



**Universidade de Aveiro** Departamento de Comunicação e Arte

**2009**

**ANA CRISTINA  
PEREIRA  
SACRAMENTO**

**TÉCNICA DE CANTO LÍRICO E DE TEATRO  
MUSICAL – PRÁTICAS DE CROSSOVER**



**Universidade de Aveiro** Departamento de Comunicação e Arte

**2009**

**ANA CRISTINA  
PEREIRA  
SACRAMENTO**

**TÉCNICA DE CANTO LÍRICO E DE TEATRO  
MUSICAL – PRÁTICAS DE CROSSOVER**

dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Doutor em Música realizada sob a orientação científica do Doutor António Salgado, Professor Auxiliar do Departamento de Comunicação e Arte da Universidade de Aveiro

Apoio financeiro da FCT e do FSE no âmbito do III Quadro Comunitário de Apoio.

**júri**

presidente

Prof. Doutor **Joaquim José Borges Gouveia**

Professor Catedrático da Universidade de Aveiro

vogal

Prof. Doutor **Mário Vieira de Carvalho**

Professor Catedrático da Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa

vogal

Profª Doutora **Elisa Maria Maia Silva Lessa**

Professora Associada do Instituto de Estudos da Criança da Universidade do Minho

vogal

Prof. Doutor **Jorge Manuel Salgado de Castro Correia**

Professor Associado da Universidade de Aveiro

vogal

Prof. Doutor **António Gabriel Castro Correia Salgado**

Professor Auxiliar da Universidade de Aveiro

vogal

Profª Doutora **Filipa Martins Batista Lã**

Professora Auxiliar Convidada da Universidade de Aveiro

## **agradecimentos**

À Fundação para a Ciência e Tecnologia através do Fundo Social Europeu, no âmbito do III Quadro Comunitário de Apoio, sem cujo apoio esta investigação não teria sido possível.

À Universidade de Aveiro pelo acolhimento a esta investigação.

Ao Presidente do IPL, Doutor Luciano de Almeida, à Directora da ESAD.CR, Doutora Cidália Machado, por todo o apoio, e em particular por me permitirem desempenhar a árdua tarefa de escrever a tese com a tranquilidade necessária.

Ao Professor Doutor António Salgado, pela orientação esclarecedora, profunda compreensão e pronta disponibilidade. À Professora Doutora Jane Davidson, pela co-orientação.

Ao Dr. José Eduardo Rocha por me convidar a estreitar a sua obra e autorizar a sua inclusão neste estudo.

Na ESAD.CR, ao Mestre João Garcia Miguel, à Mestre Teresa Fradique, à Dr<sup>a</sup> Margarida Tavares, à Dr<sup>a</sup> Andreia Fidalgo, à Dr<sup>a</sup> Ana Reis, e também aos restantes colegas, por todo o apoio e sugestões.

Ao Doutor Sérgio Cardoso e à Doutora Cristina Marques, pela documentação de Anatomia.

À Doutora Clara Capucho, otorrinolaringologista, pelos esclarecimentos.

Aos colegas Mestre Ana Leonor Pereira, Mestre Inês Sofia Fernandes, Mestre Rosalina Machado e Prof. Rui Matos pelas críticas e sugestões.

A todos os cantores que disponibilizaram o seu tempo para responder ao questionário.

A todos aqueles que contribuíram para o meu percurso e que não foram especificamente mencionados.

Aos meus alunos por me permitirem continuar a aprender todos os dias.

A toda a minha família, cujo apoio, amor e compreensão me inspiram diariamente e me fazem querer ser melhor.

Um agradecimento muito especial ao meu companheiro, Afonso Malão, por me ter apoiado incondicionalmente desde o primeiro momento em que decidi iniciar este projecto e por ter compreendido e aceite o meu isolamento e indisponibilidade.

*A todos expresso, profundamente reconhecida, os meus agradecimentos.*

**palavras-chave**

técnica vocal, voz, canto, canto lírico, teatro musical, cruzamento de técnicas

**resumo**

O presente trabalho tem como objectivo estudar as práticas de crossover entre as técnicas vocais que os cantores líricos e de teatro musical utilizam, assim como as técnicas vocais subjacentes às referidas práticas.

