



Universidade de Aveiro      Departamento de Comunicação e Arte  
Aveiro  
Ano 2014

**JOANA  
MARGARIDA  
PEREIRA  
FERREIRA**

**A FISILOGIA DO CANTO ERUDITO COMO  
GUIA PARA UMA PRÁTICA VOCAL  
INFORMADA**





**Universidade  
de Aveiro  
Ano 2014**

**Departamento de Comunicação e Arte**

**JOANA  
MARGARIDA  
PEREIRA  
FERREIRA**

**A FISILOGIA DO CANTO ERUDITO  
COMO GUIA PARA UMA PRÁTICA  
VOCAL INFORMADA**

Dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Ensino de Música, realizada sob a orientação científica da Doutora Filipa Martins Baptista Lã, Professora Auxiliar Convidada do Departamento de Comunicação e Arte da Universidade de Aveiro.



## **Dedicatória**

Com muito carinho, dedico este projeto a todos os que, de forma direta ou indireta, me acompanharam e ajudaram na sua elaboração.

*“Prepare with your brain, sing with your heart”*  
Dan Marek



## **O júri**

### **Presidente**

Professora Doutora Helena Maria da Silva  
Santana  
Professora Auxiliar do Departamento de Comunicação e Arte  
da Universidade de Aveiro

### **Vogais**

Professora Doutora Liliana Bizineche  
Professora Auxiliar Convidada do Departamento de Música  
da Universidade de Évora

Professora Doutora Filipa Martins Baptista Lã  
Professora Auxiliar Convidada do Departamento de  
Comunicação e Arte da Universidade de Aveiro





## **Agradecimentos**

Em primeiro lugar, um agradecimento do coração à Prof. Filipa Lã, por todo o apoio e atenção. Sem si, não seria possível...

Quero também agradecer especialmente à minha família e ao meu irmão João de Deus Ferreira, que colaborou neste projeto, na criação de imagens.

Ao meu namorado e amigos, pela eterna paciência e apoio.



**Palavras-chave**

Fisiologia da fonação; exercícios vocais; compêndio; regime de treino diário; ensino-aprendizagem do canto

**Resumo**

Desde o século XVIII que foram vários os pedagogos que procuraram responder a questões inerentes ao funcionamento do aparelho vocal no canto lírico. O conhecimento inicialmente gerado, guardado sob a forma de compêndios ou métodos, embora notável atendendo aos recursos então disponíveis, carece essencialmente de fundamentação científica que possa justificar a função dos exercícios propostos. Carece igualmente de uma explicação pormenorizada sobre como estes exercícios devem ser executados e praticados. Ao longo do século XIX, a transmissão oral, aliada à transcrição musical e ao conhecimento científico em voz que se iniciou, permitiram que estes exercícios chegassem até nós da forma como foram concebidos, tendo por base a qualidade vocal associada à sua prática repetida. Foi a partir deste momento que surgiu a interdisciplinaridade que atualmente rege a pedagogia vocal. Entre os vários autores que tornaram esta prática vocal informada possível destacam-se Garcia (I e II), Coffin, Vennard, Miller, Titze e Sundberg. A necessidade que surge agora (séc. XXI) é a da sistematização e compilação da informação disponível. O presente estudo constitui uma tentativa de criação de um guia para uma prática vocal informada, i.e. um compêndio prático, estruturado de forma a conduzir o estudante de canto na aquisição de hábitos de estudo e de uma prática vocal diários, com objetivos bem definidos, fundamentados na fisiologia da fonação subjacente aos resultados vocais esperados.



**Keywords**

Physiological parameters controlling voice production; vocal exercises; compendium; daily workout regimen; teaching-learning singing

**Resumo**

Since the eighteenth century there were several educators who sought to answer questions concerning the operation of the vocal apparatus in classical singing. Knowledge initially generated, stored in the form of textbooks or methods, although remarkable in view of the then available resources, essentially lacks scientific basis to justify the function of the proposed exercises. It also lacks a detailed explanation of how these exercises should be performed and practiced. Throughout the nineteenth century, the oral transmission, combined with the musical transcription and scientific knowledge in voice began, allowed these exercises came to us as they were designed, based on voice quality associated with its repeated practice. It was from this moment that interdisciplinarity emerged and that currently rules the vocal pedagogy. Among the many authors who made this possible vocal practice informed stand out Garcia (I and II), Coffin, Vennard, Miller, Titze and Sundberg. The need that arises now (XXI century) is the systematization and compilation of available information. This study is an attempt to create a guide for vocal practice informed, i.e. a practical compendium, structured to lead the singing student in the acquisition of study habits and daily vocal practice, with well-defined objectives, based on the speech physiology that underlying the expected vocal results.



# ÍNDICE DE CONTEÚDOS

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>3</b>
1.1. TEMÁTICA DE INVESTIGAÇÃO .....	3
1.2. MOTIVAÇÃO.....	6
1.3. OBJETIVOS.....	8
1.4. ESTRUTURA DA TESE .....	8
<b>2. CONTEXTUALIZAÇÃO .....</b>	<b>11</b>
2.1. TEORIAS DE PRODUÇÃO VOCAL .....	11
2.2. PARÂMETROS FISIOLÓGICOS QUE CONDICIONAM A QUALIDADE DO SOM PRIMÁRIO	14
2.3. PARÂMETROS ACÚSTICOS QUE CONDICIONAM A QUALIDADE DO SOM IRRADIADO....	17
2.4. EXERCÍCIOS VOCAIS NA PEDAGOGIA DO CANTO: ESTADO DE ARTE.....	19
2.5. EXERCÍCIOS VOCAIS: FUNDAMENTAÇÃO ATRAVÉS DA EXPERIMENTAÇÃO.....	34
(i) Exercícios em Legato.....	41
(ii) Exercícios em Arpejos .....	42
(iii) Exercícios com Glissandos .....	43
(iv) Exercícios com Escalas.....	45
(i) Exercício de ‘técnica da mão sobre a boca’ .....	50
(ii) Exercício com ‘finger kazoo’ .....	50
(iii) Exercício com ‘raspberries’.....	50
(iv) Exercício com sopro ‘híper alto’ .....	51
(v) Exercício com ‘vocal fry’ .....	51
(vi) Exercício com ‘fricativas’.....	53
(vii) Exercícios de Ressonância.....	56
(viii) Exercício com ‘lip trill’ .....	58
(ix) Exercício com ‘tongue trill’ .....	61
(x) Exercício com ‘fonação tubular’ .....	62
(i) Exercício com ‘coloratura’.....	67
(ii) Exercício com ‘staccato’ .....	67
<b>3. EXERCÍCIOS PARA UMA ROTINA VOCAL.....</b>	<b>71</b>
3.1. CATEGORIAS DE EXERCÍCIOS VOCAIS.....	71
(i) Exercícios sem fonação .....	71
(ii) Exercícios com fonação.....	72

---

3.2. EXECUÇÃO DOS EXERCÍCIOS VOCAIS DE ROTINA.....	75
(i) Frequência com que se realiza o exercício.....	76
(ii) Duração do exercício.....	77
(iii) Intensidade do exercício.....	77
(iv) O tipo de exercício.....	78
(v) A progressão do exercício.....	79
(i) Exercícios sem fonação.....	80
(ii) Exercícios com fonação.....	80
(i) Sobrecarga muscular.....	84
(ii) Especificidade.....	85
(iii) Individualidade.....	86
(iv) Reversibilidade.....	87
<b>4. COMPÊNDIO PRÁTICO DE EXERCÍCIOS.....</b>	<b>93</b>
4.1. ORGANIZAÇÃO DO ESTUDO.....	93
4.1.1. FASE I: EXERCÍCIOS DE AQUECIMENTO.....	97
(i) Exercícios sem fonação.....	97
(ii) Exercícios com fonação.....	102
4.1.2. FASE II: TÉCNICA VOCAL ESPECÍFICA.....	105
(i) Exercícios isométricos.....	105
(ii) Exercícios isotônicos.....	105
(iii) Exercícios calistênicos.....	107
4.1.3. FASE III: ARREFECIMENTO VOCAL.....	107
<b>5. CONCLUSÃO.....</b>	<b>113</b>
5.1. PROPÓSITO DESTES ESTUDOS.....	113
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	117



## ÍNDICE DE TABELAS

<u>TABELA 1. FREQUÊNCIAS DAS PRIMEIRAS DUAS FORMANTES (F1 E F2) PARA AS DIFERENTES VOGAIS DO PORTUGUÊS DE PORTUGAL, CALCULADAS A PARTIR DA ASSUNÇÃO QUE O TRATO VOCAL É UM RESSOADOR TUBULAR COM CERCA DE 17,5 CM (TAMANHO MÉDIO DE UM ADULTO MASCULINO), DANDO ORIGEM A UMA VOGAL NEUTRA COM A <math>F1 \approx 500\text{HZ}</math>, <math>F2 \approx 1500\text{HZ}</math>, <math>F3 \approx 2500\text{HZ}</math> E <math>F4 \approx 3500\text{HZ}</math>, APLICANDO A SEGUINTE FORMULA DE CALCULO DE FORMANTES (URRITIA &amp; MARCO, 1986): <math>F_{1,2,3,4,5} = (V/L) \times \frac{1}{4}</math> <math>(V/L) \times \frac{3}{4}</math> <math>(V/L) \times \frac{5}{4}</math> <math>(V/L) \times \frac{7}{4}</math> <math>(V/L)</math>, SENDO <math>V = 350 \text{ MS}</math> (VELOCIDADE DO SOM) E <math>L = 17,5\text{CM}</math> (ADAPATADO DE GONÇALVES ET AL., 2009).....</u>	<u>17</u>
<u>TABELA 2. O CONJUNTO DE SONS DA NORMA-PADRÃO DO PORTUGUÊS EUROPEU E A SUA REPRESENTAÇÃO COM OS SÍMBOLOS DO AFABETO FONÉTICO INTERNACIONAL (AFI) PARA AS VOGAIS ORAIS E NASAIS (ADAPTADO DE <a href="http://cvc.instituto-camoes.pt/cpp/acesibilidade/capitulo2_1.html">HTTP://CVC.INSTITUTO-CAMOES.PT/PPP/ACESSIBILIDADE/CAPITULO2 1.HTML</a>, ACEDIDO A 13 12 2014, ÀS 11H).....</u>	<u>53</u>
<u>TABELA 3. O CONJUNTO DE SONS DA NORMA-PADRÃO DO PORTUGUÊS EUROPEU E A SUA REPRESENTAÇÃO COM OS SÍMBOLOS DO AFABETO FONÉTICO INTERNACIONAL (AFI) PARA AS DIFERENTES CONSOANTES (ADAPTADO DE <a href="http://cvc.instituto-camoes.pt/cpp/acesibilidade/capitulo2_1.html">HTTP://CVC.INSTITUTO-CAMOES.PT/PPP/ACESSIBILIDADE/CAPITULO2 1.HTML</a>, ACEDIDO A 13 12 2014, ÀS 11H).....</u>	<u>54</u>
<u>TABELA 4. PROTOCOLO DE EXERCÍCIOS DE AQUECIMENTO VOCAL DESCRITOS NA LITERATURA (ADAPTADO DE VAN LIERDE ET AL., 2011).....</u>	<u>81</u>
<u>TABELA 5. PROTOCOLO DE EXERCÍCIOS DE AQUECIMENTO VOCAL DESCRITOS NA LITERATURA (ADAPTADO DE SUGARS, 2009).....</u>	<u>82</u>
<u>TABELA 6. PROPOSTA DE PROGRAMA DE ARREFECIMENTO VOCAL (ADAPTADO DE QUINTELA ET AL., 2008).....</u>	<u>88</u>
<u>TABELA 7. PROPOSTA DE PROGRAMA DE ARREFECIMENTO VOCAL (ADAPTADO DE RENEE., 2011).....</u>	<u>88</u>

<u>TABELA 8. PRINCÍPIOS DO TREINO DE ATLETAS APLICADOS AO TREINO DO CANTOR</u> <u>(ADAPTADO DE WILLIAMS, 2013: P.27).....</u>	<u>95</u>
--	-----------

## ÍNDICE DE FIGURAS

- FIGURA 1. REPRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA DA TEORIA DE FONTE-FILTRO DE PRODUÇÃO VOCAL. O SOM PRIMÁRIO, OU FLUXO DE AR TRANSGLÓTICO, POSSUI UM ESPETRO CUJOS PARCIAIS HARMÔNICOS DIMINUEM DE INTENSIDADE À MEDIDA QUE SE AFASTAM DA F<sub>0</sub>. ESTE SOM PRIMÁRIO É MODIFICADO DE ACORDO COM AS RESSONÂNCIAS DO TRATO VOCAL, QUE EXERCEM UM EFEITO DE FILTRO, REDUZINDO ALGUNS DOS PARCIAIS HARMÔNICOS E SALIENTANDO OUTROS, DE FORMA QUE O ESPETRO DO SOM IRRADIADO POSSUI PARCIAIS HARMÔNICOS MAIS INTENSOS QUE OUTROS, INDEPENDENTEMENTE DAS SUAS FREQUÊNCIAS (ADAPTADO DE LÃ, 2012, APRESENTAÇÃO PESSOAL - UNIDADE CURRICULAR DE PEDAGOGIA ESPECÍFICA DO INSTRUMENTO/CANTO, UNIVERSIDADE DE AVEIRO IN CLÁUDIO, 2012)..... 12
- FIGURA 2. REPRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA DA TEORIA NÃO LINEAR ENTRE A FONTE E O FILTRO, QUE PROPÕE A EXISTÊNCIA DE UMA INTERAÇÃO ENTRE ESTES DOIS COMPONENTES, ATRAVÉS DA INFLUÊNCIA QUE O FILTRO EXERCE SOBRE A FONTE, DEVIDO À PRODUÇÃO DE SOM, QUE CRIA UM *FEEDBACK* PARA A FONTE, CRIANDO UM NOVO 'INPUT'. ESTA INTERAÇÃO PROPORCIONA A MODIFICAÇÃO DO TODO (ADAPTADO DE APRESENTAÇÃO SOBRE A "INTERAÇÃO NÃO LINEAR ENTRE A FONTE E O FILTRO NO CANTO", DA 2ª CONFERÊNCIA INTERNACIONAL EM ACÚSTICA E FISIOLÓGIA DO CANTO, (TITZE, 2004).IMAGEM CONCEBIDA PELA AUTORA. .... 13
- FIGURA 3. IMAGEM DA SECÇÃO LATERAL DA LARINGE, QUE MOSTRA A POSIÇÃO DOS MÚSCULOS INTRÍNSECOS, DESTACANDO O MÚSCULO CRICOARITENOIDEU POSTERIOR E O MÚSCULO CRICOARITENOIDEU LATERAL (IMAGEM CONCEBIDA PELA AUTORA, ADAPTADA DE SATALOFF ET AL., 2007 IN LÃ (2012), APRESENTAÇÃO PESSOAL - UNIDADE CURRICULAR DE PEDAGOGIA ESPECÍFICA DO INSTRUMENTO/CANTO, UNIVERSIDADE DE AVEIRO)..... 15
- FIGURA 4. IMAGEM DA SECÇÃO TRANSVERSAL DA LARINGE, QUE MOSTRA A POSIÇÃO DOS MÚSCULOS INTRÍNSECOS, DESTACANDO O MÚSCULO CRICOARITENOIDEU POSTERIOR E O MÚSCULO CRICOARITENOIDEU LATERAL (IMAGEM CONCEBIDA PELA AUTORA, ADAPTADA

DE SATALOFF ET AL., 2007 IN LÃ (2012), APRESENTAÇÃO PESSOAL - UNIDADE CURRICULAR DE PEDAGOGIA ESPECÍFICA DO INSTRUMENTO/CANTO, UNIVERSIDADE DE AVEIRO).....	16
FIGURA 5. FLUXOGRAMA DO PROCESSO DE SELEÇÃO DE ESTUDO.....	35
FIGURA 6. GRÁFICO QUE DEMONSTRA A FREQUÊNCIA DOS ARTIGOS QUE REFEREM OS TRÊS TIPOS DE EXERCÍCIOS (ISOMÉTRICOS, CALISTÉNICOS E ISOTÓNICOS) E AINDA O NÚMERO DE EXERCÍCIOS ESPECÍFICOS DE CADA TIPO.....	38
FIGURA 7. GRÁFICO QUE DEMONSTRA A FREQUÊNCIA DOS EXERCÍCIOS ISOTÓNICOS DE SEMI-OCCLUSÃO ESPECÍFICOS, NA LITERATURA.....	49
FIGURA 8. FOTOGRAFIAS QUE DEMONSTRAM A AMPLITUDE MÁXIMA DE VIBRAÇÃO, DURANTE TAREFAS DE BAIXA INTENSIDADE, EM RELAÇÃO À CARTILAGEM CUNEIFORME, CORRESPONDENDO A) A FONAÇÃO DA VOGAL /ε/ SUSTENTADA, B) A VIBRAÇÃO DOS LÁBIOS SUSTENTADA, E C) A SUSTENTAÇÃO DA VIBRAÇÃO DA LÍNGUA (ADAPTADO DE CORDEIRO, MONTAGNOLI, & TSUJI, 2012).....	59
FIGURA 9. FOTOGRAFIAS QUE DEMONSTRAM A COMPARAÇÃO ENTRE AS AMPLITUDES MÁXIMAS DA VIBRAÇÃO DAS PREGAS VOCAIS DURANTE AS TAREFAS DE ELEVADA INTENSIDADE, QUE CORRESPONDEM A A) FONAÇÃO SUSTENTADA DA VOGAL /ε/, B) A VIBRAÇÃO DA LÍNGUA SUSTENTADA E C) A VIBRAÇÃO DOS LÁBIOS (ADAPTADO DE CORDEIRO, MONTAGNOLI, & TSUJI, 2012).....	59
FIGURA 10. IMAGENS SAGITAIS MEDIANAS DO TRATO VOCAL, CORRESPONDENDO A) ANTES DA FONAÇÃO COM PALHINHA, B) DURANTE E C) DEPOIS DA FONAÇÃO COM PALHINHA (ADAPTADO DE GUZMAN, LAUKKANEN, ET AL., 2013). NB. A PALHINHA NÃO É VISÍVEL NAS IMAGENS REALIZADAS PELA TOMOGRAFIA, POIS É FABRICADA COM UM MATERIAL MUITO MACIO, COM PAREDES MUITO FINAS.....	65
FIGURA 11. IMAGENS SAGITAIS MEDIANAS DO TRATO VOCAL, CORRESPONDENDO A) ANTES DA FONAÇÃO COM TUBO DE VIDRO DE RESSONÂNCIA, B) DURANTE E C) DEPOIS (ADAPTADO DE GUZMAN, LAUKKANEN, ET AL., 2013).....	66
FIGURA 12. REPRESENTAÇÃO DA CURVA DE APRENDIZAGEM (ADAPTADO DE <a href="http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1677-">HTTP://WWW.SCIELO.BR/SCIELO.PHP?PID=S1677-</a>	

<a href="https://doi.org/10.55382013000500712&amp;SCRIPT=SCI_ARTTEXT&amp;TLNG=PT">55382013000500712&amp;SCRIPT=SCI_ARTTEXT&amp;TLNG=PT</a> , CONSULTADO EM 13-12-2014, ÀS 17H42) .....	86
FIGURA 13. DIAGRAMA DE UMA PROPOSTA DE ROTINA DIÁRIA DO CANTOR [ADAPTADO DO MESMO AUTOR].....	96
FIGURA 14. EXERCÍCIO DE AQUECIMENTO CORPORAL, SEM FONACÃO, DE MASSAGEM FACIAL. IMAGEM DA AUTORIA DE JOÃO DE DEUS FERREIRA. ....	98
FIGURA 15. EXERCÍCIO DE AQUECIMENTO CORPORAL, DE MOVIMENTO LATERAL DA CABEÇA E DO PESCOÇO. IMAGEM DA AUTORIA DE JOÃO DE DEUS FERREIRA.....	98
FIGURA 16. EXERCÍCIO DE AQUECIMENTO CORPORAL, DE ROTAÇÃO LATERAL DA CABEÇA E PESCOÇO. IMAGEM DA AUTORIA DE JOÃO DE DEUS FERREIRA. ....	99
FIGURA 17. EXERCÍCIO DE AQUECIMENTO CORPORAL, COM A ROTAÇÃO DOS OMBROS. IMAGEM DA AUTORIA DE JOÃO DE DEUS FERREIRA.....	99
FIGURA 18. EXERCÍCIO DE RESPIRAÇÃO QUE INCLUI FONACÃO. IMAGEM DA AUTORIA DE JOÃO DE DEUS FERREIRA.....	100
FIGURA 19. EXERCÍCIO DE RESPIRAÇÃO QUE NÃO INCLUI FONACÃO. IMAGEM DA AUTORIA DE JOÃO DE DEUS FERREIRA. ....	100
FIGURA 20. EXERCÍCIO DE CORREÇÃO DO ALINHAMENTO POSTURAL. IMAGEM CONCEBIDA PELA AUTORA.....	101
FIGURA 21. EXERCÍCIO DE AQUECIMENTO CORPORAL, DE MASSAGEM DO PESCOÇO (E DA ESTRUTURA LARÍNGEA). IMAGEM DA AUTORIA DE JOÃO DE DEUS FERREIRA.....	101
FIGURA 22. VÁRIOS EXERCÍCIOS DE SEMI-OCCLUSÃO EM GLISSANDO.....	102
FIGURA 23. EXERCÍCIO DE SEMI-OCCLUSÃO COM 'VOCAL FRY' E REGISTO MODAL EM GLISSANDO.....	102
FIGURA 24. VÁRIOS EXERCÍCIOS DE SEMI-OCCLUSÃO E VOGAIS EM ESCALA. ....	103
FIGURA 25. VÁRIOS EXERCÍCIOS DE SEMI-OCCLUSÃO EM ARPEJO.....	103
FIGURA 26. ARPEJO EM STACCATO.....	103

FIGURA 27. MESSA DI VOCE COM SEMI-OCCLUSÃO E VOGAIS. ....	103
FIGURA 28. EXERCÍCIO DE RESSONÂNCIA EM ESCALA DESCENDENTE. ....	104
FIGURA 29. EXERCÍCIO DE RESSONÂNCIA EM ESCALA RÁPIDA DE 5 NOTAS. ....	104
FIGURA 30. EXERCÍCIO DE RESSONÂNCIA EM GLISSANDO.....	104
FIGURA 31. EXERCÍCIO DE RESSONÂNCIA EM ESCALA DE OITAVA.....	104
FIGURA 32. EXERCÍCIO DE RESSONÂNCIA EM ARPEJO.....	104
FIGURA 33. EXERCÍCIO TÉCNICO ISOMÉTRICO, MESSA DI VOCE. ....	105
FIGURA 34. EXERCÍCIO TÉCNICO ISOTÓNICO, GLISSANDO.....	106
FIGURA 35. EXERCÍCIO TÉCNICO ISOTÓNICO, DE ESCALA DE 8ª.....	106
FIGURA 36. EXERCÍCIO TÉCNICO ISOTÓNICO, DE ARPEJO DE 5ª.....	106
FIGURA 37. EXERCÍCIO TÉCNICO, CALISTÉNICO DE COLORATURA.....	107
FIGURA 38. EXERCÍCIO TÉCNICO CALISTÉNICO, STACCATO.....	107
FIGURA 39. EXERCÍCIO COM FONAÇÃO TUBULAR. IMAGEM DA AUTORIA DE JOÃO DE DEUS FERREIRA.....	108
FIGURA 40. EXERCÍCIO DE ARREFECIMENTO EM ESCALA DESCENDENTE. PERMITE A REDUÇÃO DA EXTENSÃO E O ALINHAMENTO DAS PREGAS VOCAIS.....	108
FIGURA 41. EXERCÍCIO DE ARREFECIMENTO EM GLISSANDO DESCENDENTE.....	108
FIGURA 42. EXERCÍCIO DE RELAXAMENTO CORPORAL (SEMELHANTE AO DE AQUECIMENTO CORPORAL), DE MASSAGEM DO PESCOÇO (E DA ESTRUTURA LARÍNGEA). IMAGEM DA AUTORIA DE JOÃO DE DEUS FERREIRA.....	109

## LISTA DE ABREVIATURAS

<b>CA</b>	Músculos cricoaritenóideos
<b>CAL</b>	Músculos cricoaritenóideos laterais
<b>CAP</b>	Músculo cricoaritenóideo posterior
<b>CT</b>	Músculos cricotiroideos
<b>TA</b>	Músculo tiroaritenóideo
<b>F0</b>	Frequência fundamental
<b>V</b>	Velocidade do som
<b>L</b>	Comprimento
<b>Psub</b>	Pressão subglótica
<b>PTP</b>	Limiar de Pressão de Fonação
<b>CTP</b>	Limiar de Pressão de Colisão
<b>SOTV</b>	Semi-Oclusão do Trato Vocal
<b>NLR</b>	Nervo laríngeo recorrente
<b>NEE's</b>	Necessidades Educativas Especiais





# ***CAPÍTULO 1***

## ***INTRODUÇÃO***



# 1. INTRODUÇÃO

## 1.1. TEMÁTICA DE INVESTIGAÇÃO

Ao longo dos últimos 40 anos, o conhecimento sobre os processos fisiológicos, aerodinâmicos e acústicos que estão na origem do gesto vocal de cantores clássicos, tem vindo a crescer de uma forma exponencial, graças à evolução tecnológica decorrida (Lã, 2014). Deste modo, a pedagogia do canto clássico tem vindo a acompanhar esta evolução, assistindo-se a uma alteração no processo de ensino-aprendizagem nas salas de aula. O método de ensino deixou de ser primariamente baseado num modelo mestre-aprendiz, em que a comunicação verbal por metáforas e imagens mentais é praticamente a única ferramenta de feedback entre o professor e o aluno, para passar a ser um modelo transdisciplinar multi-metodológico, adaptado às idiossincrasias de cada aluno (Ibid.). É neste sentido que urge a necessidade de elaborar um compêndio prático de exercícios para o cantor, fundamentado no conhecimento científico atualmente disponível e elaborado, tendo em conta as idiossincrasias associadas ao processo ensino-aprendizagem na música. Deste modo, o trabalho de investigação científica aqui apresentado tem como objetivo a elaboração de um compêndio de exercícios vocais práticos, selecionados tendo em conta os fenómenos fisiológicos que lhe estão associados e os resultados vocais esperados.

Os manuais de prática vocal com exercícios para cantores líricos foram maioritariamente elaborados por pedagogos da voz numa época em que a ciência vocal estava num estado ainda embrionário (Stark, 1999). Desta forma, os conteúdos dos mesmos são criados tendo em conta a forma de ensino da altura, baseada essencialmente numa tradição oral de mestre - aprendiz (Callaghan, Thorpe, & Van Doorn, 2001). Esta tradição oral, através da transferência de conhecimentos, processa-se pela imitação e repetição de um modelo (a voz do professor). Este tipo de modelo de ensino-aprendizagem, apesar de secular, não vai ao encontro das teorias de educação no ensino artístico mais atuais, que passam pela promoção de comportamentos autónomos e de aquisição de competências de resolução de problemas por tomada de decisões (Lennon & Reed, 2012). Além disso, são vários os estudos científicos que alertam para o facto de que a forma como um cantor processa a informação recebida pelos órgãos dos sentidos (propriocepção interna) muitas vezes não corresponde aos processos internos que realmente acontecem (Miller, 2004). Assim sendo, quando o *feedback* providenciado não é claro e o aluno é levado a trabalhar com base na interpretação pessoal das sensações do professor, o aluno

procurará obter um determinado som, tendo em conta apenas o produto final e não o processo que originou esse produto final. Por outras palavras, o aluno poderá adquirir comportamentos neuromusculares que conduzem à produção de uma determinada qualidade vocal semelhante à do modelo, mas que contudo obtido a partir de uma função vocal deficitária e que, a longo prazo, poderá levar a hábitos vocais insustentáveis pelo comprometimento da função e saúde vocais (Miller, 2004). O tipo de *feedback* que um aluno de canto obtém difere do *feedback* de um aluno de instrumento, pois a noção de audição do seu instrumento (neste caso a voz), não corresponde à realidade, sendo que este ouve a sua voz interna e externamente, desconhecendo o que soa no exterior (Neves, 2012: p. 19). Esta fragilidade e vulnerabilidade do ensino tradicional requer o uso de ferramentas complementares de ensino e de estudo. Numa era em que a aquisição de capacidades de resolução de problemas, de autonomia, de auto-regulação e de metacognição são incentivadas nas práticas educativas da música (Lennon & Reed, 2012), é pois pertinente a criação de compêndios educativos promotores do desenvolvimento de tais capacidades, pela compreensão da teoria e da sua articulação com as práticas vocais no canto lírico. Deste modo, a prática informada, organizada e planificada dos exercícios vocais, fazem parte de um plano estratégico de educação do músico do século XXI (Lehmann, Sloboda & Woody, 2007). Atualmente, os alunos escolhem um professor de canto tendo em conta as suas competências de compreensão dos mecanismos técnicos responsáveis por determinada qualidade vocal, pois antes de modificar comportamentos neuromusculares menos eficientes, o professor tem que saber as causas específicas da origem desses comportamentos (Welch & Sundberg, 2002). Outros atributos que um aluno procura num professor são a capacidade de observação, ter um ouvido analítico, capaz de interpretar e compreender o “todo” pela reconstrução das suas “partes”, ser um bom guia na aquisição de competências, ter conhecimentos musicais de excelência, sentido estético e de estilo, experiência performativa e uma personalidade inspiradora, usar diferentes tipos de ferramentas de ensino e de comunicação com o aluno (Teachout, 1997) e ter uma atitude pedagógica construtiva baseada na discussão e troca de informação (Collins, 2001; Ostrow, 2002; Welch & Sundberg, 2002). Neste sentido, nos últimos anos o ensino do canto procura o ensino de estratégias de autoregulação que conduzam à aquisição de competências, como por exemplo o uso de novas tecnologias no ensino do canto (Nair, 1999; Miller, 2008; McCoy, 2004) fundamentadas pelas teorias que deram origem ao conhecimento e não apenas a transmissão de conhecimentos.

Muitas vezes os músicos são comparados a “atletas emocionais de alta competição” (Williamon, 2006); tendo em conta esta perspetiva, tal como um treinador explica o propósito da

prática de certos exercícios a um atleta de alta competição, o exercício e a sua finalidade ou aplicabilidade devem também ser discutidos entre professor e aluno de canto. Estes exercícios deverão servir o propósito de ajudar o aluno a ultrapassar dificuldades encontradas na execução de um determinado repertório, promovendo a transferência dos conhecimentos adquiridos durante a prática destes exercícios no repertório realizado.

Os exercícios vocais são cruciais para a aquisição e o desenvolvimento de competências técnicas e musicais do cantor. A prática destes exercícios promove o desenvolvimento e a automatização de processos neurológicos que estão na origem da aquisição de domínio técnico do instrumento, influenciando diretamente na aquisição de competências de execução do repertório erudito para o canto (Saxon & Schneider, 1995). Como o canto é um instrumento *gestáltico*<sup>1</sup> interativo, será necessário decompor o todo nas suas partes para compreender como as diferentes partes interagem, originando um todo maior que a soma das suas partes (Doscher, 1994). Esta complexidade interativa é refletida na atual teoria não linear de produção vocal, em que a fonte e o filtro interagem (Titze et al., 2008). Para designar a *fonte* do som, subentende-se o local onde ocorre a vibração das pregas vocais – a laringe - resultando na produção do fluxo de ar pulsado, ou seja, o local da fonte é onde se dá a produção do som primário, pela adução das pregas vocais (Titze & Abbott, 2012). O *filtro* (do som) acontece ao longo do trato vocal nas suas diferentes formas e tamanho, de acordo com as estratégias articulatórias usadas (Titze et al., 2008). A interação entre estes dois componentes do sistema dinâmico (a voz) será abordada oportunamente no Capítulo 2.

---

<sup>1</sup> Gestáltico provém de ‘gestaltismo’, nome masculino que provem do domínio da Psicologia, tendo como definição psicologia da forma; doutrina relativa a fenómenos psicológicos e biológicos, segundo a qual, à semelhança de uma melodia, que é algo mais do que as notas separadas que a compõem, cada fenómeno é um conjunto organizado que constitui uma unidade autónoma, com leis próprias, em que cada elemento depende solidariamente da estrutura do conjunto (Do alemão Gestalt, “forma” + -ismo, ou do francês gestaltisme, “idem”). *Gestaltismo* In Infopédia [Em linha]. Porto: Porto Editora, 2003-2014. [Consult. 2014-01-03]. Disponível na www: <URL: <http://www.infopedia.pt/lingua-portuguesa/gestaltismo>>.

Os exercícios serem considerados como ‘fisiológicos’, na terapia vocal, são referidos por Vennard (1967) devido ao facto de estes se basearem num conceito ‘gestáltico’, considerando que a coordenação entre o mecanismo respiratório e a laringe é mais importante, do que o funcionamento dos mesmos de forma isolada (Vennard, 1967, p. 217, citado em Sabol et al., 1995).

Os processos fisiológicos e aerodinâmicos que levam à produção do som primário (i.e. ar translótico<sup>2</sup>) ao nível da laringe interagem com os processos acústicos decorrentes da excitação do trato vocal e vice-versa (Ibid.). Desta forma, afetarão os parâmetros fisiológicos e aerodinâmicos de produção vocal, as estratégias de ressonância usadas e escolhidas pelas estratégias de articulação aplicadas, e vice-versa. Tendo em conta a complexidade inerente à produção vocal cantada, excluindo a complexidade inerente à produção de um *gesto vocal artístico* (isto é, aquele que é impregnado de um significado emotivo e afetivo), torna-se evidente a necessidade de focar este estudo numa parte específica do *gestalt* vocal. Escolheram-se assim os exercícios vocais promotores de um controlo eficiente dos três parâmetros fisiológicos que controlam a produção do som primário (i.e. o som resultante da vibração das pregas vocais), que são a pressão subglótica, a força de adução das pregas vocais e a tensão e extensão das pregas vocais (Sundberg, 1987), que serão abordados de seguida, no Capítulo 2. Como por eficiência vocal se compreende a produção de um som acusticamente rico em parciais harmónicos, envolvendo o mínimo esforço laríngeo possível (Titze, 2006), os exercícios que estimulem uma interação fonte filtro positiva serão também explorados.

## 1.2. MOTIVAÇÃO

O motivo da realização deste projeto educativo prende-se pela falta de informação fundamentada referente à forma como o tempo de aula e de estudo devem ser organizados, no que concerne à prática de exercícios vocais e as suas funções. No seu estudo “A autoeficácia no ensino do canto”, Helena Neves (2012) propõe uma escala de autoeficácia em Canto (AEC), sugerindo uma paleta de questões inerentes ao desempenho e tarefas a desenvolver enquanto aluno de canto, tais como *obtenção de um domínio geral do instrumento, dicção, domínio de línguas estrangeiras, aprendizagem por estímulo direto do professor, atitudes e sensações e comportamentos do aluno*. No entanto, nenhuma das perguntas questiona o aluno acerca das funções específicas dos exercícios vocais que utilizam. Também não se tem em atenção as

---

<sup>2</sup> O ar translótico é o ar em movimento que passa pelo espaço glótico (entre as pregas vocais) (Lã, 2013).

funções específicas que o professor de canto deverá possuir para facilitar a aprendizagem do aluno, nem a concepção que os alunos têm dos seus professores quanto à aplicabilidade dos conceitos teóricos que fundamentam o domínio técnico do instrumento, para a aquisição de conhecimento e competências (Barr, 2009; Elliot, Sundberg & Gramming, 1997; Bele, 2005).

Um outro motivo para a realização deste estudo depreende-se com a experiência pedagógica da autora. Na sala de aula assiste-se ao uso de vários manuais com exercícios, mas a razão para a prática de um dado exercício em detrimento de outro não é fundamentada. Enquanto aluna e atualmente docente, a autora deste trabalho sentiu a necessidade de entender a funcionalidade e efeito dos exercícios, de modo a compreender a sua aplicabilidade na prática, tendo em conta as necessidades individuais de cada aluno. Cada aluno de canto merece uma observação individual no que consta ao tipo de exercícios a serem usados (tipologia vocal, extensão, tipo de movimentos melódicos e padrões rítmicos); dois cantores com a mesma tipologia vocal podem exibir diferentes necessidades, pois o modo de emissão vocal pode diferir radicalmente, como por exemplo uma maior ou menor adução das pregas vocais (hiperfunção ou fonação soprada, respetivamente, sendo a fonação fluída o tipo de fonação ideal (Sundberg, 1994, citado em Cordeiro, Montagnoli, Nemr, Menezes & Tsuji, 2012), ou ainda uma maior ou menor capacidade de afinação (Neves, 2012). Entre várias outras competências, o professor de canto deverá possuir o conhecimento sobre qual(ais) o(s) exercício(s) que mais eficientes são na correção de problemas de emissão vocal de cada aluno, ou até, desenhá-los, levando também o aluno a descobrir o(s) processo(s) envolvidos nesta correção, de forma a que o mesmo se possa tornar autónomo na correção de outras situações que possam surgir da interpretação de repertório específico. No entanto, a realidade é que um pedagogo de canto, para poder ter acesso a esta informação e ajudar o aluno, ou se baseia inteiramente nas suas experiências enquanto cantor (o que já foi demonstrado ser insuficiente), ou terá um árduo trabalho em encontrar informação sobre os exercícios vocais existentes e respetivas funções (Sugars, 2009). Além disso, ao contrário de um terapeuta da fala, que encontra informação sistematizada sobre exercícios vocais e suas funções na correção de certos comportamentos vocais, um professor de canto não possui esta informação compilada de forma sistemática.

### **1.3. OBJETIVOS**

Com o presente estudo, propõem-se a apresentação de um compêndio de prática vocal informada, contendo exercícios fisiológicos e funcionais, fundamentado no conhecimento teórico que está por detrás dos comportamentos vocais adquiridos pela prática do exercício. A elaboração deste compêndio visa guiar os professores, alunos e cantores (de uma forma geral), na organização das sessões de estudo e do tempo na sala de aula (para o caso dos professores), nomeadamente no que diz respeito à escolha de exercícios específicos para a obtenção de determinados resultados práticos. Por outras palavras, o que se pretende é articular a prática vocal com a teoria que a fundamenta, recorrendo a exemplos práticos que muitas vezes já são aplicados mas desconhecendo-se o propósito dos mesmos.

### **1.4. ESTRUTURA DA TESE**

Para atingir os objetivos acima descritos, esta tese será composta por três partes. A primeira - fundamentação teórica e contextualização - pretende constituir uma revisão sistemática, dos compêndios com exercícios vocais disponíveis assim como dos artigos científicos que procuraram averiguar o impacto da prática de exercícios específicos na voz de cantores líricos, explicando de antemão as teorias de produção vocal. A segunda parte pretende sistematizar, em forma de compêndio prático, a informação apresentada na primeira parte respeitante aos exercícios vocais. Os exercícios serão agrupados por categorias, de acordo com as suas funções fisiológicas ao nível do controlo do som primário. A terceira e última parte, será constituída de um guia para a utilização deste compêndio, providenciando exemplos de formas de autorregulação da prática dos mesmos, de forma a promover a última fase do processo de ensino-aprendizagem, isto é, a fase de autonomia (Lehmann, Sloboda & Woody, 2007).



