postura regressiva, mas para ser um profissional completo. Werbeck-Svårdström (2011) afirmou:

“O ‘o quê’ da escola será, naturalmente, o mesmo para todos, mas ‘o como’, mediante o qual cada um a vivencia, depende do talento e da constituição pessoal de cada um” (p. 28).

Na mesma direção, Lovelock (2013) completou:

“Para avaliar apropriadamente a obra de um compositor ou o valor de uma tendência de pensamento, precisamos nos situar a uma certa distância. Temos de estar aptos a olhar retrospectivamente um período de tempo, de modo a ver as coisas em seu todo e em perspectiva” (p. 250).

Obviamente, espera-se um posicionamento do professor e/ou preparador vocal que, com esmero, com visão ampliada e aprofundamento sobre o assunto, guiará seguramente o cantor na trajetória.

Considerações finais

Com base nos achados, a hipótese da pesquisa foi confirmada, uma vez que certas características da qualidade vocal das escolas de canto italiana, alemã e francesa estão preservadas, embora tenham sofrido uma mescla de técnicas.

As escolas apareceram preservadas nos parâmetros da ressonância (escola italiana), no tipo de vibrato (escola italiana), na articulação (escola alemã), no ataque vocal (escola francesa).

As características da escola italiana ficaram evidenciadas na emissão das cantoras italianas, que apresentaram uniformidade e equilíbrio da ressonância pósterio-anterior na emissão das três árias, isso demonstrou a prevalência da escola em relação às demais. Portanto, conclui-se que, dentre as principais escolas de canto, a corrente italiana se mantém até a atualidade como referência no ensino do canto, pois continua a conduzir as demais técnicas do canto, principalmente no fator ressonância.

Análise acústica da emissão vocal cantada de sopranos nas escolas de canto italiana, alemã e francesa

Introdução

Os recursos de avaliação vocal utilizados por profissionais da saúde, na área da fala, são excelentes opções nos estudos de emissão da voz cantada (Master *et al*, 2006; Lima *et al* 2007; Hamdan *et al* 2008; Barlow e LoVetri, 2010). A análise acústica é um meio pelo qual se pode mensurar a funcionalidade da voz, além de detectar possíveis presenças de alterações e lesões laríngeas. Nessa dimensão, obtêm-se definições mais acuradas sobre o processo de geração do sinal sonoro na fonte glótica e resultado dessa produção na região supraglótica do trato (Sader, Hanayama, 2004).

Assim como na fala, a abordagem da análise acústica permite mapear os aspectos envolvidos na emissão cantada e avaliar comparativamente particularidades vocais entre diferentes estilos de canto (Zampieri, Behlau, Brasil, 2002; Vieira, 2004; Nishimura *et al*, 2006; Master *et al*, 2006; Salomão, 2008; Muniz, Silva, Palmeira, 2010; Tavano, Santos, Marques, 2011; Morris *et al*, 2012; Silva, Caçador, Ribeiro, 2014).

É crescente o desenvolvimento de pesquisas com o objetivo de caracterizar a qualidade da voz cantada.

Sundberg *et al* (2012) analisaram medidas acústicas nas vozes de cantores de ópera de cultura chinesa e compararam nível de pressão sonora, frequência fundamental $f(0)$, e traçados do espectro de longo termo (ELT) na emissão de trecho de recitativo e de ária. Na ária, os intervalos de $f0$ apresentaram picos semelhantes à emissão da voz no estilo de ópera ocidental. A taxa de vibrato foi considerada mais lenta (3,5 Hz). O espectro de longo termo mostrou um pico acentuado, perto de 3300 Hz, semelhante ao que é evidenciado nas vozes de cantores da ópera ocidental. Contudo, observou-se um declínio da energia espectral maior na emissão do trecho de ópera chinesa em comparação à emissão no estilo de ópera ocidental. Segundo os autores, o ajuste de curvas mais planas no espectro implica em maior coaptação glótica e

emprego de energia, que sugere a característica de maior tensão na emissão. No entanto essa tensão no canto lírico pode estar se relacionada com a exigência de potência vocal do estilo e garante a projeção e audibilidade do cantor sobre a orquestra (Vieira, 2004; Sousa, 2010).

Loiola (2013) comparou características e configuração do trato em trechos de fala e canto de cantores populares e eruditos do sexo masculino. Os resultados revelaram diferentes ajustes na emissão e no trato vocal. No canto, cantores populares apresentaram a frequência fundamental (f_0) e o primeiro formante (F1) mais baixos quando comparados aos cantores eruditos, o que indicou menor ocorrência de constrição faríngea. Nos eruditos, houve diminuição do segundo formante (F2), em decorrência do deslocamento posterior da base da língua e maior evidência do terceiro e quarto formantes (F3 e F4), que resultou na frequência do formante do cantor e ênfase no brilho da voz. Na emissão cantada, os cantores eruditos apresentaram curvas mais planas no espectro do que os populares, que significou maior emprego de energia na emissão. Quanto à fala, ambos os grupos apresentaram menor declínio na curva espectral em comparação ao canto. Isto sugere que a amostra estudada empregou maior tensão na emissão da fala do que o canto. Na mesma direção de caracterizar a voz em diferentes tipos de canto, por meio da acústica, avaliou-se a voz de adolescentes no canto lírico e no *belting* (Barlow, LoVetri, 2010). Foram examinadas medidas relativas de quociente fechado (CQ), de vogal (AVS) e de longo termo (ELT) em 20 cantoras na interpretação da canção *Happy birthday to you*, nos dois estilos de canto. Revelaram-se diferenças entre as duas produções vocais. Nas notas graves, a inclinação da curva no espectro foi semelhante, em torno de 350 Hz. Nas notas agudas, a inclinação no lírico foi mais acentuada, com uma intensidade aproximada de 11dB abaixo do *belting*, que recaiu 3dB. Na análise de AVS, a voz demonstrou amplitudes relativas mais elevadas no *belting*. Na medida de CQ, o pico de amplitude foi significativamente maior no *belting*, em 76%, do que no canto lírico, que caracterizou uma posição alta de laringe. No entanto, não se observou demasiado esforço na musculatura; apenas evidência de harmônicos, ampliação da projeção, o brilho e mudança na “cor” do tom. Concluiu-se, com isso, que os dois estilos utilizam diferentes estratégias de ressonância.

Especificamente no canto lírico, pesquisas que utilizaram as medidas objetivas da análise acústica mapearam e caracterizaram particularidades do estilo, conforme diferentes ajustes na respiração, na postura corporal e produção (fonte e filtro), (Thorpe et al, 2001; Garnier, 2003; Vieira, 2004; Austin, 2007; Lima et al, 2007; Sundberg, 2009; Gusmão et al, 2010; Mello, 2009; Mello, Andrada e Silva, 2015; Larrouy-Maestri, Magis e Morsomme, 2013).

Com relação à respiração, Thorpe *et al* (2001) verificaram o efeito da ação da musculatura abdominal na projeção da voz. Foram analisadas filmagens dos movimentos abdominais e medida de intensidade na emissão cantada de cinco cantores de ópera. Quando foram avaliados dois níveis de projeção vocal (forte e fraco) na execução de um trecho de ária, observou-se que na emissão “forte” a medida de frequência esteve na faixa de 2 a 4 kHz, em relação ao nível de projeção “fraco”, cuja frequência foi de 0 a 2 kHz. Isso indicou que houve diminuição do fluxo expiratório durante a emissão forte. Em relação à musculatura, observou-se expansão na caixa torácica, e um pequeno encurtamento na dimensão lateral abdominal. Esse resultado sugeriu que uma maior ativação da musculatura abdominal pode favorecer o aumento da projeção (Thorpe *et al*, 2001). Independente dos diferentes tipos, a respiração é determinante na emissão do cantor (Gava Júnior, Ferreira, Andrada e Silva, 2010).

Em relação aos efeitos de ajustes posturais de coordenação motora na voz cantada de sopranos, Mello (2015) observou correlações significantes entre postura corporal e implicações na qualidade vocal durante o canto. Observou-se que os sopranos fizeram hiperextensão dos membros inferiores, posição anteriorizada da bacia, inclinação do tronco para trás e extensão da cabeça no plano lateral. Esses ajustes resultaram na diminuição nos valores dos formantes do cantor e no aumento de intensidade vocal (Mello, 2015).

Referente aos ajustes de produção (fonte-filtro) analisou-se a emissão de um soprano profissional ao cantar uma sequência de intervalo ascendente a partir do dó4 até o sol5, nas vogais /a/, /e/, /i/, /o/, /u/ (Sundberg, 2009). A abertura dos lábios e da mandíbula e a altura do dorso de língua foram medidos em função do *pitch*. Houve alterações no padrão de articulação, que variou de 262 a 784 Hz, conforme o soprano emitiu intervalos ascendentes.

Com isso foi modificada a abertura do lábio e mandíbula, e o dorso da língua se manteve elevado. As mudanças da abertura da mandíbula variaram entre 8 e 19 mm, conforme o *pitch* da nota e a vogal. O dorso da língua em relação ao maxilar inferior foi mais reduzido nas vogais /i/, /e/ e /u/ e permaneceu constante nas vogais /a/ e /o/. Presumivelmente, essas alterações articulatórias visam aumentar F1 ou mantê-lo acima de F0 (Sundberg, 2009). Maior abertura de mandíbula confere maior intensidade de som, que por sua vez, pode alterar a inteligibilidade da vogal (Vieira, 2004; Austin, 2007).

Sundberg e Romedahl (2009) compararam a inteligibilidade vocal do cantor lírico à do cantor de musicais. Verificou-se no espectro médio de longo termo (ELT) que as palavras cantadas pelos cantores de musicais foram mais claras em comparação aos cantores líricos. Contudo, a emissão desse último grupo evidenciou o formante do cantor e apresentou maior intensidade, que é exigência do estilo. Outro estudo (Greeg, Scherer; 2006) concordou que a inteligibilidade de vogais no canto lírico sofre perda em detrimento da densidade do som, como também de elevadas alturas da nota musical.

Com base nos achados das pesquisas citadas acima, entende-se que a produção vocal no canto, em geral, apresenta diferenças na qualidade vocal, de acordo com a sonoridade de cada estilo. Isto depende das técnicas vocais empreendidas em cada emissão, conforme Larrowy-Maestri (2013).

Qualidade vocal é entendida como o conjunto de características que identificam a voz humana. Pode ser mensurada pela frequência, que se distingue em grave, média e aguda; pela intensidade, relacionada à pressão subglótica da corrente de ar; pela amplitude de vibração das pregas vocais, além da ressonância, que determina a projeção e ampliação do som no trato (Behlau *et al*, 2001; Moraes *et al*, 2013).

Ao considerar que as escolas de canto lírico divergem nos princípios técnicos de respiração, ressonância e ajustes de trato em função dos idiomas, repertório e estilos de composição, sugere-se que os diferentes ajustes resultam numa qualidade vocal diferenciada. Com isso, sugere-se que particularidades das escolas de canto italiana, alemã e francesa abordadas neste estudo, se mostram preservadas e passíveis de serem identificadas na esfera acústica.

Esta hipótese foi testada por meio das análises dos parâmetros acústicos de longo termo (ELT ou *Long-Term Average Spectrum* - LTAS), medidas do declínio espectral, e medidas de curto termo (frequência fundamental (f0) e formantes: F1, F2, F3 e F4).

Dessa forma, o objetivo deste estudo foi avaliar a emissão vocal cantada de sopranos nas escolas de canto italiana, alemã e francesa por meio de análise acústica.

Método

Preceitos éticos

Após aprovação da pesquisa pelo comitê de ética da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, sob o parecer de N° 569.608 (Anexo 1), a coleta de dados foi realizada nos países Itália, Alemanha e França, com sopranos nativos. O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Anexo 2) da pesquisa foi assinado pelas participantes no instante da coleta, nos respectivos idiomas (italiano, alemão e francês, Apêndices 1 a 3).