Descrevem-se as técnicas vocais utilizadas no canto lírico e no teatro musical por pedagogos que fundamentam o seu trabalho com as descobertas da investigação na área da voz, e comparam-se as referidas técnicas para entender quais os pontos comuns e quais os pontos divergentes. Devido à elevada percentagem de pontos comuns às duas técnicas concluiu-se que são muito próximas entre si, o que faz sentido por serem executadas pela mesma estrutura fisiológica.

Apresentam-se as entrevistas efectuadas a cantores profissionais de canto lírico e de teatro musical sobre os aspectos fundamentais das técnicas vocais que utilizam e como fazem o crossover entre as mesmas. Dos resultados dos inquéritos concluiu-se que a maioria dos cantores utiliza habitualmente práticas de crossover na sua performance. A segunda conclusão retirada dos resultados do inquérito foi que a execução das referidas práticas é intuitiva na maioria dos casos, e não conscientemente efectuada.

Apresenta-se um caso de aplicação em contexto performativo das práticas de crossover: o papel do soprano na cantata cénica "Moby Dick - Aos Peixes". A utilização tecnicamente consciente das práticas de crossover permitiu estabilizar a execução vocal desde o início dos ensaios e obter posteriormente uma performance consistente mas versátil, sem fixar a execução vocal ao longo da carreira do espectáculo.

Os apêndices incluem informação anatomofisiológica útil para este estudo, um resumo dos métodos de estudo científico da voz, o questionário utilizado no inquérito, as tabelas dos dados obtidos, a partitura anotada de "Aos Peixes" e o DVD do espectáculo realizado no Centro Cultural de Belém, em Lisboa.

**keywords**

vocal technique, voice, singing, classical singing, musical theatre singing, crossover

**abstract**

The present work aims to understand the crossover mechanisms that the classical singers and the musical theatre singers use, and the vocal techniques underlying those practices.

This work describes the vocal techniques taught in the lyrical singing and in the musical theatre singing by teachers who base their pedagogy on the findings of scientific investigation of voice and singing. The techniques used in both fields are compared to understand their similarities and differences. This process led to the conclusion that both techniques are very close, due to the high percentage of common items found, and this makes sense since both techniques are produced by the same physiologic structure: the vocal system. Professional singers from the lyrical and the musical theatre scene were interviewed to explain the basic foundations of their vocal technique and how do they do the crossover between those styles, from a technical point of view. The results of these interviews led to the conclusion that the majority of the singers performs crossover actions in their singing. The second conclusion is that for the majority of singers these crossover actions are intuitive, inspired by the music, the text or the dramatic context, and not informed by technically conscious actions.

It is presented a case study of how these crossover methods were used in a staged cantata: the soprano role in "Moby Dick - Aos Peixes". The use of conscious technically informed crossover practice allowed to stabilize the vocal execution right from the beginning of rehearsals and obtain afterwards a performance which was both consistent and versatile, not fixed, during the running of the show.

The appendixes include useful anatomical and physiological information, a summary of the methods of the scientific study of voice, the formulary used in the enquiry, the data tables of the field work, the annotated score of "Moby Dick - Aos Peixes" and the DVD from the play filmed at Centro Cultural de Belém, in Lisbon.

**dedicatória**

*Aos meus pais*

# Índice Geral

<i>Índice de Figuras</i> .....	<i>xix!</i>
<i>Índice de Tabelas</i> .....	<i>xxv!</i>
<i>Índice de Gráficos</i> .....	<i>xxix!</i>

## **Capítulo 1 - Introdução** **1!**

---

Introdução .....	3!
Assunto do Estudo .....	3!
Objectivos do Estudo.....	3!
Origem do Estudo .....	3!
Justificação da Investigação .....	4!
Estratégia .....	5!
Enquadramento Teórico .....	6!
Práticas de Crossover.....	15!
Organização da Tese .....	24!
Normas .....	27!
Resumo .....	27!