# ***CAPÍTULO 2***

## ***CONTEXTUALIZAÇÃO***



## 2. CONTEXTUALIZAÇÃO

### 2.1. TEORIAS DE PRODUÇÃO VOCAL

Sendo a voz um sistema dinâmico (Sundberg, 1987), vários são os parâmetros fisiológicos que influem na qualidade da produção vocal. Este processo, que depende da anatomia e fisiologia vocais, foi alvo de estudos intensivos, tendo surgido um conjunto de teorias sobre produção vocal, sob o ponto de vista acústico e fisiológico. Esta secção pretende pois explicar estas teorias, para que o leitor possa compreender, os diferentes parâmetros fisiológicos que influem a produção vocal, que servirão como guia à construção de um manual de prática vocal.

Os diferentes fenómenos acústicos vocais acontecem devido aos ajustes de determinadas estruturas laríngeas, articatórias e ressoadoras, havendo um controlo neurológico sobre os diferentes sistemas respiratório, vibratório, ressoador e articatório (Sundberg, 1987; Howard, 1995). De acordo com a teoria acústica de produção vocal linear fonte-filtro (Fant, 1960 in Cláudio, 2012), a voz é o produto final de uma filtragem do espectro primário do som, que é produzido pela vibração das pregas vocais à passagem do ar transglótico. Essa filtragem é realizada por parte das frequências de ressonância do trato vocal, as formantes<sup>3</sup> (Cláudio, 2012). A Figura 1 exemplifica esta teoria de forma esquemática. O que se demonstra com esta esquematização é que o som irradiado, ou som final, corresponde ao som primário (ar transglótico pulsado) produzido na laringe, depois de modificado (filtrado) pelas ressonâncias do trato vocal. O resultado é um espectro modificado, em que, ao contrário do espectro primário, em que se verifica uma diminuição progressiva da intensidade dos parciais harmónicos da frequência fundamental (F0)<sup>4</sup>, o espectro final apresenta picos de intensidade correspondentes aos parciais

---

<sup>3</sup> A formante é uma frequência de ressonância do trato vocal. No seu total, definem-se 5 frequências de ressonância do trato vocal: a F1 e F2 determinam a qualidade das vogais e a F3, F4 e F5 determinam o timbre vocal. As formantes dependem da configuração do trato vocal, ou seja, da sua forma e tamanho, alterados a partir das estruturas articatórias (mandíbula, lábios, língua, palato mole e laringe). Por exemplo, o abaixamento da mandíbula irá elevar a a primeira ressonância do trato vocal, ou seja a formante número um, F1 (Lã, 2013).

<sup>4</sup> A frequência fundamental (F0) é a frequência mais baixa numa forma de onda periódica; também chamada de frequência do primeiro harmónico (National Center for Voice and Speech, in Sugars, 2009). Uma F0 com mais intensidade no espectro primário do som, corresponde a uma fonação mais eficiente, com

harmónicos que foram energizados pela proximidade de uma formante (Sundberg, Lã & Gill, 2011).



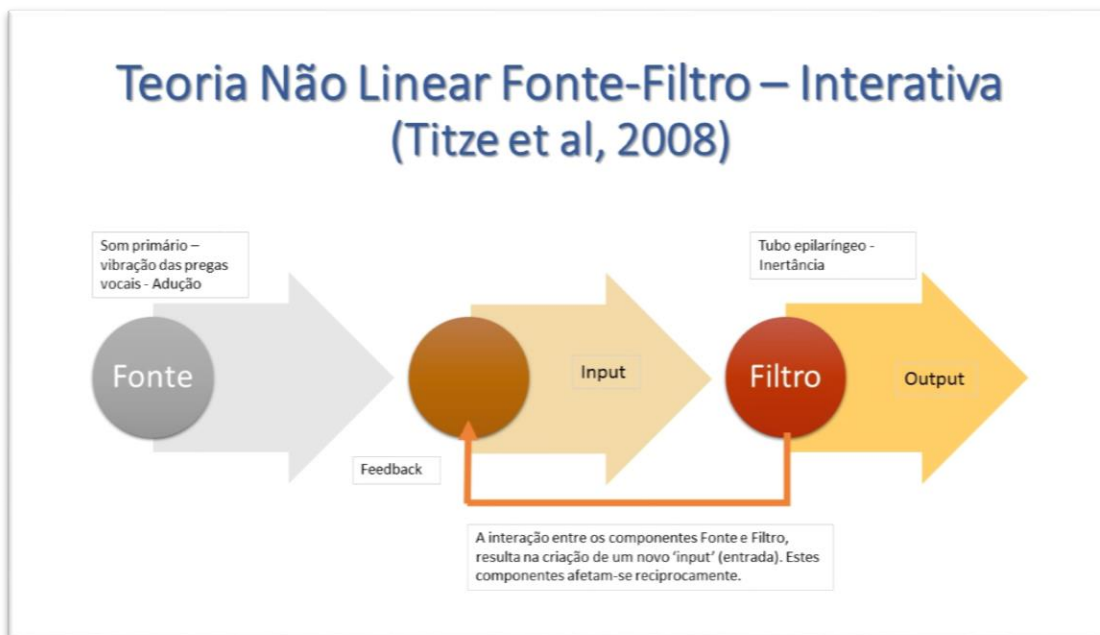
**Figura 1.** Representação esquemática da Teoria de Fonte-filtro de Produção Vocal. O som primário, ou fluxo de ar transglótico, possui um espectro cujos parciais harmónicos diminuem de intensidade à medida que se afastam da F0. Este som primário é modificado de acordo com as ressonâncias do trato vocal, que exercem um efeito de filtro, reduzindo alguns dos parciais harmónicos e salientando outros, de forma que o espectro do som irradiado possui parciais harmónicos mais intensos que outros, independentemente das suas frequências (adaptado de Lã, 2012, Apresentação Pessoal - Unidade Curricular de Pedagogia Específica do Instrumento/Canto, Universidade de Aveiro in Cláudio, 2012).

De acordo com a teoria não linear fonte-filtro (Titze et al., 2008), os fenómenos responsáveis pela produção vocais passam pela interação entre a energia acústica e a mecânica: a pressão acústica criada no trato vocal facilita (ou não) o modo de vibração das pregas vocais (Titze, 2006; Titze et al, 2008 in Cordeiro, Montagnoli, Nemr, Menezes & Tsuji, 2012). A Figura 2

---

uma vibração das pregas vocais mais ampla (força de adução preferível – fonação fluída) (Sundberg, 1987 b,c; in Lã, 2013).

demonstra de forma sucinta, a Teoria Não Linear entre a fonte e o filtro, que se baseia no princípio da interação dinâmica entre os componentes do sistema. Desta forma, existem exercícios vocais específicos e formas de cantar, que promovem a interação entre a fonte e filtro, e deste modo, facilitam a transformação da energia mecânica resultante da colisão das pregas vocais em energia acústica. Por outras palavras, estes exercícios, tendo por base esta teoria, diminuem o esforço de colisão e aumentam a energia acústica - promovem a eficiência e a economia vocais (Titze et al, 2006 in Cordeiro, Montagnoli, Nembr et al., 2012). Para que esta interação seja maximizada, a ideia é aumentar a impedância entre a fonte e o filtro, combinando uma força de adução glótica (ou de abdução) com o estreitamento do tubo epilaríngeo (ou ampliação) (Titze, 2006).



**Figura 2.** Representação esquemática da Teoria Não Linear entre a Fonte e o Filtro, que propõe a existência de uma interação entre estes dois componentes, através da influência que o filtro exerce sobre a fonte, devido à produção de som, que cria um *feedback* para a fonte, criando um novo 'input'. Esta interação proporciona a modificação do todo (adaptado de Apresentação sobre a "Interação não linear entre a fonte e o filtro no Canto", da 2ª Conferência Internacional em Acústica e Fisiologia do Canto, (Titze, 2004). Imagem concebida pela autora.

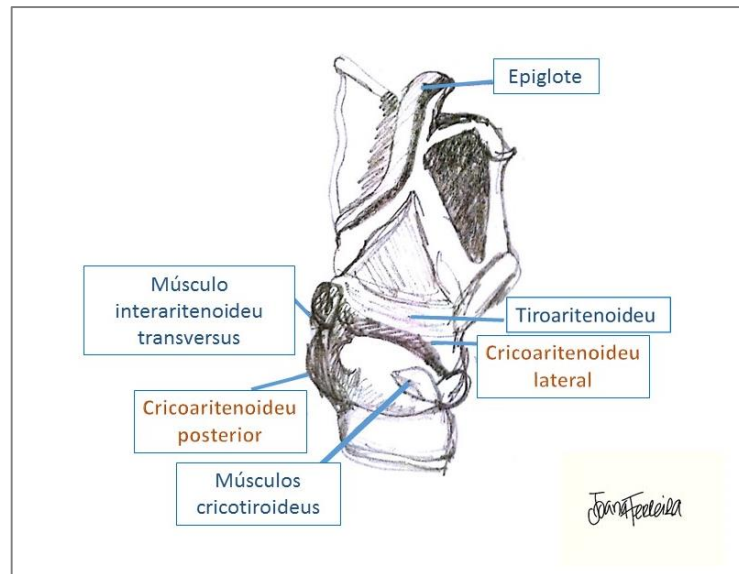
## 2.2. PARÂMETROS FISIOLÓGICOS QUE CONDICIONAM A QUALIDADE DO SOM PRIMÁRIO

Como já foi referido anteriormente, a escolha de exercícios é feita em função do impacto que estes possuem nos três parâmetros fisiológicos que controlam a produção vocal: Pressão subglótica ( $P_{sub}$ ); força de adução das pregas vocais; e a tensão e extensão das pregas vocais. Estes influem diretamente na qualidade da fonação e no timbre do cantor (Lã, 2013). Veja-se pois uma explicação mais detalhada sobre cada um destes parâmetros fisiológicos.

A **pressão subglótica ( $P_{sub}$ )** é a pressão de ar criada imediatamente abaixo das pregas vocais, que equivale à pressão que existe dentro dos pulmões e que excede a pressão atmosférica (Sundberg, 1987 in Lã, 2013). Cada nota refere-se a uma  $P_{sub}$  diferente, devido à interdependência da intensidade e a afinação (Titze, 1988 citado no autor anterior). A medida deste elemento determinará um conjunto de qualidades, nomeadamente o controlo da afinação (por meio da regulação das mudanças da F0 e por meio de ativação de regimes de *feedback* (Larson et al., 1995; Mürbe et al., 2002, citado em Lã, 2013) e da força de adução das pregas vocais (a intensidade sonora - dinâmica), sendo uma referência na indicação de patologias vocais, aquando o uso excessivo de dinâmicas fortes nas tarefas vocais, por permitir determinar a força de colisão das pregas vocais (Ibid.). No contexto do sistema respiratório, o controlo da  $P_{sub}$  e a sua produção correta, antes da reprodução de uma nota com uma determinada intensidade e frequência, reflete-se no que comumente se designa “apoiar”, deduzindo que “apoiar” na verdade consiste em “preparar”, “antecipar” (Lã, 2013).

A **força de adução das pregas vocais** determinará o tipo de fonação, que dependem fisiologicamente de vários graus de adução das pregas vocais: uma maior adução, ou seja, mais contato (fonação pressionada ou hiperfonação), levando a uma F0 mais fraca; uma adução reduzida, ou seja, menos contato (fonação soprada ou hipofunção); se for uma fonação fluída (a mais eficiente do ponto de vista de relação entre o esforço vocal e o ‘output’ sonoro), pressupõe uma força de adução ótima, ou seja, uma força de adução nem demasiado fraca nem demasiado elevada, que conduz a uma produção de um espetro cuja F0 é rica em parciais harmónicos e forte (Ibid.). No entanto, o ideal de produção vocal no canto clássico, como eficiente “(...) será aquele

em que predominantemente se utiliza um tipo de fonação fluída, mas que utiliza outros tipos de fonação, como recursos de uma comunicação expressiva” (citado de Lã, 2013, p. 52). A maior ou menor adução das pregas vocais é controlada pela ação dos músculos intrínsecos<sup>5</sup> da laringe, respetivamente os músculos adutores, os cricoaritenóideos laterais (CAL)<sup>6</sup> e o músculo abductor, o cricoaritenóideo posterior (CAP)<sup>7</sup> (Ibid.). Nas Figuras 3 e 4, pode-se visualizar a posição destes músculos intrínsecos, relativamente às estruturas cartilagueas que constituem a laringe.

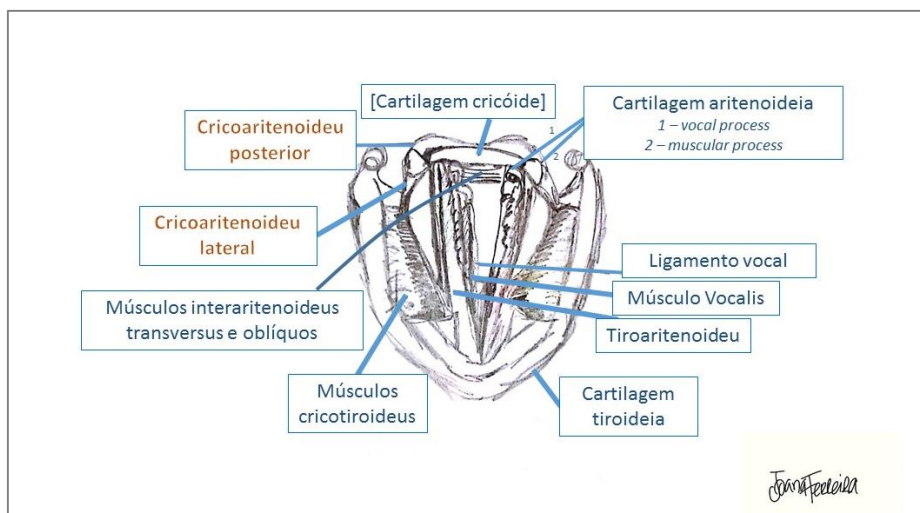


**Figura 3.** Imagem da secção lateral da laringe, que mostra a posição dos músculos intrínsecos, destacando o músculo cricoaritenóideo posterior e o músculo cricoaritenóideo lateral (imagem concebida pela autora, adaptada de Sataloff et al., 2007 in Lã (2012), Apresentação Pessoal - Unidade Curricular de Pedagogia Específica do Instrumento/Canto, Universidade de Aveiro).

<sup>5</sup> Os músculos intrínsecos da laringe apresentam várias funções das quais a adução e abdução das pregas vocais ; a alongação, o encurtamento e a alteração da tensão das pregas vocais; circunscrevem as características de vibração e a borda transversal das pregas vocais. Dentro deste grupo, inserem-se os músculos tiroaritenóideo, o cricoaritenóideo posterior, o cricoaritenóideo lateral, os interaritenóideos e os cricotiroides (Lã, 2013).

<sup>6</sup> O CAL é um músculo que liga a porção lateral da cartilagem aritenóidea ao processo muscular (Figura 4 – legenda nº2) da cartilagem cricoideia. Tem como função a adução das pregas vocais, acompanhada da depressão, alongação e adelgaçamento das mesmas (Lã, 2013).

<sup>7</sup> O CAP é um músculo que liga a parte posterior da cartilagem cricoideia para o processo muscular (Figura 4 – Legenda nº2) das cartilagens aritenóideas. Tem como função a abdução das pregas vocais, acompanhada da alongação, elevação e adelgaçamento das mesmas (Ibid.).



**Figura 4.** Imagem da secção transversal da laringe, que mostra a posição dos músculos intrínsecos, destacando o músculo cricoaritenóideu posterior e o músculo cricoaritenóideu lateral (imagem concebida pela autora, adaptada de Sataloff et al., 2007 in Lã (2012), Apresentação Pessoal - Unidade Curricular de Pedagogia Específica do Instrumento/Canto, Universidade de Aveiro).

A **tensão e extensão das pregas vocais** estão na base do controlo da F0 de fonação (Sundberg, 1987; Lã, 2013). Salienta-se a ação dos músculos intrínsecos da laringe, nomeadamente os cricótiroides (CT)<sup>8</sup>, que contraem criando tensão sobre o músculo vocalis e sobre os músculos tiroaritenóideus (TA)<sup>9</sup>, ficando a parte dos bordos das pregas vocais que vibra (i.e. mucosa) fina e tensa. O resultado é o aumento da F0 (Ibid.). No entanto, a contração dos músculos vocalis e tiroaritenóideu, provoca uma ação contrária nos bordos das pregas vocais, incitando a uma diminuição da F0 por engrossamento da mucosa (Ibid.). Se o equilíbrio da contração destes dois músculos não ocorrer de forma antagónica e equilibrada, podem ocorrer quebras de registo audíveis (Ibid.).

<sup>8</sup> O músculo CT estabelece a ligação entre a cartilagem cricóideia e a cartilagem tiroideia, apresentando as funções de fraca adução das pregas vocais, com o alongamento e adelgaçamento das mesmas e dos seus bordos (livres) (Lã, 2012, adaptado de Apresentação Pessoal - Unidade Curricular de Pedagogia Específica do Instrumento/Canto, Universidade de Aveiro).

<sup>9</sup> O músculo TA, que estabelece a ligação entre a cartilagem tiroideia ao processo vocal da cartilagem aritenóideia, é responsável pela adução das pregas vocais, o encurtamento, tensão e espessamento das mesmas, e a adução das pregas vocais falsas (Lã, 2012, adaptado de Apresentação Pessoal - Unidade Curricular de Pedagogia Específica do Instrumento/Canto, Universidade de Aveiro).



### 2.3. PARÂMETROS ACÚSTICOS QUE CONDICIONAM A QUALIDADE DO SOM IRRADIADO

Ao estudar acusticamente o som de um cantor, a percepção da qualidade vocal é associada às estratégias fisiológicas e de ressonância que o cantor utilizou, como por exemplo as estratégias utilizadas na obtenção de uma determinada intensidade. De facto, tal é possível porque o som irradiado corresponde à transformação do som primário por parte das frequências de ressonância do trato vocal (Lã, 2013). Estas **estratégias de ressonância** possibilitam uma maior/menor projeção vocal, sem/com esforço acrescido para a laringe (Lã, 2013). Elas variam consoante a classificação vocal do cantor, pois diferentes tipologias vocais possuem diferentes tamanhos do trato vocal e das pregas vocais (Mürbe et al., 2002, in Lã, 2013). Assim, nas vozes femininas em geral, mas mais particularmente nos sopranos, a estratégia de ressonância passa pelo encurtamento do tamanho do trato vocal em notas acima de Fá5 ( $\approx 739.99\text{Hz}$ ). Este encurtamento é necessário, pois é necessário evitar distúrbios na vibração das pregas vocais que acontecem quando a F0 da nota cantada supera a F1 da vogal cantada. A forma de o fazer é modificar as vogais acima desta nota para /ae/, já que esta possui uma F1 elevada ( $\approx 660\text{Hz}$ ) (ver Tabela 1, com as frequências das primeiras formantes de cada vogal). Quando a F0 é extremamente elevada, o abaixamento da mandíbula, a subida da laringe e a não protusão dos lábios constituem estratégias adicionais para aumentar a F1, para que esta não seja superior a F0 (Ibid.).

**Tabela 1.** Frequências das primeiras duas formantes (F1 e F2) para as diferentes vogais do Português de Portugal, calculadas a partir da assunção que o trato vocal é um ressoador tubular com cerca de 17,5 cm (tamanho médio de um adulto masculino), dando origem a uma vogal neutra com a F1  $\approx 500\text{Hz}$ , F2  $\approx 1500\text{Hz}$ , F3  $\approx 2500\text{Hz}$  e F4  $\approx 3500\text{Hz}$ , aplicando a seguinte fórmula de cálculo de formantes (Urrutia & Marco, 1996):  $F_{1,2,3,4,5} = (V/L) \times \frac{1}{4} (V/L) \times \frac{3}{4} (V/L) \times \frac{5}{4} (V/L) \times \frac{7}{4} (V/L)$ , sendo V = 350 ms (velocidade do som) e L = 17,5cm (adaptado de Gonçalves et al., 2009).

VOGAIS	MULHERES			HOMENS		
	F1 [Hz]	F2 [Hz]	F3 [Hz]	F1 [Hz]	F2 [Hz]	F3 [Hz]
/a/	1002.9	1549.95	2929.70	753.87	1278.70	2483.44
/ɛ/	672.45	2242.93	3018.60	588.44	1745.11	2566.00
/e/	437.03	2429.76	3087.09	406.63	1955.60	2540.33
/i/	361.9	2583.89	3378.14	297.80	2150.85	2925.14
/ɔ/ l	715.34	1073.27	2981.69	580.15	947.25	2525.52
/o/	444.89	914.26	2899.80	411.62	832.84	2376.13
/u/	461.82	763.41	2902.55	345.27	799.51	2351.50

Nas vozes masculinas, são feitos ajustes de ressonância que são diferentes. O objetivo neste caso é de aumentar o comprimento do trato vocal, através da descida da laringe, da protusão dos lábios e do alargamento dos seios piriformes, para se poder formar um *cluster* das formantes F3, F4 e F5, e originar o pico espectral do cantor ou *formante do cantor* situado entre os 2kHz e 3kHz (Lã, 2013). Esta situação só se verifica em vozes masculinas graves, devido ao tamanho do trato vocal e das pregas vocais serem superiores ao das vozes femininas (Roers et al., 2009 a; in Lã, 2013), que como já foi referido, devem encurtar o trato vocal a fim de evitar que a F0 ultrapasse a F1 (Sundberg, 1987 c; in Lã, 2013).

Como o tamanho e a forma do trato vocal podem sofrer alterações, devido à atividade articulatória (Sundberg, 1987 in Barriga, 2013), dando origem ao que se chama então as “estratégias de ressonância”, as instruções mais concretas de como utilizar as estruturas articulatórias para atingir uma dada ressonância (i.e. timbre e projeção vocal) devem substituir as instruções mais vagas, como por exemplo “colocar a voz à frente, na máscara”. O *feedback* verbal pouco concreto usado nas aulas de instrumento, tem sido identificado como um aspeto menos positivo na concretização de correções neuromusculares necessárias ao controlo técnico do instrumento, já que induzem a uma conceção pouco rigorosa dos acontecimentos fisiológicos e acústicos (Barriga, 2013). Paralelamente, também se usa o termo “colocação”, tendo em vista os **registos vocais**<sup>10</sup>, nomeadamente a “colocação em voz de cabeça, de peito” entre outros. Tendo em consideração a fisiologia e o seu resultado sonoro, pode-se admitir que existem cerca de 5 registos vocais: a voz fritada (voz pulsada ou *vocal fry*), caracterizada por um som vocal irregular, devido à inexistência de pulsos periódicos, de vibração das pregas vocais; a voz modal (de peito), que apresenta um tempo de contato das pregas vocais um tanto substancial, caracterizada por pulsos de vibração amplos; a voz mista (intermédia), que se produz entre a voz de cabeça e a voz de peito; a voz em falsete, caracterizada por uma voz leve; e o flageolet (*whistle* – assobio), cuja qualidade do timbre se assemelha a de uma flauta ou mesmo de um assobio, pelo facto de

---

<sup>10</sup> O uso do termo registo não é consensual entre autores, pois quer a proposta de número de registos, quer a sua definição, difere substancialmente (Cláudio, 2012). Genericamente, refere-se à definição de zonas da voz com qualidades distintas, sem se modificarem independentemente das extensões de frequência e intensidade (Titze, 1994 in Lã (2012), Apresentação Pessoal - Unidade Curricular de Pedagogia Específica do Instrumento/Canto, Universidade de Aveiro).

ocorrer uma ligeira aproximação das pregas vocais (finas, tensas e alongadas) e de não existir praticamente um contato entre elas, apresentando assim uma abertura glótica muito reduzida (Lã, 2013). Mas o recurso aos diferentes registos passa também por outra função: “Os diferentes registos utilizam-se também para transmitir uma certa mensagem emocional no canto clássico.” (citado de Ibid., p. 29). De facto, o fenómeno de registo vocal é laríngeo mas também acústico, pelo que resulta numa qualidade vocal particular que poderá estar associada a um certo código emocional. Isto significa que cabe ao cantor realizar a adequação dos registos à intenção e objetivos estilísticos de uma determinada obra, enriquecendo assim a sua forma de comunicação performativa, evitando comprometer as capacidades do seu instrumento.

#### 2.4. EXERCÍCIOS VOCAIS NA PEDAGOGIA DO CANTO: ESTADO DE ARTE

Tendo compreendido os aspetos fisiológicos associados à produção vocal, torna-se igualmente necessário conhecer os diferentes métodos de exercícios que têm sido utilizados por professores de canto ao longo da história da pedagogia vocal, verificando a completa dissociação entre a fisiologia da produção vocal e o desenho e a prática destes exercícios, muitas vezes compilados em livros específicos.

São vários os Métodos/Compêndios e livros de pedagogia do canto, elaborados por Professores de Canto e pedagogos durante o século XIX e XX, que apresentam exercícios vocais que os cantores devem praticar regularmente. Dada a variedade e natureza dos exercícios, a Tabela 2 sumaria esta literatura, de forma a proporcionar uma visão global da literatura disponível e do seu conteúdo.

**Tabela 2.** Compêndios e livros de pedagogia vocal atualmente disponíveis, dispostos por ordem cronológica, incluindo um sumário descritivo dos seus conteúdos.

AUTOR (ano)	TÍTULO	SUMÁRIO DESCRITIVO
VACCAI, N. (1833)	<i>Método Prático Vaccai</i>	Método prático de canto italiano, para voz e piano, havendo edições para diferentes vozes (agudas e graves). Contém 15 Lições, com um texto poético italiano (poemas de Metastásio). As lições contêm um subtítulo que sugere o objetivo de treino e apenas algumas delas apresentam um texto explicativo e/ou instrutivo. A extensão dos exercícios vai de Eb4 a G#5 (edição para voz aguda). São abordadas as escalas, os saltos de diferentes intervalos (de 3 <sup>as</sup> a 8 <sup>as</sup> ), meios-tons; síncopas, coloraturas, a apoggiatura inferior e superior, a acciatura (apoggiatura curta), o mordente, o grupeto, o trilo, o portamento e o recitativo, com uma lição final que engloba os aspetos anteriores.

AUTOR (ano)	TÍTULO	SUMÁRIO DESCRITIVO
VACCAI, N. (1833)	<i>Método Prático Vaccai</i>	Contém no fim do livro, um quadro explicativo da pronúncia da língua italiana, em alemão e em inglês, com exemplos de palavras destes idiomas, que se assemelham à pronúncia do italiano. Existem gravações do acompanhamento ao piano, para voz aguda, média e grave, na plataforma <i>iTunes</i> (por Xavier Palacios) e no site <i>YourAccompanist</i> <sup>11</sup> .
LAMPERTI, F. (1864)	<i>On the art of singing (guida teorico-pratica-elementare per lo studio del canto)</i> incluindo: daily exercises in singing for voice	Livro com a versão traduzida para inglês do italiano, que contempla um prefácio com a visão contemporânea do autor, sobre o estado da arte do canto, apontando os problemas e assinalando críticas severas ao meio performativo da época. O guia que se segue ao prefácio, foi elaborado sob a forma de 13 artigos, com perguntas e respostas relativas a conceitos e aspetos técnicos, acústicos e fisiológicos, com alguns exercícios a título exemplar. Apresenta notas e observações após cada artigo e de seguida, um texto reflexivo onde o autor pondera sobre a relação entre a arte e a natureza do canto, desdobrando assuntos relacionados com a prática do canto, o talento e a gestão dos alunos como futuros cantores, na abordagem do repertório. No fim do guia, apresenta os 17 exercícios de canto diários e 4 exercícios de solfejo, com um prefácio que o precede. Estes exercícios compilados vão desde escalas, arpejos, grupetos, tercinas, trilos, com contrastes de dinâmica, com andamentos entre <i>adagio</i> e <i>moderato</i> , com uma extensão desde Bb5 a C6. Todos aparecem com um acompanhamento de piano, e com o fonema /la/, à exceção do exercício 14 e dos ex. de solfejo (com nome de notas). Segundo o autor, podem ser usados tanto para vozes femininas como masculinas, no entanto existe uma advertência para vozes principiantes, no sentido de não excederem a tessitura proposta.

---

<sup>11</sup> Aparecem samples para o acompanhamento (de soprano, mezzo-soprano e voz grave):

iTunes:

<https://itunes.apple.com/us/album/vaccai-practical-vocal-method/id426736754> Acedido em 28\_11\_2014, às 17h30.

YourAccompanist:

[http://www.youraccompanist.com/index.php?option=com\\_virtuemart&page=shop.browse&category\\_id=0&keyword=Vaccai%20Nicola](http://www.youraccompanist.com/index.php?option=com_virtuemart&page=shop.browse&category_id=0&keyword=Vaccai%20Nicola) Acedido em 28\_11\_2014, às 17h30.

AUTOR (ano)	TÍTULO	SUMÁRIO DESCRITIVO
ROSSINI, G. (1873)	<i>Rossini vocalises</i>	Exercícios selecionados e editados por Emma Seiler, que se encontram compilados no compêndio original de Rossini, <i>Gorgheggi e solfeggi per soprano</i> (1827) – que inclui <i> messa di voce</i> , escalas, tercinas, coloratura, <i>staccato</i> , trilo, grupeto. São 18 exercícios vocais, em registos vocais médio e agudo (de A3 a C6), apresentando exercícios com escalas, tercinas, coloratura, grupetos, <i>staccato</i> , trilos (com e sem cromatismos), arpejos e escalas cromáticas. Pressupõe-se que seja realizado com a vogal /a/.
MARCHESI, M. (1876)	<i>Bel canto: a theoretical and practical vocal method</i>	Livro que possui 230 exercícios vocais, divididos em duas secções, partindo de uma secção principiante para um trabalho progressivo na segunda secção. Apresenta um guia prático para alunos, baseado nos princípios do Bel Canto <sup>12</sup> onde constam sugestões inerentes à posição do aluno perante aspetos fisiológicos, acústicos, respiratórios e emocionais do canto. De uma forma geral, apresenta vários exemplos para cada exercício proposto, desde exercícios para a emissão vocal, legato, portamento, escalas variadas (de 2ª a 8ª, com duas até 8 notas, cromáticas, menores), flexibilidade, tercinas, homogeneização de registos, arpejos, <i> messa di voce</i> (sob a forma de notas repetidas), <i>apoggiatura</i> , <i>acciatura</i> e mordente, grupeto, trilo (simples e em 3ªs). Na secção dois, são também apresentados exercícios repetidos da secção anterior e outros, tais como para o ataque vocal, portamento, sostenuto (legato e fraseado), diversas escalas (diatónica, pontilhada diatónica, menores e as mesmas alternadas com escalas maiores, cromáticas), exercícios com <i>staccato</i> , <i>mezzo staccato</i> ; notas acentuadas e com trémulo.

<sup>12</sup> Traduzido literalmente do italiano, *Bel Canto* significa “Canto Belo”. Segundo Sugars (2009), existe alguma ambiguidade na sua definição. A sua origem remonta aos autores dos séc. XVI e XVII, no entanto, este termo não foi cunhado na época (só mais tarde, a partir de meados do séc. XVIII). Surgiram movimentos de técnica vocal em Inglaterra, França e Alemanha, no entanto, o enfoque dado na literatura reverteu para o *Bel Canto* italiano. A abordagem deste conceito circunscreve-se à sua noção como estilo de canto, como um conjunto de exercícios chamados ‘vocalizos’ ou método, e como tradição do Período Barroco. As três características vocais distintivas são a agilidade e a flexibilidade vocais; o timbre homogéneo e a ‘cor’ da voz; a duração da afinação e a produção do legato. Começando a surgir alguma exigência vocal nas suas composições, os compositores procuravam cantores (‘performers’), que correspondessem ao nível da agilidade, flexibilidade e da produção de legato vocal, para a produção de ópera. As dificuldades que os cantores demonstravam, levou os professores e mestres de canto a produzirem vocabulário e conjuntos de exercícios – métodos, para colmatar as necessidades dos seus alunos (Sugars, 2009).

AUTOR (ano)	TÍTULO	SUMÁRIO DESCRITIVO
SEILER, E. (1877)	<i>Exercises for training the voice</i>	30 Exercícios vocais, para vozes femininas e para vozes masculinas, com acompanhamento de piano, para vozes femininas e masculinas, com referência a aspectos acústicos e os tipos de exercícios, ou seja, os exercícios têm objetivos relacionados com questões específicas de treino vocal, nomeadamente a flexibilidade, os trilos e a descrição dos vários registos femininos e masculinos. A extensão dos exercícios aumentam conforme a progressão dos exercícios, desde G3 a C6# (voz feminina) e de G2 a C5. Aparecem sob a forma de escalas, em 3 <sup>as</sup> , saltos de 8 <sup>a</sup> seguidos de escalas, arpejos seguidos de escalas, ascendentes e descendentes, com coloratura, grupeto, cromatismos, recorrendo como texto cantado, o nome de notas, [su], [sku,ku] e [o-a-e-i-u].
MARCHESI, S. (1878)	<i>20 vocalises élémentaires et progressives op.15</i>	20 vocalizos elementares e progressivos, em forma de pequenas peças, surgem como resumo da “Arte do Canto”, para todas as vozes, com palavras que permitem a união da articulação à vocalização, fazendo referência a <i>Messa di Voce</i> , portamento, <i>canto spianato</i> , escala diatónica, pontuada, cromática, menor, notas repetidas, tercina, tétrades (grupo de semicolcheias), arpejo, <i>apoggiatura e acciacatura</i> , mordente e grupeto, síncopa, saltos de diversos intervalos, <i>marcato e staccato</i> , trilo e dois resumos com os conteúdos anteriores. Os únicos textos explicativos referem-se a uma legenda de símbolos colocados na pauta, que se referem a sugestões de execução e de respiração, (primeiro com a vogal /a/ e só depois com o texto). O texto poético usado é da autoria de Fred Gumbert, com versão em italiano e alemão. Possui acompanhamento de piano. A extensão dos exercícios vai de B3 a Ab5.
LAMPERTI, G. B. (1890)	<i>30 Preparatory vocalises for soprano</i>	30 vocalizos preparatórios para soprano com o acompanhamento de piano. Têm como extensão [Bb3-Db6]. Pressupõem objetivos, como por exemplo a colocação vocal, através de notas repetidas, escalas com menos de 5 notas, coloratura, tercina, quiáltera de 6 semicolcheias, escalas de 5 notas e padrões de coloratura, arpejos (para desenvolver e equalizar a voz), saltos de 8 <sup>a</sup> , arpejo superior a 8 <sup>a</sup> , para a agilidade, as escalas lentas de 8 <sup>a</sup> , e rápidas (coloraturas), com diferentes dinâmicas, exercícios com a combinação de escalas de 5 notas e de 8 <sup>a</sup> , escalas de 8 <sup>a</sup> só ascendentes e só descendentes, sempre em /la/. A partir do exercício 13, aparecem o <i>staccato</i> e coloraturas com a vogal /a/. O exercício 17 incorpora escalas, com <i>staccato</i> , coloratura e arpejos. A partir do ex. 19, retorna ao fonema /la/, com padrões de tercina, voltando ao /a/ no exercício 20. Surgem também as escalas cromáticas (preparação), em tercina, de 8 <sup>a</sup> , e sem ser em tercina, o trilo com preparação (em /la/ e /a/), com progressão rítmica (de lento para rápido), trilo sem preparação (em /a/), <i>picchetato</i> (picado), combinações de escalas de 8 <sup>a</sup> (em legato) e de 5 <sup>a</sup> , 6 <sup>a</sup> (em staccato, mais rápido e também lento), com o acréscimo de padrões de coloratura, escalas de duas 8 <sup>as</sup> , com repetição da tonalidade, mas com diferentes padrões rítmicos, <i>messa di voce</i> .

AUTOR (ano)	TÍTULO	SUMÁRIO DESCRITIVO
LAMPERTI, G. B. (1890)	<i>The technics of Bel Canto</i>	Livro que apresenta os princípios da escola do <i>Bel Canto</i> , abordando vários aspetos fisiológicos e técnicos, com imagens associadas ao processo de respiração e a anatomia do aparelho vocal. Alguns exemplos de exercícios encontram-se inseridos no texto (que também contempla instruções de execução), dividido em temas, tais como para estabilizar o ataque vocal (notas repetidas, escalas com menos de 5 notas), para o desenvolvimento vocal e homogeneização dos registos (arpejos, saltos de 8ª), para a agilidade vocal (coloratura, escalas), para o trilo (com preparação, aceleração e sem preparação) com ritmos diferentes, grupeto, escalas cromáticas, staccato, notas sustentadas e <i>Messa di Voce</i> , portamento (com saltos), mudanças de registo (em vozes femininas e masculinas), fonética na fala e no canto e algumas considerações estilísticas.
CONCONE, G. (1894)	<i>15 vocalizos para estudos finais op.12 versões voz aguda e grave</i>	15 vocalizos com acompanhamento de piano e indicação de andamento e de respirações, com recurso a saltos de diversas alturas intervalares, tercinas, coloratura, escalas, arpejos, <i>mesa di voce</i> , notas ornamentais, grupeto, legato, staccato, escalas cromáticas, asc. e desc., quiálteras de 6 notas, preparação do trilo, trilo. Tem como extensão [A3-Bb5]. Indicado para estudos finais, ou seja, para alunos com um percurso longo na aprendizagem do canto e que se encontrem em fase de término de estudo. A versão grave encontra-se a uma 3ª menor abaixo da versão do soprano.
SIEBER, F. (1899)	<i>36 vocalises soprano op. 92</i>	36 vocalizos para soprano, para o ensino elementar de canto em aula ou para a prática pessoal (privada), com acompanhamento de piano. Existem versões para mezzo-soprano (op. 93), contralto (op. 94), tenor (op.95), barítono (op.96) e baixo (op.97). Por indicação do autor, os exercícios são realizados no início, com as vogais /a/, /o/, /e/ e só depois com a sequência /la-be-da-me-ni-po-tu/. Ao longo do compêndio, são apresentados alguns textos instrutivos, com indicações de dinâmica e respirações. Os exercícios envolvem escalas, arpejos, saltos de variadas alturas intervalares, coloratura (simples e desenvolvida), cromatismos, notas repetidas (sustentadas ou curtas), tercinas. A extensão dos exercícios vai de [D4-Ab5]. Existem samples áudio para aquisição, no site YourAccompanist <sup>13</sup> .

<sup>13</sup> Possui samples para todos os Op. (92-97):

<http://www.youraccompanist.com/piano-accompaniments/collections/sieber-36-vocalises-op-92-97>

Acedido em 28\_11\_2014 às 17h30.