Seleção dos sujeitos

Participaram do estudo nove cantoras líricas voluntárias, nomeadas SI1, SI2, SI3, SA1, SA2, SA3, SF1, SF2 e SF3, de classificação vocal condizente ao repertório da pesquisa, nacionalidade correspondente às três escolas abordadas e com tempo de estudo e experiência profissional acima de cinco anos, conforme apresentado no Quadro 1:

Quadro 1 - Caracterização da amostra segundo nacionalidade, idade, classificação vocal e tempo de profissão.

Identificação	Nacionalidade	Idade	Classificação vocal	Tempo de profissão
SI1	Italiana	25	Soprano lírico-ligeiro	6 anos
SI2	Italiana	23	Soprano lírico	5 anos
SI3	Italiana	25	Soprano lírico-coloratura	7 anos
SA1	Alemã	45	Soprano lírico-coloratura	18 anos
SA2	Alemã	44	Soprano lírico	14 anos
SA3	Alemã	26	Soprano lírico-ligeiro	8 anos
SF1	Francesa	23	Soprano lírico-ligeiro	6 anos
SF2	Francesa	31	Soprano lírico	5 anos
SF3	Francesa	31	Soprano lírico	9 anos

Seleção do material de coleta

Trechos das árias de ópera

- Os trechos selecionados gravitam nas três regiões de emissão: grave, média e aguda. São compatíveis em andamento, tessitura, âmbito de altura, contém frases ascendentes e o maior número de vogais do inventário fonético de cada idioma.
- Representam o ponto culminante das árias em densidade vocal e orquestral, que ocorrem durante ou no final da ária.
- As árias são de conhecimento das cantoras e condizentes à classificação vocal das participantes.
- Cada trecho tem entre 2 a 2 minutos e meio de duração e entre 20 a 30 compassos.

O rigor na escolha do repertório apropriado às classificações vocais dos sopranos participantes foi obedecido, e seguiu os critérios de Kagen (1968). O autor fez uma compilação de árias que podem ser cantadas por sopranos lírico, coloratura e ligeiro e as mesclas entre essas classificações, lírico-coloratura e lírico-ligeiro. Ao estabelecer esses critérios, o mesmo considerou o que é

confortável na emissão dessas classificações vocais em termos de extensão de voz, tessitura, tipo de orquestração e intensidade vocal.

As árias são de óperas compostas entre os séculos XVIII e XIX, época em que as escolas nacionais italiana, alemã e francesa estavam estabelecidas. Trata-se de trechos de ária de óperas internacionalmente conhecidas e executadas até a atualidade em diversos países. Ambos estão em idioma e tonalidade originais, e são expostos nas Figuras de 1 a 3.

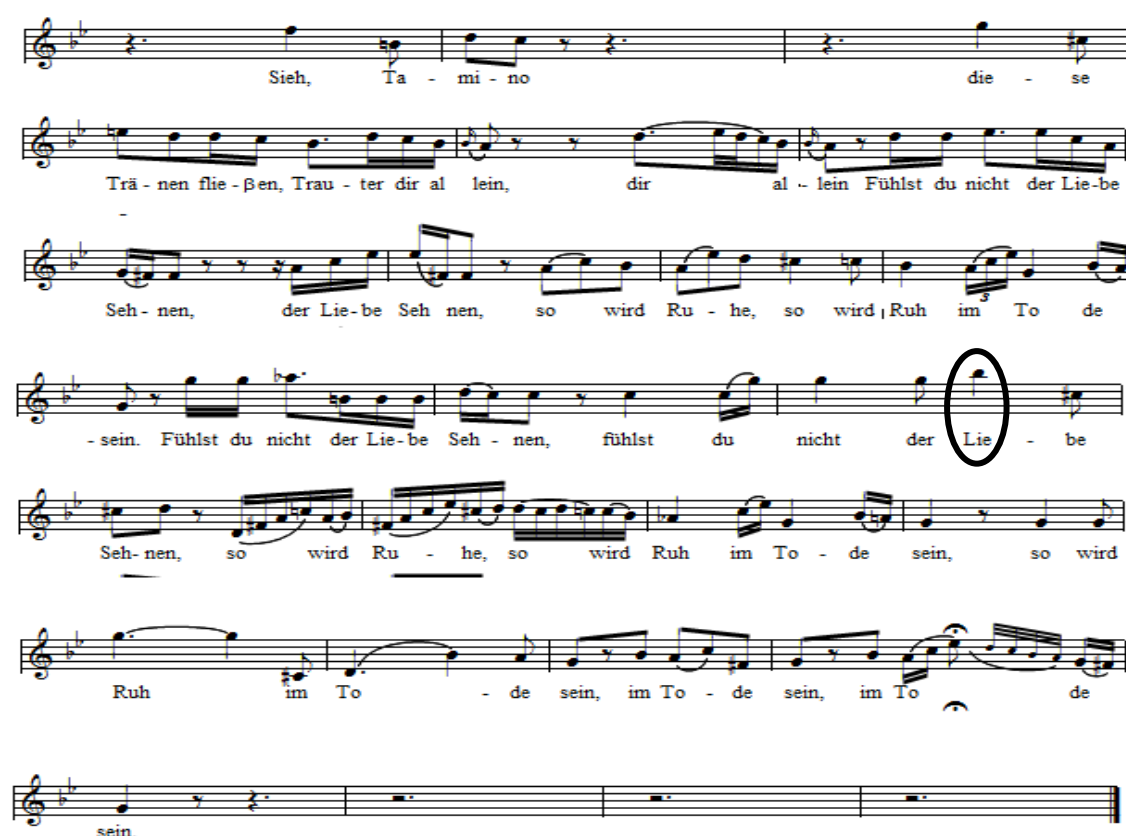


Figura 1 – Trecho da ária alemã: ária “Ach, ich fühl’s” (Pamina – Ópera: *Die Zauberflöte* – Wolfgang Amadeus Mozart).

Allegro molto moderato. (♩ = 96.)

mf Je vais voir de près cet-te fem-me Dont les ar-

cresc. ti-fi ces maudits Ont fi-ni par fai-re un in-

sf fa- - ne De ce-lui que j'aimais ja-dis! Elle

poco riten. est dange-reuse elle est bel-le! *a tempo.* Mais je ne veux pas a-voir

cresc. peur! Non, non, je ne veux pas a-voir peur! Je

cresc. par-le-rai haut de-vant el-le- *sf* Ah!

senza rigore. *a tempo.* Seigneur, vous me pro-tè-ge-rez, Sei-gneur, vous me pro-tè-ge-rez! *dim. p*

Figura 2 – Trecho da ária francesa: ária “Je dis que rien ne m’épouvante” (Micaela – Ópera: Carmen – Georges Bizet).

rit. molto *p* ed as-sa-po-ral-lor la bra-mo-sia sot-til, che da

molto rall. *stent.* *rit.* gl’oc-chi tra-spi-ra e dai pa-le-si vez-zi in-ten-der

a tempo *poco rall.* *p a tempo* sa al-le oc-cul-te bel-tá Co-si l’ef-flu-vio del de-

rit. *a tempo espansivo* si-o tut-ta mag-gi-ra fe-li-ce mi-fa,

rall. *p a tempo* fe-li-ce mi-fa! E tu che sa-i-

quasi rit. *a tempo* *quasi rit.* *a tempo* - che me-mo-rie ti strug-gi, da me tan-to ri-fug-gi?

So ben: le an-go-scie tue non le vuoi dir,

poco allarg. *p a tempo* non le vuoi dir, so ben ma ti sen-ti mo-rir!

Figura 3 – Trecho da ária italiana: “Quando men vo” (Musetta – Ópera: La Bohème – Giacomo Puccini):

Procedimentos

Cada cantora foi submetida individualmente a uma sessão de coleta de amostras da voz cantada, que constou da gravação em áudio de trechos das três árias de ópera apresentados nas Figuras de 1 a 3: “*Quando men vo*” (personagem *Musetta*, da ópera italiana *La Bohème*, do compositor Giacomo Puccini); “*Ach, ich fühl’s*” (personagem *Pamina*, da ópera alemã *Die Zauberflöte*, do compositor Wolfgang Amadeus Mozart), e “*Je dis que rien ne m’épouvante*” (personagem *Micaela*, da ópera *Carmen*, do compositor Georges Bizet).

Gravação das vozes

As sessões de gravação ocorreram nos países correspondentes às nacionalidades das cantoras (Itália, França e Alemanha), em salas de conservatórios com isolamento acústico.

As cantoras avaliadas permaneceram em pé, com o microfone *Shure SM 58*, unidirecional, mantido a uma distância de 40 cm dos lábios, posicionados conforme a estatura da cantora. As vozes foram captadas por meio do *software Sound Forge* versão 10.0 e placa de som *Presonus Audiobox USB 2.0 Recording System*, e os dados foram registrados na plataforma operacional *Windows 7 Home Premium*, computador *Sony Vaio*, de modelo *VPCEG17FB*, *Intel Core i5-2410M CPU@2,30GHz*. Os dados foram digitalizados na frequência de amostragem de 44.100 Hz.

Análise dos dados

Análise acústica

A partir do material coletado foram analisados os seguintes parâmetros acústicos: espectro médio de longo termo ELT (*Long-Term Average Spectrum - LTAS*), curva e medida do declínio espectral dos trechos das árias de ópera além da frequência fundamental (f_0) e os formantes F1, F2, F3 e F4, extraídos de vogais contidas em tais trechos selecionados no que se refere à

caracterização da qualidade vocal da emissão nos idiomas italiano, alemão e francês.

As Figuras 1, 2 e 3 contemplam os trechos das árias em que foram analisadas as medidas de longo termo. As notas musicais circuladas em preto representam as vogais utilizadas na extração de f_0 e dos formantes F1 a F4. Na ária italiana destacou-se a vogal /e/, extraída da palavra “*senti*”; na ária alemã, utilizou-se a vogal /i/, cantada da palavra “*Liebe*”; na ária francesa, extraiu-se a vogal /a/, a partir da sílaba “*Ah*”. Ressalta-se que a escolha de tais vogais deve-se ao fato de serem prolongadas e estarem em tons aproximados nas árias, o que tornou possível selecionar o ponto central e de estabilidade da emissão cantada das mesmas, para a extração dos parâmetros acústicos de f_0 e seus formantes.