## **Capítulo 2 - Princípios Básicos de Produção Vocal** **29!**

---

Introdução .....	31!
Produção Vocal.....	31!
Pregas Vocais .....	33!
Mecanismo Vibratório - Produção do Som.....	36!
Modelação Física .....	40!
Pressão Sub-glótica .....	40!
Força de Adução das Pregas Vocais.....	42!
Tensão e Extensão das Pregas Vocais.....	43!
Ressonância.....	44!
<i>Articulação</i> .....	45!
<i>Formantes</i> .....	47!
<i>Formante do Cantor</i> .....	47!
<i>Afinação dos Formantes</i> .....	50!
<i>Vibrato</i> .....	53!
<i>Jitter e Shimmer</i> .....	53!
Postura e Alinhamento Postural .....	54!

Estudo da Voz .....	55 !
Técnicas para a Avaliação de Parâmetros da Voz .....	56 !
<i>Análise Cepstral, ou Cepstrum</i> .....	56 !
<i>Cinematografia de Alta Velocidade</i> .....	56 !
<i>Cinerradiografia</i> .....	56 !
<i>Electroglotografia (EGG)</i> .....	56 !
<i>Electromiografia (EMG)</i> .....	58 !
<i>Electropalatografia</i> .....	58 !
<i>Endoscopia</i> .....	60 !
<i>Endoscopia Rígida</i> .....	60 !
<i>Espectrograma</i> .....	61 !
<i>Estroboscopia</i> .....	61 !
<i>Estrobolaminografia</i> .....	61 !
<i>Glotografia de Fluxo</i> .....	62 !
<i>Oscilografia Computorizada</i> .....	62 !
<i>Pneumotacografia</i> .....	63 !
<i>Radiografia</i> .....	63 !
<i>Radiografia Seccional ou Laminada</i> .....	63 !
<i>Radioscopia</i> .....	64 !
<i>Ressonância Magnética</i> .....	64 !
<i>Sonografia</i> .....	64 !
<i>Tomografia</i> .....	64 !
<i>Transiluminação Subglótica</i> .....	65 !
<i>Inconvenientes dos Métodos de Observação Directa</i> .....	66 !
<i>A Avaliação da Voz</i> .....	67 !
Parâmetros Acústicos da Voz e Medições .....	68 !
Registos Vocais .....	70 !
<i>Influência da Actividade dos Músculos Cricotiroideos na Definição de Registos e Respectivas Transições</i> .....	77 !
<i>Função da Estrutura Externa</i> .....	80 !
<i>Amortecimento</i> .....	80 !
<i>Resumo</i> .....	81 !
Resumo .....	81 !

---

**Capítulo 3 - Técnicas Vocais Utilizadas no Canto Lírico** **83 !**

Introdução .....	85 !
Treino da Voz .....	86 !
Como Funciona a Voz.....	86 !

Início do Som .....	87 !
Início Duro, ou Início Glótico .....	87 !
<i>Aplicação do Início Duro</i> .....	88 !
Início Suave, ou Início Expirado .....	88 !
<i>Aplicação do Início Expirado</i> .....	89 !
Início Equilibrado, ou Coordenado .....	89 !
<i>Benefícios do Início Equilibrado</i> .....	90 !
Staccato e Início do Som .....	90 !
Finalização do Som .....	91 !
Finalização Suave ou Expirada .....	91 !
Finalização Dura .....	92 !
Finalização Equilibrada .....	92 !
Apoio da Voz .....	93 !
Gestão da Respiração no Canto .....	94 !
Pressão Subglótica e Actividade Glótica .....	96 !
Técnica do Appoggio .....	97 !
Controle do Ciclo Respiratório .....	98 !
Agilidade .....	99 !
Ressonância .....	100 !
A Percepção do Timbre pelo Cantor .....	102 !
Abertura Faríngea (Gola Aperta) .....	104 !
Colocação da Voz (Impostazione della Voce) .....	105 !
Fecho Velofaríngeo .....	106 !
Vogais .....	107 !
Postura das Vogais no Canto .....	107 !
Postura Acústica de Descanso .....	110 !
Posição da Boca nas Vogais Para o Canto .....	111 !
Formantes das vogais .....	111 !
Classificação das Vogais .....	116 !
Formação das Vogais .....	118 !
Formação das Vogais Neutras [ʌ] e [ə] .....	118 !
Formação da Vogal [ɪ] .....	119 !
Formação da Vogal [e] .....	121 !
Formação da Vogal [ɛ] .....	121 !
Formação da Vogal [a] .....	122 !
Formação da Vogal [ɔ] .....	124 !