AUTOR (ano)	TÍTULO	SUMÁRIO DESCRITIVO
LEHMANN, L. (1914)	<i>How to sing (Meine Gesangskunst)</i>	Livro de pedagogia, com 38 secções capitulares, desde conteúdos sobre a respiração, fisiologia, desenvolvimento e equalização da voz, o ataque e as vogais (e a sua conexão), o canto nasal, o registo (voz) de cabeça, sensações e posições de algumas estruturas (língua, nariz, palato, ressonância das cavidades da cabeça, boca), registos vocais, vozes brancas; possui um capítulo sobre um cantor de destaque para a autora (Theodor Wachtel); o tremolo, o “tratamento vocal”, a preparação para cantar e a prática, o som da vogal /ah/ de tempos passados, as línguas italiana e alemã, vogais auxiliares, consoantes ressoadoras, exercícios práticos, a “grande” escala, exercícios de velocidade (coloratura), o trilo, a atitude a ter durante a prática, a pronúncia e as consoantes, a expressão, o que fazer antes de uma apresentação pública, a interpretação e ainda uma conclusão sobre os conteúdos anteriores. Os exercícios escritos, neste compêndio, surgem de forma muito representativa, apenas no capítulo sobre o desenvolvimento e a equalização da voz (salto de 3ª), a escala, a coloratura e o trilo.
LÜTGEN, B. (1930)	<i>Daily vocalises for high voice</i>	20 vocalizos de treino diário, para voz aguda, com acompanhamento ao piano. O único texto que aparece, é do autor do compêndio, com indicações sobre a utilidade dos exercícios, que podem permitir algum rendimento vocal, ao nível da flexibilidade, para a facilidade na execução de determinadas tarefas do repertório. Indica que estes devem ser executados com a vogal /a/, e que devem ser encarados pelos cantores, como a Escola de Velocidade de Czerny <sup>14</sup> é encarada pelos pianistas. Apresenta exercícios desde a coloratura, saltos de diversas alturas intervalares, escalas variadas (5 notas, de 8ª, 9ª, ...), a preparação para o trilo, o arpejo, a tercina, o grupeto, cromatismos, <i>messa di voce</i> (ainda que de forma muito isolada num exercício) e o trilo. A extensão dos exercícios vai de [C#4 – G5], mas o autor propõe que estes possam ser transpostos acima ou abaixo em 1 tom, para que a saúde vocal esteja salvaguardada.
MANSION, M. (1947)	<i>El estudio del canto (técnica de la voz hablada y cantada)</i>	Livro de pedagogia original em francês, traduzido para espanhol, é também um método prático com exercícios explicados, mas sem acompanhamento. Encontra-se dividido em 3 partes: 1) Generalidades; 2) Teoria; 3) Prática. A 1ª parte é introdutória, sobre o estudo do canto e o trabalho vocal; a 2ª parte é teórica, sobre o instrumento vocal, a sua descrição e funcionamento, a respiração, a posição e função das estruturas da boca, os ressoadores, a emissão e o ataque vocal, o apoio, a colocação, a homogeneidade vocal, as.

<sup>14</sup> A *Escola de Velocidade* (Op. 299, 1ª publicação de 1833), é uma das obras didáticas para piano de Carl Czerny (1791-1857), cujos estudos são considerados amplos exercícios técnicos, para o desenvolvimento das passagens rápidas em ambas as mãos, ou seja, para o trabalho da agilidade e rapidez dos dedos. O elo de ligação que Lütgen faz entre os seus exercícios e os de Czerny, assenta no pressuposto de um trabalho de desenvolvimento técnico através de exercícios que permitam a agilidade vocal.



AUTOR (ano)	TÍTULO	SUMÁRIO DESCRITIVO
MANSION, M. (1947)	<i>El estudio del canto (técnica de la voz hablada y cantada)</i>	<p>“imagens” e sensações, a articulação, a dicção, a interpretação, a classificação vocal, o trabalho vocal, a higiene vocal, a voz falada, a pedagogia e “espiritualidade” vocais; a 3ª parte, que é prática, contempla alguns exercícios corporais, respiratórios e exercícios de técnica para a emissão (com textos explicativos), com exercícios explicados e de agilidade São 18 exercícios vocais, para 1) a ressonância e sustentação vocais com /m/, 2) com /n/ e movimento da língua, e 3) com uma vogal posterior ao /m/, 4) escalas ascendentes de 5 notas em /e/, para “abertura da garganta” e evitar a contração da língua, 5) um exercício com ritmo pontuado ascendente (de três tons), em /u/, com um dedo nos lábios, para a abertura da boca, 6) escala de 6 notas em /a/, com o gesto do bocejo, para permitir alcançar as notas mais agudas, 7) arpejo com /ling/, /lul/, /ble/, sempre em legato, sem portamento, para os ressoadores, a articulação e legato, 8) a escala “grande”, de 8ª com a repetição da 5ª, em /ui/, ascendente e descendente, para o controlo da respiração, 9) e 10) repetição de uma nota com /da-e/, com subida em cromatismos, e saltos de 8ª com 9ª, com /ze/, todos para o relaxamento da mandíbula, 11) um exercício com ritmo pontuado, em /du-u/, ascendente em cromatismos, para a concentração da respiração no som, 12) notas repetidas com descida cromática, em /hum/, para a condução dos sons graves aos ressoadores faciais, para estes enriquecerem-se com os seus harmónicos e assegurar a homogeneidade da voz, 13) escalas de 5 notas, com a repetição de algumas delas, com decrescendo da 1ª para a 2ª, com suspensão da 2ª nota, em /i-u/, para a preparação dos pianos e os sons sustentados, 14) staccato em escalas de 5 notas asc. e desc. em /i/, seguido de um arpejo com 8ª e 9ª, em /u/, 15) saltos de 5ª, ascendentes em cromatismos, sempre do agudo para o grave e só depois do grave para o agudo, para não alterar a homogeneidade vocal, 16) escalas descendentes e 8ªs, em /e/, sustentando sempre a mais aguda, para facilitar a execução do salto de 8ª e para uma maior homogeneidade, 17) o trilo, primeiro com um intervalo de 3ª e depois com 2ª, 18) notas repetidas com descida cromática, em /me-i/ e também a repetição de /ril, ril, ril/, /lul, lul, lul/ e /lol, lol, lol/, sempre com a mesma nota, todos para timbrar a voz em todas as vogais. Os exercícios de agilidade, assim como os exercícios anteriores, permitem a “impostação” e o “timbrar” da voz, assim como a sua homogeneização, para facilitar o canto e devem ser feitos em primeiro lugar lentamente, e só depois mais rápido. São 14 exercícios, com escalas de 5 notas, asc. e desc., com /ma-me-mi-mo-mu/ e (la-lé-li-lo-lu/, escalas em 3ªs /u/ e /é/, coloratura e escala de 8ª asc. e desc. com /é/, tercinas com /du/, coloratura (escala de 5 notas rápida) e staccato, asc. e desc., notas ornamentais (appoggiatura), com /du-u/, escala cromática em 8ª, em /u/, coloratura com trilo, escala e em tercina, com /u/ e /i/, arpejo de 8ª com a 5ª, com diferenças de dinâmica (ff e pp), em /u/, escala e arpejo, asc. e desc., em /o/-/a/-/o/, escala com variados saltos intervalares, em /o/-/u/, escala de 8ª com 4ª e 5ª, asc. e desc., em /du-u/.</p>

AUTOR (ano)	TÍTULO	SUMÁRIO DESCRITIVO
VENNARD, W. (1967)	<i>Singing: the mechanism and the technic</i> (googlebooks online)	Livro dividido em 7 capítulos : 1) Acústica, 2) Respiração, 3) Ataque, 4) Registo, 5) Ressonância, 6) Vogais, 7) Coordenação. Este capítulos encontram-se ainda subdivididos em vários subcapítulos, que abordam diversas questões relacionadas com o mecanismo e a técnica vocais, abordando os fenómenos acústicos, propriedades acústicas e características do som vocal, os vários sistemas que compõem o mecanismo vocal, a respiração e a musculatura envolvida, a fonação, a articulação e as características da produção do som, relacionados com a fisiologia da voz. Não apresenta exercícios vocais, mas contém indicações úteis, aplicáveis durante a execução de alguns exercícios generalistas, tais como o trilo, exercícios com vogais e para a agilidade.
DOSCHER, B. (1986)	<i>The functional unity of the singing voice</i> (googlebooks online)	Livro dividido em 9 capítulos temáticos 1) Respiração, 2) Anatomia da laringe, 3) Fonação, 4) Postura, 5) A natureza física do som, 6) Ressonância vocal, 7) Formantes fixos e a modificação das vogais, 8) Registos vocais, 9) A unidade funcional da voz cantada, como um instrumento gestáltico, desenvolvendo questões sobre a anatomia, o mecanismo de produção vocal, acústicas (ressonância, formantes, ...) e a técnica aplicada pela autora, enquanto professora e outras questões inerentes às características vocais. Apresenta no fim do livro, apêndices com indicações sobre a saúde e a higiene vocais.
COFFIN, B. (1987)	<i>Coffin's sounds of singing: principles and applications of vocal techniques with chromatic vowel chart</i> (googlebooks online)	Livro dividido em 21 capítulos e com vários itens na seção de apêndices, com imagens e textos relativos a questões pedagógicas , fisiológicas, acústicas e técnicas. Os exercícios vocais contemplados são arpejos e escalas, com a vogal /a/ e outras /a-e-i-o-u-o/; refere os exercícios de Novikova (pedagoga), com escalas, arpejos, cromatismos, coloratura, em /a/ e outras sequências de vogais /u-o-a-e-i/, /a-o-a-.../, /ru-a-o-u/, /ra-ro-a/, saltos de variadas alturas intervalares, trilos. Cita outros mestres e pedagogos do canto, tais como G. B. Lamperti, F. Sieber, Lili Lehmann, entre outros.
COFFIN, B. (1989)	<i>Historical vocal pedagogy classics</i> (googlebooks online)	Livro dividido em 18 capítulos, em forma de revisão crítica de alguns métodos de ensino e dos seus autores e ainda de autores que escreveram sobre o modelo de ensino de outros pedagogos (em alguns casos, os seus tutores). Os autores abordados surgem individualmente e vão desde P. F. Tosi ( <i>Observations on the florid song</i> – c. 1723), G. Mancinni ( <i>Practical Reflections on the figurative Art of singing</i> – 1774), Manuel Garcia I ( <i>Exercises and Method for singing</i> – 1824) fazendo referência a cerca de 340 exercícios rearranjados pelo filho, Manuel Garcia II (1868; Manuel Garcia II, <i>Memoires on human voice</i> (1841), com referência a exercícios tais como escalas, trilos, equalização da voz, portamento, agilidade, com informação sobre a produção vocal e a fisiologia da voz;

AUTOR (ano)	TÍTULO	SUMÁRIO DESCRITIVO
COFFIN, B. (1989)	<i>Historical vocal pedagogy classics</i> (googlebooks online)	<i>New Treatise on the art of singing</i> (Parte I – 1840; Parte II – 1847), M. Marchesi, <i>Theoretical and Practical Vocal Method</i> (1876), Ten singing lessons (1901), J. Stockhausen, <i>Method of Singing</i> (1884), E. Sedie, <i>Esthetics of the Art of Singing and of Melodrama</i> (1885), com a indicação de que possui exercícios, E. Seiler, <i>The voice in singing</i> (1879), F. Lamperti, <i>On the Art of Singing</i> (1864), que contemplam exercícios, G. B. Lamperti, <i>The technics of Bel Canto</i> (1905), também apresenta exercícios, W. Shakespeare, <i>The Art of Singing</i> (1898-99), em duas partes, contém exercícios, H. Witherspoon, <i>Singing – A Treatise for Teachers and Students</i> (1925), em duas partes, contempla um método com exercícios, W. Brown, <i>Vocal Wisdom – Maxims of G. B. Lamperti</i> (1957), M. Byers, <i>Sbriglia’s Method of Singing</i> (1942), W. Johnstone-Douglas, <i>The Teaching of Jean de Reszke</i> (?), Lili Lehmann, <i>How to sing</i> (1914), que contém exercícios.
MILLER, R. (1986)	<i>The structure of singing: system and art in vocal technique</i> (googlebooks online)	Livro que demonstra as fundamentações que estão por trás dos exercícios e vocal, sem exemplos. Combina os aspetos técnicos, físicos e artísticos do canto, tendo em conta as necessidades do cantor, ao nível da medicina, acústica, fonética e de terapia vocal, baseado em investigações contemporâneas do autor
MILLER, R. (1996)	<i>On the art of singing</i> (googlebooks online)	Livro em estilo de manual, dividido em 4 seções 1) Técnica vocal, 2) Estilo e interpretação, 3) Preparação profissional, e 4) Pedagogia vocal., aborda vários aspetos inerentes ao canto, desde as questões fisiológicas, acústicas da voz cantada (mecanismo de produção vocal) até a construção de uma carreira na área do canto, tendo em vista a performance vocal.
MILLER, R. (2000)	<i>Training soprano voices</i> (googlebooks online e Amazon)	Livro dividido em 13 capítulos e 1 apêndice, para o treino de cada tipo de soprano, dada a natureza das diferentes subclassificações (9) deste tipo de voz feminino. Alia a pedagogia vocal com as pesquisas mais recentes (contemporâneas do autor), com o entendimento da fisiologia vocal específica, propondo um modelo de “construção” da voz, as técnicas mais adequadas para desenvolver as diferentes capacidades requeridas, como o controlo respiratório, resposta vibratória, equilíbrio da ressonância, a articulação da linguagem, agilidade vocal, sostenuto, registo vocal adequado e controlo da dinâmica, concluindo com um regime diário de treino e desenvolvimento vocal, prevendo uma prática saudável. Apresenta exercícios técnicos retirados da literatura performativa, para o ataque, a agilidade, o staccato, a combinação de vogais, coloratura, tercinas, arpejos desc. e desc. lento e escalas descendentes, reunindo imagens ilustrativas da anatomia.

AUTOR (ano)	TÍTULO	SUMÁRIO DESCRITIVO
MILLER, R. (2004)	<i>Solutions for singers: tools for performers and teachers (googlebooks online e Amazon)</i>	Livro dividido em 10 capítulos e 4 apêndices, sob a forma de perguntas (cerca de 200) e respostas, fundamentalmente baseadas em questões muito pertinentes e recorrentes, por parte de professores e cantores e com imagens. Cada capítulo corresponde a um tema: 1) Controle respiratório, 2) Postura, 3) Função laríngea e intralaringea, 4) Equilíbrio da ressonância, 5) “Continuantes” nasais e consoantes não nasais, 6) O fenómeno do vibrato, 7) Registo, 8) Canto Saudável, 9) Questões pedagógicas, 10) Preocupações da performance. Faz referência a diversos tipos de exercícios, e a sua função (objetivando a execução e o seu resultado final, e não o processo fisiológico) incluindo o glissando, o sostenuto, <i>messa di voce</i> e exercícios de agilidade.
BROWN, O. (1996)	<i>Discover your voice: how to develop your healthy voice habits e CD (googlebooks online, Amazon e uma revisão do livro)</i>	Livro que contempla 21 capítulos, que abordam o relaxamento, a postura, a respiração, o trabalho do fluxo de ar, a extensão vocal e a homogeneização dos registos, a agilidade vocal, o treino do “poder” e a ressonância vocais, os bons hábitos de fonação e de articulação, o estabelecimento de uma rotina diária de vocalização e o condicionamento das respostas vocais a conceitos mentais. Os exercícios são apresentados e discutidos em cada capítulo, e a pauta respetiva surge no apêndice (também apresenta um CD, como recurso complementar). São apresentadas as exigências e especificidades do instrumento, passando pelas variadas capacidades, o trabalho árduo e a disciplina exigida, tendo como alvo o sucesso performativo. Também faz referência ao canto coral e as suas especificidades. Apresenta a informação básica sobre a anatomia e a fisiologia da produção vocal e da acústica do som. Os capítulos finais discorrem sobre as “manias” dos cantores, os problemas e a terapia vocais e ainda dicas para professores de canto.
STARK, J. (1999)	<i>Bel canto: a history of vocal pedagogy (googlebooks online)</i>	Livro dividido em 7 capítulos e 1 apêndice, onde é abordada a história da pedagogia vocal, desde os primórdios da tradição do Bel Canto (fim do séc. XVI – início do séc. XVII) até ao presente. Como ponto de referência, Manuel Garcia é abordado, assim como diversas técnicas do canto e os problemas vocais. Apresenta dados de investigação que suportam o teor das técnicas do Bel Canto e oferece uma nova perspectiva sobre o mesmo, envolvendo os dados históricos e o reconhecimento científico. Contém imagens sobre a anatomia da laringe, e cita o tipo de exercícios propostos por outros autores, tais como ex. para a agilidade, staccato, <i>messa di voce</i> , trilo, legato.
HEIZMANN, K. (2003)	<i>Vocal warm-ups (200 exercises for choral and solo singers)</i>	200 Exercícios de aquecimento vocal para coralistas e solistas, divididos em 15 capítulos, com a ordem de uma possível rotina de exercícios, desde aquecimento corporal, correção da postura a respiração (com imagens), abordando nos exercícios vocais, questões fisiológicas, de fonética, articulatórias, treino rítmico e auditivo, através de exercícios de aquecimento vocal, de ressonância, de mudança de registo, de dinâmicas, entre outros. Todos os exercícios contemplam um texto introdutório e textos adicionais do modo de execução. De uma forma geral, são usados exercícios respiratórios (escrita percussiva em pauta), escalas, arpejos, tercinas, notas repetidas, cromatismos, saltos de 3ª, <i>messa di voce</i> , staccato.

AUTOR (ano)	TÍTULO	SUMÁRIO DESCRITIVO
		Apresenta na maior parte dos exercícios, indicações de execução ascendente ou descendente, e em todos eles surgem os limites da extensão, desde a nota mais grave à mais aguda (de um modo geral, de G3 a A5) Alguns exercícios encontram-se escritos para 4 vozes (naipes convencionais do coro). Apresenta também sugestões de acompanhamento ao piano e de performance, com um texto instrutivo.
WILLIAMS, J. (2013)	<i>Teaching singing to children and young adults e DVD duplo</i>	Livro dividido em 8 capítulos e 8 interlúdios (depois de cada capítulo). Os capítulos são independentes entre si, passando de uma introdução ao canto e ao ensino de música, fundamentados em pesquisa, a uma compreensão dos diferentes estágios de desenvolvimento dos jovens cantores, com a definição das limitações e condições balizadas pela idade, o trabalho com a voz, sem descuidar o sistema de produção vocal (estruturas anatómicas), abrangendo a técnica vocal e os exercícios que mais se adequam a determinadas situações, concluindo com capítulos que abordam a saúde vocal, a estrutura da prática ou de uma aula e ainda estratégias para incluir indivíduos com Necessidades Educativas Especiais (NEE's), físicas ou educacionais. Contém variados exercícios para diferentes propósitos. No entanto, os únicos exercícios vocais que apresenta, são a escala descendente, com /yaya/, para a tensão da mandíbula e da base da língua, um som nasal à escolha, com /nya/ e em /na/, como exercício de ressonância, exercícios para o palato mole, com notas sustentadas em /a/, /ba/, /ga/, /gee/, /ka/, /kee/, escala ascendente lenta, com uma mudança de vogais em cada nota, como exercício das vogais (é o único escrito em pauta), exercícios com consoantes, desde fricativas /v,z,j/ (sonoras), /f,s,ch/ (não sonoras), oclusivas orais sonoras /b,d,g/ e as oclusivas orais surdas/p,t,k/, as consoantes líquidas /l, r/, nasais /m,n/ e /ng/, exercício para a ligação entre os registos escalas ascendentes com /a/ e para a ressonância, através de escalas diatónicas de 5 notas descendentes, com /heh,heh,.../ e com /ho,ho,.../. O DVD duplo que pode ser adquirido em separado. O DVD 1 ("Técnica vocal para jovens cantores") é um guia acessível, cuja abordagem passa desde o trabalho da respiração e postura até a uma formação mais avançada, de forma a lidar com questões relacionadas com o tipo de fonação (soprada, por ex.) ou questões relacionadas com a articulação do texto (o filme abrange as idades dos 7 aos 18 anos). O DVD 2 ("A mudança da voz masculina jovem"), aborda as diferentes fases de mudança e um método acessível de como reconhecer e perceber as limitações (de extensão) em cada fase. Nestes dois DVD's, encontram-se as demonstrações de todos os exercícios contemplados no livro.

Os compêndios aqui apresentados, revelam assuntos transversais a todos eles, no entanto, existe uma distância histórica e temporal que os torna, de alguma forma, mais ou menos incompletos. Isto deve-se ao facto de a origem de alguns deles não ser fiel aos documentos originais e o seu acesso ser reservado. Este aspeto restringe a análise feita, quer pela existência de exercícios, quer por textos explicativos que os acompanhem ou até a existência de registos sonoros da forma como se possam executar. A título de exemplo, duas das fontes que revelam um registo em CD ou DVD, discriminando a forma de execução dos exercícios propostos, são o

livro *Discover your voice: how to develop your healthy voice habits* (1996), de Oren Brown e *Teaching singing to children and young adults*<sup>15</sup>(2013), de Jenevora Williams. Outros exemplares apresentam um registo áudio do acompanhamento (que reflete um determinado andamento, tonalidade), tais como o *Método Práctico Vaccaj* (1833), de Niccolai Vaccaj, criado posteriormente pelo editor de novas edições. Muitas fontes, não foram aqui citadas, devido à necessidade de reduzir a uma amostra, balizada pela incidência de fontes que contemplem os requisitos definidos: a existência de exercícios vocais (escritos ou não) e alguma instrução ou explicação do seu efeito/resultado. De facto, alguns revelam apenas os exercícios escritos e meras indicações sobre o tipo de voz alvo dos exercícios, os fonemas, a tonalidade, as respirações e ainda o objetivo geral da execução dos mesmos (por exemplo, o facto de se chamarem *Exercícios Preparatórios*, permite deduzir que sejam para iniciar a técnica do canto e os *Exercícios Progressivos*, de que sejam para o desenvolvimento de competências técnicas).

A escolha dos compêndios de Rossini, Concone e Sieber (mesmo que estes contemplem apenas os exercícios escritos e sem objetivos de trabalho técnico específicos) remete-se ao facto de serem autores, com um grande peso na história da pedagogia e na literatura vocais. Os compêndios de Vaccai (1833) e de S. Marchesi (1878), por outro lado, foram escolhidos, não só pela importância que os seus trabalhos têm, mas porque apresentam uma proposta de método prático e de exercícios elementares e progressivos, através de pequenas peças com texto poético, em vez de meros vocalizos com fonemas. Tanto F. Lamperti (1864), como M. Marchesi (1876), E. Seiler (1877), G. B. Lamperti (1890), L. Lehmann (1914), B. Lütgen (1930), M. Mansion (1947), B. Coffin (1987), R. Miller (2000; 2004), O. Brown (1996), K. Heizmann (2003) e J. Williams (2013), apresentam compêndios que de alguma forma divulgam exercícios escritos dentro do texto. No entanto, também são descritos livros de pedagogia vocal, que só se referem aos exercícios, sem exemplos escritos em pauta, que os demonstrem (por ex., alguns livros de R. Miller – 1986; 1996, de W. Vennard – 1967, de B. Doscher – 1994, de Coffin – 1989 e J. Stark - 1999). Estes autores são uma exceção, pois representam, no panorama da literatura da pedagogia e do ensino, um enorme

---

<sup>15</sup> Um 'sample' dos conteúdos do DVD1:

[https://www.youtube.com/watch?v=EppLvMDOKfQ&list=UUvB9gXV\\_cAj0e29wrWzMwew&index=1](https://www.youtube.com/watch?v=EppLvMDOKfQ&list=UUvB9gXV_cAj0e29wrWzMwew&index=1)

destaque, sustentado nas obras de relevo, que constituem um contributo evidente para o desenvolvimento e entendimento do património da literatura vocal.

Mesmo tendo em conta que algumas das obras são antigas (a mais antiga aqui referida, data de 1833) é extremamente pertinente considerar que foram pilares substanciais, para aquilo que se conhece hoje sobre a pedagogia vocal e que com eles, foram dados progressivamente os primeiros passos no campo da ciência vocal (através de Manuel Garcia, por exemplo). A preocupação em compreender as competências adquiridas através da execução de determinados exercícios, é uma realidade relativamente recente. Por ventura, a preocupação passaria por adquirir determinados comportamentos objetivando determinados resultados, por meio da manipulação de determinados mecanismos (por exemplo, a manipulação da língua influenciaria a qualidade do som e das próprias vogais, no entanto, desconhecer-se-ia a ação desta manipulação perante as estruturas que compõem a laringe).

Os compêndios que revelam exemplos de exercícios dentro do texto, infelizmente, não contemplam a fundamentação fisiológica desejada ou até atualizada (por ex. *The Technics os Bel Canto*, de G. B. Lamperti – 1890 - e *Vocal warm-ups - 200 exercises for choral and solo singers*, de K. Heizman - 2003). Outros revelam a informação em corpo de texto, e em anexo surgem os exemplos musicais (dividindo a parte teórica da parte prática), como por exemplo *El Estudio de Canto*, de Madeleine Mansion. De um ponto de vista geral (à exceção dos compêndios que revelam apenas exercícios escritos), todos os métodos/manuais/livros descritos anteriormente apresentam uma estrutura linear, desde a apresentação das estruturas anatómicas, ao processo de respiração e representação do mesmo, a dimensão psicológica e emocional do canto, e a menção de exercícios, com exemplos. Verifica-se que os que apresentam esses exemplos, carecem de fundamentação, e onde existe alguma fundamentação, a existência de exercícios é quase nula. Este ponto de situação reveste-se de uma grande importância, pois é um facto revelador de que a informação encontra-se esparsa em diversas fontes, criando a necessidade de a reunir de forma prática e útil. Desta forma, a aceção das competências vocais específicas ao cantor, prevendo o decorrer da sua formação, devem ser traçadas num modelo de adequação das estratégias de exercícios, tendo em conta os vários domínios técnicos e interpretativos, pois o nível performativo exigido ao cantor é cada vez maior, com a necessidade de atingir o pressuposto da perfeição e a superação de expectativas altas criadas por um público definitivamente cada vez mais exigente (Lã, 2013). Na Tabela 3, podem-se verificar os diferentes domínios que compõem as competências vocais específicas, que devem ser adquiridas pelo cantor:

**Tabela 3.** As competências vocais específicas previstas na formação de um cantor.

**COMPETÊNCIAS VOCAIS ESPECÍFICAS**

DOMÍNIO TÉCNICO	DOMÍNIO INTERPRETATIVO
Do foro respiratório; De carácter fisiológico; Sobre os aspetos ressoadores; Sobre os aspetos articulatórios.	Musicalidade (respeito pela partitura); Comunicação/ intenção/ expressão/ emoção.
A voz é um verdadeiro exemplo de <i>gestalt</i> , pois a sua produção enquanto forma artística de expressão é muito mais do que a soma dos seus diferentes sistemas constituintes (Doscher, 1994): i) respiratório; ii) vibratório; iii) articulatório; iv) ressoador; v) neurológico; e vi) vascular (Sundberg, 1987). A construção deste <i>gestalt</i> demora anos, e (a) manipulação da articulação entre os diferentes constituintes é adquirida ao longo da formação do cantor (Lã, 2013, p.14).	A música é a “linguagem das emoções” (Levitin, 2007), pelo que uma comunicação expressiva é uma qualidade inerente aos atributos de um cantor profissional (Lã, 2013, p.6).

*Sem um conhecimento minucioso da técnica, a arte é uma impossibilidade ou é insuficiente. (...) a técnica é inseparável da arte.* (citado em L. Lehmann, 1914, p.vi) <sup>16</sup>

No que concerne ao domínio técnico, vários autores referem-se a propósitos de emissão vocal (Marchesi, 1876), que podem ter como correspondência o tipo de fonação (Vennard, 1967; Doscher, 1994; Brown, 1996); o ataque vocal (Lehmann, 1914; Lamperti, 1905), o que outros autores se referem a *onset*<sup>17</sup>, o acontecimento entre a expiração e o momento em que se produz o som (Sugars, 2009), ou seja o início da fonação (Miller, 1986; Barriga, 2013); o desenvolvimento e equalização da voz (Lehmann, 1914; Lamperti, 1905) e os registos, que podem designar, de

<sup>16</sup> “Without a thorough knowledge of technique, the art is an impossibility or is insufficient. (...)Technique is inseparable from art”. (in L. Lehmann, 1914, p. vi) - tradução livre da autora.

<sup>17</sup> *Onset: The relationship between the exhalation of breath and the moment sound is produced* (Sugars, 2009, p. 155).



forma genérica, o registo de peito, voz mista e de cabeça (Seiler, 1877; Lehmann, 1914), mas que se diferenciam em *vocal fry*, voz modal, voz mista, falsete e *flageolet (whistle)* (Vennard, 1967; Saathoff, 1995, Lã, 2013); o desenvolvimento e a homogeneização dos registos – *passaggio* – e as quebras de registo (Marchesi, 1876; Lamperti, 1905; Stark, 1999; Brown, 1996); a flexibilidade e agilidade vocais; os aspetos de controlo respiratório (Marchesi, 1876; Lamperti, 1905; Lehmann, 1914; Miller, 2004); os aspetos fisiológicos e anatómicos (Lamperti, 1864; Marchesi, 1876; Lamperti, 1905; Lehmann, 1914; Mansion, 1947; Doscher, 1994) e a colocação vocal (Lamperti, 1905; Mansion, 1947). O domínio técnico do instrumento passa pela criação de um regime vocal, que permita, entre outros, o desenvolvimento do controlo e da capacidade respiratórios (através dos músculos inspiratórios e expiratórios), permitindo a vibração das pregas vocais (Lã, 2013). Este controlo encontra-se diretamente relacionado com a pressão subglótica (Psub), que por sua vez condiciona a afinação e o controlo de dinâmicas vocais distintas (Ibid.), que confere ao cantor atributos de excelência; a Psub é também um ingrediente essencial quando se refere o termo “apoio”<sup>18</sup>, usado na linguagem de ensino. No entanto, “apoiar” poderá ser compreendido como saber produzir a Psub ideal num contexto de antecipação e preparação do ato fonatório (Ibid.). O conhecimento da fisiologia da voz permite uma caracterização do instrumento de forma informada e discriminada. Desta forma, é pertinente conhecer a anatomia e morfologia do aparelho vocal, em prol das necessidades específicas e únicas de cada instrumento vocal, a fim de evitar a privação do conhecimento, para o domínio e proteção do instrumento vocal (Lehmann, 1914 citado em Sugars, 2009).

A terminologia usada pelos autores de algumas fontes (baseada nas sensações) é de facto díspar entre si, não esquecendo também, a distância temporal que é constatada, desde as primeiras leituras do mecanismo vocal (através de autores como F. Lamperti, 1864), até às teorias de produção vocal emergentes, apoiadas e desenvolvidas à luz da ciência vocal. Este aspeto é ainda verificado nos planos curriculares dos Conservatórios e Academias, que propõem uma visão desajustada da realidade (Barriga, 2013), baseados em pressupostos desatualizados (dos quais se incluem grande parte das obras citadas anteriormente), sustentados numa prática desinformada, usando por exemplo, a terminologia “colocação vocal”, ou “colocar a voz”, quando na verdade,

---

<sup>18</sup> *Appoggio* significa ‘suporte’, ‘apoio’, que no contexto vocal, denomina o apoio da respiração (commumente designado ‘apoio vocal’) (Sugars, 2009).

existe sim, uma fonte primária de som produzida, que designa uma determinada qualidade vocal dependente de vários fatores e que é modificada – envolvendo os sistemas ressoador e articulatório (Sundberg, 1987 in Ibid.). Outros aspetos do domínio técnico, que são abrangidos pela questão articulatória e de ressonância (Miller, 2000;2004;Doscher, 1994), passam pela fonética<sup>19</sup> (Miller, 1986), a formação e a modificação das vogais (Doscher, 1994), o relaxamento e ativação dos lábios (Heizmann, 2003). Os aspetos referentes ao domínio interpretativo, passando pela musicalidade e a comunicação expressiva, emocional, está patente em diversos autores, pelos aspetos performativos (Miller, 2004), aspeto do estilo e interpretação (Miller, 1996), que não se pode encontrar dissociado da dição (Mansion, 1947), porque na dição pode-se fruir da exteriorização do sentimento e a vivência do texto poético, com sensibilidade e inteligência (Ibid.), aliada à emoção (Marchesi, 1876). O controlo das dinâmicas proporciona uma grande riqueza e sensibilidade à performance (Lamperti, 1864; Lamperti, 1905; Lehmann, 1914). Também existe uma possibilidade relativa ao desenvolvimento da musicalidade, durante a abordagem do repertório, para uma melhor aceção das questões técnicas, no que concerne à capacidade de interpretação ou até a separação dos dois, iniciando pelo aspeto técnico e só depois a questão interpretativa (Barriga, 2013). Torna-se evidente de que os dois domínios são indissociáveis, influenciando-se reciprocamente, revelando uma certa dependência, entre os aspetos que os caracterizam.

## 2.5. EXERCÍCIOS VOCAIS: FUNDAMENTAÇÃO ATRAVÉS DA EXPERIMENTAÇÃO

*<sup>20</sup> “ (...) Cantar ‘aberto’, ‘coberto’, ‘escuro’, ‘nasal’, ‘na cabeça’, ou no pescoço, ‘à frente’, ou ‘atrás’ estas expressões correspondem às nossas sensações no canto;*

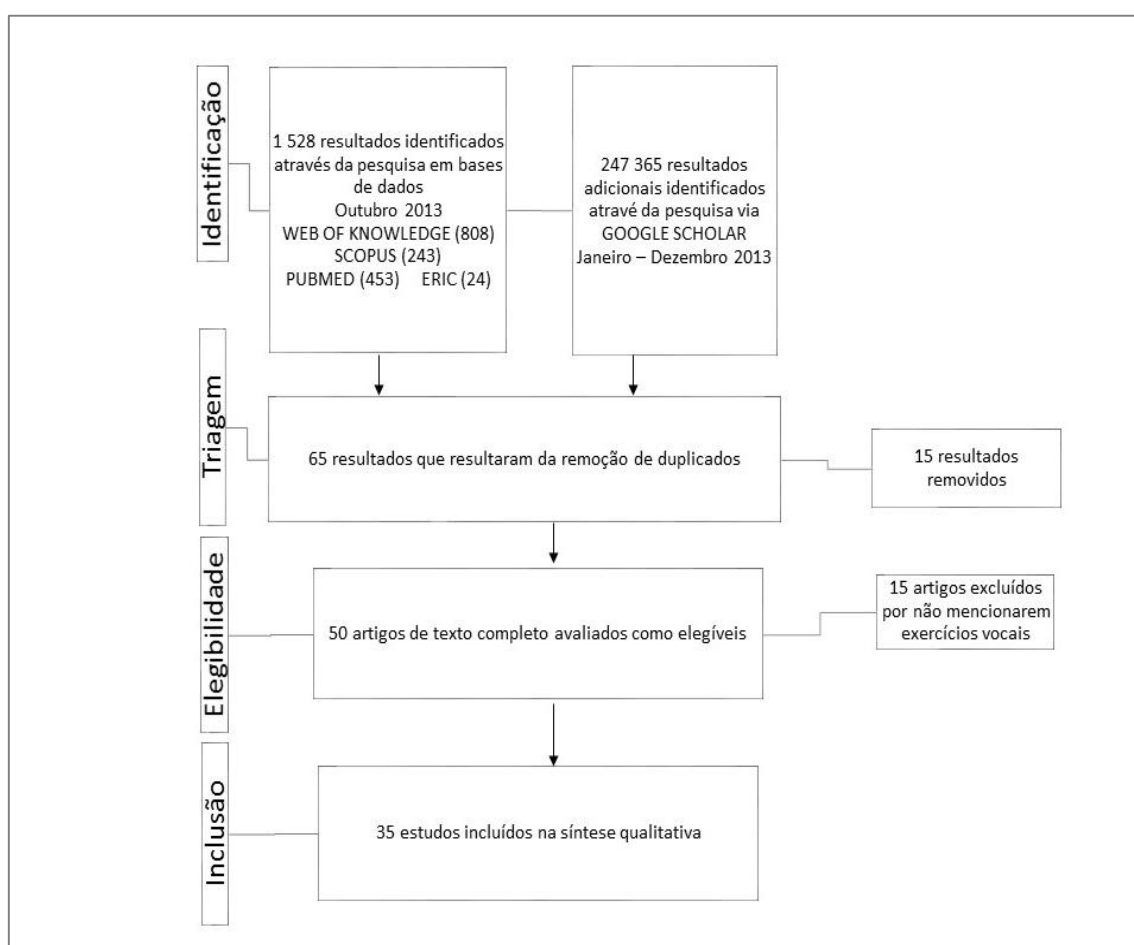
---

<sup>19</sup> É de salientar o recurso à fonética italiana, no Método Prático de Vaccai, com poemas de Metastasio, como meio de melhoramento da qualidade vocal, e como refere o autor no prefácio, “não existe qualquer dúvida de que a língua italiana, pela virtude da sua eufonia, mais adequada para a arte de cantar, é a língua com a qual (...) se deve iniciar o estudo” (Vaccai, 1833).

<sup>20</sup>“(…) "Singing open," "covered," "dark," "nasal," "in the head," or "in the neck," "forward," or "back." these expressions correspond to our sensations in singing; but they are unintelligible as long as the causes of those sensations are unknown, and each one has a different idea of their meaning. Many singers try their whole lives long to produce them and never succeed. This happens because science understands too little of singing, the singer too little of science.” (in L. Lehmann, 1914, p. 1) – tradução livre da autora.

*mas são ininteligíveis enquanto as causas dessas sensações forem desconhecidas, e cada uma tem uma ideia diferente do seu significado. Muitos cantores tentam produzi-las durante as suas vidas inteiras e nunca têm sucesso. Isto acontece porque a ciência compreende muito pouco do canto, o cantor muito pouco de ciência”* (citado em L. Lehmann, 1914, p.1).

Para a seleção de artigos e teses, foi elaborada uma pesquisa sistemática que envolveu os procedimentos descritos na Figura 5. O fluxograma que é apresentado representa as diferentes etapas de seleção do material que resultou da pesquisa sucessiva, tendo sido alvo de uma triagem que permitiu a exclusão de alguns artigos, incluindo os resultados repetidos.



**Figura 5.** Fluxograma do processo de seleção de estudo.

### 2.5.1. Os tipos de exercícios

O propósito de agrupar os exercícios em diferentes tipos, deve-se ao facto destes, na sua natureza e ação, possuírem determinadas funções já descritas em regimes de treino físico e que

têm vindo a ser introduzidas na pedagogia e reabilitação vocal, funções essas que os agrupam em exercícios do tipo **isométrico, isotónico e calisténico** (Stemple, 1993). A ação de cada tipo de exercício é diferente e por isso pressupõe uma atividade muscular diferente, o que conduz a efeitos distintos sobre o rendimento e eficiência musculares. Veja-se pois as funções associadas a cada um deste tipo de exercícios.

Os conceitos **isométrico**<sup>21</sup> e **isotónico**<sup>22</sup> estão associados à prática de exercício físico corporal, como já foi referido, e caracterizam-se pela receção de um estímulo nervoso por parte do músculo, gerando uma contração que pode ser isométrica ou isotónica. A **contração isométrica** não pressupõe qualquer movimento por parte do músculo, devido ao aumento da sua tensão interna em vez da sua redução, pelo que a força que é gerada pelo mesmo acaba por ser inferior aquela que é proporcionada pela gravidade e pela resistência dos segmentos esqueléticos aos quais o músculo se encontra unido. Na **contração isotónica**, acontece o oposto: dá-se uma contração do músculo e em consequência disso, este aproxima-se do segmento esquelético que origina o movimento e assim, a força que é gerada pelo músculo acaba por ser superior aquela que é proporcionada pela força da gravidade e pela resistência dos segmentos esqueléticos, nos músculos aos quais este se encontra unido. Isto significa que os exercícios isométricos são exercícios, que embora provoquem um aumento da tensão muscular interna, e ainda contrações, não facultam movimentos mas sim a resistência do músculo, fortalecendo-o<sup>23</sup>. Por outro lado, os exercícios isotónicos provocam contrações, produzindo assim o movimento e aumentam a flexibilidade do músculo. Os exercícios **calisténicos**<sup>24</sup>, por sua vez, permitem o desenvolvimento

---

<sup>21</sup> Adjetivo que deriva de «isometria+ico», com a definição: de dimensões iguais.

isométrico In Infopédia [Em linha]. Porto: Porto Editora, 2003-2014. [Consult. 2014-08-25]. Disponível na www: <URL: <http://www.infopedia.pt/lingua-portuguesa/isom%C3%A9trico>>.