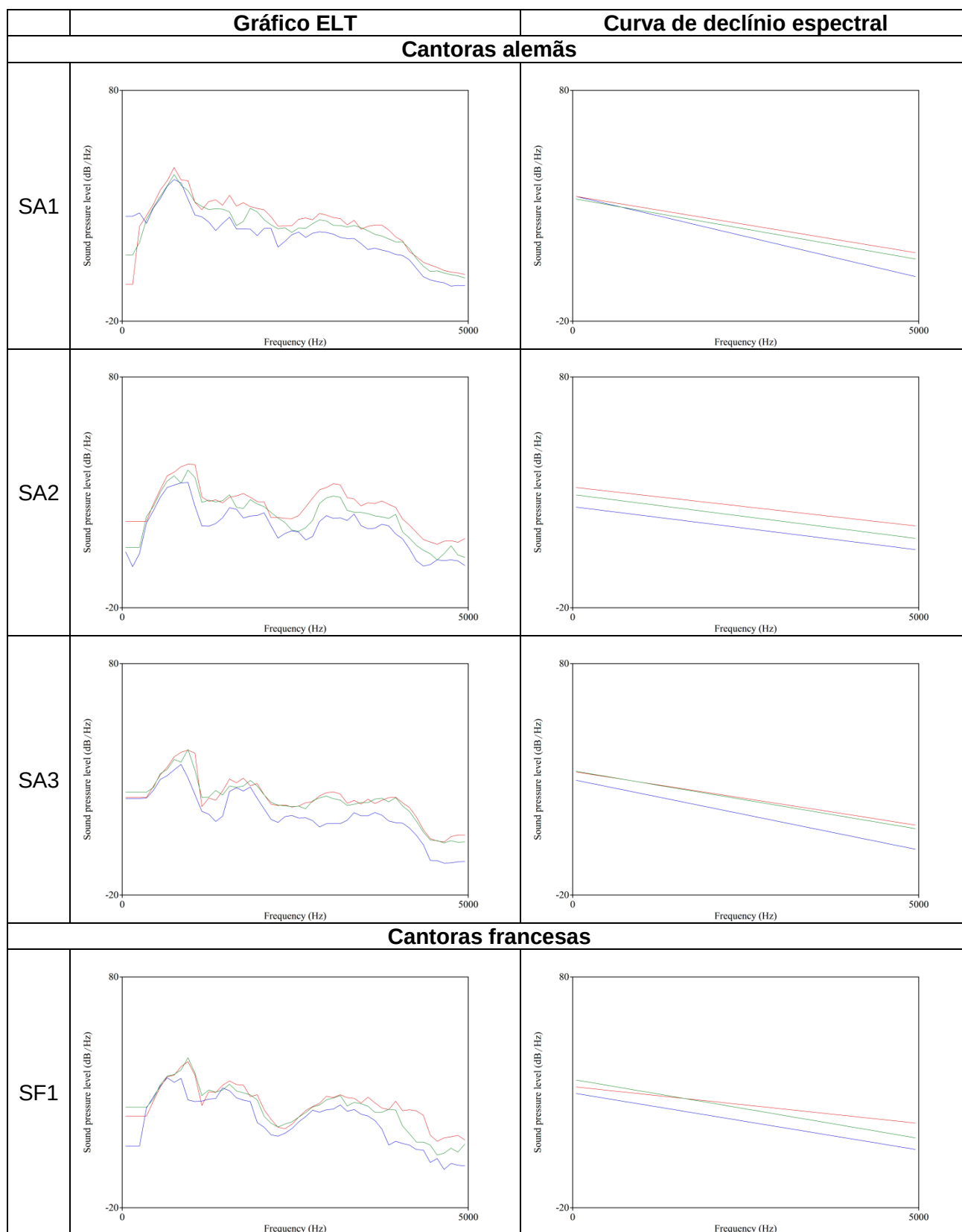
As amostras foram editadas e analisadas por meio do *software* de análise acústica PRAAT, versão 5.3.77. Para a extração das medidas de f_0 e dos formantes das vogais, rebaixou-se a taxa de amostragem para 22050 Hz e analisados os espectrogramas em banda estreita para melhor visualização e extração de tais medidas. As extrações de frequência fundamental e dos formantes foram realizadas manualmente e como confirmação dos dados obtidos, os valores foram comparados com a extração automática do PRAAT e também pelo resultado da análise preditiva linear, conhecida como LPC (Linear Predictive Coding).

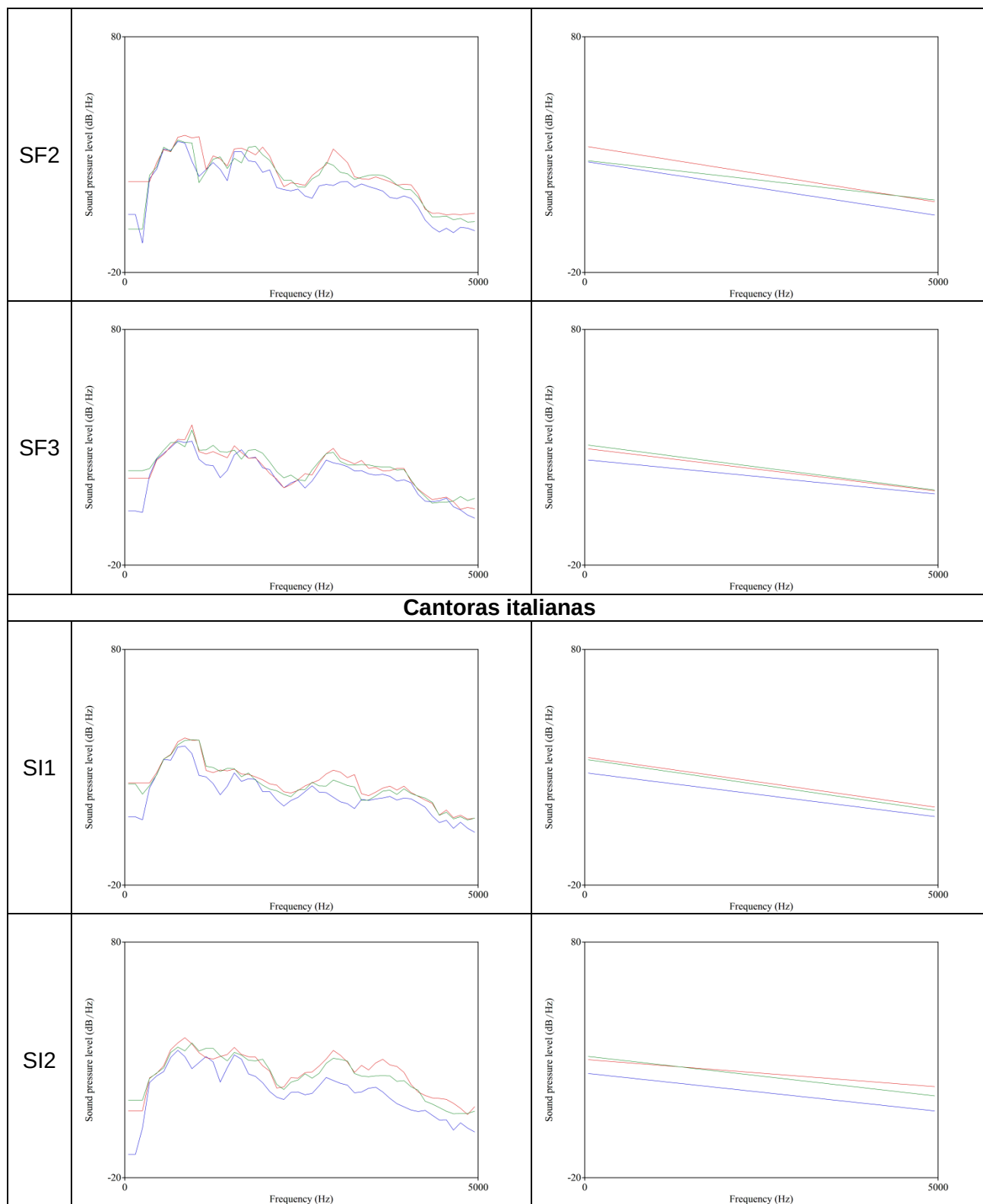
Resultados

Os resultados da análise das vozes das nove participantes (SI1, SI2, SI3, SA1, SA2, SA3, SF1, SF2 e SF3) são expostos na Figura 4, nas Tabelas 3 e 4, em gráficos e valores numéricos em decibéis correspondentes aos achados na emissão das árias.

A Figura 4 corresponde à representação gráfica do espectro médio de longo termo (ELT) e apresenta a curva do declínio espectral da emissão de cada cantora.

O traçado na cor verde representa a ária italiana; o traçado em azul é referente à ária alemã, e o vermelho corresponde à ária francesa.





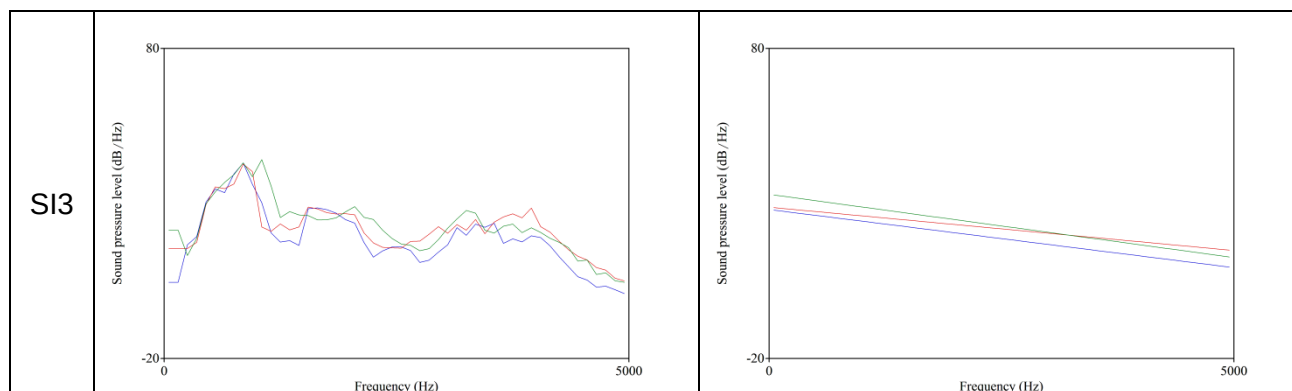


Figura 4 – Gráficos do espectro médio de longo termo (ELT) e da curva do declínio espectral da emissão cantada dos sopranos alemães (SA1, SA2, SA3), franceses (SF1, SF2, SF3) e italianos (SI1, SI2, SI3), nos trechos das árias de ópera alemã, francesa e italiana.

A Tabela 1 expõe as medidas em decibéis do declínio espectral dos trechos das árias, organizadas de acordo com a nacionalidade das cantoras.

Tabela 1 – Medidas do declínio espectral, em decibéis, da emissão da amostra: sopranos italianos (SI1, SI2, SI3), alemães (SA1, SA2, SA3) e franceses (SF1, SF2, SF3), nos trechos das árias de ópera italiana, alemã e francesa.

MEDIDAS DO DECLÍNIO (dB)				
Nacionalidade	Sujeitos	ARIA ITALIANA	ARIA ALEMÃ	ARIA FRANCESA
Sopranos italianos	SI1	-8,8	-13,6	-9,1
	SI2	-3,6	-4,9	-4,9
	SI3	-6,7	-14,2	-12,9
Sopranos alemães	SA1	-12,9	-17,2	-12,9
	SA2	-8,5	-12,7	-7,2
	SA3	-12,4	-12,7	-9,6
Sopranos franceses	SF1	-10,1	-8,5	-8,6
	SF2	-6,9	-8,6	-5,8
	SF3	-6,0	-7,7	-8,2

A Tabela 2 apresenta os resultados das medidas de frequência fundamental (f_0), o primeiro, segundo, terceiro e quarto formantes (F1, F2, F3 e F4) da vogal /e/ da ária italiana; vogal /i/ da ária alemã e da vogal /a/ da ária francesa. As medidas que se destacaram das demais são expostas na cor cinza.

Tabela 2 - Valores de frequência fundamental (f0) e formantes (F1, F2, F3 e F4), em Hertz, das vogais cantadas extraídas dos trechos das árias de ópera emitidos pela amostra do estudo: sopranos italianos (SI1, SI2, SI3), alemães (SA1, SA2, SA3) e franceses (SF1, SF2, SF3).