Formação da Vogal [o].....	125 !
Formação da Vogal [u].....	125 !
Consoantes.....	126 !
Consoantes Nasais.....	128 !
Influência das Consoantes Nasais no Ajuste dos Ressonadores .....	129 !
Aplicações Gerais dos Fonemas com Consoantes .....	129 !
Aplicações das Consoantes Nasais no Equilíbrio da Acoplamento dos Ressonadores.....	129 !
Aplicações da Consoante Nasal [m] .....	130 !
Aplicações da Consoante Nasal [n] .....	131 !
Aplicações da Consoante Nasal [ɲ] .....	131 !
Aplicações da Consoante Nasal [ɲ̃] .....	132 !
Aplicações das Consoantes Nasais .....	132 !
Consoantes Orais.....	133 !
Aplicações da Consoante Oral [j].....	133 !
Aplicações da Consoante Oral [l].....	134 !
Aplicações das Consoantes Orais [R] e [Ř] .....	135 !
Aplicações das Consoantes Orais [v] e [f] .....	136 !
Aplicações das Consoantes Orais [b] e [p] .....	136 !
Aplicações das Consoantes Orais [z] e [s].....	137 !
Aplicações das Consoantes Orais [d] e [t] .....	138 !
Aplicações das Consoantes Orais [g] e [k].....	138 !
Especificidade das Consoantes Surdas.....	139 !
Sostenuto .....	141 !
Registos Vocais .....	142 !
Mecanismo $M_0$ .....	149 !
Mecanismo $M_1$ .....	149 !
Mecanismo $M_2$ .....	149 !
Mecanismo $M_3$ .....	150 !
Transição entre os mecanismos $M_1$ e $M_2$ .....	150 !
Transição entre os mecanismos $M_2$ e $M_3$ .....	152 !
Mudanças de Registo .....	152 !
Registos das vozes masculinas .....	153 !
Registo de Peito.....	154 !
Registo Médio, ou Voz Mista .....	154 !
Registo de Cabeça .....	155 !
Voce Finta e Mezza Voce (Voz Fingida e Meia Voz) .....	156 !

Falseto .....	157 !
Falsetista Masculino .....	158 !
Stroh bass .....	159 !
Transição Entre os Registos Grave e Médio.....	159 !
Transição Entre os Registos Médio e Agudo.....	160 !
Registos das Vozes Femininas .....	161 !
Registos da Voz Falada .....	162 !
Combinação dos Registos.....	163 !
Transições de Registos .....	163 !
Registo de Peito nas Vozes Femininas .....	165 !
Passagem Inferior (Lower passage ou Primo passaggio) .....	166 !
Mistura de Cabeça no Registo Grave Feminino .....	167 !
Mistura de Cabeça no Registo Médio Feminino .....	167 !
Passagem Superior (Upper passage ou Secondo passaggio).....	168 !
Registo de Cabeça .....	168 !
Registo Sobre-Agudo .....	169 !
Modificação das Vogais e Cobertura do Som .....	170 !
Técnica do Aggiustamento .....	172 !
Extensão da Tessitura Vocal.....	175 !
Extensão e Classificação das Vozes .....	176 !
Ampliação da extensão vocal.....	176 !
Resumo .....	178 !
<b>Capítulo 4 - Técnica Vocal Utilizada no Teatro Musical</b> .....	<b>179 !</b>
Introdução .....	181 !
A Técnica Vocal no Teatro Musical .....	181 !
Combinações Estruturais da Fala e do Canto .....	186 !
Natureza Dinâmica da Produção Vocal .....	187 !
Esforço .....	187 !
Trabalhando com o Esforço.....	189 !
<i>Manobras de Relaxação</i> .....	189 !
<i>Como Monitorizar o Esforço na Vocalização</i> .....	190 !
Energia .....	192 !
Como é Produzido o Som .....	193 !
Frequência das Notas .....	193 !
Produção Sonora e Pitch .....	196 !
Voz de Cabeça e Voz de Peito .....	196 !