<sup>22</sup> Adjetivo que deriva de «isótono+ico», com uma definição do contexto de Química, diz-se de um líquido em relação a outro, quando ambos têm a mesma pressão osmótica à mesma temperatura.

isotónico In Infopédia [Em linha]. Porto: Porto Editora, 2003-2014. [Consult. 2014-08-25]. Disponível na www: <URL: <http://www.infopedia.pt/lingua-portuguesa/isot%C3%B3nico>>.

<sup>23</sup> Consultado a 25 de Agosto de 2014:

<http://www.medipedia.pt/home/home.php?module=artigoEnc&id=441#sthash.397FHbpf.dpuf>

<sup>24</sup> Adjetivo relativo a calistenia (De calistenia+-ico)

calisténico In Infopédia [Em linha]. Porto: Porto Editora, 2003-2014. [Consult. 2014-09-08]. Disponível na www: <URL: <http://www.infopedia.pt/pesquisa-global/calist%C3%A9nico>>.

Calistenia é um nome feminino que designa “ginástica rítmica”.

(Do grego kallisthenós, de kallós, «belo» e sthénos, «força» +ia)

calistenia In Infopédia [Em linha]. Porto: Porto Editora, 2003-2014. [Consult. 2014-09-08].

Disponível na www: <URL: <http://www.infopedia.pt/pesquisa-global/calistenia>>.

do músculo através de uma resistência gradual, com a produção de contrações céleres e breves por parte dos músculos (Lã, 2013).

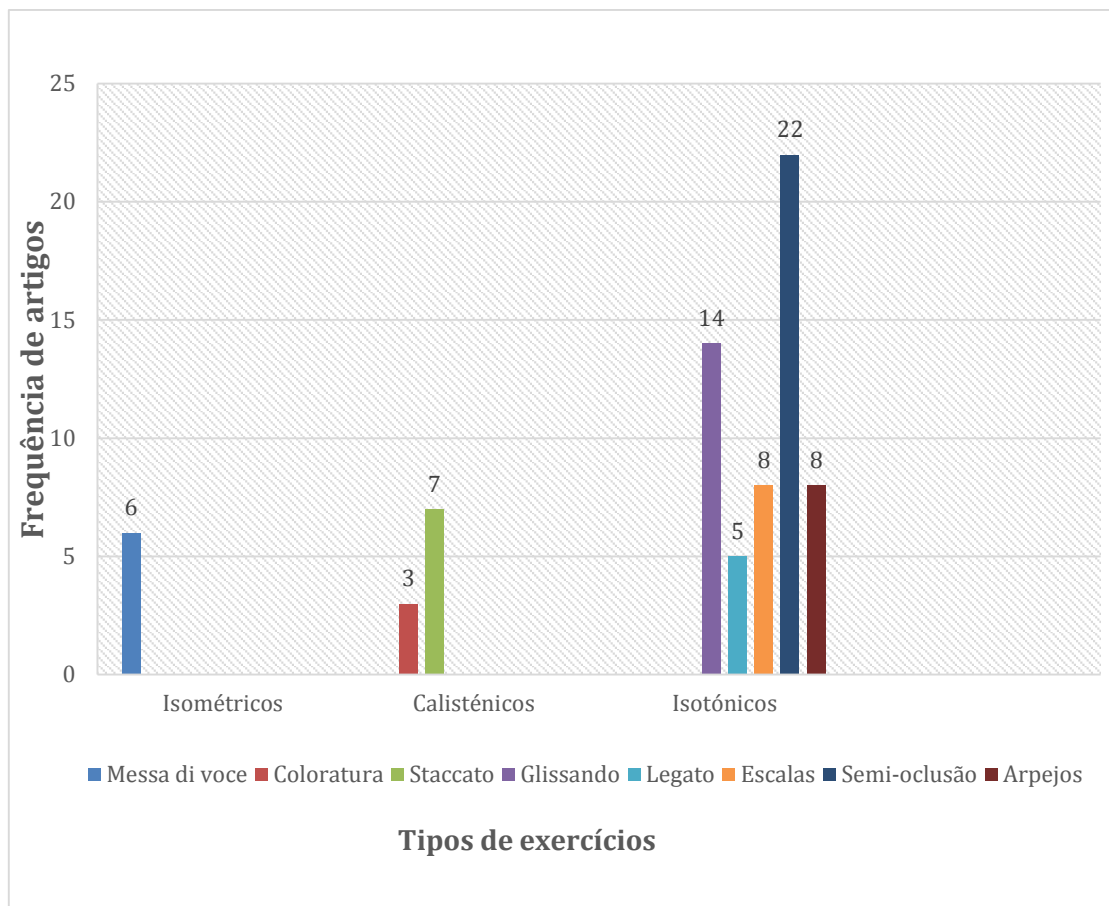
### 2.5.2. A aplicação destes exercícios ao canto

Como já foi referido, no canto são usados determinados grupos musculares da laringe, nomeadamente os músculos intrínsecos. Ao executar-se uma determinada atividade nesse grupo de músculos, ocorrem efeitos semelhantes relativamente ao que aconteceria nos músculos do corpo, tanto a nível de contrações, tensão e resposta do músculo (a existência de movimento ou não). Para verificar que tipo de ação ocorre muscularmente, durante a realização de determinados exercícios vocais, constatou-se a referência e incidência destes na literatura revista<sup>25</sup>. Na Figura 6, estão representados os exercícios vocais por tipo, sendo que cada um, contempla exercícios vocais específicos, agrupados em isométricos (*messa di voce*), calisténicos (*coloratura* e *staccato*) e isotónicos (*glissando*, *legato*, *escalas* e *arpejos*).

Um outro tipo de exercícios que existem, não focados na contração dos músculos intrínsecos da laringe, mas antes na contração dos músculos constituintes do trato vocal, proporcionando-lhes uma certa configuração e rigidez com o intuito de facilitar a fonação, transformando mais energia aerodinâmica resultante da vibração das pregas vocais em energia acústica (i.e. no sentido da eficiência vocal), são os **exercícios de semioclusão do trato vocal** (SOTV). Dentro deste subgrupo, são contemplados a *técnica da mão sobre a boca*, o *sopro híper-alto*, *vocal fry*, os exercícios de *ressonância*, *tongue trill*, *lip trill*, *raspberries*, as *fricativas*, a *fonação tubular* e *finger kazoo*. Estes exercícios, que serão explorados oportunamente, mais à frente, podem ser combinados com exercícios isométricos, isotónicos e calisténicos. No entanto, conforme se verifica na Figura 6, a sua frequência na literatura da pedagogia do canto é a maior, dentro dos exercícios isotónicos.

---

<sup>25</sup> É de salientar que, mesmo não havendo a referência aos exercícios com esta terminologia, os artigos foram considerados válidos para a recolha de exercícios.



**Figura 6.** Gráfico que demonstra a frequência dos artigos que referem os três tipos de exercícios (isométricos, calisténicos e isotónicos) e ainda o número de exercícios específicos de cada tipo.

A realização deste tipo de exercícios é descrita na literatura como meio privilegiador da função vocal, capacitando o mecanismo vocal de forma eficiente, com um mínimo gasto desnecessário de energia, proporcionando efeitos ao nível da fonação e do fluxo de ar (Stemple, 1993, citado em Sabol, Lee & Stemple, 1995).

### 2.5.3. Exercícios isométricos aplicados ao canto

Diversos autores constataram os benefícios dos exercícios isométricos, nomeadamente as notas sustentadas, particularmente para desenvolver a resistência e a força muscular ao nível dos músculos instrínsecos da laringe (Stark, 1975; Sabol, 1992 citados em Saathoff, 1995). Ao não ocorrer qualquer modificação perante o ângulo entre o músculo e a articulação, esta força muscular (também considerada tensão) é gerada em vez do movimento (considerado alongamento) (Lã, 2013). Este tipo de exercícios são usados especialmente para melhorar a

resistência à fadiga e fortalecer o músculo num ponto fixo do seu comprimento, o que justifica a sua inclusão na fase de treino específico do repertório (que permite a resolução de problemas dentro do mesmo) (Lã, 2013). São exemplos as notas sustentadas em diferentes intensidades, com diferentes vogais ou fonemas, os exercícios de *Messa di Voce* (Ibid.).

Do italiano “colocar a voz”, o termo *messa di voce* remonta ao século XVI, com o aparecimento da Camerata Fiorentina, um grupo influente constituído por compositores e escritores italianos, sendo o exercício definido com uma nota e vogal constantes, com a passagem de um crescendo para um decrescendo (Titze et al., 1999). O objetivo do exercício passaria pela sua execução repetitiva, de uma forma firme, mas não agressiva, para uma colocação desejável (Ibid.).

Nos “5 exercícios de aquecimento vocal favoritos do Dr. Titze”<sup>26</sup>, este exercício é apresentado como número Quatro (procedendo de uma oclusão parcial do trato vocal, para vogais altas e para vogais baixas<sup>27</sup>) (Sugars, 2009). Cada parte do exercício (crescendo e decrescendo) deve ser realizada durante 5 segundos. Titze também demonstra o propósito fisiológico do exercício, reportando que este envolve as camadas de tecidos gradualmente em vibração, do centro para a camada lateral. Este exercício ajuda o cantor a ligar a tensão no músculo à tensão no ligamento; testa a simetria do controlo do crescendo versus o controlo do decrescendo sob mudanças nas condições respiratórias; faz com que todos os músculos intrínsecos da laringe funcionem em coordenação com a alteração da pressão pulmonar.

O exercício *Messa di Voce*, resumidamente, pressupõe o suster de uma nota, iniciando com uma intensidade fraca e aumentando progressivamente até uma intensidade mais elevada, com o pressuposto de voltar gradualmente à fonação inicial (dinâmica de *pp* ou *ppp*). Para uma realização fidedigna, não devem ocorrer alterações durante a fonação, ao nível das características do vibrato, do timbre e da afinação (Lã, 2013).

---

<sup>26</sup> Dr. Titze’s Favorite Five Vocal Warm-ups for Singers; primeiro publicado em *Journal of Singing* e encontra-se disponível para consulta em:

<http://ncvs.org/e-learning/warmup.html>

Foi reimprimido na tese *Trends of Vocal Warm-ups and Vocal Health From the Perspective of Singing and Medical Professionals* (Sugars, 2009).

<sup>27</sup> 4. *Messa di voce, proceeding from a partially occluded tract, to high vowels, to low vowels.* (Sugars, 2009)

Num estudo realizado com cantores saudáveis, este tipo de exercício (*messa di voce* e notas sustentadas, com várias vogais, no registo grave) foi usado por uma minoria de participantes e foi considerado benéfico pela sua eficácia, apontando como um fator assimétrico, a dependência da afinação. Foram mostrados casos de decrescendos abreviados nas notas agudas, o que demonstra alguma incidência do fator ansiedade, em terminar a tarefa, por parte dos participantes (Sabol et al., 1995). Neste estudo, constatou-se que o princípio isométrico é essencial num regime de treino específico de um cantor, se o considerarmos como um atleta, que necessita de uma panóplia de exercícios que promovam a força, o tempo, a resistência e a agilidade (Ibid.). Como exemplos de execução, Sabol sugere a sustentação o mais longa possível, com a vogal /i/, numa nota confortável e a vogal /o/ nas notas C<sub>4</sub>, D<sub>4</sub>, E<sub>4</sub>, F<sub>4</sub>, G<sub>4</sub> (Ibid.).

Outros autores sugerem outras formas de execução, como por exemplo em três notas diferentes, com as vogais /a/ e /i/ (Amir, Amir, & Michaeli, 2005); no entanto, outros autores (incluindo diversos métodos) sugerem o uso de outra vogais, ou combinações destas, sustentadas em mais notas diferentes. Este tipo de exercícios são aconselhados para aumentar o tónus muscular e a eficiência vocal, através do apoio respiratório e ainda facultar uma coordenação auxiliada da oscilação das pregas vocais (Lã, 2013).

Rossini é uma figura de destaque na literatura, como o indivíduo que privilegiou este exercício, com o seu 1º livro de vocalizos intitulado “Gorgheggi e Solfeggi” (1825), sendo considerado um dos vocalizos mais difíceis de execução técnica (Titze et al., 1999). As indicações de execução que este relevante compositor deixou *a posteriori*, passam por iniciar o exercício na nota C<sub>3</sub> ou C<sub>4</sub>, dependendo do género, extendendo-o a uma 8ª e meia (até G<sub>4</sub> ou G<sub>5</sub>).

Outro autor que também deu destaque a este exercício foi Concone, tornando-o o 1º exercício do seu livro “30 Exercícios Diários” (reimprimido em 1894).

Uma grande parte dos cantores clássicos usam este exercício para otimizar o seu controlo vocal, pois para que a F<sub>0</sub> prevaleça constante, de forma gradual, a amplitude de vibração e a oclusão alteram-se; este exercício exige determinadas combinações da pressão subglótica (de forma múltipla) e também da atividade muscular laríngea (Titze et al., 1999). Quanto aos efeitos do exercício, segundo a linguagem usada na pedagogia, permite uma colocação vocal ideal na “máscara”, ao nível do registo médio (Lightner, 1991 citado em Saathoff, 1995), enquanto fisiologicamente (sob o ponto de vista científico), refere-se a uma sensação de vibração das estruturas faciais (das quais articulatórias e ressoadoras) e os seus tecidos (musculares e outros) (Titze, 2006).

É considerado assim, como o exercício isométrico cantado mais sublime de todos (Stark, 1975 citado em Saathoff, 1995).



#### 2.5.4. Exercícios isotónicos aplicados ao canto

Os exercícios isotónicos, também denominados de “isocinéticos” (Sabol et al., 1995), têm como exemplos os exercícios ornamentados, como arpejos e escalas, com um sem número de contrações musculares de duração breve (Stark, 1975 citado em Saathoff, 1995). Sabol também faz referência a cantores profissionais, dos quais Paul Plishka e Marilyn Horne, que testemunharam o uso de exercícios isotónicos semelhantes, respetivamente como exemplo as escalas cromáticas de andamento lento, para a homogeneização dos registos (para Plishka) e um exercício semelhante ao glissando ou deslize (para Horne). O propósito do uso destes exercícios foi concebido para o aquecimento, através do uso económico da respiração (Hines, 1982 citado em Sabol et al., 1995).

Este tipo de exercício não contribui para o progresso do endurance vocal, na medida em que de forma progressiva, o comprimento do músculo é modificado, envolvendo a contração dinâmica dos músculos, fortalecendo-o num imenso leque de frequências (Lã, 2013). São exemplos os arpejos em legato, escalas e glissandos (Ibid.).

##### *(i) Exercícios em Legato*

Estes exercícios pertencem ao tipo isotónico, pois exigem um controlo respiratório significativo e traduzem-se na execução das notas, como se estas exibissem uma “ligação” entre elas (Sugars, 2009). Também associado ao sostenuto, este exercício pode surgir sob a forma de escala, arpejo, ou outro tipo de padrão e portanto pressupõe-se que qualquer exercício que não apresente pausas ou staccatos, e que apresente uma ligadura de expressão escrita, seja do tipo legato. Como já foi referido, este tipo de exercício pode surgir sob a forma de arpejo em legato (Enflo, 2013) ascendente e descendente, servindo como um mecanismo de estiramento das pregas vocais, quando cantado de uma nota grave, para uma nota aguda, tendo como alvo a agilidade e a flexibilidade vocais (Gish, Kunduk, Sims & McWhorter, 2012). Deve ainda ser incluído num regime de aquecimento, de 5 a 10 minutos de duração (Ibid.).

A sua execução também é sugerida com um padrão melódico descendente, na sílaba /mu/ (Elliot, Sundberg & Gramming, 1995), enquanto num estudo com cantoras, sugeriu-se a execução de um

excerto de uma peça<sup>28</sup>, com a vogal /a/, que apresenta linhas em legato, dotadas de um lirismo puro (Moorcroft & Kenny, 2012).

*(ii) Exercícios em Arpejos*

Como já foi referido anteriormente, diversos autores sugerem o exercício “Arpejo em legato” (Enflo, 2013; Gish et al., 2012), descrevendo que este serve como mecanismo para o estiramento das pregas vocais. Outros autores fazem referência a este tipo de exercício (Elliot et al., 1995; Moorcroft & Kenny, 2012; Saathoff, 1995) apresenta-o como exercício isotónico. Miller (1995) propõe para finalizar a sessão de aquecimento, o recurso a variados arpejos rápidos.

Os exercícios com arpejos constam no 1º e 5º dos “5 exercícios de aquecimento vocal favoritos do Dr. Titze para cantores”, sendo o último uma combinação de exercícios isotónicos (arpejo) e calisténico (staccato) (Sugars, 2009). Titze especifica que o 1º exercício, é uma combinação de vários exercícios isotónicos de semi-oclusão e outros [“Vibração dos lábios, vibração da língua, ‘humming’, ou fonação tubular (todas as oclusões parciais do trato vocal) em glissandos, escalas ou arpejos”]<sup>29</sup>, permitindo a colocação imediata dos músculos respiratórios em total ação; reduzindo a força acima das pregas vocais e fazer com que as pregas vocais vibrem apenas nos seus bordos; reduzindo os limiares de pressão de fonação e fornecendo uma carga acústica inerte, e no 5º exercício, uma combinação de um exercício calisténico e isotónico (“Staccato em arpejos”)<sup>30</sup>, indica que este provoca um ataque vocal limpo e rápido, estabelecendo um modo prevacente de vibração; treinando simultaneamente os músculos adutores e abdutores, com os músculos tensores, durante a mudança de nota (Sugars, 2009).

---

<sup>28</sup> Execução de 8 compassos da Aria Cantilena das Bachianas Brasileiras nº5, de Heitor Vila Lobos (Moorcroft & Kenny, 2012).

<sup>29</sup> 1. *Lip trill, tongue trill, humming, or phonation into narrow tubes (all partial occlusions of vocal tract) on glides, scales, or arpeggios.* (Sugars, 2009)

<sup>30</sup> 5. *Staccato on arpeggios.* (Sugars, 2009)

*(iii) Exercícios com Glissandos*

Os exercícios com glissandos são propostos numa ampla oferta de exercícios para o processo de fonação (Stemple et al., 2000, citado em Milbrath & Solomon, 2003), sendo incluídos nos 4 exercícios de função vocal. Este autor refere a execução de glissandos ascendentes e descendentes.

Em vários estudos, constatou-se que este foi o exercício mais praticado (glissando de 8ª ascendente e descendente) e que é consensual que este tipo de exercícios exige e promove um equilíbrio antagónico entre a função muscular do cricotiroideu (músculo responsável pelo alongamento da prega vocal) e do tiroaritenóideu (músculo responsável pelo engrossamento da prega vocal), servindo como mecanismo para o estiramento e alongamento das pregas vocais (Sabol et al., 1995; Gish et al., 2012). A produção de “deslizes” repetidos é considerada acessível, mas no limite de duas oitavas ou pouco mais (Titze, 2006).

Diversos autores referem nos seus estudos, a forma de execução dos exercícios que propõem. Pinho (1998) citado em (Mota, 1998) sugere a realização do glissando com a boca fechada<sup>31</sup>, enquanto Franceto (1996) citado em (Mota, 1998) sugere glissandos descendentes para o relaxamento vocal. A vocalização de glissandos numa ampla gama de tons e intensidades permite que os cantores incorporem um alongamento laríngeo e respiratório considerável (Titze, 1993, citado em Moorcroft & Kenny, 2012).

A execução do glissando também pode ser feita com duas vogais e o retorno (a partir de /i/ a /ae/<sup>32</sup> e de volta ao /i/; de /u/ a /a/ e de volta para /u/) (Titze et al., 2008). Estes exercícios foram realizados em duas frequências fundamentais constantes (C<sub>5</sub> e C<sub>6</sub> para o sexo feminino e C<sub>5</sub> e C<sub>4</sub> para o sexo masculino) e foi idealizado para controlar as mudanças da fonte (não esquecer que as mudanças na fonte e filtro nunca ocorrem de forma isolada, porque os tecidos supraglóticos e da laringe estão associados e afetam-se entre si (Titze et al., 2008).

---

<sup>31</sup> ‘Bocca chiusa’ é uma expressão italiana que significa, em língua portuguesa, ‘boca fechada’ (tradução livre da autora).

<sup>32</sup> Segundo o Alfabeto Fonético Internacional, /ae/ lê-se como /é/ (“/ae/ as in hat”) (Doscher, 1994).

O deslize com /w/<sup>33</sup>, /j/ como configuração de vogais mais constrictas, é sugerido num contexto de interação entre a configuração do trato vocal e as características do volume da forma de onda, em que a impedância acústica da constrição pode ser suficiente para provocá-la (Bele, 2005); por outro lado, o deslize com bocejo, com as vogais /a/, /e/, /u/, /ie/ e /i/, pode provocar uma predominância da ação dos músculos cricotiroideu (CT) e tiroaritenóideu (TA), resultando em ajustes mais naturais de tamanho, em massa e uma aproximação mais otimizada das pregas vocais, através de um alongamento suave e o encurtamento das mesmas, com o aumento do tamanho da supraglote e da faringe e a elevação do véu, o que favorece a ressonância oral (Van Lierde et al., 2011). O uso do mecanismo vocal reside em menos esforço e tensão (Boone et al., 1994; Benninger, 2006 citado em Van Lierde et al., 2011).

O uso do ‘deslize’ de notas agudas para notas graves, foi usado num estudo com cantoras de tipologia vocal ‘soprano’, com o objetivo de determinar a vantagem (ou não) de baixar o limiar de pressão de fonação<sup>34</sup>, sendo que existe a hipótese de o aumento da PTP<sup>35</sup> se referir a uma isquemia protetora, que previne a lesão vascular na mucosa da prega vocal (Motel, Fisher, & Leydon, 2003).

Os glissandos são referidos em estudos que determinam o efeito dos exercícios vocais e do aquecimento vocal (que deve ser iniciado com este exercício, num registo confortável da voz (Miller, 1995), revelando efeitos positivos na autoavaliação vocal, nas avaliações perceptuais,

---

<sup>33</sup> /w/ lê-se /v/, podendo, no entanto ser lido também como /u/. “Trata-se, portanto, de uma letra presente sobretudo em palavras originárias das línguas germânicas (isto é, o inglês, o alemão e o neerlandês), sendo que a sua pronúncia, em português, dependerá sempre da pronúncia dos respetivos países de origem das referidas palavras.” Acedido em 15\_09\_2014, às 10h, em:

<http://www.ciberduvidas.com/pergunta.php?id=29202>, Pedro Mateus.

<sup>34</sup> Limiar de Pressão de Fonação (do inglês PTP – *Phonation Threshold Pressure*), significa a menor quantidade de pressão subglótica necessária para iniciar e sustentar a oscilação das pregas vocais (“*the smallest amount of subglottal pressure needed to initiate and sustain vocal fold oscillation*”) (Enflo, 2013). A pressão subglótica é um dos 3 parâmetros fisiológicos que controlam a qualidade da fonação e timbre vocais, refletindo-se diretamente na intensidade vocal (Lã, 2013).

<sup>35</sup> Idem.

auditiva, acústica e laríngea (Maia, Maia, Gama, & Behlau, 2012), e também com o objetivo de apuramento de uma nova medida da função vocal – o Limiar de Pressão de Colisão<sup>36</sup> (Enflo, 2013).

Dos “5 ex. de aq. vocal favoritos do Dr. Titze”(Sugars, 2009), o glissando encontra-se no 2º exercício, com a referência de execução em duas oitavas, ascendente e descendente, com as vogais /i/ e /u/<sup>37</sup>, referindo os efeitos, tais como permitir cantar com a voz de peito até ao ‘falsetto’ agudo; a voz mista; oferecer um máximo alongamento às pregas vocais (primeiro o ligamento, só depois o músculo); garantir uma dicotomia elevada entre os músculos tiroaritenóideu e cricóideu e a sua união, evitando a passagem considerada difícil; colocar a F0 acima da F1 para variar e equilibrar as cargas acústicas (Sugars, 2009).

#### *(iv) Exercícios com Escalas*

Num estudo com estudantes de canto e cantores profissionais, um dos exercícios de aquecimento vocal mais usado foi o de escalas de 5 notas ascendentes e descendentes, seguido de escalas de 8ª ascendentes e descendentes, sendo que este último se pode usar como mecanismo para o estiramento das pregas vocais (de uma nota grave para uma nota aguda), tendo como alvos a flexibilidade e a agilidade vocais (Gish et al., 2012).

Este exercício também é referido num contexto de relaxamento vocal, através do uso de escalas descendentes, de uma forma delicada e suave, pois permitem a redução da extensão e o alinhamento das pregas vocais (Quintela, Leite, & Daniel, 2008), enquanto outros autores sugerem a realização das escalas durante o aquecimento vocal (Moorcroft & Kenny, 2012), ascendentes e descendentes de 5 notas e de 8ª (Enflo, 2013); também podem ser encaradas como padrões de agilidade, que se adicionam de forma gradual à fase de aquecimento (Miller, 1995).

---

<sup>36</sup> Limiar de Pressão de Colisão (do inglês CTP – *Collision Threshold Pressure*), significa a “menor quantidade de pressão subglótica requerida para iniciar a colisão das pregas vocais” (“*the smallest amount of subglotal pressure required to initiate vocal fold collision*”) (Enflo, 2013).

<sup>37</sup> 2. *Two-octave pitch glides, up and down, high vowels /i/ or /u/.* (Sugars, 2009)

Num estudo, cujo objetivo era determinar a percepção do cantor e do ouvinte, quanto ao aquecimento vocal, os autores apresentam no apêndice, os exercícios usados para efeitos de aquecimento, dos quais escalas (Moorcroft & Kenny, 2013).

Dos “5 Exercícios de Aquecimento Vocal Favoritos do Dr. Titze para cantores”, as escalas inserem-se no 3º Exercício (em paralelismo com outro exercício)<sup>38</sup>, cujo propósito baseia-se na criação de alguma independência entre as estruturas fonatórias e articulatórias, libertando a língua e o queixo, ajudando a manter a posição vertical da laringe estável durante a articulação (Sugars, 2009). As escalas aparecem também combinadas com outro exercício isotónico, mas de semi-oclusão (ex. 1)<sup>39</sup>. Os exercícios isotónicos de SOTV serão abordados mais à frente.

As escalas são também consideradas como um exercício isotónico ornamentado (Stark, 1975, citado em Saathoff, 1995). Verifica-se, portanto, que este exercício é muito frequente na prática vocal de alunos de canto, sob várias formas e variações rítmicas (Ibid.).

#### **2.5.5. Exercícios de SOTV**

Este tipo de exercícios já é conhecido e usado no âmbito da terapia vocal e a referência aos exercícios de trato vocal semi-ocluso de Titze, por exemplo, está associada ao uso de técnicas de aquecimento vocal não tradicionais (Gish et al., 2012). É reconhecido que a semi-oclusão do trato vocal produz uma ação benéfica, pois otimiza a interação entre a fonte e o filtro (que pode elevar a economia, a intensidade e a eficiência vocais) (Titze, 2006). No entanto, existe a necessidade da ocorrência de alguma impedância entre a fonte e o filtro (através de uma combinação de abdução glótica e o estiramento do tubo epilaríngeo), para que esta interação seja vantajosa (Ibid.). Nos casos de hiperadução, a adução é traduzida de forma uniforme, ainda que menor, para que se obtenha uma produção de som mais eficiente, o que conduz a uma sensação de vibração associada aos tecidos e às estruturas faciais (Ibid.). Este facto induz muitas vezes em erro cantores, alunos e professores, a adotarem terminologia desadequada, referindo-se às sensações de vibração do som, com o recurso a termos como “voz na máscara”, “cantar na máscara”,

---

<sup>38</sup> 3. *Forward tongue roll and extension, vowel sequence /a/-/i/, scales.* (Sugars, 2009)

<sup>39</sup> 1. *Lip trill, tongue trill, humming, or phonation into narrow tubes (all partial occlusions of vocal tract) on glides, scales, or arpeggios.* (Sugars, 2009)

“colocação vocal”, em que “o som deve ser produzido, cantando de forma constante, numa posição direcional ou concentrada”, sem desvios)<sup>40</sup>, entre outros. Esta sensação de vibração revela ser o resultado de um teor elevado de pressões acústicas na boca, ainda que o pico de fluxo glótico seja reduzido de forma drástica, na situação de semioclusão. Enquanto uma boca aberta gera elevadas amplitudes de vibração, uma boca semi-oclusa gera à volta de metade dessas amplitudes, mesmo que a área do tubo epilaríngeo seja diferente. Isto justifica que os exercícios de semi-oclusão são extremamente úteis para a fase de aquecimento vocal, permitindo a produção de grandes pressões pulmonares, sem que daí sucedam demasiados danos infligidos aos tecidos (à custa das elevadas amplitudes vibracionais) (Titze, 2006).

Teoricamente, e ainda com pouca clareza, existem mudanças específicas, que são responsáveis por alterações vocais, depois da execução de exercícios de semi-oclusão do trato vocal, havendo três fatores a serem considerados, relativamente às mudanças da fonte vocal, mudanças na transmissão do trato vocal e mudanças na interação da fonte vocal com o trato vocal (Vampola, Laukkanen, Horáček & Svec, 2011).

Uma possível proposta de realização de um regime de treino vocal, pode ordenar os exercícios de semi-oclusão desde o que recorre a ferramentas menos tradicionais para o que utiliza ferramentas mais comuns à pedagogia vocal (Titze, 2006): 1) Palhinha altamente resistente (diâmetro pequeno); 2) Palhinha menos resistente – tubo (diâmetro maior); 3) Som bilabial ou fricativa lábio-dental; 4) ‘Lip trill’ ou ‘tongue trill’; 5) Consoantes nasais; 6) Vogais /u/ e /i/. Há uma indicação de que, por vezes, pode surgir a necessidade de iniciar a meio da lista (pelas vibrações dos lábios e da língua ou ressonância ou mesmo com as vogais /u/ e /i/), impedindo o ‘empurrar do som’ ou, fisiologicamente, a uma adução exagerada das pregas vocais com conseqüente elevada  $P_{sub}$  (fonação hiperfuncional, que não é desejável). A melodia de uma peça simples pode ser executada com uma semi-oclusão, para tornar a prática mais variada (Ibid.). Esta opção de execução, também se pode aplicar a excertos das peças, durante a fase de treino específico, para resolução de problemas dentro do repertório.

---

<sup>40</sup> *“Common Vocal Terminology: ‘Vocal Placement’: The current view is known as singing in the mask. The tone should be produced by steadily singing in a directional or focused position without slipping in and out.”* (Sugars, 2009)

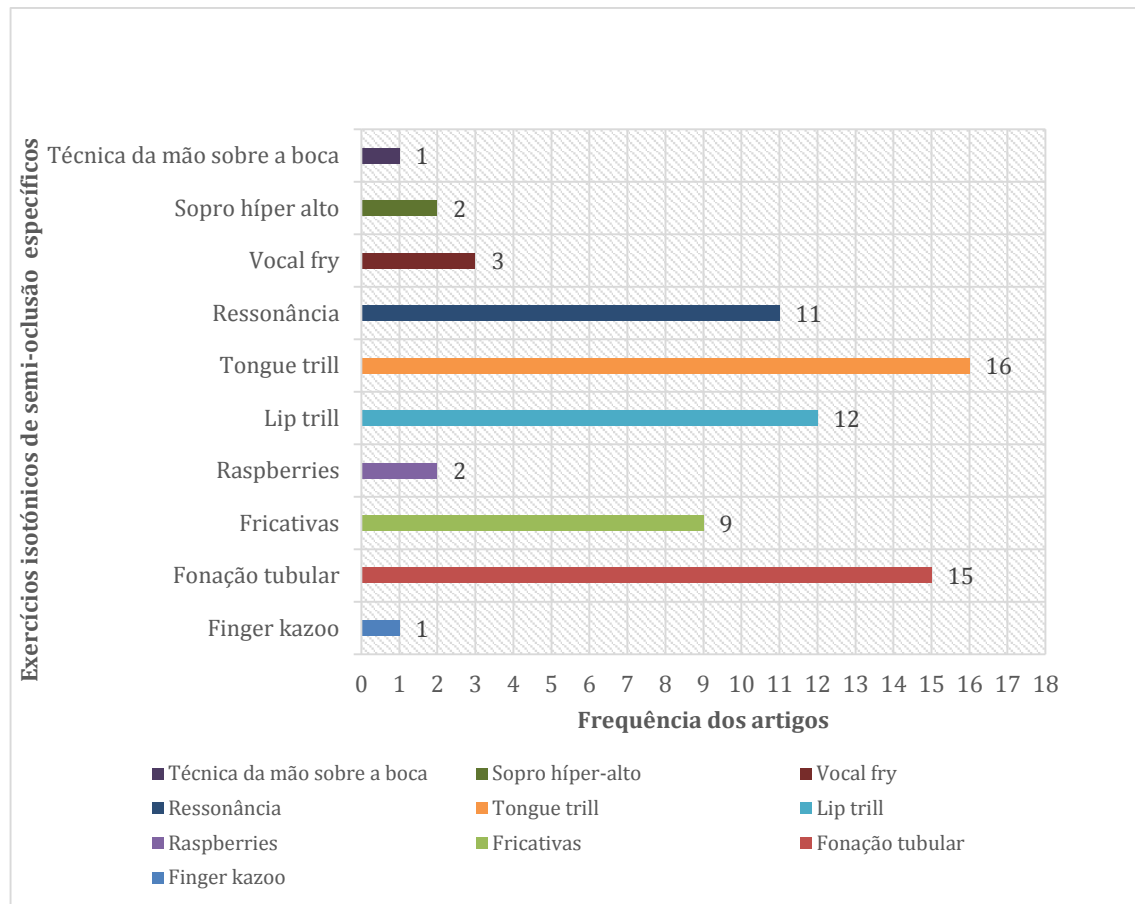
Outros autores reportam que é uma prática comum, ao nível do treino vocal, o recurso a técnicas de oclusão parcial do trato vocal, com a envolvimento de exercícios vocais (Bele, 2005), ocluindo a parte frontal da cavidade oral ou nos lábios, e/ou um alongamento artificial do trato vocal, com ‘fricativas sonoras’ (principalmente /v/, /z/ e /b/), ‘oclusivas sonoras’ (/b/, /d/ e /g/), a fonação tubular (palhinhas), o ‘zumbido-y’ de Lessac (1967) e a vibração labial (‘lip trill’). Estes exercícios são utilizados como solução e tratamento da hipernasalidade, nódulos nas pregas vocais, fadiga vocal, paralisia/paresia do nervo laríngeo recorrente<sup>41</sup> e também para auxiliar indivíduos sem problemas vocais na obtenção de uma qualidade vocal mais sonora e ressoante (Bele, 2005). Estes exercícios têm efeitos sobre a a atividade da musculatura laríngea, nomeadamente uma relação de maior atividade entre os TA e CT <sup>42</sup> (mais elevada em TA, durante e após os exercícios vocais, e durante o canto ‘coberto’ em relação ao canto ‘aberto’ (Laukannen, 2002, in Bele, 2005). A Figura 7 apresenta a incidência na literatura, dos diferentes tipos de exercícios que constituem o grupo de exercícios de semi-oclusão do trato vocal (SOTV).

---

<sup>41</sup> Paralisia ou paresia (paralisia ligeira ou incompleta) do nervo laríngeo recorrente (NLR); este nervo craniano (do nervo cranial x – VAGUS), controla os músculos intrínsecos da laringe (com a exceção do cricotiroideu) ( Lã ,2012, Apresentação Pessoal - Unidade Curricular de Pedagogia Específica do Instrumento/Canto, Universidade de Aveiro).

<sup>42</sup> Os músculos tiroaritenóideu (TA) e cricotiroideu (CT) são músculos intrínsecos da laringe. O TA liga a cartilagem tiroideia ao processo vocal da cartilagem aritenóideia. É responsável pela adução das pregas vocais, encurtamento, tensão e espessamento das pregas vocais e adução das pregas vocais falsas. O CT liga a cartilagem cricoideia à cartilagem tiroideia, e tem como função a adução das pregas vocais, com o alongamento e adelgaçamento das pregas vocais e dos seus bordos (Lã, 2013).





**Figura 7.** Gráfico que demonstra a frequência dos exercícios isotônicos de semi-oclusão específicos, na literatura.

Verifica-se uma maior incidência dos exercícios de vibração da língua (*'tongue trill'*) e de fonação tubular. Os exercícios menos incidentes são o *'finger kazoo'* e técnica da mão sobre a boca. Na categoria de semi-oclusão do trato vocal, alguns autores referem os exercícios de fonação tubular, os exercícios labiais oclusivos, as vibrações dos lábios (*'lip trills'*) e da língua (*'tongue trills'*) e com a língua fora da boca (*'raspberries'*) (Guzman, Rubin, Muñoz, & Jackson-Menaldi, 2013); outros autores indicam os exercícios de *'vocal fry'*, técnica de mão sobre a boca e sopro híper alto, como exemplos de exercícios de semi-oclusão (Van Lierde et al., 2011). Dos “5 exercícios de aquecimento vocal favoritos do Dr. Titze para cantores”, os que envolvem a semi-oclusão do trato vocal são os 1) *'lip trill'*, *'tongue trill'* (vibrações dos lábios e da língua), *'humming'* (ressonância – zumbido); 2) fonação tubular (todas as oclusões parciais do trato vocal) em glissandos, escalas, ou arpejos; 3) rolar a parte da frente e extensão da língua, sequência de vogais /a-i/, escalas; 4) *'Messa di voce'*, procedendo de uma parte parcialmente oclusa do trato vocal, para vogais ‘altas’, até vogais ‘baixas’. Denota-se que os exercícios não são executados de

forma independente, constatando-se combinações entre exercícios isométricos e isotônicos (de semi-oclusão do trato vocal e de não oclusão) (Sugars, 2009). Veja-se pois uma breve explicação sobre cada um destes exercícios.

*(i) Exercício de ‘técnica da mão sobre a boca’*

Este exercício foi dos menos citados na literatura; no entanto a sua execução reveste-se de alguma importância, pois ao pressupor o fechar da boca, com a produção de um som estabilizado, conduzindo a constrições livres ao longo do trato vocal, este exercício permite o encorajamento do indivíduo a monitorizar as vibrações no trato vocal aberto, em volta dos lábios e na mão que cobre a boca. O objetivo delinea-se em manter o trato vocal não constricto durante a fonação, seguindo a sensação criada pela mão colocada sobre a boca (Van Lierde et al., 2011) de diminuição da constrição supraglótica (Van Lierde et al., 2011).