Nacionalidade e identificação dos sopranos		ÁRIA ITALIANA Vogal /e/					ÁRIA ALEMÃ Vogal /i/					ÁRIA FRANCESA Vogal /a/				
		f0	F1	F2	F3	F4	f0	F1	F2	F3	F4	f0	F1	F2	F3	F4
Sopranos italianos	SI1	532	1086	2144	3218	4292	986	996	1990	2980	3964	546	1096	2191	3276	4371
	SI2	525	1049	2100	3153	4180	928	902	1825	2840	3796	511	1006	2035	3068	4081
	SI3	562	1118	2254	3394	4548	512	1026	2004	3068	4101	971	967	1917	2931	3911
Sopranos alemães	SA1	520	1043	2117	3165	4216	962	963	1866	2917	3929	509	1022	2059	3080	4122
	SA2	511	1020	2040	3076	4039	967	966	1942	2903	3877	524	1052	2105	3150	4192
	SA3	504	1012	2009	3029	4043	507	1015	2002	3047	4058	519	1042	2046	3123	4161
Sopranos franceses	SF1	523	1004	2072	3154	4199	903	905	1709	2724	3621	530	1053	2106	3186	4252
	SF2	962	961	1911	2898	3869	951	949	1888	2859	3808	514	1025	2054	3095	4139
	SF3	991	991	1961	2978	3931	967	966	1899	2902	3830	991	993	1955	2971	3938

Discussão

Os resultados deste estudo foram discutidos na direção de caracterizar a qualidade vocal de nove sopranos para identificar particularidades das respectivas escolas de canto na dimensão acústica. O método utilizado na coleta revelou cuidado e requinte na seleção dos sujeitos, que são nativos dos três países correspondentes às escolas abordadas na tese.

Os parâmetros acústicos escolhidos para avaliação das vozes atenderam aos objetivos da pesquisa. Os gráficos do espectro médio de longo termo (ELT ou *Long-Term Average Spectrum* - LTAS) e as análises da curva do declínio espectral, geradas a partir do ELT, mediram o nível de energia aerodinâmica na emissão das cantoras nos trechos das árias. As medições da frequência fundamental (f_0) e dos formantes (F1, F2, F3 e F4) de três vogais sustentadas nas árias complementaram as análises.

Referente ao material coletado, propositalmente foram utilizados trechos longos, ou seja, uma seção das árias que representam cada escola, na intenção de se preservar ao máximo as características interpretativas das cantoras. A análise de uma frase isolada da canção pode se distanciar do contexto da obra e alterar os resultados (Master, 2006; Loiola, 2013). O mesmo princípio foi utilizado pelas vogais, pois descartou-se o uso de sons isolados, as vogais foram recortadas da emissão recorrente nos trechos. Loiola (2013) pontuou que, as vogais emitidas nas árias estão conectadas ao texto, idioma, conteúdo da obra, e podem ser fidedignamente representativas da emissão do cantor se extraídas da emissão recorrente.

A estrutura argumentativa dos achados seguiu a ordem de citação das escolas no texto. Observou-se o comportamento vocal das cantoras das três nacionalidades *versus* escola italiana, alemã e francesa, nessa ordem. A comparação aria *versus* ária mereceu cautela na análise dos formantes, em função da diferença de vogais sustentadas em cada trecho e as diferentes tonalidades das mesmas. Não foi possível a padronização de uma vogal comum aos três idiomas, de mesma altura, em três diferentes árias.

Atentou-se também para o fato de que a análise de formantes merece ser bastante criteriosa, uma vez que as medidas remetem às características do

trato vocal, que são muito particulares em cada sujeito (Camargo, Vilarim, Cukier, 2004).

Dessa forma, foram pinçados os resultados que mais se destacaram, em termos de tendências, em como cada cantora interpretou a ária que representa a sua escola de canto. Pondera-se que as comparações realizadas não visaram estabelecer padrões de certo e errado de produção vocal, mas caracterizar as escolas a partir dos achados, sem descartar a individualidade dos sujeitos. Por mais que as medidas acústicas sejam objetivas, há que se considerar variação em função de características particulares do indivíduo, como tamanho do trato e tipo físico (Grellet, Pereira, Rosa, 2002; Camargo, Vilarim, Cukier, 2004; Teles, Rosinha, 2008).

Vale pontuar que, embora o objetivo deste estudo caminhe na direção de encontrar características das escolas de canto, os resultados encontrados não suscitam generalizações, em função da casuística pequena. No entanto, os achados na amostra pesquisada tem confiabilidade e merecem discussão.

Referente às análises de longo termo (ELT) é importante entender o significado de curvas planas ou acentuadas no espectro e as implicações de ambos efeitos na emissão. A análise de ELT foi desenvolvida para avaliar o padrão da fala, e medir os níveis de hiperfunção e hipofunção em vozes alteradas (Master *et al*, 2006; Camargo, Vilarim, Cukier, 2004).

Segundo autores, (Master *et al*, 2006; Sundberg, 2012), a hiperfunção é caracterizada pelo maior emprego de pressão subglótica, maior frequência de vibração na fonte, que reforça os harmônicos e gera aumento de intensidade de energia. Esse evento confere a característica de tensão na emissão. A representação do resultado no espectro é um traçado na posição horizontal, de curvas mais planas no gráfico do declínio.

Os picos do declínio são medidos em decibéis, cujas medidas são apresentadas em valores negativos, uma vez que a curva está em declínio (Master *et al*, 2006). É importante ressaltar, que, na comparação entre os espectros, a normalização do PRAAT está em -20dB. Sobre isso, Master *et al* (2006) afirmaram que uma normalização do componente mais forte do espectro em zero dB automaticamente fornece os demais valores negativos que representam as quedas das curvas espectrais. No entanto, Sader e Hanayama (2004) ponderaram que não há uma normatização dos parâmetros técnicos e

científicos na metodologia de diferentes sistemas. Isso varia de acordo com o *software* e não interfere nos valores dos resultados, contudo, a padronização do parâmetro possibilita que os achados entre as pesquisas que utilizam esse recurso possam ser comparados entre si (Master *et al*, 2006).

Ao retomar a explicação sobre a representação da curva do espectro, em amostras de fala alterada, tem-se a situação de hipofunção de emissão. Neste estado, ocorre diminuição de pressão subglótica, escape de ar, menor frequência de vibração de prega, e menos evidência de harmônicos. Consequentemente, ocorre astenia, no sentido de perda de energia, intensidade. O traçado no espectro apresenta uma conformação menos horizontal, ou seja, uma inclinação mais acentuada, portanto, maior declínio de curva. Assim, os termos hiperfunção e hipofunção remetem ao entendimento de maior e menor eficiência vocal, em amostras de fala alterada. O presente estudo avaliou vozes normais, por isso evitou-se a utilização dessas terminologias.

É importante salientar que todo padrão de emissão apresenta um declínio espectral, quer seja para vozes alteradas ou saudáveis. Na fala habitual, o declínio de curva esperado é de aproximadamente 12dB. O canto lírico é exigente no emprego de energia. Isso é o que garante a presença da projeção da voz e audibilidade sobre as altas frequências dos instrumentos da orquestra. Por isso, o aspecto de tensão, nesse sentido é esperado. Dessa forma, espera-se que a perda em decibéis seja menor em relação à fala, conforme se observou em outros estudos (Master *et al*, 2006; Loiola, 2013).

Nessa direção, no canto lírico, o que garante que as curvas se mantenham mais planas no espectro, é uma efetiva coordenação pneumofono-articulatória, porque favorece que os níveis de pressão subglótica e energia sejam mantidos mesmo com oscilações na curva (Loiola, 2013). São garantidos também afinação, brilho, potência, volume e intensidade no som, no começo, meio e fim da emissão, mesmo que a música apresente sons pianíssimos (Cobb-Jordan, 2001; Christiansen, 2005; Barlow, LoVetri, 2010).

Conforme a Figura 4 e Tabela 1, na comparação das cantoras italianas em relação às árias, observou-se que os três sopranos SI1, SI2 e SI3 se comportaram de maneira parecida ao apresentaram menor declínio de curva espectral na ária italiana. A perda em decibéis variou de -3,6 a -8,8 dB. Na ária

francesa, os valores foram relativamente similares. Isto suscita o entendimento de que os princípios da escola italiana foram preservados nessas vozes, pois as cantoras mantiveram o padrão de emissão esperado, e condizente às características contextuais da ária italiana (Pessoti, 2006; Coelho, 2009). Na ária alemã, todo o grupo apresentou perda maior em decibéis, que variou entre -9,9 a -14,2dB, ou seja, as curvas foram mais acentuadas.

Sobre o achado, trata-se de um resultado esperado, em função do caráter acentual e gutural do idioma germânico. O tempo de coaptação nessa emissão é maior, interfere diretamente no declínio e reforça a queda na curva. Por se tratar de uma língua que reúne maior conexão de consoantes e energia aerodinâmica, isto pode suscitar um desafio a ser vencido pelo cantor. Foi a partir de dificuldades como estas que as escolas de canto fixaram seus padrões de respiração (Dupuy-Stutzmann, 2002; Pessoti, 2006; Holland, 2008; Werbeck-Svädsström, 2011; Lovelock, 2013).

No grupo das cantoras italianas, observa-se que, SI2 apresentou menor perda em decibéis na emissão das três árias. Ela se distanciou de SI1 e SI3 com uma perda que foi apenas de -3,6 a -4,9dB na emissão geral. Se considerarmos que curvas mais planas significam emprego de maior de energia, isso pode ser traduzido como maior esforço. Porém, ao considerar que no canto lírico a pressão subglótica e equilíbrio da corrente de ar devem ser constantes, SI2 dominou tecnicamente esse desafio. É interessante colocar que o controle na emissão desse soprano foi percebido pela pesquisadora, no instante da gravação. SI2 realizou as nuances dinâmicas das árias (sons pianos/fracos e fortes) e respeitou o contexto estilístico das árias em dramaticidade.

Na comparação da emissão do grupo de cantoras alemãs, conforme o exposto na Figura 4 e Tabela 1 observou-se que todas apresentaram um traçado semelhante no ELT e maior queda na curva do declínio espectral na ária alemã. Pode-se considerar que a perda em decibéis do SA2 e SA3, ambas de -12,7, foi dentro da média esperada e no SA1 o declínio foi mais abrupto em relação às outras alemãs, de -17,2 dB. Contudo, em relação às cantoras de outras escolas, as alemãs declinaram mais na curva, na sua ária.

Esses achados foram esperados e merecem atenção. A evidência de queda mais acentuada de curva pode significar maior escape de ar, em função

do próprio idioma gutural que, no caso, é o que elas dominam. Considere-se que as consoantes que mais demandam escape de ar provocam perda de energia e essa é uma característica peculiar do idioma alemão (Silva, 2014). O trecho da ária que foi cantado não apresenta todos os fonemas guturais da língua, porém os sons que demandam escape de ar se repetem nas frases. Provavelmente, isso promoveu tal redução de energia na emissão vocal das cantoras.

Na literatura (Dinville, 2008; Moraes et al, 2013) argumentou-se que, quando se reduz a intensidade, consequentemente há diminuição da reserva de ar. Uma certa pressão deve ser empregada com a finalidade de compensar a perda. Porém, o escape de ar vai acontecer em função do idioma e uma acentuação no declínio na curva será inevitável, seja em baixa ou alta intensidade.

A respiração da escola alemã ocorre em função do idioma, por isso reforça a ideia do baixo apoio (Miller, 1997; Dupuy-Stutzmann, 2002; Elliott, 2005). Essa escola trabalha em função de manter a musculatura expandida mesmo durante a expiração. Mantém-se o espaço aberto para não se perder a tensão que estava mantida junto com a pressão subglótica. Com maior pressão, seria esperado encontrar uma redução da perda de energia espectral. Contudo, nesse caso, pode-se justificar a curva muito acentuada no espectro desse cantor em função da expulsão de ar na sua emissão, podendo diminuir a tensão exercida.