Início e Conclusão do Som.....	197 !
Aplicações dos Inícios do Som.....	198 !
Constricção e Retracção das Pregas Ventriculares.....	199 !
Aplicações da Retracção.....	201 !
Pregas vocais: Corpo e Cobertura.....	202 !
Mecânica dos Modos Vibratórios.....	202 !
Aplicações das Diferentes Massas.....	204 !
Cartilagem Tiroideia.....	204 !
Aplicações da Inclinação da Cartilagem Tiroideia.....	207 !
Sirene.....	207 !
Cartilagem Cricoideia.....	208 !
Laringe.....	211 !
Aplicações do Controle da Altura da Laringe.....	212 !
Palato.....	213 !
Aplicações do Controle do Palato.....	214 !
Língua.....	215 !
Aplicações do Controle da Língua.....	217 !
Esfíncter Ariepiglótico.....	218 !
Aplicações do Twang.....	220 !
Maxilar.....	221 !
Aplicações do Controle do Maxilar.....	222 !
Lábios.....	222 !
Aplicações do Controle dos Lábios.....	223 !
Ancoragem da Cabeça e Pescoço.....	223 !
Aplicações da Ancoragem da Cabeça e do Pescoço.....	225 !
Ancoragem do Tronco.....	225 !
Aplicações da Ancoragem do Tronco.....	227 !
Qualidade Vocal da Fala.....	227 !
Aplicações da Qualidade Vocal da Fala.....	228 !
Configuração Básica da Qualidade Vocal da Fala.....	228 !
Qualidade Vocal do Falseto.....	230 !
Aplicações da Qualidade Vocal do Falseto.....	231 !
Configuração Básica da Qualidade Vocal do Falseto.....	232 !
Registo versus Qualidade.....	232 !
Variações da Qualidade Vocal.....	232 !
Yodelling.....	233 !
Qualidade Vocal do Lamento.....	233 !

Configuração Básica da Qualidade Vocal do Lamento .....	235 !
Variações da Qualidade Vocal.....	235 !
Qualidade Vocal do Choro .....	236 !
Qualidade Vocal do Twang Nasal.....	236 !
Aplicações da Qualidade Vocal do Twang Nasal.....	238 !
Configuração Básica da Qualidade Vocal do Twang Nasal.....	238 !
Variações da Qualidade Vocal.....	239 !
Qualidade Vocal de Twang Oral.....	239 !
Configuração Básica da Qualidade Vocal do Twang Oral.....	240 !
Variações da Qualidade Vocal.....	240 !
Qualidade Vocal da Ópera .....	241 !
Aplicações da Qualidade Vocal da Ópera.....	243 !
Configuração Básica da Qualidade Vocal da Ópera.....	243 !
Variações da Qualidade Vocal.....	244 !
Qualidade Vocal de Belting .....	245 !
Aplicações do Belting .....	248 !
Configuração Básica da Qualidade Vocal do Belting .....	248 !
Precauções com o Belting .....	249 !
Variações da Qualidade .....	249 !
Resumo .....	250 !