*(ii) Exercício com ‘finger kazoo’*

Também pouco citado na literatura, este exercício (assim como a fonação tubular), é uma variação dos exercícios SOTV, pois em ambos existe uma oclusão parcial do lábio e uma certa resistência à saída do som, otimizando as sensações internas e favorecendo a percepção de todo o trato vocal (Behlau, 2005; Titze, 2006 citados em Sampaio, Oliveira, & Behlau, 2008); este exercício também revelou efeitos positivos na auto-avaliação vocal e na análise acústica (Sampaio et al., 2008).

*(iii) Exercício com ‘raspberries’*

Este exercício foi pouco encontrado na literatura; no entanto, esse facto não o torna menos importante na sua inclusão num protocolo de aquecimento ou de treino vocal específico. A existência deste exercício como exercício de SOTV, é descrito como sendo uma vibração da língua fora da boca (Guzman, Rubin, et al., 2013). Este exercício também é referido nos “5 exercícios de aquecimento vocal favoritos do Dr. Titze”, que é referido como o rolar da língua de fora e em extensão, com uma sequência de vogais /a/ até /i/, e em escalas, referindo que, como efeitos, permite a criação da independência entre as estruturas fonatórias e articulatórias; libertar a língua e o queixo, ajudando a manter a posição vertical da laringe estável durante a articulação

(Sugars, 2009). Normalmente este exercício encontra-se associado a exercícios do tipo isotónicos, como a progressão melódica em escalas (Ibid.).

*(iv) Exercício com sopro ‘híper alto’*

Também considerado como exercício “sopro e som agudo”, este exercício pressupõe que o indivíduo sopra ar de forma audível com os lábios protruídos, durante a execução de um som agudo, sendo referido que a qualidade deste som é menos importante do que o ajuste muscular a ele associado - pregas vocais alongadas, com reduzidas forças adutoras e de colisão (Van Lierde et al., 2011). Existe a hipótese de que com este exercício, aconteça uma diminuição da constrição do trato vocal, um aumento da ação do CT em detrimento do TA, resultando num elevado alongamento das pregas vocais. Estes autores propõem que este exercício possa ser visto como uma técnica de trato vocal semi-ocluso, com a predominância da ação do músculo CT (Van Lierde et al., 2011). Do ponto de vista fisiológico, este exercício pode ainda favorecer a coaptação glótica sem envolver a supraglote, podendo também desativar a compressão mediana das pregas vestibulares (pregas vocais falsas) (Behlau, 2005 citado em Maia et al., 2012).

*(v) Exercício com ‘vocal fry’*

Num estudo com indivíduos não cantores (10 femininos e 10 masculinos), foram produzidas as vogais /i/ e /a/, no registo modal e com a voz fritada (*‘vocal fry’* – registo basal) e a sílaba /pi/. Os resultados acústicos indicaram que houve uma diferença significativa na F0, entre homens e mulheres, no registo modal, enquanto com o *‘vocal fry’*, não foram observadas diferenças (Blomgren, Chen, Ng & Gilbert, 1998). A vibração das pregas vocais é o resultado de um delicado equilíbrio da Psub, que conduz as pregas a separarem-se, as forças musculares e elásticas produzidas pelas diferentes propriedades elásticas das camadas de tecido que constituem as pregas vocais, e o efeito de Bernoulli<sup>43</sup>, que as reúne. No registo modal, as pregas vocais vibram

---

<sup>43</sup> “Efeito de Bernoulli: um princípio que afirma que se a energia numa corrente de fluido é constante, um aumento na velocidade das partículas deve ser acompanhada pela diminuição da pressão contra a parede” (The National Center of Voice and Speech; in Sugars, 2009). O efeito de sucção (efeito de Bernoulli)

de forma relativamente consistente, com o movimento de uma onda ao longo do bordo, que se propaga superiormente. Como o TA encurta, os bordos das pregas vocais também se tornam mais flácidas. O espessamento das mesmas, em combinação com a diminuição da rigidez do ligamento vocal, durante a ‘voz fritada’, podem ser dois fatores principais para a força reduzida de vibração das pregas vocais, o que conseqüentemente altera as características do ciclo vibratório (Blomgren et al., 1998). Com a alteração do padrão de vibração das pregas vocais, pretende-se a modificação das características da fonação, nas situações de híper e hipofunção (com excessiva ou reduzida força de adução das pregas vocais, respetivamente). A concretização de uma fonação saudável (fonação fluída), remete para um equilíbrio entre a hiperfunção (excesso de adução das pregas vocais, associado ao elevamento da laringe) (Elliot et al., 1997) e a hipofunção (fraca adução das pregas vocais). Os comportamentos que reportam um excesso de fonação pressionada (“fonação gritada”) (Vintturi et al., 2001), estão associados a patologias vocais, que se agravam com o prolongamento dos mesmos, acompanhados de uma maior fadiga (vocal), uma motivação mais pobre, desconforto na garganta e limitações no uso do instrumento (Vintturi et al., 2001).

O ‘*vocal fry*’ é usado para controlar as alterações tanto do trato vocal, em glissando com as vogais /i/, /u/, /a/, /ae/, como do trato vocal e fonte, com a mudança da sequência de vogais /i/-/ae/-/i/; /u/-/a/-/U/ (Titze et al., 2008), e ainda para o encurtamento das pregas vocais. Também apresentado como ‘registro de pulso’ ou ‘glote fritada’, é sugerido que se realize com as vogais /a/, /e/, /u/, /ie/, /éi/, (ver Tabela 4, sobre a classificação das vogais expressadas na AFI) pois existe uma ação hipotética dos músculos TA (encurtamento das pregas vocais) e dos aritenoides (fecho do terço posterior da glote). É necessário um controlo do fluxo de ar preciso, para manter o som de pulso, sem tensão extra (Van Lierde et al., 2011). A adução das pregas vocais durante o registro de pulso, é uma hipótese de um maior aumento na pressão de ar subglótica (Stemple et al., 2000 citado em Van Lierde et al., 2011).

---

acontece devido à inércia do trato vocal à passagem do ar, que “conduz a uma diferença de pressões subglótica, transglótica e supraglótica”, juntando-se “às propriedades elásticas da mucosa das pregas vocais” (Lã, 2013).

**Tabela 4.** O conjunto de sons da norma-padrão do Português Europeu e a sua representação com os símbolos do alfabeto fonético internacional (AFI) para as vogais orais e nasais (adaptado de [http://cvc.instituto-camoes.pt/cpp/acessibilidade/capitulo2\\_1.html](http://cvc.instituto-camoes.pt/cpp/acessibilidade/capitulo2_1.html), acessido a 13\_12\_2014, às 11h)<sup>44</sup>.

VOGAIS ORAIS		
[i]	vi	['vi]
[e]	vê	['ve]
[ɛ]	pé	['pɛ]
[a]	pá	['pa]
[ɐ]	para	[pɐrɐ]
[ɐ]	de	[dɐ]
[ɔ]	sol	['sɔ]
[o]	pôr, sou	['por, 'so]
[u]	tu	['tu]
VOGAIS NASAIS		
[i]	sim	['sĩ]
[ẽ]	pente	['pẽtɐ]
[ẽ]	romã, banco	[ru'mẽ, 'bẽku]
[õ]	põe, ponte	['põ, 'põtɐ]
[ũ]	atum	[e'tũ]

(vi) *Exercício com 'fricativas'*

Os exercícios com consoantes fricativas, são sons provenientes da fala, produzidos pela turbulência, numa constricção do trato vocal, como por exemplo o /s/ produzido com os dentes (Sugars, 2009). O /s/ é apenas um dos exemplos de consoantes fricativas, que se podem dividir em fricativas sonoras, oclusivas ou bilabiais (ver Tabela 5).

<sup>44</sup> (Instituto Camões, 2006)

**Tabela 5.** O conjunto de sons da norma-padrão do Português Europeu e a sua representação com os símbolos do alfabeto fonético internacional (AFI) para as diferentes consoantes (adaptado [http://cvc.instituto-camoes.pt/cpp/acessibilidade/capitulo2\\_1.html](http://cvc.instituto-camoes.pt/cpp/acessibilidade/capitulo2_1.html), acessido a 13\_12\_2014, às 11h)<sup>45</sup>.

CONSOANTES		
[p]	pá	['pa]
[b]	bem	['bɛ]
[t]	tu	['tu]
[d]	dou	['do]
[k]	cacto	['katu]
[g]	gato	['gatu]
[f]	fé	['fɛ]
[v]	vê	['ve]
[s]	sabe, passo, caça	['sabi, 'pasu, 'kase]
[z]	casa, azar	['kaze, e'zar]
[ʃ]	chave	['ʃavi]
[ʒ]	já	['ʒa]
[m]	mão	['mɛw̃]
[n]	não	['nɛw̃]
[ɲ]	venho	['veɲu]
[l]	lá	['la]
[ʎ]	valha	['vaʎe]
[r]	caro	['karu]
[ʀ]	carro	['karu]

No recurso a este tipo de consoantes, as técnicas variam desde a oclusão no interior da parte frontal da cavidade oral ou nos lábios, com o /j/, /z/, designando as fricativas bilabiais ou oclusivas /v/, /b/ (Bele, 2005). As fricativas sonoras /v, z, b/ também são utilizadas em exercícios

<sup>45</sup> Ibidem.

vocais, quer seja em palavras ou produzidas separadamente, como sons continuados (Smith, 1976; Laukkanen, 1995; Marjanen, 1964; citados em Bele, 2005). São considerados exercícios de respiração, com uma importante função fonatória, apontando um maior equilíbrio da fonação (Laukkanen, 1995; citado em Bele, 2005). As fricativas sonoras oclusivas, ao serem usadas como exercícios vocais, permitem descera posição da laringe no pescoço, ou seja ‘baixar’ a estrutura laríngea e procurar o relaxamento dos músculos faríngeos e laríngeos. Entende-se que, com a produção de oclusivas sonoras, ocorre a ampliação do trato vocal, a fim de diminuir a pressão supraglótica e, assim, manter a vibração das pregas vocais<sup>46</sup> (Laukkanen, 1995; citado em Bele, 2005).

Num estudo baseado na posição vertical da laringe, em vozes hiperfuncionais, usaram-se de forma prolongada, as fricativas /b/ e /v/ (Elliot et al., 1997). Os autores salientaram que o recurso à consoante /b/, em comparação à vocalização de outras consoantes, revelou que tende a baixar a laringe (a situação ideal que permite uma fonação fluída, descrita por Sundberg (1994) citado em Cordeiro, Montagnoli, & Tsuji, 2012). Uma posição vertical elevada da laringe é frequentemente associada a hábitos de fonação hiperfuncional (presumivelmente porque induz a uma adução exagerada das pregas vocais) (Elliot et al., 1997), como já foi referido anteriormente.

O recurso a fricativas sonoras, num programa de terapia vocal, que envolve a oclusão parcial do trato vocal (Bickley, 1986; Bickley, 1987; Laukkanen, 1995; Laukkanen, 1996; citado em Gaskill & Erickson, 2008), facilita o aumento da impedância do trato vocal, ou de forma mais específica, a reactância inerte<sup>47</sup> (Story et al., 2000; citado em Gaskill & Erickson, 2008). Este aumento provoca o crescimento da atividade do TA, comparado à atividade do CT e do cricoaritenóideu lateral (CAL) (Laukkanen, Titze, Hoffman, & Finnegan, 2008). Estes exercícios permitem também (em conformidade com outras técnicas de semi-oclusão do trato vocal), ligar o ‘input’ da impedância do trato vocal, à impedância glótica, para uma fonação mais eficiente (Titze,

---

<sup>46</sup> A manutenção da vibração das pregas vocais durante a fonação, é conseguida através dos mecanismos de Efeito de Bernoulli e devido às propriedades mioelásticas das pregas vocais (Lã, 2013).

<sup>47</sup> A reactância inerte (impedância do trato vocal) corresponde à inércia da coluna de ar, no trato vocal, que pode favorecer o impacto da vibração das pregas vocais (Story et al., 2000; Titze, 1988; Rothenberg, 1981; Titze, 1994; Titze et al., 1997; citado em Guzman, Rubin, et al., 2013).

2006; citado em Gaskill & Quinney, 2012), ou seja, uma maior economia vocal (Laukkanen et al., 2008).

Alguns autores sugerem que as fricativas sonoras, aumentam o controlo respiratório (Seifert, 1964; Weiss, 1971; Carrol, 1991; citado em Laukkanen et al., 2008), que segundo os últimos, parece ser uma justificação racional, pois a quantidade de fluxo de ar deverá decrescer, em relação a uma situação de não oclusão do trato vocal, com a fonação de vogais; um exercício que pressupõe um controlo respiratório com a produção vocal é considerado um exercício de fonação. No entanto, as fricativas bilabiais, conferem um potencial para a interação entre a glote e o trato supraglótico, ou seja, a fonte e o filtro (Titze, 2006).

Com as fricativas sonoras, a pressão do trato vocal deve ser constante, garantindo e promovendo o mínimo de intensidades elevadas nas tarefas relacionadas com o processo de fonação com estes sons, proporcionados por /v/ e /b/ (Cordeiro, Montagnoli, Nemr et al., 2012; Cordeiro, Montagnoli & Tsuji, 2012).

Também são sugeridas as fricativas sonoras /v; z; β<sup>48</sup>/ (Laukkanen et al., 2008) sendo a última uma fricativa bilabial, considerada como um exercício de fonação, bastante eficaz (Marjanen, 1964; citado em Laukkanen et al., 2008).

#### *(vii) Exercícios de Ressonância*

Os exercícios de ressonância, incluindo as consoantes ou vogais nasais, são referidos como exercícios utilizados na maior parte dos protocolos de aquecimento vocal (Milbrath & Solomon, 2003), em que são propostas as consoantes nasais /m/ e /n/ (Gish et al., 2012), os sons nasais /m/ e /n/ associados a movimentos de língua e mastigação, podendo também ser incluídos na fase de relaxamento vocal (Francato, 1996 citado em Mota, 1998). A execução destes exercícios (de

---

<sup>48</sup> [β], fonema pertencente ao alfabeto grego, usado em línguas nórdicas (neste caso, finlandês). Existe alguma dúvida quanto à sua proximidade/semelhança com o fonema [b], usado nas línguas latinas (por ex. o português).



ressonância) visam uma maior efetividade de adução glótica (Pinho, 1998 citado em Mota, 1998) e uma melhoria efetiva da qualidade vocal (Moorcroft & Kenny, 2013).

Lessac, um terapeuta da fala americano de meados do séc. XX, promoveu um tipo de exercício de ressonância, o “zumbido-y” (*‘buzz-y’*), que respeita à produção de uma vogal ‘frontal fechada’, com uma constrição línguo-palatal apertada e um espaçamento estreito entre os dentes superiores e inferiores, com os lábios ligeiramente projetados (Lessac, 1967 in Bele, 2005). Este “zumbido-y” é realizado para fornecer uma qualidade vocal abonada no registo grave e para a proteção contra a tensão e um som gutural. Induz uma produção da voz relaxada, sendo que se experienciam vibrações muito fortes nas bochechas e na testa (Bele, 2005). Essas sensações são de extrema importância, pois revelam ser uma forte indicação de um reforço eficaz entre as vibrações das pregas vocais e a pressão acústica supraglótica (acima da glote), enquanto ocorre uma ‘filtragem’ do som, na ressonância facial e o aumento de determinadas frequências ou a ressonância do som nos seios perinasais ou nas vias nasais (Titze, 2001 citado em Bele, 2005).

De uma forma equívoca, a pedagogia vocal muitas vezes utiliza estes conceitos, para representar (supostamente) aquilo que se acredita ser a realidade. Novamente, a realidade ilustra as sensações de vibração, e não apenas ‘focar o som’. Desta forma, um aluno deverá experienciar sensações de vibração do som, e não fazer das estruturas faciais o ‘objeto’ de execução de exercícios. Utilizar expressões como ‘voz de cabeça e de peito’, ‘foco’, entre outras, pode de facto ser útil, numa fase inicial de formação, mas pode induzir o aluno a comportamentos vocais inapropriados. Pode-se afirmar que este exercício corresponde ao ‘humming’<sup>49</sup> (Van Lierde et al., 2011; Miller, 1995; Titze, 2006; Sugars, 2009; Gaskill & Quinney, 2012). Nos “5 exercícios de aquecimento vocal favoritos do Dr. Titze para cantores” (Sugars, 2009), o exercício de ressonância ‘humming’, encontra-se no exercício nº1<sup>50</sup>, acompanhado de outros exercícios isotónicos, incluindo exercícios de SOTV.

Existe uma hipótese de encerramento da prega vocal, juntamente com o abaixamento do véu palatino (palato mole), com o aumento do comprimento do trato vocal (Van Lierde et al.,

---

<sup>49</sup> ‘Humming’, termo inglês para zumbido (tradução livre da autora).

<sup>50</sup> 1. *Lip trill, tongue trill, humming, or phonation into narrow tubes (all partial occlusions of vocal tract) on glides, scales, or arpeggios.* (Sugars, 2009)

2011). Os exercícios de ressonância contribuem para uma melhor interação fonte-filtro<sup>51</sup> e são amplamente utilizados na reabilitação vocal (Ibid.).

*(viii) Exercício com ‘lip trill’*

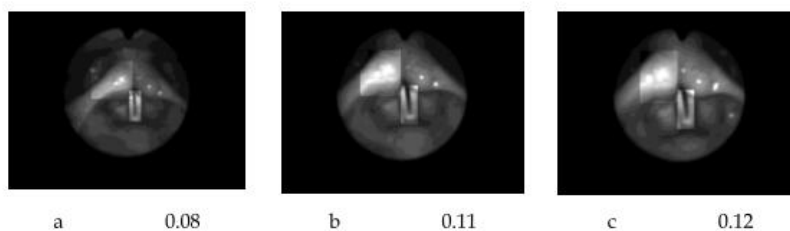
Os exercícios com ‘vibração dos lábios’ (‘lip trill’), segundo diversos autores, são uns dos exercícios mais usados, como ferramentas de treino vocal (Quintela et al., 2008; Pinho, 1998; Francato et al., 1996; citados em Mota, 1998; Behlau et al., 1995; Perelló, 1975; Schwarz, 2009; Menezes et al., 2005; McGowan, 1992; citados em Cordeiro, Montagnoli, Nemr, et al., 2012), em protocolos de regimes de treino vocal, incluído no aquecimento e arrefecimento vocais e de reabilitação (McKinney, 1982; citado em Saathoff, 1995; Quintela et al., 2008; Gish et al., 2012; Gaskill & Erickson, 2008). A vibração dos lábios é baseada na teoria de massa da prega vocal, pois existe uma oclusão da parte anterior do trato vocal (Ibidem; Bele, 2005). Para os lábios vibrarem, estes devem se encontrar-se firmes o suficiente para promover a oclusão das vias aéreas e, ao mesmo tempo, suficientemente relaxados para que a pressão de ar quebre a resistência e ocorra a vibração (Gaskill & Erickson, 2008). Similarmente existe a vibração da língua (‘tongue trill’), em que uma interação entre o trato vocal, vibração glótica e ar expirado dos pulmões é produzida (Titze, 2006).

O ‘lip trill’ é o único exercício que promove a oclusão e não-oclusão dos lábios, enquanto mantém o tónus muscular, provocando uma segunda fonte de vibração (os lábios), vibrando numa frequência mais baixa do que a das pregas vocais. Por outras palavras, com o ‘lip trill’ as pregas vocais e os lábios vibram simultaneamente com o mesmo fluxo de ar, produzindo resistência nos lábios e uma pressão intraoral positiva e provocando um grande efeito sobre o tempo de encerramento das pregas vocais, usualmente reduzindo-o (Titze, Finnegan, Laukkanen, & Jaiswal, 2002; Gaskill & Erickson, 2008). Assim promove-se a fonação fluída em vez da fonação do tipo apertada.

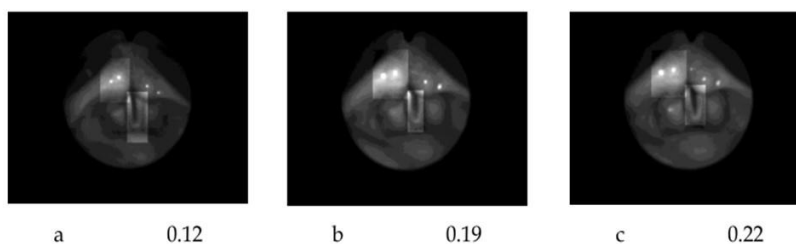
---

<sup>51</sup> Uma maior interação fonte-filtro, revela mudanças no padrão vibratório das pregas vocais (Titze, 2006; Behlau, 2005; Behlau, 2008; Titze, 2002 in Maia et al., 2012).

Num estudo comparativo entre as vibrações dos lábios e da língua e a sustentação da vogal /ɛ<sup>52</sup>/, obtiveram-se fotografias que ilustram a comparação das amplitudes de vibração das pregas vocais, assim como os limites da região direita da cartilagem aritenoideia (Figuras 8 e 9) (Cordeiro, Montagnoli, & Tsuji, 2012). Na figura 8 verifica-se o resultado relativo a tarefas de baixa intensidade e na figura 9, verifica-se o resultado relativo a tarefas de elevada intensidade.



**Figura 8.** Fotografias que demonstram a amplitude máxima de vibração, durante tarefas de baixa intensidade, em relação à cartilagem cuneiforme, correspondendo a) a fonação da vogal /ɛ/ sustentada, b) a vibração dos lábios sustentada, e c) a sustentação da vibração da língua (adaptado de Cordeiro, Montagnoli, & Tsuji, 2012).



**Figura 9.** Fotografias que demonstram a comparação entre as amplitudes máximas da vibração das pregas vocais durante as tarefas de elevada intensidade, que correspondem a a) fonação sustentada da vogal /ɛ/, b) a vibração da língua sustentada e c) a vibração dos lábios (adaptado de Cordeiro, Montagnoli, & Tsuji, 2012).

Constata-se que o valor de amplitude máxima de vibração, é superior com a vibração da língua (0.12), mesmo sendo um valor extremamente próximo do valor relativo à vibração dos lábios (0.11), naturalmente distanciados do valor da fonação normal (0.08). Verifica-se que o valor

<sup>52</sup> /ɛ/ lê-se /é/.

de amplitude máxima de vibração maior é atribuído à vibração dos lábios (0,22), ainda que este esteja muito próximo do valor resultante da vibração da língua (0.19).

Nestas imagens, verificam-se as alterações morfológicas da cartilagem cuneiforme, mostrando que a amplitude máxima de vibração das pregas vocais aumenta, com o 'lip trill', com intensidades elevadas (comparativamente a intensidades baixas), mas no entanto, o quociente de encerramento diminui, em intensidades baixas, surgindo um aumento do fluxo de ar na glote (adicional, para a vibração dos lábios) e conseqüentemente a ocorrência de uma menor adução das pregas vocais (Guzman, Rubin, et al., 2013; Cordeiro, Montagnoli, & Tsuji, 2012; Gaskill & Erickson, 2008).

Como os exercícios de 'lip trill' promovem uma maior obstrução anterior do trato vocal, a impedância do trato vocal torna-se maior (Bele, 2005; Story et al., 2000; Titze, 2006; citado em Cordeiro, Montagnoli, & Tsuji, 2012), pelo que as pressões supraglótica e subglótica nas pregas vocais torna-se não-linear (Zhang, 2009; Titze, 2008; Hatzikirou et al., 2006; Titze, 2008; citado em Cordeiro, Montagnoli, & Tsuji, 2012). Sendo o 'lip trill' um exercício de vibração, os autores sugerem que, possivelmente, o recurso aos exercícios de vibração podem otimizar o desempenho em práticas clínicas e em situações de patologia vocal ou da fala, assim como no treino vocal (Titze, 2006; Gaskill & Erickson, 2008). McGowan (1996), citado nos autores anteriores, revela que determinadas variações que ocorrem na faringe durante a vibração dos lábios, podem elevar a força da vibração da mucosa, aquando do movimento ondulatório das pregas vocais, podendo assim justificar a melhoria da qualidade vocal, muitas vezes testemunhada por pacientes com patologias (ex. nódulos) (Rodrigues, 1995; Bueno, 2006; citado em Cordeiro, Montagnoli, & Tsuji, 2012) e no treino vocal de profissionais que usam a voz (Aydos et al., 2004; Nix, 1999; citado nos autores anteriores).

Dos "5 exercícios de aquecimento vocal favoritos do Dr. Titze para cantores", o 'lip trill' surge no 1º exercício<sup>53</sup>, em escala, ou glissando, acompanhado de outros exercícios SOTV, dos quais os exercícios de vibração ('tongue trill') e de fonação tubular também constam (Sugars, 2009). A

---

<sup>53</sup> 1. *Lip trill, tongue trill, humming, or phonation into narrow tubes (all partial occlusions of vocal tract) on glides, scales, or arpeggios* (Sugars, 2009).

execução do 'lip trill' também é proposta em escalas descendentes, para o controlo respiratório (Carrol e Sataloff, 1991 citados em Saathoff, 1995), ou escalas descendentes de 5 notas, num tempo rápido (Gish et al., 2012).

*(ix) Exercício com 'tongue trill'*

Quase em toda a literatura revista, os exercícios com 'tongue trill', surgem em concomitância com os exercícios 'lip trill', num contexto de semi-oclusão do trato vocal (Cordeiro, Montagnoli, & Tsuji, 2012; Gaskill & Erickson, 2008; Gaskill & Quinney, 2012; Guzman, Laukkanen, et al., 2013; Vampola et al., 2011; Guzman, Rubin, et al., 2013; Maia et al., 2012).

É um dos exercícios mais usados quer para tratamentos clínicos de distúrbios da voz, quer para aquecimento (Cordeiro, Montagnoli, Nemr, et al., 2012; Cordeiro, Montagnoli, & Tsuji, 2012; Roy et al., 2001; Titze, 2006; citados em Enflo, Sundberg, Romedahl, & Mcallister, 2013; Sugars, 2009<sup>54</sup>; Van Lierde et al., 2011; Titze, 2006; Maia et al., 2012), utilizando glissandos ou escalas de 5 notas rápidas ascendentes/descendentes (Gish et al., 2012), como para arrefecimento vocal (Quintela et al., 2008), sendo que a vibração da língua é mantida devido à interação entre a firmeza do corpo da língua, o controlo da ponta, o controlo do fecho glótico e o controlo do ar expirado dos pulmões (Cordeiro, Montagnoli, & Tsuji, 2012). O exercício deve ser realizado com os lados da língua, firmemente mantido no alvéolo dental e a ponta da língua colocada na região do palato, livre para vibrar (McGowan, 1992). Como resultado, a vibração de todo o trato vocal também irá acontecer (Schwarz, 2009; citado em Cordeiro, Montagnoli, Nemr, et al., 2012), isto porque, tal como acontece com o 'lip trill', existe uma interação entre o trato vocal, a vibração glótica e o ar expirado dos pulmões (Titze, 2006).

A oclusão da parte anterior do trato vocal é menor com o 'tongue trill', logo a impedância do trato vocal também vai ser menor (Titze, 2006; Story et al., 2000; citados em Cordeiro, Montagnoli, Nemr, et al., 2012). Os exercícios de vibração (incluindo da língua), são indicados para a terapia vocal em situações de patologia nas pregas vocais, em especial as lesões nas

---

<sup>54</sup> Ibidem.

pregas, como por exemplo nódulos vocais (Bueno, 2006; citado em Cordeiro, Montagnoli, & Tsuji, 2012), ou edema crônico e disfonia hiperfuncional (Pinho et al., 2008; citado nos autores anteriores), ou ainda disfonia hipofuncional (Behlau et al., 1995; citado nos autores anteriores), pois a vibração das mesmas é aperiódica e os pacientes em grande parte, têm dificuldade em controlar o fluxo de ar (Schwarz et al., 2008; citado em Cordeiro, Montagnoli, Nemr, et al., 2012).

Em indivíduos vocalmente normais, estes exercícios aumentam a amplitude da vibração das pregas vocais, reduzem o espaço glótico (Rodrigues, 2001; citado em Cordeiro, Montagnoli, & Tsuji, 2012) e melhoram os resultados acústicos e perceptuais (Ibid.). Durante este exercício, toda a estrutura laríngea vibra e acontece uma constrição anteroposterior da faringe (Bueno, 2006; citado nos autores anteriores). Depois da execução deste exercício, a frequência fundamental aumenta, assim como a amplitude e a simetria da vibração das pregas vocais, o que revela mudanças na fonte glótica e no filtro do trato vocal (Schwarz et al., 2009; citado nos autores anteriores). Existe uma contra-indicação na recomendação deste exercício, em indivíduos com inflamações recentes e em caso de *papillomatosis*, pois estimula a disseminação da doença (Pinho et al., 2006; citado nos autores anteriores).

Num estudo, já abordado na seção relativa ao 'lip trill' (Cordeiro, Montagnoli, & Tsuji, 2012), verifica-se que entre as tarefas de baixa intensidade e de elevada intensidade, a amplitude de vibração das pregas vocais aumentou com as tarefas de elevada intensidade, devido ao aumento do fluxo de ar e conseqüentemente da Psub (Garrel et al., 2008; Titze, 2009; citado nos autores anteriores; Titze et al., 2002; citado em Laukkanen et al., 2008).

Existe uma ação hipotética sobre os músculos fonatórios com uma vibração passiva intensa do esqueleto cartilaginoso da laringe e de todo o seu conteúdo, sendo possível o encerramento glótico completo e a vibração suave da onda da mucosa, devido à pequena saída de fluxo de ar através dos lábios semi-occlusos (Van Lierde et al., 2011). O som reverso altera o fluxo glótico e atua sobre a onda da mucosa, reduzindo a força de colisão das pregas vocais (Titze 2009, citado nos autores anteriores).

*(x) Exercício com 'fonação tubular'*

O exercício com recurso à fonação tubular foi o mais encontrado na literatura revista, em termos de exercícios de semi-oclusão do trato vocal (Titze, 2006; Guzman, Rubin, et al., 2013; Bele, 2005; Costa, Costa, Oliveira, & Behlau, 2011; Sampaio et al., 2008; Guzman, Laukkanen, et

al., 2013; Gaskill & Quinney, 2012; Laukkanen et al., 2008), porque o conceito de ‘fonação tubular’, surge sob a forma de diversas ferramentas (modalidades) (Costa et al., 2011), das quais o tubo de ressonância (*‘resonance tube’*), palha de agitação de bebidas (*‘stirring straw’*) e palha de beber (*‘drinking straw’*).

A fonação tubular reside na semi-oclusão do trato vocal (Titze, 2002), pressupondo assim o recurso a uma extensão do mesmo, sob a forma de tubo, que pode ter vários diâmetros e comprimentos. O seu uso não é recente, quando se remete para o uso clínico e para os professores de canto, como meio eficaz de reabilitação e treino (Titze, 2006; Guzman, Rubin, et al., 2013; Bele, 2005; Enflo et al., 2013; Guzman, Laukkanen, et al., 2013; Vampola et al., 2011; Gaskill & Quinney, 2012; Laukkanen et al., 2008; Titze, 2009).

Uma das ferramentas com a qual se pode realizar a fonação tubular é a palha, que se coloca entre os lábios e a fonação ocorre entre eles (Guzman, Rubin, et al., 2013). O diâmetro da palha pode variar, o que significa que torna-se vantajoso na adequação ao trato vocal, dividindo-se em palha de agitação de bebidas (com um diâmetro menor) e palha de beber (com um diâmetro maior). Esta diferença de diâmetro das palhas pode afetar o quociente de encerramento (Titze et al., 2002; citado no autor anterior), aumentar os níveis de pressão pulmonar (quando o diâmetro é reduzido) (Titze et al., 2002) com a redução da pressão transglótica (a diferença entre a pressão supraglótica e a pressão subglótica) que conduz à vibração das pregas vocais (Ibid.). O uso de palhas e vibrato durante a fonação, pode ter um valor terapêutico em tratamentos, de alguns pacientes com problemas vocais, derivados de um uso hiperfuncional da voz (Guzman, Rubin, et al., 2013; Enflo et al., 2013).

Outra ferramenta bastante utilizada, é o tubo de ressonância, normalmente de vidro, cujo propósito é a realização da fonação para o ar ou em água (Sovijärvi, 1964; citado em Bele, 2005; Enflo, 2013; Enflo et al., 2013), como meio de melhorar a qualidade vocal em pacientes com patologias vocais (Guzman, Rubin, et al., 2013; Bele, 2005) e em indivíduos saudáveis (Enflo, 2013). Originalmente, a fonação com um tubo de ressonância em água, era usado para o tratamento da ‘rinolalia aberta’ (hipernasalidade), sendo que não são criadas bolhas na água, a não ser que o ‘velum’ esteja completamente fechado (Enflo et al., 2013). O recurso a estas ferramentas oferece, como outros exercícios de SOTV, a intensificação da interação entre a glote e o trato supraglótico (Titze, 2006). A adição de um tubo artificial, pode ainda baixar a frequência do primeiro formante (F1) e aumentar a reatância inerte do trato vocal, que por sua vez, aumenta a interação fonte-filtro (Story et al., 2000; citado no autor anterior; Story et al., 2000; Titze, 1988; citados em Guzman, Rubin, et al., 2013). O aumento da interação fonte-filtro, como já foi referido

anteriormente, aumenta a intensidade, a eficiência e a economia vocais, mas para ser útil no seu máximo, deve acontecer alguma impedância entre a fonte e o filtro, que é concretizado com a combinação da adução glótica (ou abdução) e o estreitamento do tubo epilaríngeo (ou abertura) (Ibid.). A hiperadução diminui, traduzindo-se por uma menor adução, mas mais uniforme, em toda a glote, e ao mesmo tempo, a atividade do CAL é negociada por uma menor atividade do TA (Ibid.).

Tanto a palha de agitação (maior resistência, menor diâmetro), como a palha de beber (menor resistência, diâmetro maior), são ferramentas de semi-oclusão com maior efeito (Titze, 2006). Deve-se iniciar pelas palhas de menor diâmetro e prosseguir para as de maior diâmetro, sempre começando por glissandos (deslizes), em oitava e aumentar a extensão (Titze, 2002), nunca produzindo sons de volume elevado, pois o orifício da palhinha é tão pequeno (cerca de 2.5 mm, para uma 'stirring straw' (Titze, 2009; Laukkanen et al., 2008) e de cerca de 5mm, para uma 'drinking straw' (Laukkanen et al., 2008), que apenas um pequeno volume de som se ouve, o que pode ser vantajoso quando é necessário fazer o aquecimento vocal em apartamentos ou num hotel, sem que isso perturbe o ambiente em redor (Titze, 2009). Pode-se realizar a tarefa de fonação tubular com a palha de beber, alternada com a produção da vogal /u/, em duas oitavas ou mais, com glissando (Ibid.) ou alternar com a fricativa bilabial /v/, se for preferível uma situação de menor diâmetro (Ibid.). Dr. Titze<sup>55</sup> (Sugars, 2009) sugere a fonação tubular no seu 1º exercício favorito, de aquecimento vocal para cantores, em escalas, glissandos ou arpejos.

O tubo de ressonância surgiu com este nome devido à forte sensação de vibrações que são sentidas nos lábios e nos tecidos faciais durante a fonação nos tubos (Linklater, 1976; citado em Guzman, Rubin, et al., 2013).

Possivelmente, os efeitos deste tipo de exercício não sejam imediatos e apenas aconteçam a longo prazo e de forma cumulativa (com a dependência de um tempo de duração de execução), pois muitos resultados estatísticos, com a exceção da autoavaliação auditivo-percetiva (voz com a emissão mais fácil e melhor qualidade), não são tão significativos como o esperado, para um

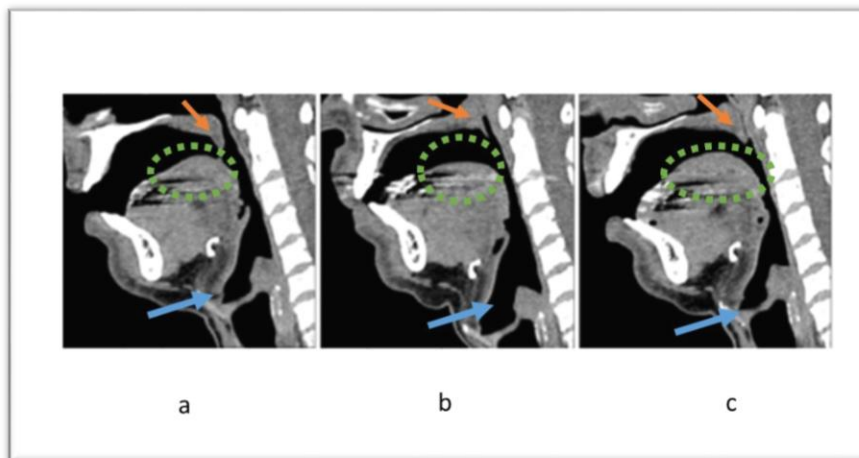
---

<sup>55</sup> 1. *Lip trill, tongue trill, humming, or phonation into narrow tubes (all partial occlusions of vocal tract) on glides, scales, or arpeggios* (Sugars, 2009).



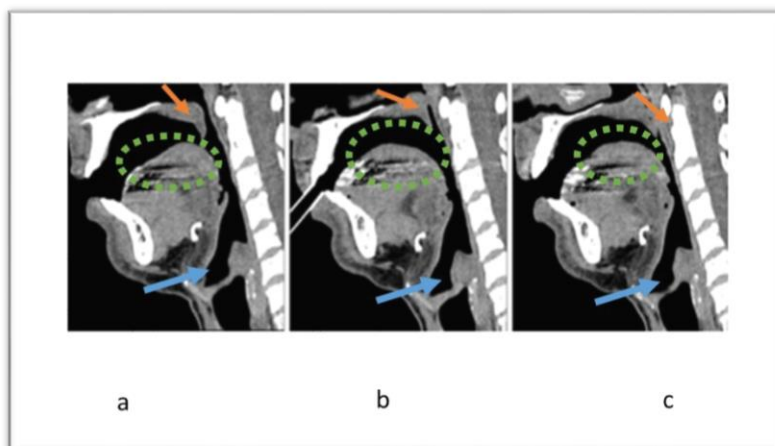
efeito imediato (Costa et al., 2011). No entanto, a fonação com tubo de ressonância (cujo diâmetro tipicamente é de 8mm), aumentou significativamente o limiar de pressão de colisão (CTP – Collision Threshold Pressure), mas não o Limiar de Pressão de Fonação (PTP – Phonation Threshold Pressure), e melhorou os indicadores de qualidade vocal (Enflo et al., 2013).

Num estudo que compara os efeitos dos exercícios com a fonação com palhinha e com tubo de ressonância (Guzman, Laukkanen, et al., 2013), verificaram-se os efeitos que estes podem ter, sobre o trato vocal. A seguinte figura (10) corresponde aos momentos antes, durante e depois do uso da palhinha.



**Figura 10.** Imagens sagitais medianas do trato vocal, correspondendo a) antes da fonação com palhinha, b) durante e c) depois da fonação com palhinha (adaptado de Guzman, Laukkanen, et al., 2013). NB. A palhinha não é visível nas imagens realizadas pela tomografia, pois é fabricada com um material muito macio, com paredes muito finas.