É interessante notar, ainda dentro do grupo de cantoras alemãs, que o comportamento do SA1 demonstrou um perfil uniforme de emissão nas três árias, em relação às outras cantoras. Essa constatação a destacou entre as demais cantoras do grupo. SA1 apresentou em perda em decibéis muito parecida entre as três árias. Isso remete ao entendimento de que o padrão de articulação das vogais e consoantes desta cantora foi muito preciso, consequentemente, revelou-se inclinação de curva entre -12,9 a -17,2dB nas três árias. Note-se que ela perdeu -17,2dB na ária de seu idioma nativo. Se considerarmos que durante a emissão no alemão as consoantes demandam maior escape de ar, pode ser que implique numa perda de energia espectral. O achado endossou o argumento acima. A precisão de articulação deste soprano chamou a atenção da pesquisadora logo no primeiro instante da

gravação. Foi interessante notar como SA1 não demonstrou dificuldade em cantar no seu idioma, como também realizou todas as nuances que a ária demanda em contraste de sons pianos e fortes. O fato de ela manter um valor aproximado de decibéis em todas as árias induz ao entendimento de que mantém um ajuste vocal constante de emissão, nas três arias. Vale pontuar que, entre o grupo, é a cantora mais experiente, com 45 anos de idade e 18 anos de experiência profissional (Quadro 1).

Na comparação entre as cantoras francesas SF1, SF2 e SF3, durante a interpretação das três árias, observou-se que todas mantiveram, entre elas, um traçado aproximado no espectro de longo termo. Como também, os valores de declínio apresentaram uma média aproximada, principalmente na ária alemã (de -7,7 a -8,6dB) e na ária francesa (de -5,8 a -8,6dB). Na ária italiana esse padrão variou entre um pico de queda correspondente a -6,0 e -10,1 dB.

Um dado que chamou a atenção nesse grupo foi que, independente da ária, elas apresentaram menor declínio de curva espectral em relação a todas as cantoras. Isso pode ser um indicativo de que apesar de a ária francesa selecionada particularmente demandar maior energia de intensidade, elas empregaram relativamente os mesmo níveis de energia nas três árias.

Quando as cantoras francesas foram comparadas entre si, observou-se homogeneidade na interpretação. O padrão de emissão foi muito parecido, isso ficou evidente no espectro de longo termo e nos valores dos picos de curva em decibéis (Figura 4 e Tabela 1).

No que concerne à análise dos formantes (Tabela 2) os valores destacados na cor cinza, principalmente na ária alemã, são os mais relevantes. Sete cantoras, dentre as nove da amostra, realizaram uma aproximação nos valores de f_0 e $F1$. Trata-se de um fenômeno acústico denominado sintonia de formantes, em que ocorre uma aproximação entre a frequência fundamental f_0 e o primeiro formante (Vieira, 2004; Sundberg *et al*, 2012; Sundberg, Lã e Gill, 2013). Os valores de f_0 são elevados, e os de $F1$, rebaixados. O efeito ocorre a ponto de se obterem valores muito próximos, ou completamente equalizados, como ocorreu na emissão de SF3 quando cantou a vogal /e/, na nota *Si natural* 4, na ária italiana ($f_0 + F1 = 991\text{Hz}$).

A característica destacou-se na vogal /i/, na nota *Si bemol* 4, da ária alemã, na voz de todas as cantoras francesas, duas italianas e duas alemãs.

Este achado tem correspondência no ajuste do trato vocal, caracterizado por maior abertura vertical da boca e abaixamento da mandíbula, elevação do dorso da língua, palato e ampliação da faringe (Echternach *et al*, 2010). Quando as frequências coincidem, ocorre ampliação de ressonância que resulta em ganho de audibilidade, sem aumento de energia utilizada na fonação. Contudo, pode-se ter perda da inteligibilidade da vogal (Vieira, 2004). Ao comparar esse resultado com todas as outras cantoras que não realizaram a aproximação formântica, notou-se que a distância de f_0 para F_1 foi de aproximadamente 500 Hz. Isso significa que quando f_0 e F_1 não coincidem as vogais são mais inteligíveis. Como também, quanto mais se aumentam os valores dos formantes, maior é o ganho em brilho, projeção e metal na voz (Fernandes, 2010; Barlow, LoVetri, 2010; Moraes *et al*, 2013).

Na aria alemã, a sintonia dos formantes que ocorreu entre as sete cantoras, mesmo nas que não são de nacionalidade alemã, foi um resultado esperado. Sabe-se que, quanto mais aguda for a nota, menos inteligível será a vogal, em função do rebaixamento de mandíbula, dorso de língua encurtado e maior constrição faríngea (Vieira, 2004; Gregg e Scherer, 2005; Austin, 2007; Sundberg, Romedahl, 2009; Fernandes, 2010).

O achado acima teve relação com o princípio da escola alemã de *Deckung* (cobertura de voz) (Miller, 1997). Perdeu-se inteligibilidade também em função da altura da nota e da cobertura empregada na vogal. Sobre esse efeito, Tagnin (2010) completou:

“a cobertura é a chave mestra para o canto livre na zona de passagem ou médio-alta e na região acima da segunda passagem. Pela migração perfeita chegamos a um resultado tímbrico definitivo e uniforme” (p. 209).

Sobre a modificação das vogais, o mesmo autor acrescentou:

“Nas escolas alemãs e nórdicas, a modificação vocal se processa por ação consciente de uma grande depressão laríngea, aumento da parede faríngea, abaixamento da epiglote. A resposta ressonante é diferente. Muito escura e opaca. Na boa escola, é procurado o arredondamento da vogal sem modificação consciente ao nível laríngeo ou na região glótica superior. A migração da vogal se inicia na zona de passagem ou médio-alta” (p. 209).

A escola italiana se aproxima dessa característica. A francesa é contrária a esse rigor (Holland, 2008). No entanto, notou-se que todas as cantoras francesas realizaram a sintonia formântica. Este achado ilustrou que o preceito da escola alemã foi seguido pelas sete cantoras na ária alemã, dentre as nove da amostra. Isso demonstra a influência do idioma no estilo da escola.

Outro dado que destacou a emissão de uma cantora em relação às demais da amostra, nesta análise dos formantes, foi percebido em SF3. Este soprano francês apresentou a sintonia f_0 -F1 em todas as árias, e os valores de F2, F3 e F4 também foram equivalentes em todas as árias, independente da variação da vogal. Ela não reforçou nenhuma frequência, em relação à altura das notas. Deduz-se, a partir deste achado que trata-se de um padrão de emissão muito linear, condizente com a escola francesa que não enfatiza a ativação da musculatura da respiração, nem o uso excessivo de intensidade (Ott, Ott, 2006; Benedetti, 2007; Holland, 2008; Sousa, Mello, Andrada e Silva, 2010;). SF3 é de 31 anos de idade e 9 anos de experiência como cantora.

Em relação às outras frequências, a f_0 apresentou valores de picos semelhantes na emissão de todas as cantoras, nas três árias, independente da vogal, quando não houve a sintonia com o F1. O valor de f_0 variou de 504 a 562Hz nas três árias. A f_0 representa a região mais grave no espectro, corresponde ao número de ciclos de vibração por segundo produzido na fonte e equivale ao primeiro harmônico da emissão (Grellet, Pereira, Rosa, 2002; Sader, Hanayama, 2004).

Os valores do F1 também apresentaram semelhança nas três árias. Esses valores estão relacionados com variação da altura de língua e abertura de mandíbula. Quanto maior a frequência, maior serão os ajustes (Sundberg, 2009; Sundberg *et al*, 2012).

Os valores do F2, F3 e F4 se mostraram aproximados na emissão das cantoras, nas árias francesa e italiana. Exceto na emissão do soprano SF3, que se destacou de todas as cantoras por aproximar um padrão de emissão muito parecido em todas as árias.

Em contrapartida, os formantes F2, F3 e F4 mantiveram frequências discretamente rebaixadas na ária alemã. Isso pode ter a ver com o caráter da obra musical (Dupuy-Stutzmann, 2002). Esta foi outra diferença percebida

nesta análise. Embora, pondera-se que as vogais nos trechos são diferentes. Contudo, cabe refletir se esse resultado pode ter relação com a densidade e o contexto das obras.

Ao se considerar a dramaticidade das árias, a francesa e a italiana exigem picos de frequência mais elevados. Isto pode servir para ilustrar a relação do contexto das obras e as escolas. Em dramaticidade e frivolidade, essas duas árias se aproximaram. A alemã recrutou um emprego de energia mais contida (Kobbé, 1997). Pode-se observar isso a partir da tradução dos trechos:

Ária alemã:

Veja, Tamino, estas lágrimas! Estas lágrimas correm só para você... só para você, meu amado! Se não sente os anseios do amor, então só na morte encontrarei a paz.

(Tradução do trecho da ária alemã: ária “*Ach, ich fühl’s*”. Personagem: *Pamina*. Ópera: *Die Zauberflöte* de Wolfgang Amadeus Mozart).

Ária italiana:

“...e saboreio então o desejo sutil que os olhos refletem, imaginando as belezas que deles se ocultam. Assim, os perfumes do desejo me envolvem e me fazem feliz! E tu que sabes... que lembranças e te atormentas, por que tanto me evitas? Sei bem: tu te angustias e não o dizes. Não o dizes, sei bem, mas te sentes morrer!”

(Tradução do trecho da ária italiana: “*Quando men vo*”. Personagem: *Musetta*. Ópera: *La Bohème* de Giacomo Puccini).

Aria francesa:

“Vou encontrar aquela mulher de quem amaldiçoados artifícios acabaram fazendo daquele que eu amei uma vez um infame! Ela é perigosa, ela é linda! Mas eu não quero ter medo! Não, não, eu não vou ter medo! Eu falarei alto diante dela. Ah! Senhor, vós me protegerás!”

(Tradução do trecho da ária francesa: ária “*Je dis que rien ne m’épouvante*” . Personagem: *Micaela*. Ópera: *Carmen* de Georges Bizet).

Quando se observa o plano estético-musical da obra, percebe-se a influência da estética na técnica da escola. Isso é justificado na literatura, que reforça que, conforme o repertório vocal se desenvolvia, as características das

escolas se firmavam paralelamente (Dupuy-Stutzmann, 2004; Pacheco, 2006; Holland, 2008; Coelho, 2009; Lovelock, 2013). Considera-se assim, que o repertório tem forte relação com o tipo de características das escolas de canto.

Considerações finais

Com base nos achados da análise acústica considera-se que entre a emissão vocal das cantoras desta pesquisa houve uma mescla das técnicas italiana, francesa e alemã. A ressonância vocal ântero-posterior preconizada pela escola italiana configurou forte influência sobre as demais. Porém, características peculiares de cada escola ficaram evidentes, isso denota que alguns rigores subsistiram ao tempo e emergiram na emissão dos sopranos avaliados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS DA TESE

Conforme foi comentado na introdução geral da tese, profissionais do canto se mostram reticentes em abordar o assunto das escolas de canto e alegam que as mesmas estão ultrapassadas. Nota-se com isso uma recusa em explorar um terreno ainda frutífero, mesmo que se depare com alunos de características tão particulares e individuais. A falta de conhecimento reforça o uso de uma mesma técnica para o mesmo grupo de alunos. Esse posicionamento reduz a *performance* a limitações.

Diante dessa problemática, esta tese debruçou-se na investigação das escolas que originaram técnicas que são interpretadas hoje. Notou-se que, ao investigar o assunto na dimensão científica foi fundamental. Os valiosos achados apontam para que a prática seja baseada em evidências e não restrita em subjetividade.

Contudo, embora esta pesquisa de grande relevância e pioneira nas áreas do Canto e da Fonoaudiologia tenha cumprido seus objetivos, houve limitações que apontam para estudos futuros, inclusive com casuística maior e medição de outros parâmetros acústicos.

O assunto demanda outras investigações e mapeamento a respeito de como os próprios cantores e docentes nativos abordam as diferentes técnicas na atualidade. Como também, outras importantes escolas que não foram contempladas aqui, merecem investigação, como por exemplo, a russa, a inglesa e a espanhola.