**Capítulo 5 - Comparação da Técnica Vocal de Canto Lírico com a Técnica Vocal de Teatro Musical**

**251 !**

Introdução .....	253 !
Comparação da Técnica Vocal de Canto Lírico com a Técnica Vocal de Teatro Musical.....	253 !
Orientação Estética .....	259 !
Organização do Trabalho .....	260 !
Metodologias.....	261 !
Conceito de Esforço .....	262 !
Respiração.....	263 !
Registos .....	263 !
Como é Produzido o Som .....	264 !
Registos e Modos Vibratórios das Pregas Vocais .....	264 !
Actividade Pré-Fonatória .....	265 !
Início e Conclusão do Som.....	265 !
Pregas Ventriculares.....	265 !

Cartilagem Tiroideia .....	266 !
Sirene e Sirene com Texto .....	267 !
Cartilagem Cricoideia .....	267 !
Laringe .....	267 !
Tracto Vocal, Ressonância e Acoplamento dos Ressonadores .....	268 !
Vogais .....	268 !
Consoantes Nasais .....	269 !
Consoantes Orais .....	269 !
Terminologia de Registos .....	269 !
Passagens de Registo .....	270 !
Uniformização dos Registos .....	270 !
Extensão da Tessitura .....	271 !
Sustentação da Voz (sostenuto) e Agilidade (fioriture) .....	271 !
Apoio da Voz .....	272 !
Apoio e Respiração .....	272 !
Apoio, Controle de Dinâmica e Messa di Voce .....	273 !
Apoio, Controle de Dinâmica e Projecção .....	273 !
Controle da Porta Velofaríngea .....	273 !
Língua .....	274 !
Esfíncter Ariepiglótico .....	274 !
Maxilar .....	274 !
Lábios .....	275 !
Qualidade Vocal da Fala .....	275 !
Qualidade Vocal do Falseto .....	275 !
Qualidade Vocal do Lamento .....	276 !
Qualidade Vocal do Twang Nasal .....	276 !
Qualidade Vocal do Twang Oral .....	276 !
Qualidade Vocal da Ópera .....	277 !
Qualidade Vocal do Belting .....	278 !
Vibrato .....	278 !
Oscillazione .....	278 !
Tremolo .....	279 !
Trilo .....	279 !
Síntese .....	279 !
Análise da comparação .....	281 !
Resumo .....	285 !

**Capítulo 6 – Inquérito** **287**

Introdução .....	289
Questionário .....	289
Objectivo .....	289
Metodologia .....	289
Procedimentos.....	290
Questões .....	291
Distribuição do questionário.....	292
Perfil dos participantes .....	293
Recrutamento dos participantes.....	293
Critérios de inclusão no estudo .....	294
Validação dos questionários .....	295
Análise de Resultados.....	296
A - Background e Formação .....	297
B - Respiração .....	305
C – Início do Som.....	307
D – Modificação do Tracto Vocal – Ressonância .....	309
E – Apoio da Voz .....	319
F – Colocação da Voz .....	321
G – Transição de Registos .....	323
Discussão dos Resultados.....	329
Características da Amostra .....	329
Frequências Relevantes .....	330
Notas Finais.....	335
Conclusão.....	335

**Capítulo 7 - Aplicação Prática das Técnicas de Crossover** **337**

Introdução .....	339
Aplicação Prática das Técnicas de Crossover na Cantata <i>Moby Dick – Aos Peixes</i> .....	339
Qualidades Vocais e Permutações Utilizadas .....	340
Análise do processo e notas finais .....	344
Resumo .....	346

**Capítulo 8 - Conclusões** **347**

Conclusões .....	349
Notas Finais.....	357

**Referências Bibliográficas 359**

Referências Bibliográficas ..... 361

**Apêndices 369****Apêndice A – Anatomofisiologia 371**

Anatomofisiologia da Voz ..... 373

Aparelho Respiratório ..... 373

Estrutura Óssea do Tórax ..... 373

Estrutura Muscular ..... 376

*Músculos do Pescoço* ..... 376        *Músculos da Região Superior do Tronco* ..... 380        *Músculos Antero-Laterais da Parede Abdominal* ..... 386        *Músculos Respiratórios* ..... 389

Órgãos do Aparelho Respiratório ..... 392

Função do Aparelho Respiratório ..... 399

Mecânica do Aparelho Respiratório ..... 399

*Inspiração* ..... 399        *Expiração* ..... 401        *Movimentos Respiratórios e Volumes de Ar Mobilizados* ..... 402