Na fonação com palhinha, as duas mudanças mais evidentes são o véu palatino alto (seta a laranja), uma posição baixa da laringe (seta a azul) e a posição da língua na boca, que baixa ligeiramente (tracejado a verde), durante e depois da fonação com palhinha. A Figura 11 ilustra os momentos antes, durante e depois do uso do tubo de ressonância.



**Figura 11.** Imagens sagitais medianas do trato vocal, correspondendo a) antes da fonação com tubo de vidro de ressonância, b) durante e c) depois (adaptado de Guzman, Laukkanen, et al., 2013).

Na fonação com tubo, as duas mudanças mais dominantes são o véu palatino alto (seta a laranja), uma posição baixa da laringe (não muito evidente, com a seta a azul) e a posição da língua baixa (tracejado a verde), durante e depois da fonação com tubo de ressonância (Guzman, Laukkanen, et al., 2013). Este exercício podem surtir efeito no tratamento da hipernasalidade (pois permite um melhor encerramento velar), e um alargamento da região da faringe (como tratamento para pacientes com hipertensão muscular laríngea e extralaríngea) e ainda um possível abaixamento da laringe (como exercício para indivíduos com uma posição alta da laringe, devido à hiperfunção vocal) (Ibid.).

#### **2.5.6. Exercícios calisténicos**

Os exercícios calisténicos, como já foi referido, envolvem contrações rápidas e curtas dos músculos e assim o desenvolvimento do músculo é feito com base na resistência progressiva (Lã,

2013). Os exercícios que se enquadram neste tipo, são os exercícios que envolvem ‘coloratura’<sup>56</sup> (padrões melódicos de alteração rápida da F0, com melismas rápidos ou até escalas rápidas, promovendo portanto a agilidade de contração dos músculos responsáveis das alterações na tensão e extensão das pregas vocais) e exercícios que envolvem ‘staccato’<sup>57</sup> (repetição rápida da mesma F0 ou de F0 diferentes, com interrupção da fonação entre estas repetições) (Lightner, 1991; citado em Saathoff, 1995).

*(i) Exercício com ‘coloratura’*

Também designado como ‘ornamentação’ (‘florid’) (Miller, 1986; citado em Saathoff, 1995), os exercícios de ‘coloratura’ são exercícios que se realizam através de padrões e alteração constante e rápida da F0 (Miller, 1995). Podem conter escalas, em uma 8ª ou mais, ou até de 5 notas e 11 notas, com ritmos variados (Sabol et al., 1995); são necessários para agilidade e flexibilidade vocais (Saathoff, 1995).

*(ii) Exercício com ‘staccato’*

Os exercícios que envolvem o ‘staccato’, contemplados no princípio calisténico (Sabol et al., 1995), pressupõem uma postura rápida e precisa das pregas vocais, com controlo neuromotor fino entre os eventos fisiológicos de adução das pregas vocais, sua vibração e produção de diferentes Psub, de acordo com a F0 (Titze, 2006).

---

<sup>56</sup> O termo ‘coloratura’, Segundo o Dicionário Online da Porto Editora, é um nome feminino, que designa, no âmbito da Música, uma ornamentação elaborada, ágil e virtuosística de uma melodia, associada à tradição operática italiana; como adjetivo, diz-se de voz de soprano muito aguda e ágil (Do italiano coloratura, «coloração», pelo alemão Koloratur, «idem»). coloratura In Infopédia [Em linha]. Porto: Porto Editora, 2003-2014. [Consult. 2014-10-05]. Disponível na www: <URL: <http://www.infopedia.pt/pesquisa-global/coloratura>>.

<sup>57</sup> O termo ‘staccato’, Segundo o Dicionário Online da Porto Editora, é um adjetivo, advérbio, no âmbito da Música, em que cada nota deve ser salientada com nitidez. (Do italiano staccato) staccato In Infopédia [Em linha]. Porto: Porto Editora, 2003-2014. [Consult. 2014-10-05]. Disponível na www: <URL: <http://www.infopedia.pt/pesquisa-global/staccato>>.

Este exercício é contemplado no Exercício nº5, dos “5 Exercícios Favoritos do Dr. Titze” (Sugars, 2009), para o aquecimento vocal, onde é apresentado com “Staccato em arpejos”<sup>58</sup>, uma combinação de um exercício do tipo calistênico e isotônico, respetivamente (anteriormente abordado, na seção sobre exercícios com arpejos).

O recurso a este exercício também é referido por vários autores como ingrediente de um aquecimento vocal completo (Gish et al., 2012; Motel et al., 2003), com base no desenvolvimento de brilho, aproximação e flexibilidade livres das pregas vocais (Bachner, 1947, citado em Saathoff, 1995).

### 2.5.7. Sumário

Sumariando, o capítulo aqui apresentado providenciou uma revisão sistemática dos principais compêndios pedagógicos e artigos científicos que providenciam diferentes tipos de exercícios utilizados na pedagogia do canto ao longo da sua evolução enquanto ramo da Ciência Vocal. Providenciou ainda uma explicação sobre as razões da prática destes exercícios, do ponto de vista fisiológico, reportando os resultados obtidos para as expectativas sonoras dos professores e alunos de canto. Na seção seguinte, propõem-se exercícios vocais práticos que poderão constituir a base de uma rotina de prática vocal. A necessidade de se constituir uma seção inteiramente dedicada à proposta de um compêndio de exercícios de técnica vocal diários, surge do facto de, tal como explicado no Capítulo 1, existirem diferentes formas de aprendizagem do canto. Existem alunos que necessitam de compreender as razões para a prática de certo tipo de exercícios, de forma a que a realização dos mesmos possa surtir os efeitos esperados (McCoy, 2004). De igual modo, este capítulo surge da necessidade de oferecer, pela primeira vez em Português, um compêndio prático de exercícios que, embora não exclusivos mas sim exemplificatórios, poderá constituir um bom alicerce na construção de exercícios adaptados às necessidades técnicas específicas de cada aluno.

---

<sup>58</sup> *Staccato on arpeggios* (Sugars, 2009).

## ***CAPÍTULO 3***

### ***EXERCÍCIOS PARA UMA ROTINA VOCAL***



### 3. EXERCÍCIOS PARA UMA ROTINA VOCAL

#### 3.1. CATEGORIAS DE EXERCÍCIOS VOCAIS

Devido à natureza e função dos exercícios anteriormente descritos e tendo em conta que um dos objetivos propostos por este trabalho é o de criar um compêndio de estudo para os alunos, urgiu a necessidade de agrupar estes exercícios em diferentes categorias, nomeadamente: *aquecimento*, *treino vocal específico* (exercícios técnicos) e *arrefecimento*. As secções que se seguem começam por definir cada uma destas categorias, passando depois para o seu desenvolvimento, providenciando exemplos práticos e conselhos de execução, nomeadamente no que diz respeito à frequência dos exercícios, à sua duração e intensidade, modo de execução e progressão.

##### 3.1.1. Definição de aquecimento vocal

Toda a prática vocal envolve atividade muscular respiratória e laríngea. Desta forma, a execução de exercícios preparatórios para essa atividade muscular é aconselhável, durante algum tempo, exigindo um aquecimento. O aquecimento vocal foca-se nos mesmos princípios do aquecimento corporal de outros atletas que não cantores (Sataloff, 1991; citado Mota, 1998; Van Lierde et al., 2011). Com o aumento da temperatura muscular e uma conseqüente irrigação sanguínea os músculos recebem maior quantidade de oxigénio e nutrientes, ambos gastos a uma velocidade superior durante a atividade física (Saxon e Schneider, 1995 in Mota, 1998). Além disso, com a prática de exercícios de aquecimento, ocorre uma diminuição da viscosidade do muco laríngeo e aumenta a efetividade da hidratação do mesmo (Elliot et al., 1995). Compreende-se assim que exercícios de aquecimento podem constar de exercícios sem e com fonação.

##### *(i) Exercícios sem fonação*

Exercícios de aquecimento corporal localizados, como a correção da postura e alinhamento corporal (passando por uma maior consciencialização da mesma), são também práticas comuns nas aulas de canto (Sataloff, 1991; citado em Quintela et al., 2008; Gish et al., 2012).

Exercícios de aquecimento das estruturas articulatórias, como a mandíbula, lábios e língua, chamados de ginástica articulatória, também são apresentados como benéficos à consciencialização para os movimentos que as mesmas fazem (Haskell, 2008).

Exercícios para o aumento da capacidade respiratória são também muito importantes já que o ar é a fonte primária de produção vocal (Mota, 1998).

Alguns autores propõem uma série de exercícios de alongamento corporal, incorporando as ações que estes exercem fisicamente, exemplificando que para um alongamento ativo do músculo milohioideu, corresponde a ação do músculo suprahioideu, que por sua vez provoca o elevamento do ‘chão’ da boca, afetando a altura da língua (Sataloff, 1991; citado em Quintela et al., 2008; Van Lierde et al., 2011; Gish et al., 2012).

#### *(ii) Exercícios com fonação*

Exercícios de aquecimento vocal que envolvem a execução de um conjunto de exercícios respiratórios e vocais que envolvam a fonação, tendo como finalidade preparar a musculatura intrínseca da laringe para uma atividade mais intensa, sem no entanto comprometer a saúde vocal, uma vez que se evita um quadro de fadiga e o uso inadequado do mecanismo vocal (Costa et al., 1998; citado em Mota, 1998). De entre vários objetivos do procedimento de aquecimento, destacam-se a coaptação adequada da mucosa e o aumento da sua capacidade ondulatória, uma maior flexibilidade das pregas vocais, uma maior intensidade e projeção do som, entre outros (Francato et al., 1996; citado no autor anterior). Ocorre uma diminuição do Limiar de Pressão de Fonação (PTP – Phonation Threshold Pressure) (Elliot et al., 1995), favorecendo uma melhor coordenação respiratória (com o aumento do tempo de fonação) (Facincani et al., 1998; Mota, 1998) e previne a disfunção vocal (quando se canta sem aquecimento) (Sataloff, 1985; citado no autor anterior).

Não existe um consenso quanto ao tempo de realização do aquecimento vocal (Gish et al., 2012); vários autores defendem que este não deve exceder os 30 minutos de duração (Sataloff, 1991; citado em Mota, 1998), ou que deve durar em média entre 10 a 15 minutos (Quintela et al., 2008). Relativamente aos exercícios vocais, que usualmente compõem esta categoria, são denominados “Exercícios de aquecimento vocal” (*‘vocal WA’*), também comumente designados por “Vocalizos” (Sugars, 2009).



São descritos na literatura variados exercícios, que como já foi referido anteriormente, que podem exercer efeitos distintos sobre os mecanismos respiratório e vocal. Alguns autores propõem, para um protocolo de aquecimento, os exercícios isotônicos, como as escalas de 5 notas e de oitava, arpejos, ascendentes e descendentes (Gish et al., 2012), os glissandos, e em especial os de semi-oclusão ('lip-trill'; 'tongue trill'; ressonância) (Mota, 1998; Quintela et al., 2008). Os isométricos são também recomendados, dos quais se incluem o 'messa di voce', com várias dinâmicas em diferentes partes da extensão vocal e de fonação fluída (Sugars, 2009; Lã, 2013).

A inserção de outras ferramentas no aquecimento vocal, permitiu a inclusão de técnicas menos comuns, especialmente exercícios de SOTV (Gish et al., 2012), tais como a fonação tubular. Esta técnica, já usada desde os anos 60 por Sovijärvi (1964) na terapia vocal, começou a ser aplicada ao treino vocal do cantor lírico sensivelmente há cerca de uma década (Bele, 2005). O efeito da fonação tubular fora e dentro de água exerce efeitos distintos sobre a laringe (Granqvist et al., 2014), verificando-se mudanças na vibração das pregas vocais, aumentando o quociente de encerramento com o aumento da profundidade da água (entre 2 a 6 cm), devido ao aumento da abdução das pregas vocais ou até a diminuição da pressão transglótica, havendo a hipótese de que este exercício possa resultar como uma "massagem" para as pregas vocais, devido à contrapressão exercida pelas bolhas na água, que provocam uma modulação da vibração (Ibid.). Outra opção de fonação (nas palhinhas), consiste na colocação de uma palhinha de plástico, entre os lábios, sendo que a fonação acontece dentro da palhinha e a oclusão na parte frontal da boca (Titze, 2006), podendo-se escolher palhinhas de diferentes diâmetros, consoante a resistência glótica natural de cada um e ainda alternar com a vogal /u/, com a retirada da palhinha da boca, mantendo a fonação de forma contínua (Titze, 2002). Este tipo de exercício com fonação permite ainda o aumento da pressão pulmonar e "subir" a afinação durante o aquecimento vocal, sem se expor a um risco de danos nas pregas vocais (Ibid.).

### 3.1.2. Definição de treino vocal específico (exercícios técnicos)

*The stage forms the artist, but ruins the singer. And I, by profession, am a singer. To be a singer you need a technical knowledge which you cannot have at 20, 22, or even 25. Technique is the basis of everything. You cannot be a singer if you are not first a vocal technician, and you cannot be a good artist unless you are also a good singer. - Alfredo Kraus (Opera, January, 1975, pp. 19)*

Os exercícios de treino vocal específico consistem no treino do cantor para as exigências e especificidades inerentes à execução e interpretação do repertório musical de tradição clássica. Deste modo, exercícios de treino vocal específico equivalem aos exercícios que levam ao desenvolvimento de uma técnica vocal sólida que permitirão ao cantor o uso do seu instrumento, enquanto forma de comunicação eficiente e efetiva.

Ao contrário de outros instrumentos, os elementos constituintes do instrumento vocal não podem ser substituídos por outros quando danificados (Titze & Sundberg, 1992). Assim sendo, o cantor deverá ser compreendido como um atleta (Schlömicher-Thier & Weikert, 2006) e praticar exercícios vocais que permitam um desenvolvimento saudável do seu instrumento, isto é, de acordo com a sua função e não contra, e que constituem hábitos essenciais para o desenvolvimento de cantores profissionais (Lã, 2014). Os exercícios técnicos permitem a criação de competências neuromusculares consistentes e replicáveis, essenciais à execução e interpretação do repertório vocal de música de tradição clássica (Ibid.) de uma forma facilitada e otimizada (Saxon & Schneider, 1995). De uma forma geral, a execução deste repertório requer uma boa forma física, que permita a coordenação pré-fonatória, a existência de força muscular, a resistência à fadiga (endurance) e a flexibilidade (Lã, 2014). A interpretação de repertório exige outras competências, como o conhecimento harmônico e estético da obra, o fraseado, o domínio da língua e da semântica do texto (Ibid.). Como este projeto educativo se debruça essencialmente sobre o desenvolvimento do controlo dos parâmetros fisiológicos necessários a uma prática vocal informada, apenas exercícios que dizem respeito à execução do repertório serão aqui discutidos.

Com a prática consciente deste tipo de exercícios, o estudante de canto poderá consolidar conhecimentos, articulando-os com a sua prática vocal, bem como poderá transferir esses conhecimentos para outras situações, resolvendo dificuldades relacionadas com a execução de passagens específicas do repertório (Lã, 2014). Deste modo, poderão ser criados exercícios técnicos a partir de passagens específicas no repertório, já numa fase de prática vocal orientada para a interpretação de repertório específico, desconstruindo a complexidade inerente a uma peça vocal, simplificando-a e posteriormente reconstruindo-a de forma simplificada e executável (Lã, 2013). Estes exercícios técnicos de treino vocal específico podem, por sua vez, dividir-se em 3 categorias: exercícios isométricos, isotónicos e calisténicos (abordados no Capítulo 2). A sua escolha na prática vocal diária deve ser feita de acordo com o objetivo da sessão de estudo/treino, durante 15 a 45 minutos, conforme será mais tarde discutida neste capítulo.

### **3.1.3. Definição de exercícios de arrefecimento**

O conceito de arrefecimento vocal, apesar de menos abordado na literatura, não é com certeza menos importante como parte de uma rotina vocal diária (Quintela et al., 2008). A literatura aponta que a prática deste tipo de exercícios é mais comum entre cantoras com 10 ou mais anos de experiência no canto do que em cantores (Gish et al., 2012). Este facto poderá estar relacionado com diferenças anatómicas entre os sexos: as mulheres, como possuem pregas vocais mais pequenas do que os homens, apresentam frequências de vibração das pregas vocais muito superior às dos homens, cuja frequência de fonação é geralmente uma oitava inferior à das mulheres (Roers et al., 2009b in Cláudio, 2012). Normalmente o conjunto de exercícios praticados como arrefecimento é semelhante ao conjunto de exercícios praticados durante o aquecimento, e o princípio será o mesmo mas inverso, isto é, de progressivamente diminuir a temperatura e o fluxo sanguíneo na mucosa das pregas vocais e de toda a musculatura intrínseca e extrínseca envolvida durante a performance vocal realizada (Lã, 2013). A finalidade do relaxamento consiste no retorno do ajuste fono-respiratório da voz coloquial, evitando o abuso decorrente da utilização prolongada, dos ajustes do canto, quando já não é necessário (Pela, Rehder e Behlau, 1998 in Mota, 1998; Quintela et al., 2008).

A prática de exercícios de fraca intensidade promove a remoção mais rápida do ácido láctico acumulado na musculatura utilizada durante a prática vocal (Saxon & Schneider, 1995, citado em Mota, 1998). O arrefecimento deve acontecer de forma progressiva evitando o repouso absoluto imediatamente após a prática vocal.

Quanto à duração da prática destes exercícios, muitos autores não referem um tempo determinado (Mota, 1998), pois a sua prática depende da necessidade individual de cada cantor, das exigências do repertório, do tempo de estudo (ou de aula), da duração do concerto, entre outros fatores (Ibid.). Alguns autores contudo defendem que o arrefecimento deverá ter uma duração média de cerca de 5 minutos (Francato et al., 1996; Pela et al., 1998; citados em Mota, 1998), ou durar o mesmo tempo ou metade do tempo de duração da prática de exercícios de aquecimento (Pinho, 1998; Quintela et al., 2008; Benninger et al., 1994).

## **3.2. EXECUÇÃO DOS EXERCÍCIOS VOCAIS DE ROTINA**

Depois de compreendidos os princípios que definem a separação de diferentes exercícios de rotina vocal em três categorias principais (i.e. exercícios de aquecimento, de treino vocal

específico e de arrefecimento), torna-se importante conhecer formas de execução dos mesmos que possam guiar o estudante de canto (e o seu professor) na sua execução diária. Deste modo, esta seção inicia-se com as componentes a ter em conta aquando da planificação de uma sessão de treino vocal, seguida de uma descrição breve sobre a forma como as diferentes categorias de exercícios que podem constar da rotina diária de um cantor devem ser executadas, com o intuito de promover uma prática saudável e facilitadora da aquisição de competências necessárias à execução do repertório, durante a carreira de um cantor formado na tradição clássica.

### 3.2.1. Componentes do treino vocal diário

No treino de um cantor (ou qualquer outro instrumentista), os exercícios devem ser definidos consoante as necessidades específicas exigidas no repertório (Williams, 2013). Devem ter-se em conta 5 aspetos fundamentais enquanto componentes de treino, a fim de tornar a sessão de estudo mais eficaz em termos da qualidade e da durabilidade dos resultados esperados: (i) a **frequência** com que se realiza o exercício; (ii) a **duração** desse exercício; (iii) a **intensidade** desse exercício; (iv) o **tipo de exercício** que se pratica; e (v) a **progressão** do exercício (Saxon & Schneider, 1995).

#### *(i) Frequência com que se realiza o exercício*

A frequência de realização de um determinado exercício está associada ao número de vezes que um determinado exercício é realizado (Saxon & Schneider, 1995). A execução de um exercício deve ser distribuída por várias ocasiões por semana, sendo que o número de vezes reflete efetivamente o nível de condicionamento adquirido (Ibid.). O ideal de frequência é de 3 a 5 dias por semana, para produzir o efeito desejado ao nível da resposta muscular (por ex. 2 dias ou menos não incita qualquer condicionamento) (Ibid.). Este fator despoleta uma questão pertinente, relativa à quantidade de sessões realizadas no âmbito de treino vocal, muitas vezes reduzidas a uma sessão por semana (Ibid.). No entanto, a frequência também depende da intensidade: um exercício de baixa intensidade e de curta duração requer uma maior frequência, para se beneficiar dos seus efeitos práticos (Saxon & Berry, 2009); por outro lado, o treino excessivo (por ex. 6 a 7 dias por semana) fornece uma otimização do treino muito pouco significativa, providenciando consequências de fadiga e de danos devido ao uso abusivo do sistema (Saxon & Schneider, 1995). Uma forma de evitar danos musculares passa por um

intervalo de repouso, durante um dia, entre dias de treino, através do recurso de atividades diferentes, que proporcionem uma recuperação efetiva, em vez do repouso inativo (Williams, 2013).

Existem diversas variáveis que determinam os resultados, tais como o nível de preparação, quando o cantor se submete ao programa de treino vocal: o efeito será mais efetivo quanto menor for o nível de preparação (Saxon & Schneider, 1995). Dada a natureza do instrumento vocal (a voz é um instrumento “invisível” - Miller, 1986, citado em Lã, 2013), a frequência do treino deve ser repartida pelo dia, durante vários dias, envolvendo não só o trabalho técnico vocal, mas também o estudo da partitura, no que concerne às dimensões musical, estilística, poética e interpretativa, associadas à compreensão mental da obra, contribuindo para manter o instrumento vocal num estado saudável (Lã, 2013).

#### *(ii) Duração do exercício*

A duração do exercício encontra-se diretamente relacionada com o tempo despendido, para a melhoria do *fitness*<sup>59</sup> cardiovascular. Esta componente de treino depende de forma intrínseca, de outra componente igualmente importante e já referida anteriormente: a intensidade do exercício (Saxon & Schneider, 1995). Se o exercício for muito intenso, então a duração do mesmo deve ser curta e em concomitância, o tempo de repouso (intervalo) também deve ser mais longo (Saxon & Berry, 2009). Uma proposta de duração de uma sessão de treino pode ser de 20 a 60 minutos por dia, se a intensidade for baixa (Saxon & Schneider, 1995).

#### *(iii) Intensidade do exercício*

A intensidade de um exercício compreende a noção de que, um exercício pode ser demasiado acessível (treino fácil) ou demasiado exigente (treino difícil) (Saxon & Schneider, 1995; Williams, 2013). O ideal é a conciliação dos dois, num equilíbrio que proporcione tempo de

---

<sup>59</sup> O *Fitness* corresponde a uma boa condição física.

recobro (Williams, 2013). Diversas medidas são apontadas para apurar a intensidade ideal de um exercício, das quais a frequência cardíaca e o consumo de oxigênio. A relação entre elas é evidente, pois à medida que a intensidade aumenta, a frequência cardíaca também sobe. O consumo de oxigênio está dependente da capacidade cardiorrespiratória, e a sua utilização é maior quanto maior for a frequência cardíaca (Saxon & Berry, 2009). Uma maior capacidade de consumo de oxigênio, também irá corresponder a uma maior aptidão física (Ibid.). Para o cantor, a relação intrínseca entre a capacidade respiratória e a aptidão física (ou fisiológica) requer uma observação especial, pois o ar é utilizado em função da fonação e do trabalho muscular. Um cantor que treina para uma boa condição física, despende menos energia e melhora a sua performance a longo prazo (Saxon & Schneider, 1995), e evita o *stress* sobre os sistemas envolvidos, dos quais o sistema vocal (Saxon & Berry, 2009). Um outro fator que pode influenciar a intensidade de um exercício designa-se por '*Ratings of perceived exertion*' ('Percepção subjetiva de esforço'), que apresenta uma escala desenvolvida a partir da frequência cardíaca e que permite uma avaliação justa da intensidade de um exercício constante (Saxon & Schneider, 1995). O objetivo de um nível de intensidade adequado e ideal a cada cantor, corresponde ao efeito de condicionamento desejado (Ibid.).

*(iv) O tipo de exercício*

O tipo ou modalidade de exercício corresponde ao treino rítmico, contínuo e específico de uma atividade (relacionado com o princípio da **especificidade**, abordado mais à frente), ou seja, previsto para o trabalho de determinadas competências, com a finalidade de otimizar a performance vocal (Saxon & Schneider, 1995) e para dar resposta a algumas necessidades sentidas no repertório (Williams, 2013). Este trabalho é talhado para grupos de músculos específicos, envolvendo a energia necessária para os sistemas envolvidos (Saxon & Schneider, 1995), como por exemplo exercícios não cantados, como os exercícios de aquecimento corporal, de alongamento das estruturas faciais, pescoço e ombros, exercícios de respiração, de alinhamento da postura e outros exercícios de alongamento; ao nível do sistema vocal, pode ser representado por exercícios cantados, como por exemplo, os exercícios isométricos (*messa di voce*), isotónicos (escalas, arpejos, glissandos, semi-oclusão) e calisténicos (*staccato*, *coloratura*) (Gish et al., 2012; Williams, 2013). O tipo de exercícios facultados no aquecimento, treino e relaxamento vocais, podem diferir entre si, devido à especificidade destas fases de um regime programacional de treino vocal.

*(v) A progressão do exercício*

A progressão do exercício é feita de forma gradual, com o aumento da carga de trabalho sobre o sistema vocal (o princípio da **sobrecarga muscular**, abordado mais à frente) e está diretamente relacionada com a intensidade do exercício, que se revela através da sonoridade, do tempo de duração do exercício (já abordados anteriormente), cujo controlo é possível e o *stress* e pressão emocionais, dos quais apenas se terá a aceção do seu acontecimento (Williams, 2013). É nas primeiras 6 a 8 semanas de um programa de treino intensivo, que se verificam os melhores resultados do foro fisiológico e a sobrecarga muscular, ao nível dos sistemas cardiorrespiratório e muscular, que deve ser continuada na sobrecarga gradual (Saxon & Schneider, 1995). A cada 2 a 3 semanas, a intensidade e a duração devem aumentar, traduzindo-se em três fases de condicionamento: *inicial*, de *aperfeiçoamento* e de *manutenção* (Ibid.).

A *fase inicial*, que corresponde às primeiras 4 a 6 semanas de treino, deve ser baseada num treino leve, de baixa intensidade, dinâmico e de breve duração (nesta fase dá-se o primeiro contato com o uso menos convencional da voz (cantada), pelo que é importante o conhecimento geral do mecanismo vocal e do seu funcionamento); a fase de *aperfeiçoamento* compreende o período de 16 a 20 semanas de trabalho contínuo, com o objetivo da manutenção de um ritmo mais rápido de progressão (Ibid.), sendo que a duração da sessão vocal pode aumentar, em concordância com a intensidade (poder, resistência e energia vocal) (Williams, 2013); a última fase, de *manutenção*, é adotada assim que se atinge a meta definida em termos da condição física desejada, começando cerca de 6 meses depois da fase inicial e prolongando-se a longo prazo, se for o pretendido. É usual a variação do tipo de exercícios nesta fase, para evitar o tédio associado à repetição do mesmo programa (Saxon & Schneider, 1995), abrangendo também a diferenciação das peças, em estilo, género e idioma, por exemplo (Williams, 2013).

**3.2.2. Execução dos exercícios de aquecimento vocal**

Como referido na secção 3.1.1, os exercícios de aquecimento vocal dividem-se em exercícios sem fonação e exercícios com fonação. Esta secção providencia exemplos de exercícios práticos sem e com fonação que devem ser incorporados na prática vocal diária.

*(i) Exercícios sem fonação*

Os exercícios sem fonação abrangem os exercícios de aquecimento corporal, que envolvem o princípio da respiração, e os exercícios de respiração. A prática de Yoga e de outras técnicas (Tai Chi, Alexander Technique, Pilates e o Método Feldenkreis) tem como por base a respiração (assim como o canto) (Saliba, 2014) e promove a consciencialização e o controlo do corpo como um todo (Williams, 2009), com o estabelecimento do equilíbrio da postura e do alinhamento e uma maior flexibilidade de movimentos (Lã, 2013). Uma prática consciencializada dos alongamentos corporais deve ser acompanhada da respiração. Um fator que pode influenciar a eficiência dos resultados destes exercícios é a postura corporal. Uma postura correta, sob os princípios do Yoga, pode ser conseguida da seguinte forma: "*Colocar os pés a uma curta distância entre eles, em seguida, balançar suavemente da esquerda para a direita e de trás para frente para estabilizar a posição. A postura (correta) conclui com as omoplatas rodadas ligeiramente em direção uma a outra, coração para cima, a cabeça alinhada com a coluna, e a mandíbula relaxada*"<sup>60</sup> (Kuhn, 2006, citado em Saliba, 2014, p.24). O foco mental e a serenidade são também desenvolvidos com a prática de Yoga, diminuindo os focos de tensão corporal. São exemplos de exercícios sem fonação, os seguintes exercícios de aquecimento corporal: o alongamento (i) dos músculos da face, pescoço e ombros e de outros músculos; (ii) de alinhamento postural; (iii) de relaxamento muscular da face, pescoço e ombros; (iv) relaxamento mental; (v) exercícios gerais aeróbicos e a massagem da laringe (Gish et al., 2012).

*(ii) Exercícios com fonação*

Nas Tabelas 6 e 7 encontram-se descritos dois programas de aquecimento vocal para cantores, que incluem descrições objetivas sobre o impacto desses exercícios na fisiologia vocal (Van Lierde et al., 2011; Sugars, 2009). A escolha destes dois exemplos recai para o facto de apresentarem os exercícios juntamente com essa fundamentação fisiológica.

---

<sup>60</sup> "*Place feet a short distance apart, then sway gently from left to right and back to front to stabilize the position. The posture finishes with the shoulder blades rotated slightly toward each other, heart up, the head in line with the spine, and the jaw relaxed*" (Kuhn, 2006, in Saliba, 2014, p.24).



**Tabela 6.** Protocolo de exercícios de aquecimento vocal descritos na Literatura (adaptado de Van Lierde et al., 2011).

**PROGRAMA DE AQUECIMENTO VOCAL DE VAN LIERDE ET AL. (2011)**

EXERCÍCIOS DE AQUECIMENTO VOCAL	IMPACTO DA PRÁTICA DESSES EXERCÍCIOS
<p>1. Com a boca aberta, combinar o bocejo com um glissando, usando as vogais /a/, /e/, /u/, /ie/, /i/.</p> <p>Envolve a ativação dos músculos cervical, orbicular e faríngeos concomitantemente com a fonação de uma vogal.</p>	<p>Pressupõe a hipótese de que existe uma contração alternada entre a predominância da ação dos músculos cricotiroideu (CT) e tiroaritenóideu (TA). Esta abordagem promove ajustes naturais do estiramento da mucosa das pregas vocais e uma adução otimizada das mesmas. Também é possível que aconteça um gentil alongamento dos músculos faríngeos, incluindo a contração do músculo tensor do véu palatino, o qual favorece a produção de um som oral, em oposição a um som nasal.</p>
<p>2. 'Vocal fry' nas vogais /a/ /e/ /u/ /ie/ /ei/, encurtamento das pregas vocais.</p>	<p>O 'vocal fry', ou registo de 'pulso' (ou voz fritada) parte da hipótese que aciona os músculos TA (responsável pelo encurtamento das pregas vocais) e os interaritenóideus (IAT) (responsáveis pelo encerramento do terço posterior da glote). É necessário um controlo preciso do fluxo de ar, para manter o som de pulso sem tensão excessiva. A pressão subglótica pode ser aumentada, com a adução das pregas vocais, durante o registo de pulso (Stemple, 2000; citado em Van Lierde et al., 2011).</p>
<p>3. Sopros hiper – alto (<i>hyper-high blowing exercise</i>), alongamento das pregas vocais.</p>	<p>Pode levar a uma redução da constrição do trato vocal, a ação do músculo CT e menos ação do músculo TA, resultando num alongamento extremo das pregas vocais. É uma técnica que envolve o sopro de ar audível, com os lábios protuídos durante a produção do som agudo. A qualidade do som vocal é considerada menos importante, do que o ajuste muscular (as pregas vocais alongadas com forças adutórias de colisão reduzidas). Existe a possibilidade de uma pequena aproximação das pregas vocais, com uma área supraglótica aberta, causada pela área dos lábios tomada pelo reduzido fluxo de ar, criando uma impedância inversa, ou seja, oposta. Este exercício pode ser visto como uma técnica SOTV, com predominância da ação do músculo CT.</p>
<p>4. Vibração sonora da língua pronunciando a consoante /r/.</p>	<p>Existe a hipótese da vibração passiva intensa dos músculos intrínsecos da laringe e o respetivo esqueleto cartilágneo, bem como uma vibração ondulatória da mucosa de maior amplitude. O encerramento glótico pode ser completo, com uma vibração ondulatória suave em toda a mucosa vocal, devido ao pequeno fluxo de ar tomado nos lábios semi-occlusos para a produção da consoante /r/. Segundo Titze (2009), o som reverso produzido por este exercício altera o fluxo glótico, atuando sobre a onda da mucosa, reduzindo a força de colisão das pregas vocais.</p>

EXERCÍCIOS DE AQUECIMENTO VOCAL (CONT.)	IMPACTO DA PRÁTICA DESSES EXERCÍCIOS (CONT.)
5. Exercícios de ressonância para a melhoria da interação fonte-filtro, usando a sílaba /hum/	É possível que o encerramento das pregas vocais, em conjunto com o abaixamento do véu palatino, aumentem o comprimento do trato vocal. Os exercícios de ressonância contribuem para uma melhor interação fonte-filtro, e são amplamente usados na reabilitação vocal. Estes exercícios ajudam a conseguir uma produção vocal mais fácil (com menos trauma para os tecidos da laringe) (Roy et al., 2003). Além disso, o som frontal produzido ajuda a criar um esquema vibratório que reduz a ressonância produzida ao nível da laringe (Barrichelo et al., 2009).
6. Tons ascendentes e descendentes, controlo da variedade de frequência, tendo como alvo vogais específicas.	É possível a contração diferencial dos músculos TA e CT, com contribuições do cricoaritenóideu posterior (CAP) e os grupos musculares extrínsecos da laringe.
7. Técnica da mão sobre a boca, para obter uma constrição supraglótica reduzida.	Este exercício utiliza a mão tapando a boca enquanto se produz um som estável, sem constrições ao longo do trato vocal. Devem-se monitorizar as vibrações produzidas durante a fonação, verificando se o trato vocal se encontra aberto. O objetivo é evitar a constrição do trato vocal durante a fonação (Behlau et al., 2008). Este exercício pode ser incluído na categoria dos exercícios de SOTV.

**Tabela 7.** Protocolo de exercícios de aquecimento vocal descritos na literatura (adaptado de Sugars, 2009).

**PROGRAMA DE AQUECIMENTO VOCAL<sup>61</sup>** (Sugars, 2009)

EXERCÍCIOS DE AQUECIMENTO VOCAL	IMPACTO DA PRÁTICA DESSES EXERCÍCIOS
1. Vibração labial ( <i>lip trill</i> ), vibração com a língua pronunciando a consoante /r/ ( <i>tongue trill</i> ), exercícios de ressonância com <i>/humming/</i> , ou fonação em tubos estreitos. Todas estas formas de oclusão parcial do trato vocal devem ser feitas durante a fonação de glissandos, escalas ou arpejos.	Promove a ativação da musculatura inspiratória e expiratória; minimiza a força produzida imediatamente acima das pregas vocais devido à criação de uma pressão intraoral positiva; faz com que a mucosa das pregas vocais vibre apenas nas suas camadas mais mediais; reduz os limiares de pressão de fonação fornecendo uma carga acústica inerte.

<sup>61</sup> Baseado nos “5 Exercícios de aquecimento vocal favoritos para cantores do Dr. Titze” (Sugars, 2009).

EXERCÍCIOS DE AQUECIMENTO VOCAL (CONT.)	IMPACTO DA PRÁTICA DESSES EXERCÍCIOS
2. Glissandos em duas oitavas, ascendentes e descendentes, com vogais altas /i/ ou /u/.	Permite cantar utilizando todos os registos vocais, desde o registo de peito, nas notas graves, ao registo de <i>falsetto</i> , nas notas agudas, passando pelo registo misto; oferece um máximo alongamento às pregas vocais (primeiro do ligamento, depois do músculos TA e CT); garante uma dicotomia máxima entre os músculos TA e CT; coloca o cantor na posição em que a F0 ultrapassa a F1, promovendo o controlo da abertura da mandíbula com a extensão vocal para evitar as instabilidades acústicas criadas quando F1 ultrapassa F0.
3. Fazer vibrar a língua fora da boca, entre os lábios, com a mesma extensão ( <i>raspberries</i> ), utilizando as vogais /a/ e /i/ cantadas em escalas.	Cria independência entre as estruturas fonatórias e articulatórias; solta a língua e o queixo; ajuda a manter a posição vertical da laringe estável durante a articulação.
4. <i>Messa di voce</i> , procedendo do trato parcialmente ocluso, para vogais com F1 elevada (ex. /a/ e /o/) e para vogais com F1 baixa (ex. /i/ e /u/).	Envolve as camadas de tecidos da mucosa das pregas vocais gradualmente em vibração, iniciando essa vibração do centro para a periferia (i.e. no sentido da lâmina própria ao epitélio); ajuda o cantor a ligar a tensão muscular à tensão do ligamento; testa a simetria de vibração da mucosa durante o controlo do crescendo versus o controlo do decrescendo, sob variações das condições respiratórias; faz com que todos os músculos intrínsecos da laringe funcionem em coordenação com a alteração da pressão subglótica.
5. <i>Staccato</i> em arpejos.	Elícita um ataque vocal limpo e rápido, estabelecendo um modo dominante de vibração; treina simultaneamente os músculos adutores e abdutores, com músculos tensores, durante a mudança de frequências; promove a coordenação entre pressão subglótica, adução e vibração da mucosa das pregas vocais.

### 3.2.3. Execução dos exercícios de treino vocal específico

Os músculos laríngeos e os músculos dos membros superiores e inferiores são muito semelhantes em termos de constituição de fibras musculares: fibras mais espessas, de contração mais forte e mais lenta (fibras do tipo I) e fibras mais finas, de contração mais rápida mas menos forte (fibras do tipo II) (Sataloff & DeFatta, 2012). As fibras do tipo I são mais resistentes à fadiga, proporcionando a criação de energia constante através de processos metabólicos de oxidação (transformação do oxigénio em energia – adenosina trifosfato (ATP)), requerendo para isso uma boa irrigação sanguínea. As fibras do tipo II, podem ainda ser divididas em tipos IIa, IIx e IIb. São fibras menos resistentes à fadiga que as do tipo I, no entanto possuem um maior leque de velocidades de contração a partir dos processos metabólicos de glicólise (conversão do açúcar em ácido láctico). Cada conjunto de músculos laríngeos possui uma composição variável destes tipos de fibras musculares, de acordo com a sua função. O músculo TA possui uma composição rica em

fibras do tipo II, proporcionando-lhe a capacidade de contração mais rápida entre todos os tipos de músculos intrínsecos. O músculo CT, por sua vez, possui uma velocidade de contração muito mais lenta, semelhante à velocidade de contração dos músculos dos braços e das pernas.