O recorte da tese foi analisar as vozes dos sopranos nativos por meio das esferas perceptivo-auditiva e acústica. Contudo, esse é um universo que aponta para uma longa trajetória de investigação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Austin SF. Jaw opening in novice and experienced classically trained singers. *J Voice*, 2007; 21(1):72-79.

Alku P, Vilkman E, Laukkanen AM. Parameterization of the Voice Source by Combining Spectral Decay and Amplitude Features of the Glottal Flow. *JSLR*, 1998; 41:990-1002.

Andrada e Silva MA; Ghirardi, ACAM; Bittencourt MFP; Assanti L. A voz cantada. *Rev Soc Bras Fonoaudiol*, 2013; 1(supl):1-30.

Barlow C, LoVetri J. Closed quotient and spectral measures off female adolescent singers in different singing styles. *J Voice*, 2010; 24(3):314-318.

Behlau M, Madazio G, Feijó D, Pontes P. Avaliação de voz. In: Behlau M. *Voz: o livro do especialista*. Rio de Janeiro: Revinter; 2001:91-120.

Benedetti DVL. A música vocal francesa no contexto da Primeira Guerra Mundial. *Opus*, 2010; 13(1):24-39.

Bonnardot J. *Le professeur de chant: un luthier qui construit une voix. Guide et méthode pratique à l'usage des chanteurs et professeurs de chant*. Paris: Editions Henry Lemoine; 2004.

Camargo Z, Vilarim GS, Cukier S. Parâmetros perceptivo-auditivos e acústicos de longo termo da qualidade vocal de indivíduos disfônicos. *Rev CEFAC*, 2004; 6(2):189-96.

Candé R. *História Universal da Música*. Trad Eduardo Brandão. 2 ed. v. 2. São Paulo: Martins Fontes; 2001.

Carpeaux, OM. *O livro de ouro da história da música: da Idade Média ao século XX*. Rio de Janeiro: Ediouro; 2009.

Christiansen L. Messa di voce and dynamic control. *J Singing*, 2005; 61(3):269-270.

Cobb-Jordan A. *The Study of English, French, German and Italian Techniques of Singing Related to the Female Adolescent Voice*. [Master of Arts/ Performance-voice] Texas: University of North Texas; 2001.

Coelho LM. *A ópera na França*. São Paulo: Editora Perspectiva; 1999.

_____. *Ópera Barroca Italiana*. São Paulo: Editora Perspectiva; 2009.

_____. *A ópera alemã*. São Paulo: Editora Perspectiva; 2011.

Dillard J. Teaching teachers of singing. *J Singing*, 2005;62(2):125-126.

Dinville C. *A técnica da voz cantada*. 2 ed. Rio de Janeiro: Enelivros; 2008.

Dourado HA. Dicionário de termos e expressões da música. 34 ed. São Paulo; 2004.

Dromey C, Holmes SO, Hopkin A, Tanner K. The effects of emotional expression on vibrato. J Voice; 2015.

Dupuy-Stutzmann C. La Science du chant. Disponível em: <<http://www.academie-stanislas.org/TomeXVI/Stutzmann02.pdf>> 2002. Acesso em: 02 de junho de 2014.

_____. Les catégories vocales dans le répertoire lyrique. Disponível em: <<http://www.academie-stanislas.org/TomeXIX/Stutzmann.pdf>> 2004. Acesso em: 02 de junho de 2014.

Elliott M. Singing in Style: a guide to vocal performance practices. New Haven, CT: Yale University Press; 2005.

Escamez NES, Andrada e Silva MA. Cantoras eruditas e populares: comparação de características vocais na canção Melodia Sentimental de Villa-Lobos. [dissertação de Mestrado]. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica; 2015.

Echternach M, Sundberg J, Arndt S, Markl M, Schumacher M, Richter B. Vocal tract in female registers – a dynamic real-time MRI study. J Voice, 2010; 24:133-139.

Fernandes DE, Andrada e Silva MA. Superagudos: análise perceptivo-auditiva e acústica, configuração do trato vocal e relato proprioceptivo em sopranos. [trabalho de Iniciação Científica]. São Paulo: Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo; 2011.

Garnier M. Approche de la qualité vocale dans le chant lyrique: Perception, verbalisation et corrélats acoustiques. Grenoble; 2003.

Gava Júnior W, Ferreira LP, Andrada e Silva MA. Apoio respiratório na voz cantada: perspectiva de professores de canto e fonoaudiólogos. Rev CEFAC, 2010; 12(4): 551-562.

Gregg JW, Scherer RC. Vowel intelligibility in classical singing. J Voice, 2006; 20(2): 198-210.

Gusmão CS, Campos PH, Maia MEO. O formante do cantor e os ajustes laríngeos utilizados para realizá-lo: uma revisão descritiva. Per Musi, 2010; 21:43-50.

Hamdan A, Tabri D, Deeb R, Rifai H, Rameh C, Fuleihan N. Formant frequencies in Middle Eastern singers. American Journal of Otolaryngology–Head and Neck Medicine and Surgery, 2008; 29: 180-83.

Harnoncourt N. O discurso dos sons: caminhos para uma nova compreensão musical. Trad. Marcelo Fagerland. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor; 1998.

Howard DM, Welch GF, Penrose T. Case study acoustic and voice source evidence for the existence of sub-registers in the countertenor voice. In Murao T, Minami Y, Shinzanoh M. (Organizadores), Proceedings of the 3rd Asia-Pacific Symposium on Music Education Research and International Symposium on 'Uragoe' and Gender. Nagoya, Japan: Aichi University of Education. 2001: 127-31.

Holland RJ. National schools of singing and their impact on teaching vocal pedagogy and literature. 17th Annual Convention of the Global Awareness Society International. San Francisco (CA): USA; 2008.

Larrouy-Maestri P, Magis D, Morsomme D. Effects of Melody and Technique on Acoustical and Musical Features of Western Operatic Singing Voices. J Voice, 2013; 28(3): 332-340.

Lima MBF, Camargo ZA, Ferreira LP, Madureira S. Qualidade vocal e formantes das vogais de falantes adultos da cidade de João Pessoa. Rev CEFAC, 2007; 9(1): 99-109.

Loiola CM, Andrada e Silva MA. Estudo sobre a "Música comercial contemporânea": quem deve ensinar na música não erudita. Disturb Comun, 2010; 22(3): 267-268.

Loiola CM, Andrada e Silva MA. Canto popular e erudito: características vocais, ajustes do trato vocal e desempenho profissional. [tese de Doutorado] São Paulo: Pontifícia Universidade Católica; 2013.

Loiola CM, Ferreira LP. Coral Amador: efeitos de uma proposta de intervenção fonoaudiológica. Rev CEFAC, 2010; 12(5):831-41.

Lovelock W. História Concisa da Música. 3 ed. São Paulo: Martins Fontes; 2013.

Kagen S. Music for the voice: a descriptive list of concert and teaching material. Indiana University Press Bloomington, Ed.; 1968.

Kirkpatrick A. Chiaroscuro and the quest for optimal resonance. J Singing, 2009; (66)1: 15-21.

Kobbé G. Kobbé: o livro completo da ópera/ editado pelo conde de Harewood; tradução, Clovis Marques. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed.; 1997.

Massin, Jean B. História da Música Ocidental. Trad. Maria Teresa Resende Costa, Carlos Sussekind, Angela Ramalho Viana. Rio de Janeiro: Nova Fronteira; 1997.

Master S, Biase N, Pedrosa V, Chiari BM. O espectro de longo termo na pesquisa e a clínica fonoaudiológica. Pró-Fono, 2006; 18(1): 111-20.

Mangini MM; Andrada e Silva MA. Classificação vocal: um estudo comparativo entre as escolas de canto italiana, francesa e alemã. *Revista Opus*, 2013; (19)2: 209-222.

Mello EL, Andrada e Silva MA. Postura corporal, voz e autoimagem em cantores líricos. *Rev Per Musi*, 2015; 31: 74-85.

Mello EL, Andrada e Silva MA, Ferreira LP, Herr M. Voz do cantor lírico e coordenação motora: uma intervenção baseada em Piret e Béziers. *Rev Soc Bras Fonoaudiol*, 2009; 14(3): 352-361.

Miller R. *National Schools of Singing. English, French, German, and Italian Techniques of Singing Revisited*. Metuchen, NJ: Scarecrow Press; 1997.

_____. *Training soprano voices*. New York: Oxford University Press; 2000.

Moraes KT, Fernandes SD, Consoni FMC, Gomes NMS, Barcelos CEM. Análise acústica da voz pré e pós-intervenção fonoaudiológica no Grupo C&A Vocal Enrico Nery da cidade de Franca-SP. *Investigação*, 2013; 13: 4-10.

Morris RJ, Ternström S, LoVetri J, Berkun D. Long-Term Average Spectra From a Youth Choir Singing in Three Vocal Registers and Two Dynamic Levels. *J Voice*, 2012; 26(1): 30-36.

Muniz MCMC, Silva MRC, Palmeira CT. Adequação da saúde vocal aos diversos estilos musicais. *RBPS*, 2010; 23(3): 278-87.

Nishimura CM, Camargo Z, Cordeiro, GF, Pinho SMR. Características vocais do canto japonês nos gêneros Enka e Mudo Enka. *Rev CEFAC*, São Paulo; 2006, 8(4): 493-500.

Ott J, Ott B. *La pédagogie du chant classique et les techniques européennes de la voix*. Paris: L'Harmattan; 2006.

Pacheco AV. *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.

Pessotti ACS. Influência da técnica vocal sobre a emissão cantada no vernáculo. *Estudos Linguísticos XXXV*, p. 353-360. Disponível em: < <http://www.gel.org.br/estudoslinguisticos/edicoesanteriores/4publica-estudos-2006/sistema06/495.pdf> > 2006. Acesso em: 09 de janeiro de 2015.

Pinheiro MG, Cunha MC. Voz e psiquismo: diálogos entre fonoaudiologia e psicanálise. *Disturb Comum*, 2004; 16(1):83-91.

Robertson-Kirkland B. *The silencing of bel canto*. University of Glasgow; 2014.

Sader RCM, Hanayama EM. Considerações teóricas sobre a abordagem acústica da voz infantil. *Rev CEFAC*, 2004; 6(3): 312-18.

Sadie S. Dicionário grove de música. Rio de Janeiro. Ed. Conc. Jorge Zahar Editor; 1994.

Salomão GL. Registros Vocais no Canto: aspectos perceptivos, acústicos, aredinâmicos e fisiológicos da voz modal e da voz de falsete. [Tese de doutorado em Lingüística Aplicada e Estudos da Linguagem]. São Paulo; 2008.

Santos JM. Aspectos acústicos e fisiológicos do sistema ressonantal vocal como ferramenta para o ensino-aprendizagem do canto lírico. I Simpósio Brasileiro de Pós-Graduandos em Música, XV Colóquio do Programa de Pós-Graduação em Música da UNIRIO, 2010; 254-262.

Scherer KR. Expressions of emotions in voice and music. J Voice, 1995; 9(3): 235-248.

Silva G, Baker T. The beginning of the art of bel canto: remarks on the Critical History of Singing. In.: The Musical Quarterly, 8(1). Disponível em: <<http://www.jstor.org/stable/737912>> 1922. Acesso em: 02 de junho de 2014.

Silva ACSL, Caçador LS, Ribeiro LL. O vibrato de cantores profissionais da música gospel. Rev CEFAC, 2014; 16(4):1255-265.

Silva VO, Ferreira LP. Características acústicas do idioma alemão na interpretação de cantoras líricas brasileiras. [dissertação de Mestrado] São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo; 2014.