Ritmo Respiratório ..... 403

Sistemas de Controle da Respiração ..... 403

Adaptação da Respiração à Fonação ..... 405

Papel dos Músculos Expiratórios Durante a Fonação ..... 406

*Volumes de Ar Mobilizados e Pressão Pulmonar* ..... 406

Respiração e Canto ..... 407

Laringe ..... 409

Função da Laringe ..... 409

Forma e Constituição da Laringe ..... 410

Estrutura Óssea ..... 410

Estrutura Cartilagínea da Laringe ..... 410

*Cartilagens Ímpar* ..... 412        *Cartilagens Par* ..... 416

Ligamentos e Membranas da Laringe ..... 417

Estrutura Muscular da Laringe ..... 420

*Músculos Extrínsecos* ..... 421        *Músculos Intrínsecos* ..... 424

Articulações da Laringe .....	430
<i>Articulação Cricoaritenóideia</i> .....	430
<i>Articulação Cricotiroideia</i> .....	431
Resumo da Actividade Intrínseca da Laringe .....	431
Interior da Laringe.....	433
Tracto Vocal.....	434
Sistema Nervoso .....	443
O Nervo Recorrente .....	447
Controle Neuro-Motor da Voz .....	448
Aparelho Auditivo .....	451
Ouvido Externo .....	451
Ouvido Médio .....	452
Ouvido Interno.....	453
Mecanismo da Audição.....	457
<b>Apêndice B – Questionário</b> .....	<b>461</b>
Questionário .....	463
Inquérito para Tese de Doutoramento .....	463
<i>A – Background e Formação</i> .....	463
<i>B – Respiração</i> .....	467
<i>C – Início do Som</i> .....	468
<i>D – Modificação do tracto vocal – ressonância</i> .....	469
<i>E – Apoio da voz</i> .....	474
<i>F – Colocação da voz</i> .....	475
<i>G – Transição de registos</i> .....	476
<i>H – Cross over de técnicas</i> .....	477
<i>I – Identificação</i> .....	477
<b>Apêndice C – Tabelas de Dados</b> .....	<b>479</b>
Tabelas de Dados .....	481
Indicações para Interpretação das Tabelas .....	481
Abreviaturas utilizadas (por ordem de aparição nas tabelas) .....	481
<b>Apêndice D – Glossário</b> .....	<b>529</b>
A.....	525
B.....	527
C .....	528

D.....	530 !
E.....	531 !
F.....	533 !
G.....	535 !
H.....	535 !
I.....	536 !
J.....	536 !
L.....	537 !
M.....	537 !
N.....	541 !
O.....	542 !
P.....	542 !
Q.....	545 !
R.....	545 !
S.....	546 !
T.....	548 !
U.....	549 !
V.....	549 !
W.....	551 !
Z.....	551 !