Tendo em conta as diferenças, em termos de constituição de fibras musculares destes músculos intrínsecos, é possível compreender que o treino vocal técnico de um canto deverá ser constituído de um programa de exercícios que promova tanto o nível de energia (ou força muscular), como a rapidez de contração e a resistência à fadiga resultante destas contrações musculares. Além disso, como a produção de um som primário rico em parciais harmónicos depende da coordenação entre Psub, força de adução das pregas vocais e limiar de vibração e de colisão das mesmas (Lã, 2012), exercícios de coordenação pré-fonatória deverão igualmente ser praticados. Para se atingirem estes comportamentos neuromusculares eficiente (i.e. coordenação pré-fonatória, força muscular, a resistência à fadiga (endurance) e a flexibilidade (Lã, 2014)), são defendidos quatro princípios básicos de treino vocal técnico, baseados no *American College of Sports Medicine* (1978): (i) sobrecarga muscular; (ii) especificidade; (iii) individualidade; e (iv) reversibilidade.

#### *(i) Sobrecarga muscular*

Este princípio fisiológico de treino vocal é baseado e válido na situação em que o treino deve ser superior ao habitual (Saxon & Schneider, 1995), ou seja, deve ser mais difícil do que o usual, no que concerne à frequência, intensidade, duração, tipo de exercício e a progressão (Williams, 2013; Saxon & Berry, 2009). A sobrecarga adicional é necessária para o melhoramento da aptidão física (Saxon & Schneider, 1995), sendo que esta permite ao cantor aprimorar e incorporar a resistência (estamina) (Williams, 2013). A resposta/ resultado pretendido pode ser conseguido num período mais longo (do que o normal) e através de uma ativação mais intensa do músculo (Saxon & Schneider, 1995). A sobrecarga deve ser aplicada de forma gradual, descontínua e progressiva, e entre os períodos de treino intensivo, devem existir períodos de treino menos intensivo e de restabelecimento (Ibid.). Usualmente, a sobrecarga é aplicada num conjunto de passos, os “ciclos de periodização”, que permitem evitar o treino excessivo: o ciclo de carga (acontece a construção do programa de treino), o ciclo de restabelecimento (fase de repouso, com tarefas de baixa intensidade e de duração breve, antecedendo a fase de competição), o ciclo do auge (ocorre o desenvolvimento das capacidades e o momento máximo do condicionamento dos músculos) e o ciclo de condicionamento (fase de repouso durante alguns

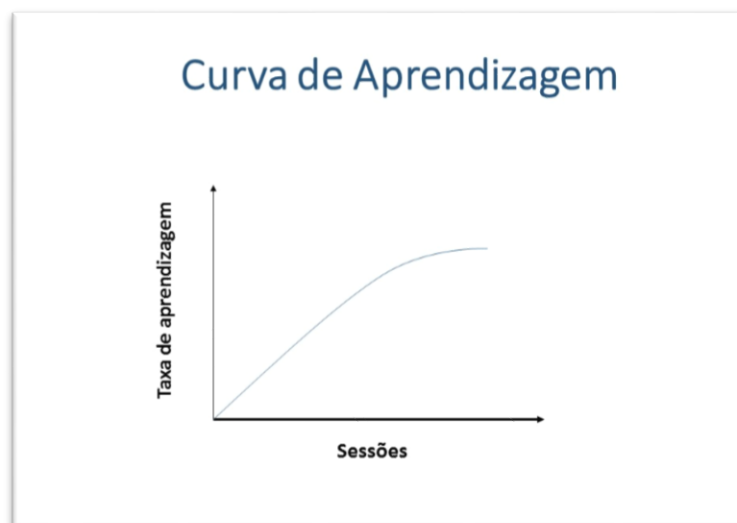
meses que sucede a fase de competição intensa) (Ibid.). A fase de repouso é extremamente importante, pois é durante o restabelecimento do sistema que ocorrem as alterações fisiológicas decorrentes da sobrecarga e posteriormente os resultados pretendidos (Ibid.). No treino vocal, a sobrecarga pode ser realizada num volume moderado, mas num período mais longo, de forma mais frequente e até sem a produção de som (através do trabalho de controlo do fluxo de ar, entre outros) (Saxon & Berry, 2009).

### *(ii) Especificidade*

Este princípio básico de especificidade refere-se à necessidade de planear um programa de treino ajustado à atividade ou à performance desejada (Saxon & Schneider, 1995), ou seja a criação de uma sessão de treino vocal de acordo com o repertório que se irá interpretar. Por exemplo, a preparação vocal de uma ária requer capacidades e um trabalho muscular distinto de uma canção popular (Saxon & Berry, 2009). Repertório envolvendo coloratura rápida, ou secções com stacatto, exigirão exercícios técnicos diferentes do repertório que envolve frases longas sustentadas em legato. Assim, um estudante deve planear a sua sessão de estudo de acordo com o repertório que pretende executar nesse dia, repartindo a prática deste tipo de exercícios ao longo do dia e culminando a prática desse dia com a execução do repertório, recorrendo novamente à prática dos exercícios especificamente criados sempre que necessário. Sabe-se que uma curva de aprendizagem, que representa o processo não é de todo linear (ver Figura 12)<sup>62</sup>, pelo que é importante, sempre que ocorre um momento de retrocesso, permitir ao aluno a inclusão de exercícios técnicos que lhe recordem como adquirir determinada função neuromuscular, que sirva um determinado gesto musical presente no repertório (Lã, 2014).

---

<sup>62</sup> Figura baseada na informação do seguinte artigo “Establishing the minimal number of virtual reality simulator training sessions necessary to develop basic laparoscopic skills competence: evaluation of the learning curve” R. Duarte, J. Cury, L. Oliveira, M. Srougi, *Int. braz j urol.* vol.39 no.5 Rio de Janeiro Sept./Oct.



**Figura 12.** Representação da Curva de Aprendizagem (adaptado de [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1677-55382013000500712&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1677-55382013000500712&script=sci_arttext&tlng=pt), consultado em 13-12-2014, às 17h42)

### *(iii) Individualidade*

O princípio da individualidade baseia-se na premissa de que se cada indivíduo possui características próprias, tal como a natureza do seu corpo, capacidades distintas, diferentes níveis de aptidão, então os resultados esperados de um programa de treino também podem diferenciar de indivíduo para indivíduo. Uma rotina de aquecimento vocal, pode não ser ajustada às carências de um determinado cantor, mas ser extremamente completo para outro (Saxon & Schneider, 1995), pois por vezes, não são usados os mesmos mecanismos para a obtenção de um resultado idêntico (Ibid.). Por isso, um professor de canto não deve expor todos os alunos ao mesmo modelo de regime, mas sim adequá-lo consoante as necessidades intrínsecas de cada um, numa perspetiva de otimização do treino (Ibid.), que reflete um ensino edificado pela coerência.

*(iv) Reversibilidade*

O princípio da reversibilidade designa o princípio de que quando se cessa a atividade de um programa de treino, o ‘destreino’ acontece de forma rápida, revelando-se na perda de benefícios de treino logo após a cessação e ao longo de 4 a 8 semanas, a perda de benefícios fisiológicos (Saxon & Schneider, 1995), sendo a reversibilidade variável consoante o parâmetro fisiológico associado. Com isto, torna-se muito arriscado propor fases de repouso vocal absoluto, em determinadas situações, podendo resultar num problema de incapacidade/inaptidão em reverter o processo (Ibid.)

**3.2.4. Execução dos exercícios de arrefecimento**

Os exercícios de arrefecimento, para além de poderem incluir exercícios semelhantes aos utilizados para o aquecimento vocal, podem incluir:

- (i) Exercícios descendentes com vibração labial (Quintela et al., 2008);
- (ii) Glissandos e escalas descendentes (Quintela et al., 2008), registando a maior incidência de escalas de 5 notas e de oitava (Gish et al., 2012);
- (iii) Massagens digitais localizadas, ao nível do pescoço e nuca, pois a massagem melhora a circulação local, levando a uma diminuição do edema das pregas vocais e na musculatura do pescoço, causado pelo esforço e uso intensivo (Andrada e Silva, 1997; citados em Mota, 1998);
- (iv) O recurso à fonação tubular (com recurso aos tubos de ressonância ou a palhas de diferentes diâmetros) demonstraram constituir uma forma eficiente de relaxamento vocal.

O uso de exercícios de relaxamento vocal promovem um retorno rápido dos níveis base da função vocal, após um uso rigoroso e intensivo, contudo, os efeitos fisiológicos destes exercícios ainda permanecem desconhecidos (Renee, 2011). O que se conhece advém da investigação já realizada, pois alguns destes exercícios são comuns aos de aquecimento vocal (Ibid.). Os princípios benéficos de relaxamento muscular em atletas de desporto, já são conhecidos no âmbito da ciência do desporto, e relacionam-se sobretudo com o aumento da circulação sanguínea, a remoção do ácido láctico e o desaparecimento de calor (Ibid.). As Tabelas 8 e 9 propõem

programas de arrefecimento vocal, baseados em duas fontes, com um conjunto de opções distintas, mas que fundamentam o impacto dos exercícios sugeridos.

**Tabela 8.** Proposta de programa de arrefecimento vocal (adaptado de Quintela et al., 2008)

**PROGRAMA DE ARREFECIMENTO VOCAL (Quintela et al., 2008)**

EXERCÍCIOS DE ARREFECIMENTO VOCAL	IMPACTO DA PRÁTICA DESSES EXERCÍCIOS
Silêncio absoluto durante cerca de 5 minutos (Costa et al, 1998).	O padrão de voz cantada diminui, diminuindo também a intensidade vocal.
Exercícios leves (Saxon & Schneider, 1995)	O ácido láctico é removido do sangue num prazo de 15 a 20 minutos (o oxigénio usado durante o arrefecimento vocal é útil para que ocorra a homeostase, através do metabolismo e do glicogénio muscular, para estabilizar o desequilíbrio hormonal e diminuir a temperatura dos tecidos, e conseqüentemente a diminuição dos níveis de ácido láctico no sangue).
Escalas de um modo suave, com um menor volume possível, de um registo agudo para mais grave da voz (Baxter, 1999).	Auxiliam no alinhamento e na diminuição da extensão das pregas vocais.
Relaxamento facial, rotação da cabeça com vogais escuras; sons nasais e/ou sons vibrantes, associados a glissandos descendentes; voz salmodiada com estrofes de trava-línguas ou frases (Francato et al., 1996).	Retorno do aparelho vocal à situação de fala.

**Tabela 9.** Proposta de programa de arrefecimento vocal (adaptado de Renee., 2011)

**PROGRAMA DE ARREFECIMENTO VOCAL (Renee, 2011)**

EXERCÍCIOS DE ARREFECIMENTO VOCAL	IMPACTO DA PRÁTICA DESSES EXERCÍCIOS
<p>Baseado no programa de arrefecimento vocal de (Caldwel, 2001):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usar um zumbido dos lábios, começando num registo vocal confortável agudo e continuar em ciclo (em 'loop') , em escala descendente, para um registo confortável, mais grave. Usar a voz de cabeça (não falseto). A vocalização deve permanecer fácil e focalizada. Repetir 3 vezes.</li> </ol>	<p>Para baixar a posição da laringe de uma tessitura alta, ou o registo cantado na sua maior parte, desde do registo médio e diminuição da tensão laríngea.</p>



EXERCÍCIOS DE ARREFECIMENTO VOCAL (Cont.)	IMPACTO DA PRÁTICA DESSES EXERCÍCIOS (Cont.)
<p>2. a) Fazer uma respiração funda, inspirando devagar, contando até 3 segundos; Expirar devagar. Repetir duas vezes;</p> <p>b) Rodar lentamente os ombros, um de cada vez, 5 vezes para cada lado;</p> <p>c) Deixar cair o queixo até ao esterno. Devagar rodar o pescoço para a direita, para que o ouvido direito se aproxime do ombro direito. Gentilmente rodar o queixo para a frente do esterno. Devagar rodar o pescoço para a esquerda, para que o ouvido esquerdo se aproxime do ombro esquerdo. Gentilmente rodar o queixo de volta para o esterno. Repetir cada set 3 vezes;</p> <p>d) Beber um copo de água. Praticar a deglutição com esforço;</p> <p>e) Bocejo;</p> <p>f) Fazer uma respiração profunda.</p>	<p>Para diminuir a tensão na parte superior do tronco, cabeça e o pescoço.</p>
<p>3. Escalas descendentes numa só respiração, num registo médio da voz. Foco na máscara, usando vogais brilhantes. Com /ni-i-i-i-æ/ e repetir com /ju-i-ju-i-jui/. Sem pressão.</p>	
<p>4. Produzir arpejos num registo grave da voz, com o zumbido dos lábios ou a vibração da língua. Também produzir os arpejos com “ressonância” (“humming”) com os lábios com pouco contacto e com a boca aberta.</p>	

EXERCÍCIOS DE ARREFECIMENTO VOCAL (Cont.)	IMPACTO DA PRÁTICA DESSES EXERCÍCIOS (Cont.)
<p>5. Usar a ressonância otimizada, com:</p> <p>a) o canto num registo confortável:</p> <p>mi-mi-mi-mi-mi ma-ma-ma-ma-ma mo-mo-mo-mo-mo mu-mu-mu-mu-mu</p> <p>ni-ni-ni-ni-ni na-na-na-na-na no-no-no-no-no nu-nu-nu-nu-nu.</p> <p>b) A leitura de frases com a repetição de /m/, /r/, /a/ e /e/, como por ex: “Mary made me mad. Mother made marmalade. My mom may marry Marv. Marvin made mother merry. My merry mom made marmalade. My merry mom my marry Marv”. No one knew Nanny. Nanny knew nothing. None know nothing now. Now Nan knew Nelly. Nine knew nothing. No one knew nine names. Name nine new names now.</p>	<p>Para “baixar a voz” (intensidade), enquanto se mantém uma ressonância otimizada. Manter as pregas vocais aproximadas.</p> <p>Para “baixar a voz” a partir do registo médio, para um registo ótimo para a fala, com a diminuição da tensão e uma ressonância otimizada.</p> <p>Para iniciar um baixo impacto da voz falada.</p>

### 3.2.5. Sumário

Depois de descritos os exercícios que devem constar na rotina vocal diária de um cantor, apresentados neste capítulo, o passo seguinte para a criação de um compêndio de exercícios, fundamentados na fisiologia do canto erudito, para uma prática vocal informada é o de agrupar todos os exercícios até agora apresentados. Assim, o capítulo que se segue constitui pois uma tentativa para a criação de um compêndio prático para o cantor em desenvolvimento, não tendo no entanto a presunção de o tornar exclusivo e único enquanto ferramenta de guia para uma prática vocal informada. Para tal, deveria ter sido testado no ensino, com diferentes alunos. O que se pretende sim é a compilação de toda a informação até agora revelada ao leitor, para que a mesma se estruture de tal forma que possa ser aplicada na prática.

**CAPÍTULO 4**  
**COMPÊNDIO PRÁTICO DE EXERCÍCIOS**



## 4. COMPÊNDIO PRÁTICO DE EXERCÍCIOS

### 4.1. ORGANIZAÇÃO DO ESTUDO

O que é o estudo? É sinónimo de treino? Para que serve uma rotina vocal? Porquê diária? Quanto tempo dura? Quais as estratégias a adotar durante o estudo? O resultado é sempre o esperado? É sempre positivo? Estas são algumas das questões que este capítulo pretende responder, com o intuito de criar um compêndio prático de exercícios de aquecimento, desenvolvimento técnico e arrefecimento, específico para cantores. O objetivo é o de constituir um exemplo, rico em diferentes tipos de exercícios, com instruções claras para a sua realização, cabendo aos estudantes e aos seus professores, a criação de variantes que lhes proporcionem os objetivos esperados. A necessidade da elaboração de tal capítulo parte do princípio que o estudo ou a prática do instrumento compreende um estabelecimento de metas que, se não forem devidamente planificadas e orientadas para propósitos específicos, pode atrasar (ou até mesmo evitar) os resultados pretendidos.

A regularidade e sistematização da prática individual é essencial para o progresso (Williams, 2013), assim como o desenvolvimento da propriocepção do cantor estudante (Lã, 2014). Preferencialmente com objetivos bem estabelecidos, uma sessão de estudo compreende várias fases (desde a preparação mental ao arrefecimento vocal) e inclui diversas tarefas, tais como as capacidades de memorização, leitura, entre outras (Ibid). Isto seria o ideal para o cantor, na qualidade de aluno, ao obter uma rotina orientada pelo seu professor. No entanto, verifica-se ainda uma grande necessidade de uma orientação organizada e informada, por parte dos professores, no que concerne ao estabelecimento de rotinas de aquecimento e arrefecimento (Quintela et al., 2008). Esta necessidade é maior quando os alunos iniciam o estudo do instrumento, pois são mais dependentes do professor<sup>63</sup>, e é nesta fase que o aluno deve aprender

---

<sup>63</sup> Barbara Doscher (1994) baseada numa opinião de Sataloff, refere que existe uma responsabilidade ética por parte dos professores de canto, perante cantores jovens, pois fisiologicamente, a reabilitação de um jovem, quando este adotou hábitos errados e abusivos, no uso do seu instrumento, é mais difícil do que um adulto. A musculatura tendencialmente mantém-se a longo prazo e desta forma, a fase inicial de aprendizagem técnica do canto deve ser acompanhada e dependente do professor (Doscher, 1994, p.242).

a estudar, de forma saudável e orientada (Lã, 2013). Muitos professores de canto, por assumirem que o aluno pode adotar comportamentos vocais inadequados, praticam o ensino de canto de uma forma “segura” (‘safe singing’), cujo propósito é proporcionar uma aprendizagem mais eficiente (com menos esforço desnecessário) e conseqüentemente, facilitar o uso do instrumento (‘easy singing’) (Williams, 2013). Desta forma, os professores não delegam tarefas extra-aula (não têm de ser necessariamente vocais), o que pode comprometer a aprendizagem, pois não existe uma continuidade das tarefas executadas, devido à lacuna temporal entre cada aula. O aluno retém a informação na aula, mas é necessário ir recordando os comportamentos vocais adquiridos, as sensações e determinados mecanismos neuromusculares (Lã, 2013).

A organização do tempo de estudo requer vários cuidados, prevendo a qualidade e a quantidade do tempo que lhe é dedicado. Um estudo otimizado é um estudo que traz mais motivação ao aluno, logo conduzindo-o ao progresso (Lã, 2013). O cansaço mental e físico, pode ser reduzido com a distribuição de tarefas ao longo do dia, e a qualidade da função vocal varia conforme o tipo de exercício, quer seja para o desenvolvimento de competências, quer para a abordagem ao repertório e para a técnica, visualizando a contextualização histórica das obras, a ditação do texto, entre outras. Existe alguma similaridade com a prática de um desporto, no que concerne à indicação dos exercícios específicos a aplicar no desenvolvimento de competências específicas, com o objetivo de alcançar um determinado fim.

Os princípios do treino de atletas, de forma genérica, apresentam algumas similaridades com a prática do canto (Williams, 2013). Torna-se assim, bastante pertinente e útil, verificar como se processa o treino físico, no campo da ciência do desporto, e de que forma é que este pode ser adaptado e aplicado ao canto (ver Tabela 10).

**Tabela 10.** Princípios do treino de atletas aplicados ao treino do cantor (adaptado de Williams, 2013: p.27).

**PRINCÍPIOS DO TREINO DE ATLETAS APLICADOS AO CANTO (WILLIAMS, 2013)**

- i. **Saber quais os músculos que já se encontram aquecidos (alguns dos músculos posturais, também os que são usados na fala);**
- ii. **Estar atento aos músculos que necessitem de ser aquecidos “a partir do frio”;**
- iii. **O treino deve ser específico para o repertório corrente;**
- IV. **Para aumentar a estamina<sup>64</sup>, o sistema pode ser sobrecarregado (dentro do razoável);**
- V. **Treinar progressivamente através do aumento gradual da carga de trabalho;**
- VI. **Alternar entre o treino duro e fácil;**
- VII. **Variar o treino;**
- VIII. **Treinar regularmente;**
- ix. **Descansar efetivamente - descansar a voz envolvendo outra atividade é melhor do que o descanso passivo.**

É da responsabilidade do professor, com a organização do tempo de estudo e de aula, desenvolver as diferentes fases de aprendizagem do aluno: a fase cognitiva verbal, a fase associativa e a fase autónoma (Lehmann et al., 2007). Nesta última fase, o professor deve promover o desenvolvimento da capacidade de autonomia para a resolução de problemas e a capacidade de tomada de decisões, permitindo ao aluno compreender e reconhecer as suas faculdades e ainda adequar a prática de exercícios às suas necessidades (Ibid.).

Vários autores propõem exemplos de rotinas de prática individual, mas nem todos mencionam algumas fases, consideradas pertinentes. O seguinte esquema exemplifica de uma forma bastante completa, um exemplo de rotina de prática individual, adaptada aqui como uma macro estrutura com diferentes fases (Williams, 2013).

<sup>64</sup>Segundo o Dicionário Online da Universidade de Cambridge, a estamina define-se por ser a resistência física e/ou mental para fazer algo que pode representar dificuldade e que pode levar muito tempo. Consultado em 22/11/2014. Definition of stamina from the Cambridge Advanced Learners Dictionary & Thesaurus (Cambridge University Press, 2014) <http://dictionary.cambridge.org/dictionary/british/stamina>

A estamina (resistência) é construída, sem que ocorra tensão indesejada, através do recurso a exercícios leves, que promovem o alongamento e a flexibilidade musculares (Doscher, 1994, Saxon & Schneider, 1995), e através da sobre carga do sistema vocal (Williams, 2013).

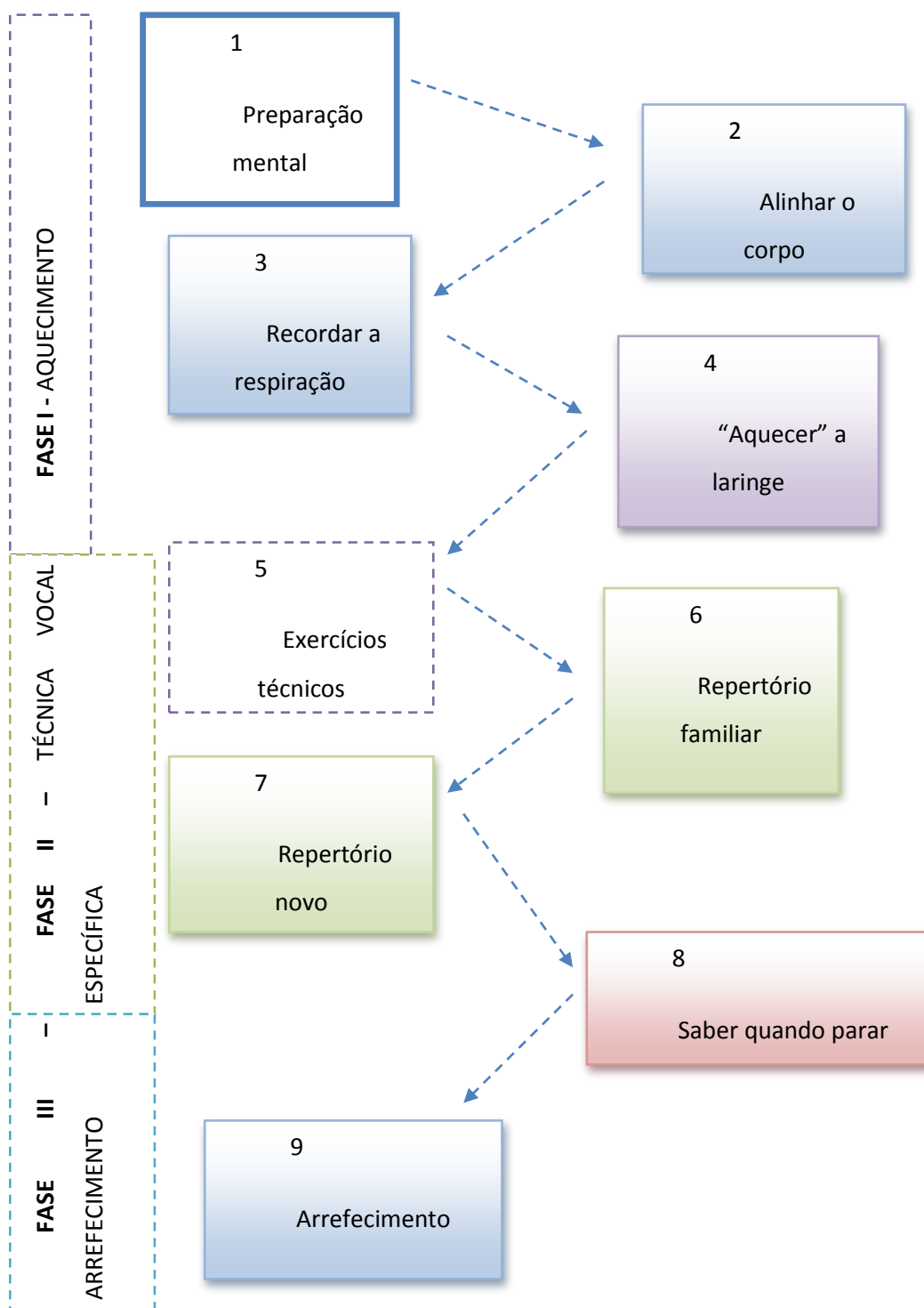


Figura 13. Diagrama de uma proposta de rotina diária do cantor [adaptado do mesmo autor].

Cada fase detalhada anteriormente, compreende um conjunto de momentos específicos da rotina de estudo. A **Fase de Aquecimento** compreende os momentos de preparação mental,



alinhamento – aquecimento corporal, respiração e os exercícios de aquecimento vocal preparatórios do sistema vibratório (que inclui a laringe) e pode englobar a execução de exercícios técnicos; a **Fase de Treino Específico** engloba o momento de exercícios técnicos, repertório familiar e repertório novo; prevendo que estas duas fases possam durar cerca de 45 minutos, será necessário estabelecer quando se deve parar, seguindo a prática intensiva de um relaxamento do mecanismo vocal e estruturas adjacentes; a **Fase de Arrefecimento** prevê a realização de exercícios semelhantes aos da fase de aquecimento, de forma a recuperar a fase de repouso (adaptado de Lã, 2013). Seguidamente são apresentados exercícios exemplificativos que poderão ser incluídos em cada uma destas fases, dando explicação visual e verbal detalhada sobre o seu modo de execução.

#### 4.1.1. FASE I: EXERCÍCIOS DE AQUECIMENTO

(i) *Exercícios sem fonação*<sup>65 66</sup>

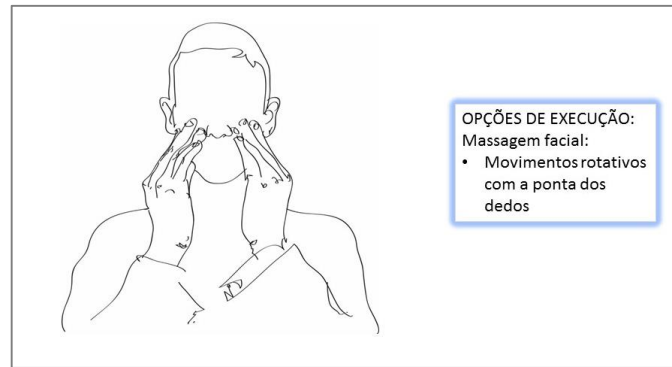
Duração: 10 a 15 minutos

- Alongamento dos músculos da face

---

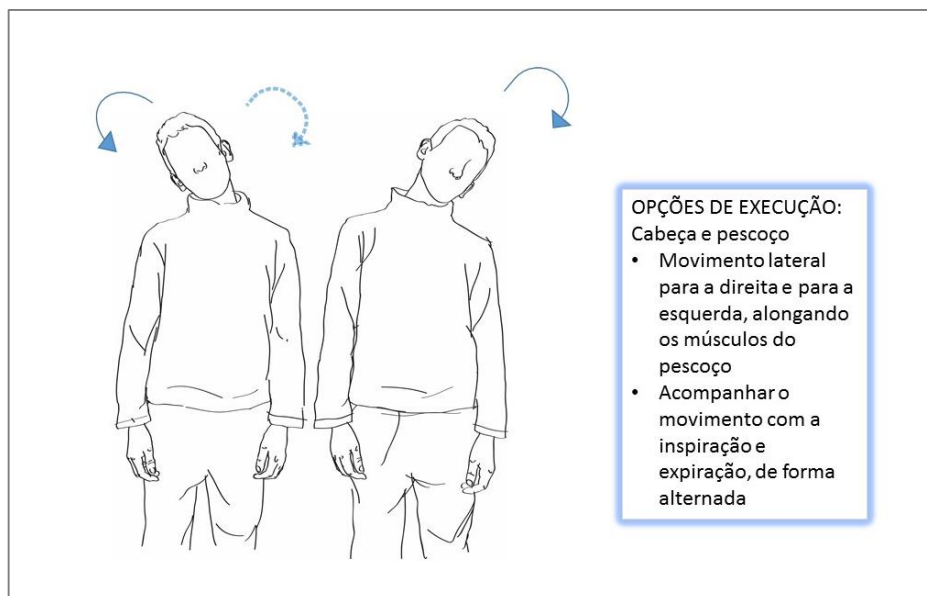
<sup>65</sup>Baseados em (Gish et al., 2012), (Heizmann, 2003), (Williams, 2013), (Kuhn, 2006 citado em Saliba, 2014).

<sup>66</sup>Os exercícios de aquecimento corporal que incorporam a respiração, podem ser encontrados nas seguintes fontes: um DVD de Yoga para músicos ( <http://www.peneloperoskell.co.uk/yoga/default.html>), um vídeo do Youtube, pelo Dr. Richard Norris (MD), da 3ª Conferência sobre a Identificação, Prevenção e Tratamento de problemas médicos em Músicos, The School of Music, University of Minnesota, 1990, Minnesota, EUA. ([https://www.youtube.com/watch?v=pTsaYO5hGw&list=PLo0eqRP05Ljc50L\\_ODxuwGabYTeMH3cZH](https://www.youtube.com/watch?v=pTsaYO5hGw&list=PLo0eqRP05Ljc50L_ODxuwGabYTeMH3cZH)) e o site do mesmo autor (<http://musiciansurvivalmanual.com/Welcome.html>).

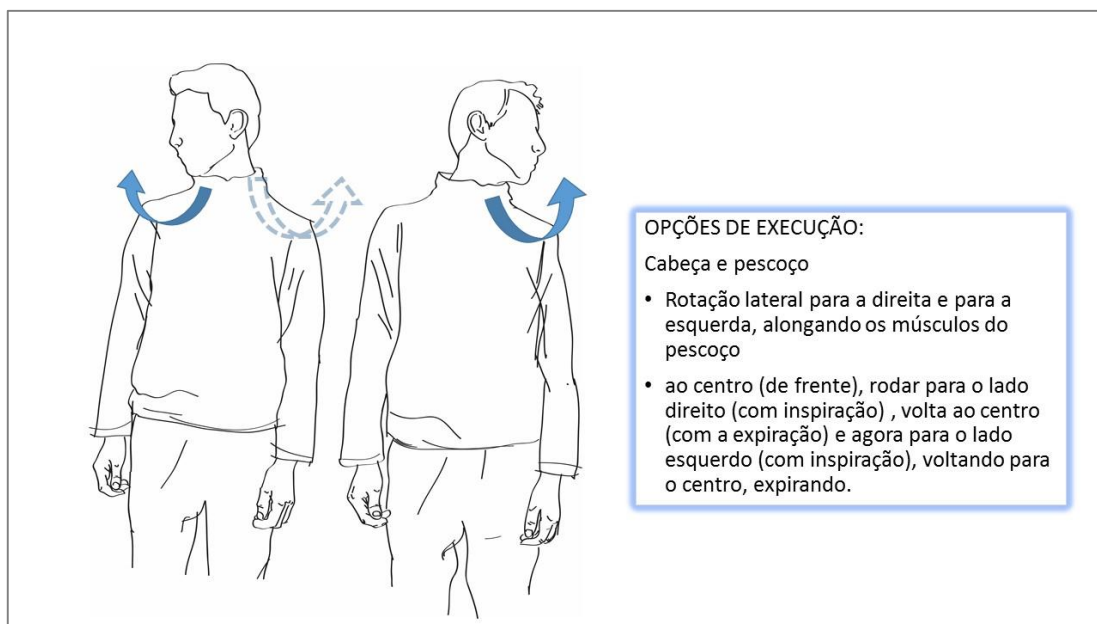


**Figura 14.** Exercício de aquecimento corporal, sem fonação, de massagem facial. Imagem da autoria de João de Deus Ferreira.

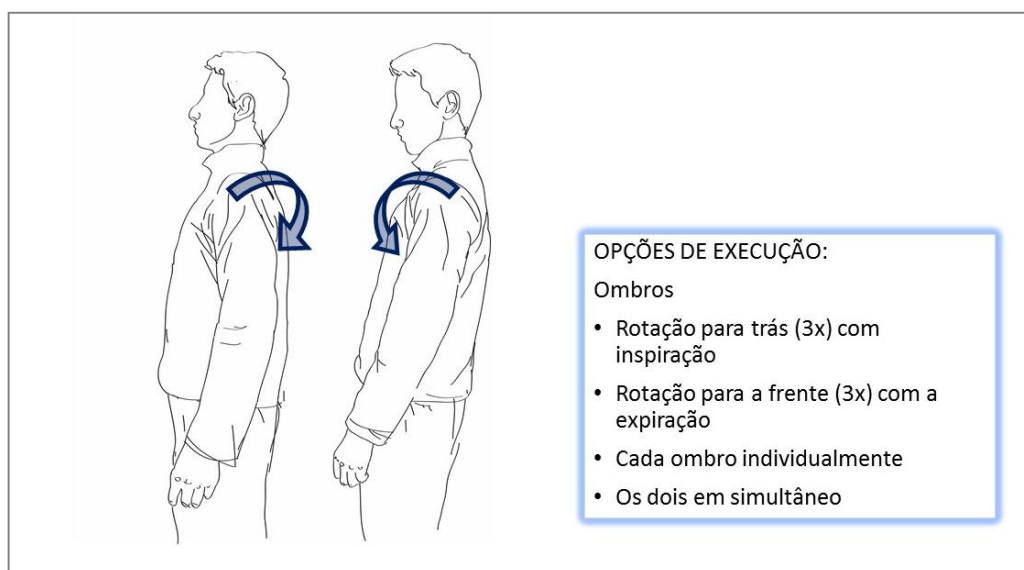
- Alongamento dos músculos do pescoço e ombros e de outros músculos



**Figura 15.** Exercício de aquecimento corporal, de movimento lateral da cabeça e do pescoço. Imagem da autoria de João de Deus Ferreira.

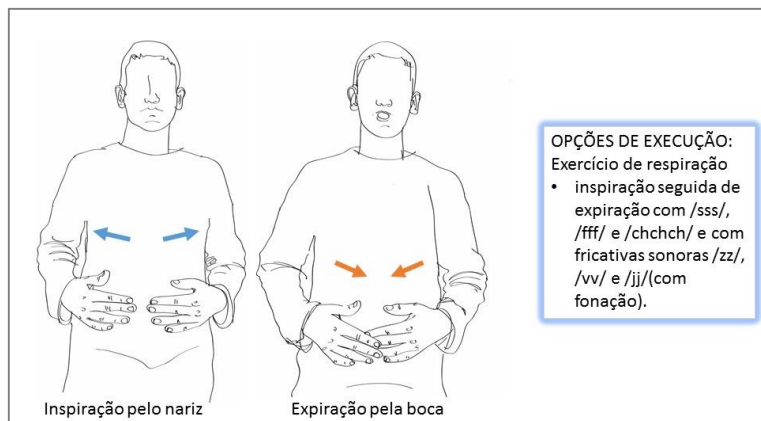


**Figura 16.** Exercício de aquecimento corporal, de rotação lateral da cabeça e pescoço. Imagem da autoria de João de Deus Ferreira.

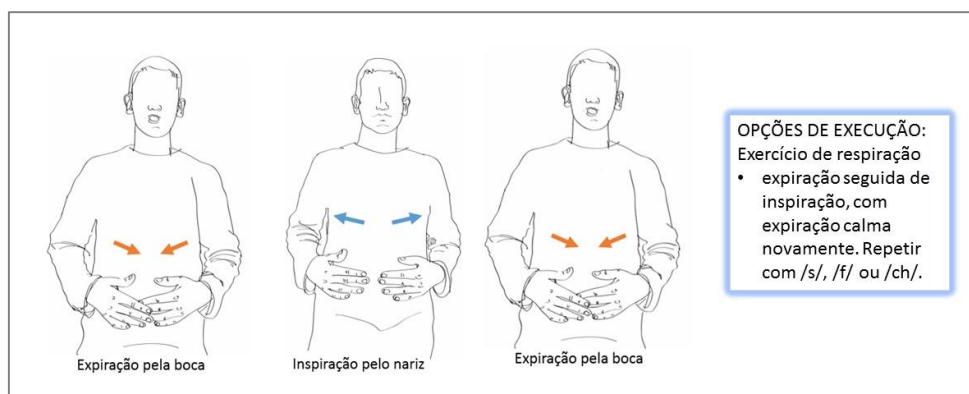


**Figura 17.** Exercício de aquecimento corporal, com a rotação dos ombros. Imagem da autoria de João de Deus Ferreira.

- Exercícios de respiração

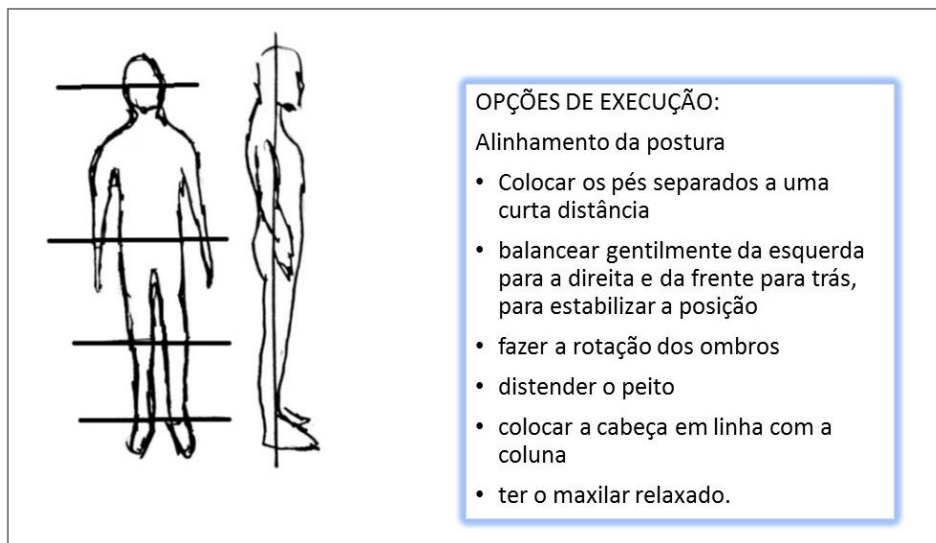


**Figura 18.** Exercício de respiração que inclui fonação. Imagem da autoria de João de Deus Ferreira.



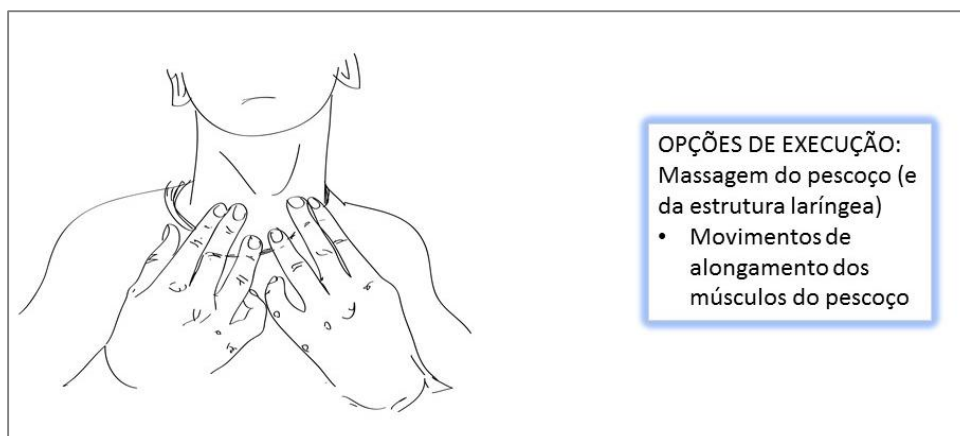
**Figura 19.** Exercício de respiração que não inclui fonação. Imagem da autoria de João de Deus Ferreira.