Sousa NB, Andrada e Silva MA. Projeção Vocal: conhecimentos e abordagens na perspectiva de professores de canto erudito. [dissertação de Mestrado] São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo; 2010.

Sousa NB, Andrada e Silva MA. Formação do especialista em voz cantada: uma visão multidisciplinar. Disturb Comun, 2012; 24(3): 439-441.

Sousa NB, Mello EL, Andrada e Silva MA. Voz feminina na ópera de Jules Massenet: características e ajustes vocais. Musica Hodie, São Paulo; 2010; 10(1): 69-80.

Sousa NB, Mello EL, Andrada e Silva MA. Escolas de canto na opinião de professores atuantes no Brasil. Musica Hodie, São Paulo; 2015.

Sousa JM, Andrada e Silva MA, Ferreira LP. O uso de metáforas como recurso didático no ensino do canto: diferentes abordagens. Rev Soc Bras Fonoaudiol, 2010; 15(3): 317-28.

Sundberg J. Articulatory interpretation of the 'singing formant'. J Acoust Soc Am, 1974; 55:838–844.

Sundberg J. Articulatory Configuration and Pitch in a Classically Trained Soprano Singer. J Voice, 2009; 23(5): 546-551.

Sundberg J, Romedahl C. Text intelligibility and the singer's formant: a relationship? J Voice. 2009; 23(5): 539-45.

Sundberg J, Lã FMB, Gill BP. Formant Tuning Strategies in Professional Male Opera Singers. J Voice, 2013; 27(3): 278-288.

Sundberg J, Gu L, Huang Q, Huang P. Acoustical Study of Classical Peking Opera Singing. J Voice, 2012; 26(2): 137-143.

Tagnin ACG. O milagre da voz humana. São Paulo: All Print Editora; 2010.

Tavano KCA, Santos RS, Marques JM. Análise acústica e imagem da emissão de vogais em cantoras líricas e populares. [dissertação de Mestrado] Curitiba: Universidade Tuiuti do Paraná; 2011.

Teles VC, Rosinha ACU. Análise acústica dos formantes e das medidas de perturbação do sinal sonoro em mulheres sem queixas vocais, não fumantes e não elitista. Arq Int Otorrinolaringol, 2008; 12(4): 523-30.

Thorpe CW, Cala S, Chapman J, Davis P. Patterns of breath support in projection of the singing voice. Journal of Voice, 2001; 15(1): 86-104.

Thurman L, Welch G, Theimer A, Klitzke C. Addressing vocal registers discrepancies: an alternative, science-based theory of register phenomena. Second International Conference. Denver, Colorado; 2004.

Ventura MM. O estudo de caso como modalidade de pesquisa. Rev SOCERJ, 2007; 20(5):383-386.

Vieira MN. Uma introdução à acústica da voz cantada. I Seminário Música, Ciência e Tecnologia, 2004; 1: 70-79.

Werbeck-Svädsström V. A escola do desvendar da voz. Um caminho para a redenção na arte do canto. Trad Cardoso J, Souza J, Arena MR, Vargas M. 3 ed. São Paulo: Antroposófica; 2011.

Zampieri SA, Behlau M, Brasil OOC. Análise de cantores de baile em estilo de canto popular e lírico: perceptivo-auditiva, acústica e da configuração laríngea. Rev Bras Otorrinolaringol, 2002; 66(3): 378-86.

ANEXOS

Anexo 1



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Voz cantada de sopranos: comparação entre os idiomas italiano, francês e alemão e respectivas vertentes estéticas

Pesquisador: Nadja Barbosa de Sousa

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 24725413.6.0000.5482

Instituição Proponente: Faculdade de Ciências Humanas e da Saúde da PUC/SP

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 569.608

Data da Relatoria: 06/12/2013

Apresentação do Projeto:

Trata-se de protocolo de pesquisa para elaboração de Tese de Doutorado no Programa de Estudos Pós-Graduados em Fonoaudiologia (PEPG em FONO), vinculado à Faculdade de Ciências Humanas e da Saúde (FACHS) da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC/SP).

Projeto de pesquisa de autoria de Nadja Barbosa de Sousa, sob a orientação da Profa. Dra. Marta Assumpção de Andrada e Silva.

A proposta visa "(...) comparar e analisar características da voz cantada de sopranos nos idiomas italiano, francês e alemão, nas respectivas vertentes estéticas. Método: Gravação das vozes de cantoras eruditas brasileiras, italianas, francesas e alemãs (nativas), durante a emissão de um vocalise com os sons vocálicos nesses três idiomas e três frases de ária de ópera, correspondentes às três vertentes de canto lírico.

A gravação será realizada nos quatro países: Brasil, Itália, França e Alemanha. As participantes do estudo deverão ser cantoras líricas, com atuação em ópera. A pesquisadora viajará aos países indicados para a coleta de dados. A análise"

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Geral:

Endereço: Rua Ministro Godói, 969 - sala 63 C

Bairro: Perdizes

CEP: 05.015-001

UF: SP

Município: SÃO PAULO

Telefone: (11)3670-8466

Fax: (11)3670-8466

E-mail: cometica@pucsp.br

Anexo 2



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO PROGRAMA DE ESTUDOS PÓS-GRADUADOS EM FONOAUDIOLOGIA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO DE PESQUISA

Prezada participante

Eu, Nadja Barbosa de Sousa, portadora do RG 6043471, venho por meio deste documento informar-lhe sobre sua participação na pesquisa de Doutorado em Fonoaudiologia, que desenvolvo na referida universidade, sob orientação da Profa. Dra. Marta Assumpção de Andrada e Silva.

O propósito desta pesquisa é analisar características da voz cantada de sopranos nos idiomas italiano, francês e alemão.

Informo que sua participação, em data e local previamente agendados, consta da gravação de sua voz, em áudio, que registrarei em meu computador. Para sua participação você deverá cantar um vocalize e três trechos de ária de ópera, à *capela*. As partituras do material da gravação lhe serão enviadas pelo menos duas semanas antes da gravação. A gravação terá duração aproximada de 20 a 30 minutos.

Informo que sua participação nesta pesquisa é voluntária e não trará qualquer benefício direto, mas proporcionará maior conhecimento a respeito da emissão vocal no canto erudito, analisadas sob o viés da Fonoaudiologia e da Música. Informo também que você tem o direito de se manter atualizada sobre os resultados parciais da pesquisa e caso eu seja solicitada, darei as informações solicitadas. Eu me comprometo a utilizar os dados coletados somente para pesquisas desenvolvidas no universo acadêmico. Também garanto seu anonimato, assim como sua liberdade em desistir da participação do estudo a qualquer momento, sem qualquer prejuízo. Não existirão despesas ou compensações financeiras relacionadas a essa participação. Você receberá uma cópia deste documento por mim assinado e pela professora orientadora da pesquisa, com as garantias descritas acima, antes da realização da coleta de dados (gravação das vozes).

Se estiver devidamente ciente dos propósitos e procedimentos do estudo e das garantias de confiabilidade, anonimato e esclarecimentos permanentes, e concorde participar voluntariamente, por favor, assine o campo abaixo:

() Eu li e aceito o Termo

() Não aceito o Termo

Local: _____

Data: ____/____/____

(ASSINATURA)

Contatos para esclarecimento de dúvidas:

Fone: (55 11) 9 8596-3197

E-mail: nadjacanto@hotmail.com

Skype: nadjasousacantora

Nadja Barbosa de Sousa
PESQUISADORA

Profa. Dra. Marta Assumpção de Andrada e Silva
ORIENTADORA

Anexo 3

Ária italiana: “Quando men vo” (Musetta – Ópera: *La Bohème* – Giacomo Puccini), (figura 1):

Figura 1 – Trecho da ária correspondente à escola italiana.

ed as - sa - po-ro-al-lor la bra-mo - s'ia sot - til, che da

gloc - chi tra - spi - ra e dai pa - le - si vez - zi in-ten - der

sa al-le-ge - cul - te bel-tá Co - si lef - flu vio del de -

si - o tut - ta mág-gi - ra fe - li - ce - mi - fa, -

fe - li - ce mi - fa! E tu che sa - i -

- che me-mo-ri-e ti strug - gi, da me tan-to ri - fug - gi?

- So ben: le an-go - scie tue non le vuoi dir, -

- non le vuoi dir, so ben ma ti sen - ti mo - rir!

Tradução:

...E saboreio então o desejo sutil
que os olhos refletem,
imaginando as belezas
que deles se ocultam.
Assim, os perfumes
do desejo me envolvem
e me fazem feliz! E você que sabe...
que lembra e se atormenta,
por que tanto me evita?
Sei bem: tu te angustias
E não o dizes, não o dizes,
Sei bem, mas te sentes morrer!

Anexo 4

Ária francesa: ária “Je dis que rien ne m’épouvante” (Micaela – Ópera: Carmen – Georges Bizet), (figura 2).

Figura 2 – Trecho da ária 2, correspondente à escola francesa.

Allegro molto moderato. (♩ = 96.)

mf Je vais voir de près cet-te fem-me Dont les ar -

cresc. molto. ti-fi-ces maudits Ont fi-ni par fai-re un in -

f fâ - ne De ce-lui que j'aimais ja-dis! Elle

poco riten. est dange-reuse elle est bel-le! *a tempo.* Mais je ne veux pas a-voir

cresc. peur! Non, non, je ne veux pas a-voir peur! Je

cresc. par-le-rai haut de-vant el-le Ah!

senza rigore. *a tempo.* Seigneur, vous me pro-tè-ge-rez, Sei-gneur, vous me pro-tè-ge-rez! *dimp. p*

Tradução:

Vou ver sobre aquela mulher
de quem amaldiçoados artifícios acabaram fazendo um infame
daquele que eu amei uma vez!
Ela é perigosa, ela é linda!
Mas eu não quero ter medo!
Não, eu não vou ter medo!
Eu falarei até antes dela.
Ah! Senhor, proteja-me!

Anexo 5

Ária alemã: ária “*Ach, ich fühl's*” (Pamina – Ópera: *Die Zauberflöte* – Wolfgang Amadeus Mozart), figura 3.

Figura 3 – Trecho da ária 3, correspondente à escola alemã.

Sieh, Ta - mi - no die - se

Trä - nen flie - ßen, Trau - ter dir al - lein, dir al - lein Fühlst du nicht der Lie - be

Seh - nen, der Lie - be Seh - nen, so wird Ru - he, so wird Ruh im To - de

- sein. Fühlst du nicht der Lie - be Seh - nen, fühlst du nicht der Lie - be

Seh - nen, so wird Ru - he, so wird Ruh im To - de sein, so wird

Ruh im To - de sein, im To - de sein, im To - de sein, im To - de sein, im To - de sein.