- Exercícios de alinhamento postural



**Figura 20.** Exercício de correção do alinhamento postural. Imagem concebida pela autora.

- A massagem digital do pescoço (e da laringe)




**Figura 21.** Exercício de aquecimento corporal, de massagem do pescoço (e da estrutura laríngea). Imagem da autoria de João de Deus Ferreira.

(ii) Exercícios com fonação<sup>67</sup>

- Exercícios de semi-oclusão do trato vocal

1




OPÇÕES DE EXECUÇÃO:

- “Mão sobre a boca”
- ‘Lip Buzzes’ (zumbido labial)
- Vibração dos lábios e da língua
- fonação tubular (tubos estreitos)
- ‘Raspberries’

Figura 22. Vários exercícios de semi-oclusão em glissando.

2



OPÇÕES DE EXECUÇÃO:

- ‘vocal fry’ e registo modal, com as vogais /a/, /e/, /i/, /o/, /u/.

Figura 23. Exercício de semi-oclusão com ‘vocal fry’ e registo modal em glissando.

3



OPÇÕES DE EXECUÇÃO:

- vibração dos lábios e da língua
- fonação tubular (tubos estreitos)
- com /a/ e /i/

<sup>67</sup>Baseados em (Berhman & Haskell, 2008; Sugars, 2009, Heizmann, 2003; Moorcroft & Kenny, 2013).

Figura 24. Vários exercícios de semi-occlusão e vogais em escala.

OPÇÕES DE EXECUÇÃO:

- vibração dos lábios e da língua
- fonação tubular (tubos estreitos)

Figura 25. Vários exercícios de semi-occlusão em arpejo.

OPÇÕES DE EXECUÇÃO:

- Staccato

Figura 26. Arpejo em staccato.

OPÇÕES DE EXECUÇÃO:

- Partir de um trato vocal semi-ocluído, passando para as vogais de F1 elevada (ex. /a/ e /o/) e para vogais com F1 baixa (ex. /i/ e /u/).


Figura 27. Messa di voce com semi-occlusão e vogais.

- Exercícios de ressonância

OPÇÕES DE EXECUÇÃO:

- Exercícios de ressonância com /m/, /n/, /b/
- Colocação de vogais depois da ressonância
- Fricativas sonoras (v,z,j)

Figura 28. Exercício de ressonância em escala descendente.



8

OPÇÕES DE EXECUÇÃO:

- Exercícios de ressonância com /m/, /n/, /b/
- Colocação de vogais depois da ressonância
- Fricativas sonoras (v,z,j)

Figura 29. Exercício de ressonância em escala rápida de 5 notas.



9

OPÇÕES DE EXECUÇÃO:

- Exercícios de ressonância com /m/, /n/, /b/
- Colocação de vogais depois da ressonância
- Fricativas sonoras (v,z,j)

Figura 30. Exercício de ressonância em glissando.



10

OPÇÕES DE EXECUÇÃO:

- Exercícios de ressonância com /m/, /n/, /b/
- Colocação de vogais depois da ressonância
- Fricativas sonoras (v,z,j)

Figura 31. Exercício de ressonância em escala de oitava.



11

OPÇÕES DE EXECUÇÃO:

- Exercícios de ressonância com /m/, /n/, /b/
- Colocação de vogais depois da ressonância
- Fricativas sonoras (v, z, j)

Figura 32. Exercício de ressonância em arpejo.

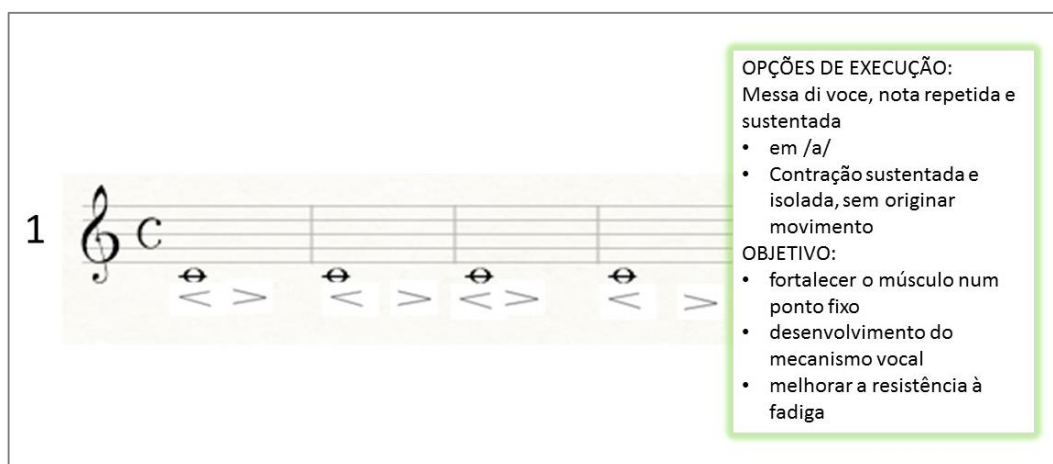


#### 4.1.2. FASE II: TÉCNICA VOCAL ESPECÍFICA

Esta fase compreende a realização de exercícios do tipo isométrico, isotônico e calisténico, com uma duração entre 15 a 45 minutos.

##### (i) Exercícios isométricos

Os princípios da especificidade e sobrecarga: para repertório que exige resistência, para otimizar o controlo vocal, ao nível de dinâmicas, por exemplo deve ser feito de forma frequente, e não de forma muito intensa. O princípio da individualidade: alunos principiantes não devem realizar este exercício, devido ao grau elevado de dificuldade.



**OPÇÕES DE EXECUÇÃO:**  
Messa di voce, nota repetida e sustentada

- em /a/
- Contração sustentada e isolada, sem originar movimento

**OBJETIVO:**


- fortalecer o músculo num ponto fixo
- desenvolvimento do mecanismo vocal
- melhorar a resistência à fadiga

**Figura 33.** Exercício técnico isométrico, Messa di voce.

##### (ii) Exercícios isotónicos

O princípio da especificidade: para repertório que envolve frases em legato, com saltos, ornamentos, arpejos e escalas. Com contrações musculares de duração breve, originando movimento. Também permite o controlo respiratório. Exercícios que permitem a progressão, aumentando a sua especificidade, com o aumento da frequência e diminuição da duração.

2



OPÇÕES DE EXECUÇÃO:  
Exercício isotônico de glissando


- em /a/, /e/, /i/, /o/, /u/
- O comprimento do músculo é modificado
- Ocorre um equilíbrio antagônico entre a função muscular do cricotiroideu e do tiroaritenóideu

OBJETIVO:

- Estiramento e alongamento das pregas vocais
- Flexibilidade e agilidade vocais

Figura 34. Exercício técnico isotônico, glissando.

3



OPÇÕES DE EXECUÇÃO:  
Exercício isotônico de escala


- em /a/, /e/, /i/, /o/, /u/ ou combinações de fonemas
- O comprimento do músculo é modificado
- Ocorre um equilíbrio antagônico entre a função muscular do cricotiroideu e do tiroaritenóideu

OBJETIVO:

- Estiramento das pregas vocais
- Flexibilidade e agilidade vocais

Figura 35. Exercício técnico isotônico, de escala de 8ª.

4



OPÇÕES DE EXECUÇÃO:  
Exercício isotônico de arpejo

- em /a/, /e/, /i/, /o/, /u/ ou combinações de fonemas
- Em legato ou staccato
- O comprimento do músculo é modificado
- Ocorre um equilíbrio antagônico entre a função muscular do cricotiroideu e do tiroaritenóideu

OBJETIVO:

- Estiramento das pregas vocais
- Flexibilidade e agilidade vocais

Figura 36. Exercício técnico isotônico, de arpejo de 5ª.

(iii) Exercícios calistênicos

Princípio de especificidade: para repertório que envolve coloraturas rápidas, *staccatos* e padrões de agilidade. Permite o desenvolvimento do músculo através de uma resistência gradual. Permite a progressão, à medida que aumenta a intensidade e a frequência.



5

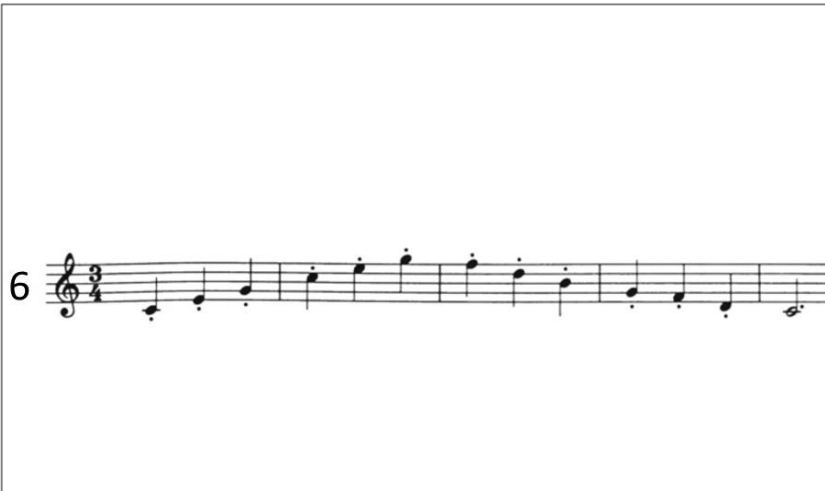
OPÇÕES DE EXECUÇÃO:  
Exercício calistênico de coloratura

- em /a/, /e/, /i/, /o/, /u/ ou combinações de fonemas
- Contrações rápidas e curtas dos músculos

OBJETIVO:

- Resistência progressiva
- Flexibilidade e agilidade vocais

Figura 37. Exercício técnico, calistênico de coloratura.



6

OPÇÕES DE EXECUÇÃO:  
Exercício calistênico com staccato

- em /a/, /e/, /i/, /o/, /u/ ou combinações de fonemas
- Contrações rápidas e curtas dos músculos
- postura rápida e precisa das pregas vocais, para um melhor controle diafragmático

OBJETIVO:

- Resistência progressiva
- Flexibilidade e agilidade vocais

Figura 38. Exercício técnico calistênico, staccato.

**4.1.3. FASE III: ARREFECIMENTO VOCAL**

Duração: o mesmo ou metade do tempo do aquecimento – não mais do que 10 minutos.

- Fonação tubular em água, com tubos mais largos (de vidro); uma opção mais acessível e prática: uma palhinha de beber e uma garrafa de água de 0,5 L, com 0,25 L de água. Coloca-se a palhinha nos lábios, numa posição transversal à boca e inclinada, em paralelo com a garrafa. A palhinha deve encontrar-se submersa na água, e ao proceder ao exercício, pode-se soprar para dentro dela (originando apenas bolhas na água) ou proceder à fonação (produzindo as bolhas e um som ocluso) (Titze, 2002).

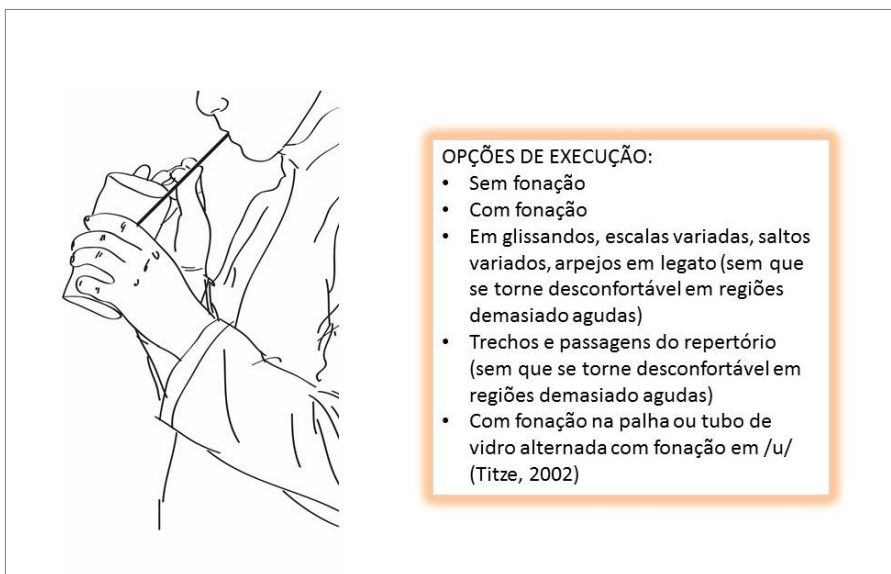


Figura 39. Exercício com fonação tubular. Imagem da autoria de João de Deus Ferreira.

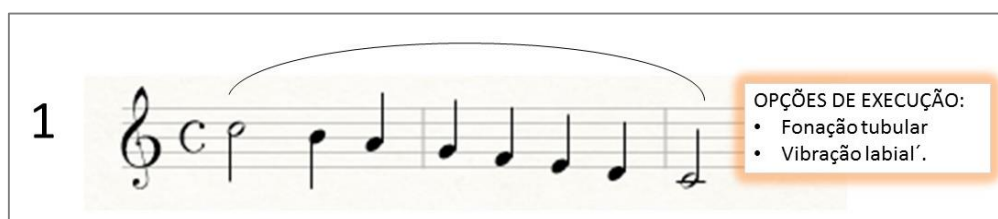
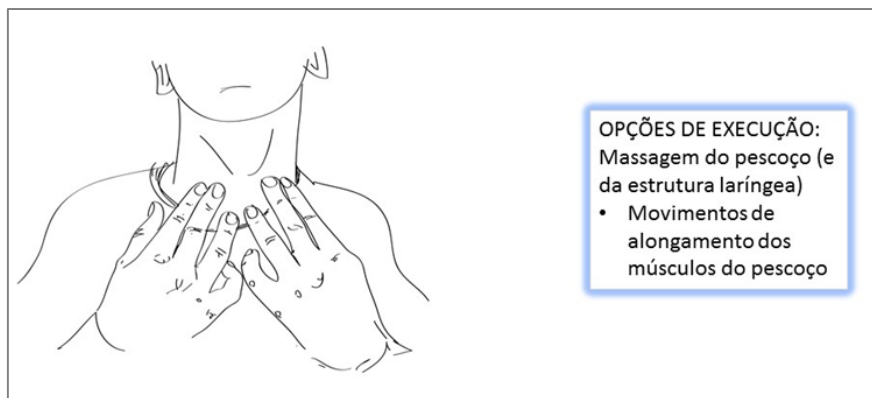


Figura 40. Exercício de arrefecimento em escala descendente. Permite a redução da extensão e o alinhamento das pregas vocais



Figura 41. Exercício de arrefecimento em glissando descendente.

- Massagem digital localizada no pescoço.



**Figura 42.** Exercício de relaxamento corporal (semelhante ao de aquecimento corporal), de massagem do pescoço (e da estrutura laríngea). Imagem da autoria de João de Deus Ferreira.



# ***CAPÍTULO 5***

## ***CONCLUSÃO***





## 5. CONCLUSÃO

### 5.1. PROPÓSITO DESTE ESTUDO

A organização das sessões de aula e de estudo, em função das necessidades do aluno, foi um dos objetivos apresentados neste estudo, e que de uma forma sustentada, através de uma prática estruturada, na medida em que a escolha de determinados exercícios específicos promovem resultados, que correspondem ao esperado. Sendo assim, concretizou-se neste estudo uma ampla conexão entre a prática e a sua fundamentação fisiológica, com um conjunto de exercícios práticos com um propósito definido *a priori*. No entanto, face à constante renovação do conhecimento no âmbito da Ciência Vocal (Sugars, 2009), cada vez se conhecem melhor os efeitos de determinados exercícios e urgiu a necessidade de renovação da compilação da informação teórica aliada à componente prática, revelando-se assim, de extrema importância, estudos deste âmbito, atualizados de forma a que os guias se tornem cada vez mais completos. Diversos estudos científicos, debruçados sobre esta temática, mereceram destaque neste estudo, permitindo sustentar a escolha deliberada dos exercícios tendo em conta a sua função vocal (Sabol et al., 1995; Blaylock, 1999; Titze et al., 1999; Milbrath & Solomon, 2003; Laukkanen, Horáček, & Havlík, 2012; Guzman, Laukkanen, et al., 2013).

A dedicação dada a este projeto merece a consideração de que, este possa servir da melhor forma possível, o interesse daqueles que procuram conhecer melhor o seu instrumento, numa perspetiva de treino e no encarar de uma rotina como recurso inevitável ao cantor em desenvolvimento e à manutenção e sustentabilidade de uma carreira no canto erudito. O início de uma carreira de sucesso deve-se a um conjunto de condições, que envolvem por exemplo, competições com um resultado positivo, ter representantes (*managers*) com influência no meio profissional, um meio académico propício a uma exposição positiva, junto desses representantes (Lã, 2014), mas essencialmente, devido a um intenso trabalho durante a fase de estudo, onde a transição entre aluno e cantor profissional assenta noutros fatores, tais como o perfil do indivíduo, cuja essência da personalidade deve constituir a perseverança, a autonomia, a sensibilidade e a criatividade, a autoconfiança e a autoestima, associadas a expectativas elevadas, ao gosto incondicional pela arte musical e pelo canto e ainda as capacidades musicais de excelência, aliadas à clareza da comunicação (Creech et al., 2008; Lehmann et al., 2007 citados em Lã, 2014). As oportunidades de performance frequentes, também contribuem para a melhoria das

capacidades performativas e a forma de lidar com situações de ansiedade e *stress*, associadas às apresentações públicas (Ibid.). A “sorte”, desta forma, é um fator predominante no sucesso de um cantor, que durante o seu percurso, tem ao seu dispor as condições ideais, desde uma formação privilegiada com professores de excelência, a uma oferta profissional prolixa (Creech et al., 2008 citado em Ibid.).

*Learning to sing is a process of discovering what your voice can do for you. It isn't so much a matter of making sounds as it is a matter of learning how to let sounds happen. Through experimentation, you become aware of what is taking place. By a process of selection, you reinforce what is easy through repetition"* (in Brown, 1996, p. xiii).

## ***REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS***



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amir, O., Amir, N., & Michaeli, O. (2005). Evaluating the influence of warmup on singing voice quality using acoustic measures. *Journal of Voice : Official Journal of the Voice Foundation*, 19(2), 252–60. doi:10.1016/j.jvoice.2004.02.008
- Barr, S. (2009). Singing warm-ups: physiology, psychology, or placebo? *Logopedics, Phoniatics, Vocology*, 34(3), 142–4. doi:10.1080/14015430902942500
- Barriga, L. M. dos S. R. (2013). *AFERIÇÃO DE REPERTÓRIO DE CANTO: REFLEXÕES PARA O ENSINO EM PORTUGAL*. Universidade de Aveiro.
- Bele, I. V. (2005). Artificially lengthened and constricted vocal tract in vocal training methods. *Logopedics, Phoniatics, Vocology*, 30(1), 34–40. doi:10.1080/14015430510006677
- Berhman, A., & Haskell, J. (Eds.). (2008). *Exercises for Voice Therapy*. San Diego: Plural Publishing.
- Blaylock, T. R. (1999). Effects of systematized vocal warm-up on voices with disorders of various etiologies. *Journal of Voice : Official Journal of the Voice Foundation*, 13(1), 43–50. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10223674>
- Blomgren, M., Chen, Y., Ng, M. L., & Gilbert, H. R. (1998). Acoustic, aerodynamic, physiologic, and perceptual properties of modal and vocal fry registers. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 103(5 Pt 1), 2649–58. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9604359>
- Brown, O. L. (1996). *Discover Your Voice: How to develop healthy voice habits* (1ª Ed.). San Diego: Singular Publishing Group, Inc. Retrieved from [http://books.google.com.ng/books?id=vfjs3DxJks0C&printsec=frontcover&hl=EN&source=gs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](http://books.google.com.ng/books?id=vfjs3DxJks0C&printsec=frontcover&hl=EN&source=gs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)
- Callaghan, J., Thorpe, W., & Van Doorn, J. (2001). Applications of visual feedback technology in the singing studio. In *Annual Conference of the Australian Association for the Research in Music Education* (pp. 21–24). Newcastle.
- Cambridge University Press. (2014). Stamina. Retrieved November 22, 2014, from <http://dictionary.cambridge.org/dictionary/british/stamina>
- Cláudio, S. L. D. e. (2012). *Modelo tripartido para a subclassificação vocal de sopranos*. Universidade de Aveiro.
- Collins, T. (2001). Five key concepts for the private singing teacher of the young voice in Australia. *Australian Voice*, 7, 53–59.
- Cordeiro, G. F., Montagnoli, A. N., Nemr, N. K., Menezes, M. H. M., & Tsuji, D. H. (2012). Comparative analysis of the closed quotient for lip and tongue trills in relation to the sustained vowel /ε/. *Journal of Voice : Official Journal of the Voice Foundation*, 26(1), e17–22. doi:10.1016/j.jvoice.2010.07.004

- Cordeiro, G. F., Montagnoli, A. N., & Tsuji, D. H. (2012). Comparison Among Phonation of the Sustained Vowel /  $\epsilon$  /, Lip Trills, and Tongue Trills: The Amplitude of Vocal Fold Vibration and the Closed Quotient. In P. B. S. Gendeh (Ed.), *Otolaryngology* (pp. 129–148). InTech.
- Costa, C. B., Costa, L. H. C., Oliveira, G., & Behlau, M. (2011). Immediate effects of the phonation into a straw exercise. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*, 77(4), 461–5. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21860972>
- Doscher, B. (1994). *The Functional Unit of the Singing Voice* (2nd Editio.). Metuchen: Scarecrow Press. Retrieved from [http://books.google.pt/books?id=TK0hDpl0JLcC&pg=PA211&hl=pt-PT&source=gbs\\_toc\\_r&cad=2#v=onepage&q&f=false](http://books.google.pt/books?id=TK0hDpl0JLcC&pg=PA211&hl=pt-PT&source=gbs_toc_r&cad=2#v=onepage&q&f=false)
- Elliot, N., Sundberg, J., & Gramming, P. (1995). What happens during vocal warm-up? *Journal of Voice: Official Journal of the Voice Foundation*, 9(1), 37–44. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7757149>
- Elliot, N., Sundberg, J., & Gramming, P. (1997). Physiological aspects of a vocal exercise. *Journal of Voice: Official Journal of the Voice Foundation*, 11(2), 171–7. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9181540>
- Enflo, L. (2013). *Collision Threshold Pressure: A novel measure of voice function*. Linköping University, Sweden.
- Enflo, L., Sundberg, J., Romedahl, C., & Mcallister, A. (2013). Effects on Vocal Fold Collision and Phonation Threshold Pressure of Resonance Tube Phonation With Tube End in Water. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 56(October), 1530–1539. doi:10.1044/1092-4388(2013/12-0040)Sovij
- G. B. Lamperti. (1905). *The Technics of Bel Canto*.
- Gaskill, C. S., & Erickson, M. L. (2008). The effect of a voiced lip trill on estimated glottal closed quotient. *Journal of Voice: Official Journal of the Voice Foundation*, 22(6), 634–43. doi:10.1016/j.jvoice.2007.03.012
- Gaskill, C. S., & Quinney, D. M. (2012). The effect of resonance tubes on glottal contact quotient with and without task instruction: a comparison of trained and untrained voices. *Journal of Voice: Official Journal of the Voice Foundation*, 26(3), e79–93. doi:10.1016/j.jvoice.2011.03.003
- Gish, A., Kunduk, M., Sims, L., & McWhorter, A. J. (2012). Vocal warm-up practices and perceptions in vocalists: a pilot survey. *Journal of Voice: Official Journal of the Voice Foundation*, 26(1), e1–e10. doi:10.1016/j.jvoice.2010.10.005
- Gonçalves, M. I. R., Pontes, P. A. de L., Pedrosa, V. V., Pontes, A. A. L., Curcio, D., & De Biase, N. G. (2009). Função de transferência das vogais orais do Português brasileiro: análise acústica comparativa. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*, 75(5), 680–684.
- Granqvist, S., Simberg, S., Hertegård, S., Holmqvist, S., Larsson, H., Lindestad, P.-Å., ... Hammarberg, B. (2014). Resonance tube phonation in water: High-speed imaging,

electroglottographic and oral pressure observations of vocal fold vibrations - a pilot study. *Logopedics Phoniatrics Vocology, Early onli*, 1–9. doi:10.3109/14015439.2014.913682

Guzman, M., Laukkanen, A.-M., Krupa, P., Horáček, J., Švec, J. G., & Geneid, A. (2013). Vocal tract and glottal function during and after vocal exercising with resonance tube and straw. *Journal of Voice: Official Journal of the Voice Foundation*, 27(4), 523.e19–34. doi:10.1016/j.jvoice.2013.02.007

Guzman, M., Rubin, A., Muñoz, D., & Jackson-Menaldi, C. (2013). Changes in glottal contact quotient during resonance tube phonation and phonation with vibrato. *Journal of Voice: Official Journal of the Voice Foundation*, 27(3), 305–11. doi:10.1016/j.jvoice.2013.01.017

Haskell, J. (2008). Articulatory Awareness. In A. Behrman & J. Haskell (Eds.), *Exercises for voice therapy* (pp. 81–83). San Diego: Plural Publishing.

Heizmann, K. (2003). *Vocal warm-ups (200 exercises for choral and solo singers)*. Mainz: Schott Music GmbH & Co. KG.

Howard, D. M. (1995). Variation of electrolyngographically derived closed quotient for trained and untrained adult female singers. *Journal of Voice*, 9, 163–172.

Instituto Camões. (2006). Convenções e Transcrição Fonética O Alfabeto Fonético Internacional. Retrieved December 13, 2014, from [http://cvc.instituto-camoes.pt/cpp/acessibilidade/capitulo2\\_1.html](http://cvc.instituto-camoes.pt/cpp/acessibilidade/capitulo2_1.html)

Lã, F. M. B. (2012). Teaching Singing and Technology. In *Dokumentation des XXIV Jahreskongresses des BDG und des EUROVOX Kongresses 2012* (pp. 88–109).

Lã, F. M. B. (2013). A performance e o ensino do Canto no século XXI: uma abordagem multidisciplinar. Aveiro.

Lã, F. M. B. (2014). Learning to be a professional singer. In I. Papageorgi & G. Welch (Eds.), *Advanced Musical Performance Investigations in Higher Education Learning*. Ashgate Publishers.

Lamperti, F. (1864). *On the art of singing (Guida teorico-pratico elementare per lo studio del canto)*.

Laukkanen, A.-M., Horáček, J., & Havlík, R. (2012). Case-study magnetic resonance imaging and acoustic investigation of the effects of vocal warm-up on two voice professionals. *Logopedics, Phoniatrics, Vocology*, 37(2), 75–82. doi:10.3109/14015439.2012.660502

Laukkanen, A.-M., Titze, I. R., Hoffman, H., & Finnegan, E. (2008). Effects of a semiocluded vocal tract on laryngeal muscle activity and glottal adduction in a single female subject. *Folia Phoniatrica et Logopaedica: Official Organ of the International Association of Logopedics and Phoniatrics (IALP)*, 60(6), 298–311. doi:10.1159/000170080

Lehmann, A., Sloboda, J. A., & Woody, R. H. (2007). *Psychology for Musicians: : Understanding and Acquiring the Skills*. Oxford: Oxford University Express.

- Lehmann, L. (1914). *How to sing* (2nd Editio.). New York: The MacMillan Company.
- Lennon, M., & Reed, G. (2012). Instrumental and vocal teacher education: competences, roles and curricula. *Music Education Research*, 14(3), 285–308.
- Maia, M. E. O., Maia, M. O., Gama, A. C. C., & Behlau, M. (2012). Efeitos imediatos do exercício vocal sopro e som agudo. *Jornal Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*, 24(1), 1–6.
- Mansion, M. (1947). *El Estudio de Canto*. Buenos Aires: Ricordi.
- Marchesi, M. (1876). *Bel Canto: a Theoretical and Practical Vocal Method*. New York: Dover Publications.
- McCoy, S. (2004). *Your Voice: An Inside View - Multimedia Voice Science and Pedagogy*. Princeton: Inside View Press.
- McGowan, R. S. (1992). Tongue-tip trills and vocal-tract wall compliance. *Journal of Acoustic Society of America*, 91(5), 2903–2910.
- Milbrath, R. L., & Solomon, N. P. (2003). Do Vocal Warm-Up Exercises Alleviate Vocal Fatigue? *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 46(April), 422–436.
- Miller, R. (1986). *The structure of singing: system and art in vocal technique*. Retrieved from <http://www.amazon.com/The-Structure-Singing-System-Technique/dp/0534255353>
- Miller, R. (1995). Warming Up the Voice. In *Warming up the voice* (p. 3). Das APCS Bulletin (NATS Journal).
- Miller, R. (1996). *On the art of singing* (p. 152).
- Miller, R. (2000). *Training soprano voices*. Retrieved from [http://www.amazon.com/Training-Soprano-Voices-Richard-Miller/dp/0195130189/ref=pd\\_sim\\_b\\_7?ie=UTF8&refRID=18GEFSDS4A1NHQ3DNN4F](http://www.amazon.com/Training-Soprano-Voices-Richard-Miller/dp/0195130189/ref=pd_sim_b_7?ie=UTF8&refRID=18GEFSDS4A1NHQ3DNN4F)
- Miller, R. (2004). *Solutions for singers: tools for performers and teachers* (pp. 195–196). New York: Oxford University Press. Retrieved from <http://books.google.pt/books?id=9rbbdGt7hiAC&printsec=frontcover&dq=D+Miller+about+singing&hl=pt-PT&sa=X&ei=xr-FU-m3DaX40gWiooCQBg&ved=0CEAQ6wEwAQ#v=onepage&q&f=false>
- Miller, R. (2008). *Securing Baritone, Bass-Baritone and Bass Voices*. New York: Oxford University Press.
- Moorcroft, L., & Kenny, D. T. (2012). Vocal warm-up produces acoustic change in singers' vibrato rate. *Journal of Voice: Official Journal of the Voice Foundation*, 26(5), 667.e13–8. doi:10.1016/j.jvoice.2011.10.007
- Moorcroft, L., & Kenny, D. T. (2013). Singer and listener perception of vocal warm-up. *Journal of Voice: Official Journal of the Voice Foundation*, 27(2), 258.e1–258.e13. doi:10.1016/j.jvoice.2012.12.001



- Mota, A. (1998). *Aquecimento e Desaquecimento Vocal*. CEFAC - Centro de especialização em Fonoaudiologia Clínica - Voz, São Paulo - Brasil.
- Motel, T., Fisher, K. V., & Leydon, C. (2003). Vocal Warm-up Increases Phonation Threshold Pressure in Soprano Singers at High Pitch. *Journal of Voice*, 17(2), 160–167. doi:10.1016/S0892-1997(03)00003-1
- Nair, G. (1999). *Voice - Tradition and Technology: a state-of-the-art studio*. San Diego: Singular Publishing Group, Inc.
- Neves, H. (2012). *A auto eficácia no ensino do canto*. Universidade de Aveiro.
- Ostrow, S. (2002). Finding a teacher. *Australian Voice*, 8, 77–78.
- Quintela, A., Leite, I., & Daniel, R. J. (2008). Práticas de aquecimento e desaquecimento vocal de cantores líricos, 41–46.
- Renee, O. G. (2011). *Efficacy of Cool-Down Exercises in the Practice Regimen of Elite Singers*. University of Cincinnati.
- Saathoff, M. (1995). *A Study of Vocal Exercises and Vocalises used in Selected University Vocal Programs*. Texas Tech University.
- Sabol, J. W., Lee, L., & Stemple, J. C. (1995). The value of vocal function exercises in the practice regimen of singers. *Journal of Voice : Official Journal of the Voice Foundation*, 9(1), 27–36. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7757147>
- Saliba, R. L. (2014). *The Performer's Journey as a student of music*. University of Mississippi.
- Sampaio, M., Oliveira, G., & Behlau, M. (2008). Investigação de efeitos imediatos de dois exercícios de trato vocal semi-ocluido \*\*\*\* Investigation of the immediate effects of two semi-occluded vocal tract exercises. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*, 20(4), 261–266.
- Sataloff, R. T., & DeFatta, R. A. (2012). The Value of Vocal Warm-up and Cool-down Exercises: Questions and Controversies. *Journal of Singing*, 69(2), 173–175.
- Saxon, K. G., & Berry, S. L. (2009). Vocal Exercise Physiology: Same Principles, New Training Paradigms. *Journal of Singing*, 66(1), 51–57.
- Saxon, K. G., & Schneider, C. M. (1995). *Vocal Exercise Physiology*. San Diego: Singular Publishing Group, Inc.
- Schlömicher-Thier, J., & Weikert, M. (2006). Acute assessment of professional singers. In M. S. Benninger & T. Murry (Eds.), *The Performer's Voice* (pp. 139–149). San Diego: Plural Publishing.
- Seiler, E. (1877). *Exercises for training the voice*. Boston: Oliver Ditson & C<sup>o</sup>.

- Stark, J. (1999). *Bel Canto: a History of Vocal Pedagogy*. Toronto: University of Toronto Press. Retrieved from [http://books.google.pt/books?id=rVFQdViY7jAC&pg=PA143&lpg=PA143&dq=William+Vennard&source=bl&ots=MOK1quyFuY&sig=aFqzP3HrgF3O8hf2ekMN1bbPUvM&hl=pt-PT&sa=X&ei=Q6yFU\\_vXHNKz0QWwzIGgDQ&ved=0CNIBEOgBMBk#v=onepage&q=William+Vennard&f=false](http://books.google.pt/books?id=rVFQdViY7jAC&pg=PA143&lpg=PA143&dq=William+Vennard&source=bl&ots=MOK1quyFuY&sig=aFqzP3HrgF3O8hf2ekMN1bbPUvM&hl=pt-PT&sa=X&ei=Q6yFU_vXHNKz0QWwzIGgDQ&ved=0CNIBEOgBMBk#v=onepage&q=William+Vennard&f=false)
- Stemple, J. C. (1993). *Voice Therapy: Clinical Studies*. St. Louis, MO: Mosby Year Book.
- Sugars, J. (2009). *Trends of Vocal Warm-ups and Vocal Health From the Perspective of Singing and Medical Professionals*. University of Texas at Austin.
- Sundberg, J. (1987). *The science of the singing voice*. Dekalb: Northern Illinois University Press.
- Sundberg, J., Lã, F. M. B., & Gill, B. P. (2011). Professional Male Singers' Formant Tuning Strategies for the Vowel /a/. *Logopedics Phoniatrics Vocology*, 36(4), 156–167.
- Teachout, D. J. (1997). EducationPreservice and Experienced Teachers' Opinions of Skills and Behaviors Important to SuccessfulMusic Teaching. *Journal of Research in Music Education*, 45(1), 41–50.
- Titze, I. (2002). How to Use the Flow-Resistant Straws for Voice : Theory to Application. *Journal of Singing*, 58, 429–430.
- Titze, I. (2004). Nonlinear source-filter interaction in singing. Retrieved October 14, 2014, from [http://www.ncvs.org/pas/2004/pres/titze/TitzePres\\_files/frame.htm](http://www.ncvs.org/pas/2004/pres/titze/TitzePres_files/frame.htm)
- Titze, I. (2006). Voice Training and Therapy With a Semi-occluded vocal tract: Rationale and Scientific Underpinnings. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 49(April), 448–460.
- Titze, I., & Abbott, K. V. (2012). *Vocology - The Science and Practice of Voice Habilitation* (pp. 181–336). Salt Lake City, Utah: National Center for Voice and Speech.
- Titze, I. R. (2009). Phonation Threshold Pressure Measurement With a Semi-Occluded Vocal Tract. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 52, 1062–1072. doi:10.1044/1092-4388(2009/08-0110)The
- Titze, I. R., Finnegan, E. M., Laukkanen, A., & Jaiswal, S. (2002). Raising Lung Pressure and Pitch In Vocal Warm-Ups : The Use of Flow-Resistant Straws. *Journal of Singing*, 58, 329–338.
- Titze, I. R., Long, R., Shirley, G. I., Stathopoulos, E., Ramig, L. O., Carroll, L. M., & Riley, W. D. (1999). Messa di voce: an investigation of the symmetry of crescendo and decrescendo in a singing exercise. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 105(5), 2933–40. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10335642>
- Titze, I., Riede, T., & Popolo, P. (2008). Nonlinear source-filter coupling in phonation: vocal exercises. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 123(4), 1902–15. doi:10.1121/1.2832339

- Titze, I., & Sundberg, J. (1992). Vocal intensity in speakers and singers. *Journal of Acoustic Society of America*, 91(2936).
- Urrutia, R. G.-T., & Marco, I. C. (1996). *Diagnostico y Tratamiento de los trastornos de la voz*. Madrid: Editorial Garsi.
- Vaccai, N. (1833). *Método Prático Vaccai*. Edition Peters.
- Vampola, T., Laukkanen, A.-M., Horáček, J., & Svec, J. G. (2011). Vocal tract changes caused by phonation into a tube: a case study using computer tomography and finite-element modeling. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 129(1), 310–5. doi:10.1121/1.3506347
- Van Lierde, K. M., D'haeseleer, E., Baudonck, N., Claeys, S., De Bodt, M., & Behlau, M. (2011). The impact of vocal warm-up exercises on the objective vocal quality in female students training to be speech language pathologists. *Journal of Voice: Official Journal of the Voice Foundation*, 25(3), e115–21. doi:10.1016/j.jvoice.2009.11.004
- Vennard, W. (1967). *Singing: the mechanism and the technic*. Retrieved from [http://books.google.pt/books?id=nfgmgjqDwuMC&printsec=frontcover&hl=pt-PT&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](http://books.google.pt/books?id=nfgmgjqDwuMC&printsec=frontcover&hl=pt-PT&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)
- Vintturi, J., Alku, P., Lauri, E. R., Sala, E., Sihvo, M., & Vilkmán, I. (2001). Objective analysis of vocal warm-up with special reference to ergonomic factors. *Journal of Voice: Official Journal of the Voice Foundation*, 15(1), 36–53. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12269633>
- Welch, G. F., & Sundberg, J. (2002). *Solo Voice. The Science and Psychology of Music Performance: creative strategies for teaching and learning*. (R. Parnacutt & G. M. P. E., Eds.) (pp. 253–268). New York: Oxford University Press.
- Williamon, A. (2006). *Musical Excellence: Strategies and technique to enhance performance*. Oxford: Oxford University Press.
- Williams, J. (2009). *Warm-ups: what exactly are we trying to achieve?*. Retrieved from <http://www.jenevorawilliams.com/wp-content/uploads/2012/10/Warm-ups-2.pdf>
- Williams, J. (2013). *Teaching singing to children and young adults*. Oxford: Compton Publishing.