Tradução:

Olhe, Tamino, estas lágrimas,
correm só para você, meu amado!
Se não sente os anseios do amor,
então só na morte encontrarei a paz



Anexo 6

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO (PUC-SP)
PROGRAMA DE ESTUDOS PÓS-GRADUADOS EM FONOAUDIOLOGIA
R. Ministro Godoy, 969 – Perdizes – Cep: 05015-901 – São Paulo/SP, Brasil.
Fone: (55 11) 3670-8222, Fax: (55 11) 3670-8509

FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

Dados de identificação da participante

Data: ____/____/____

- 1- Iniciais do nome: _____ Data de nascimento: ____/____/____ Idade: _____
- 2- Nacionalidade: _____
- 3- Qual a sua classificação vocal de soprano?
() Lírico () Ligeiro () Lírico-ligeiro () Coloratura () Lírico-coloratura
() *Soubrette* () Outra: _____
- 4- Qual o seu tempo total de atuação profissional? _____
- 5- Em quais países você morou nos últimos dez anos? _____
- 6- Qual o seu país de residência atual? _____
- 7- Em quais países você estudou canto nos últimos três anos?
País: _____ Tempo de estudo: _____
País: _____ Tempo de estudo: _____
País: _____ Tempo de estudo: _____
- 8- Como foi a sua formação em canto?
() Aulas com professor particular () Conservatório () Universidade
() Outra: _____ Quais cursos? _____
- 9- Atualmente, você faz aulas de canto?
() Não
() Sim: () Com professor particular () Conservatório () Universidade () Outro: _____
- 10- Quantos professores de canto você já teve em sua formação?
() Um professor. Nacionalidade: _____
() Dois professores. Nacionalidades: _____
() Três professores. Nacionalidades: _____
() Mais de quatro. Nacionalidades: _____
- 11- Qual a nacionalidade do seu atual professor de canto? _____
- 12- Em quantas óperas, aproximadamente, você atuou como solista? _____
- 13- Você segue alguma escola/vertente específica de canto?
() Não
() Sim: () Italiana () Francesa () Alemã () Outras: _____
- 14- Você possui fluência em quais desses idiomas?
() Italiano
() Francês
() Alemão
() Outro: _____
- 15- Você estudou ou estuda a fonética/fonologia de algum idioma?
() Não
() Sim: () Italiano () Francês () Alemão () Outro: _____

Anexo 7

INSTRUMENTO PARA AVALIAÇÃO PERCEPTIVO-AUDITIVA DA VOZ CANTADA

JUIZ(A): _____ Fonoaudiólogo(a): () Professor(a) de canto: () CANTORA: S____
TRECHO DA ÁRIA: _____

PARÂMETROS:

1. Coordenação pneumo-fono-articulatória

Incoordenada Coordenada

2. Ataque vocal

Brusco Suave

3. Articulação

Imprecisa Precisa

4. Vibrato

Irregular Regular

5. Ressonância

Escura Clara

Posterior Anterior

6. Brilho

Ausente Presente

7. Projeção

Sem projeção Com projeção

8. Tensão

Ausente Presente

9. Timbre

Escuro Claro

Pesado Leve

Anexo 8

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO DA NACIONALIDADE DAS PARTICIPANTES

JUIZ(A): _____ Fonoaudiólogo(a): () Prof. de Canto: ()

Você está ouvindo gravações das vozes de nove (09) sopranos. Na sua opinião, qual a nacionalidade de cada uma delas:

SUJEITOS	Alemã	Francesa	Italiana	Não sei
S1				
S2				
S3				
S4				
S5				
S6				
S7				
S8				
S9				

APÊNDICES

Apêndice 1

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido em italiano



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO (PUC-SP)
PROGRAMA DE ESTUDOS PÓS-GRADUADOS EM FONOAUDIOLOGIA
R. Ministro Godoy, 969 – Perdizes – Cep: 05015-901 – São Paulo/SP, Brasil.
Fone: (55 11) 3670-8222, Fax: (55 11) 3670-8509

DICHIARAZIONE DI CONSENSO PER LA RICERCA SCIENTIFICA

Cara partecipante

Io, Nadja Barbosa de Sousa, portatore di ID 6043471, con la presente vi informo sulla tua partecipazione alla ricerca di Dottorato in Discorso, che si sviluppano nella stessa università, sotto la guida della Maestra Dr. Marta Assumpção de Andrada e Silva.

Lo scopo di questa ricerca è quello di analizzare le caratteristiche della voce di soprano cantata nell'italiano, francese e tedesco.

Segnala che la loro partecipazione in data e luogo precedentemente programmato, sarà la registrazione della sua voce in audio, che farò sul mio computer. Per la vostra partecipazione si dovrebbe fare un vocalize e piccoli pezzi di ter arie d'opere a cappella. Vi saranno inviati gli partiture almeno due settimane prima della registrazione. La registrazione durerà circa 20-30 minuti.

Informo che la vostra partecipazione a questa ricerca è volontaria e non porterà alcun beneficio diretto, ma fornirà una maggiore conoscenza circa l'emissione vocale di canto classico, analizzate sotto la voce e la polarizzazione Musica. Avete il diritto di rimanere aggiornato sui risultati parziali della ricerca e se mi viene chiesto, io vi darò le informazioni richieste. Mi impegno ad utilizzare le informazioni raccolte solo per la ricerca svolte nelle università. Garantisco anche l'anonimato, così come la sua facoltà di recedere dalla partecipazione in qualsiasi momento senza pregiudizio. Non ci sarà nessun indennizzo o le spese relative a tale partecipazione finanziaria. Riceverai una copia di questo documento firmato da me e della maestra di guida della ricerca, con le garanzie di cui sopra, prima della raccolta dei dati (registrazione delle voci).

Se è corretta conoscenza delle finalità e modalità dello studio e garanzie di riservatezza, anonimato e informazione permanente, e accetta di partecipare volontariamente, si prega di firmare il campo sottostante:

() Ho letto e accetto il Dichiarazione

() Non accetto il Dichiarazione

Località: _____, Data: ____ / ____ / ____

(Firma del partecipante)

Contattaci per domande:

Telefono: (55 11) 98596-3197

Email: nadjacanto@hotmail.com, Skype: nadjasousacantora

NADJA BARBOSA DE SOUSA - Investigatore principale

Maestra Dra. MARTA ASSUMPÇÃO DE ANDRADA E SILVA - Maestra di guid

Apêndice 2

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido em francês



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO (PUC-SP)
PROGRAMA DE ESTUDOS PÓS-GRADUADOS EM FONOAUDIOLOGIA
R. Ministro Godoy, 969 – Perdizes – Cep: 05015-901 – São Paulo/SP, Brasil.
Fone: (55 11) 3670-8222, Fax: (55 11) 3670-8509

DÉCLARATION DE CONSENTEMENT LIBRE ET ÉCLAIRCI DE PARTICIPATION A UNE RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Cher participant(e),

Je, Nadja Barbosa de Sousa, porteur de la carte d'identité 6043471 (Pernambuco-Brésil), viens par la présente vous informer de votre participation à la recherche de doctorat en Orthophonie, développée à la Pontificia Universidade Católica de São Paulo, sous la direction du Professeur Dr. Marta Assumpção de Andrada e Silva. Le but de cette recherche est d'analyser les caractéristiques des voix chantée des sopranos dans les langues italienne, française et allemande.

Je déclare que votre participation en date et endroit préalablement prévu, consiste en un enregistrement-audio de votre voix, qui restera dans mon ordinateur. Pour votre participation, vous devriez chanter une vocalise et un extraits de trois airs d'opéra, à *capela*. Les partitions vous seront envoyées au moins deux semaines avant l'enregistrement. Celui-ci aura une durée d'environ 20-30 minutes.

Je vous informe que votre participation à cette recherche est volontaire et n'apportera pas de bénéfice direct, mais une plus grande connaissance de la voix dans le chant classique, analysée sous le biais de l'Orthophonie et de la musique. Je remarque aussi que vous avez le droit d'être au courant des résultats partiels de la recherche et que je tiendrai à vous donner toutes informations demandées. Je m'engage à utiliser les informations recueillies seulement pour la recherche développée dans le milieu universitaire. J'assure également votre anonymat ainsi que votre droit de désistance de participation à l'étude à tout moment et sans aucun dommage. Il n'y aura pas de compensation financière ni de dépenses liées à cette participation. Vous recevrez une copie de ce document signé par moi et par le professeur qui oriente la recherche, avec toutes garanties décrites ci-dessus, avant la collecte de données (enregistrement de la voix).

Si vous êtes d'accord pour participer volontairement à ce processus, je vous demande de bien vouloir remplir les champs ci-dessous si vous êtes bien consciente des finalités et des procédures de cet étude, bien que des garanties de confidentialité, d'anonymat et des permanents éclaircissements à propos de la recherche.

() J'ai lu cette déclaration et je suis d'accord
() J'ai lu cette déclaration et je ne suis pas d'accord
Fait à _____ le _____

(SIGNATURE)

Veillez me contacter en cas de doutes:

Fone: (55 11) 9 8596-3197

E-mail: nadjacanto@hotmail.com, Skype: nadjasousacantora

Nadja Barbosa de Sousa

Nadja Barbosa de Sousa - PESQUISADORA

MARTA ANDRADA E SILVA

Profa. Dra. Marta Assumpção de Andrada e Silva – ORIENTADORA

Apêndice 3

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido em alemão



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO (PUC-SP)
PROGRAMA DE ESTUDOS PÓS-GRADUADOS EM FONOAUDIOLOGIA
R. Ministro Godoy, 969 – Perdizes – Cep: 05015-901 – São Paulo/SP, Brasil.
Fone: (55 11) 3670-8222, Fax: (55 11) 3670-8509

Abkommen der freien und geklärten Zustimmung für wissenschaftliche Forschung

Sehr geehrte Teilnehmerin,

Ich, Nadja Barbosa de Sousa, Besitzerin der brasilianischen Kennkarte RG 6043471, informiere Sie hiermit über Ihre Teilnahme an der der Doktorat-Forschung der Phonoaudiologie (Logopädie), welche ich in der erwähnten Universität unter der Orientierung/Leitung der Frau Professor Dr. Marta Assumpção de Andrada e Silva entwickle.

Der Zweck dieser Forschung ist die Stimme der Soprane in den Sprachen Italienisch, Französisch und Deutsch zu analysieren.

Ich gebe auch zur Kenntnis, dass Ihre Teilnahme (Datum und Ort im voraus festgelegt) durch eine digitalen Aufnahme, welche ich in meinem Computer registrieren werde, besteht. Für Ihre Teilnahme müssen Sie eine Vokalise in drei Opernstücke a capella singen. Die Musikstücke des Aufnahmемaterials werden Ihnen mindestens zwei Wochen vor der Aufnahme zugeschickt. Die Aufnahme wird ca. 20 bis 30 Minuten dauern.

Hiermit informiere ich auch, dass Ihre Teilnahme an dieser Forschung freiwillig ist und keine direkten Nutzen bringt, jedoch von der Seite der Phonoaudiologie(Logopädie) und der Musik angesehen, bietet sie bessere Kenntnisse über die vokale Tonbildung im gelehrten Gesang. Sie haben auch das Anrecht sich über die Resultate der Forschung zu aktualisieren und falls Sie mich darum bitten, werde ich die Informationen weiterleiten.

Ich verpflichte mich die gesammelten Daten für die entwickelte Forschung nur im akademischen Umfang zu gebrauchen. Ich garantiere auch Ihre Anonymität sowie auch Ihre Freiheit auf die Teilnahme an der Studie jederzeit und ohne Schaden zu verzichten.

Es werden weder Kosten noch finanzielle Kompensierungen im Zusammenhang mit der Teilnahme existieren.

Sie werden eine Kopie dieses Dokumentes mit den o.e. Garantien vor der Sammlung der Daten (Stimmenaufnahme) erhalten. Dieses Dokument wird von mir und der Leiterin der Forschung unterschrieben sein.

Falls Sie von den Absichten und den Vorgehen der Studie sowie von den Garantien der Geheimhaltung, der Anonymität und der permanenten Erklärung bewusst und damit einverstanden sind freiwillig daran teilzunehmen, bitte ich um Ihre Unterschrift.

() Ich habe das Abkommen durchgelesen und akzeptiert

() Ich akzeptiere das Abkommen nicht

Ort: _____, Datum: ____/____/____

Unterschrift
Kontakte falls nötig

Telefon: (++55 11) 9 8596-3197

E-Mail: nadjacanto@hotmail.com, Skype: nadjasousacantora

Nadja Barbosa de Sousa

Nadja Barbosa de Sousa - Forscher

Marta Assumpção de Andrada e Silva

Frau Professor Dr. Marta Assumpção de Andrada e Silva - Doktorvater