---

**Apêndice E – Partitura Anotada de Moby Dick – Aos Peixes 553 !**

## Índice de Figuras

<i>Figura 1: Secção transversal do aparelho vocal (Marafioti, 1981, p.67).....</i>	<i>31 !</i>
<i>Figura 2: Diagrama do tracto vocal localizando os componentes do modelo Energia – Fonte – Filtro (Kayes, 2004, p.4).....</i>	<i>32 !</i>
<i>Figura 3: Esquema das principais estruturas do tracto vocal (Nair, 2007, p. 177).</i>	<i>33 !</i>
<i>Figura 4: Laringe - pregas vocais e estruturas adjacentes (Miller, 1990, p. 250).</i>	<i>34 !</i>
<i>Figura 5: Esquema do corte da prega vocal (Hirano &amp; Bless, 1993, p. 24).....</i>	<i>35 !</i>
<i>Figura 6: Ciclo vibratório das pregas vocais, à esquerda em secção frontal, à direita visto de cima (Hirano &amp; Bless, 1993, p. 31).....</i>	<i>39 !</i>
<i>Figura 7: Dois exemplos de variação da configuração do tracto vocal e respectivo espectrograma (Henriques, 2002, p. 682).....</i>	<i>48 !</i>
<i>Figura 8: Esquema da filtragem dos formantes segundo a teoria fonte-filtro: de baixo para cima, harmónicos das pregas vocais, formantes do tracto vocal-FILTRO, e sinal acústico radiado da boca (Nair, 2007, p. 184). ....</i>	<i>52 !</i>
<i>Figura 9: Gráficos dos sinais de EGG e de EGG, com indicação da abertura e do encerramento glóticos. Recuperado em Maio de 2009, de <a href="http://voiceresearch.free.fr/egg">http://voiceresearch.free.fr/egg</a>.....</i>	<i>57 !</i>
<i>Figura 11: Exemplos de palatogramas. Recuperado em Novembro de 2007, de Universidade de Girona: <a href="http://web.udg.edu/labfon/practproduccio/pract9.htm">http://web.udg.edu/labfon/practproduccio/pract9.htm</a>. .</i>	<i>59 !</i>
<i>Figura 10: Palato falso com os eléctrodos implantados. Recuperado em Novembro de 2007, de Universidade de Girona: <a href="http://web.udg.edu/labfon/practproduccio/pract9.htm">http://web.udg.edu/labfon/practproduccio/pract9.htm</a>. ....</i>	<i>59 !</i>
<i>Figura 12: Endoscopia flexível (Guimarães, 2007, p. 112). ....</i>	<i>60 !</i>
<i>Figura 13: Endoscopia rígida (Guimarães, 2007, p.110).....</i>	<i>60 !</i>
<i>Figura 14: Exemplo de uma secção de um TAC à cabeça. Recuperado em Novembro de 2007 de <a href="http://pt.wikipedia.org/wiki/tomografia_axial_computorizada">http://pt.wikipedia.org/wiki/tomografia_axial_computorizada</a> .....</i>	<i>65 !</i>
<i>Figura 15: Laringoscopia com óptica rígida (Guimarães, 2007, p. 110). ....</i>	<i>66 !</i>
<i>Figura 16: Diferenças anatómicas entre as laringes masculina e feminina (Guimarães, 2007, p.28).....</i>	<i>69 !</i>
<i>Figura 17: Esquema da vibração e do corte das pregas vocais mostrando o registo de peito em cima e o registo de cabeça em baixo (Nair, 2007, p. 553). ....</i>	<i>75 !</i>

<i>Figura 18: Articuladores das cavidades do tracto vocal (adaptado de Minifie et al. por Miller, 1986, p.53).</i> .....	109 !
<i>Figura 19: Frequências dos três primeiros formantes das vogais de um cantor (Henrique, 2002, p. 685).</i> .....	113 !
<i>Figura 20: Configurações do tracto vocal e espectrogramas de vogais inglesas. (Ladefoged, em Miller, 1986, p.54).</i> .....	114 !
<i>Figura 21: Quadrilátero das vogais (adaptado de Nair, 1999, p. 95-96).</i> .....	115 !
<i>Figura 22: As vogais do português (Veloso, adaptado por Henrique, 2002, p. 705)</i> .....	117 !
<i>Figura 23: Fotografia de Caruso executando a vogal [i] (Maraffiotti, 1981).</i> .....	120 !
<i>Figura 24: Rx da vogal [i] executada por Caruso (Maraffiotti, 1981).</i> .....	121 !
<i>Figura 25: Fotografia de Caruso executando a vogal [e] (Maraffiotti, 1981).</i> .....	122 !
<i>Figura 26: Rx da vogal [e] executada por Caruso (Maraffiotti, 1981).</i> .....	122 !
<i>Figura 27: Fotografia de Caruso executando a vogal [a] (Maraffiotti, 1981).</i> .....	123 !
<i>Figura 28: Rx da vogal [a] executada por Caruso (Maraffiotti, 1981).</i> .....	123 !
<i>Figura 29: Fotografia de Caruso executando a vogal [o] (Maraffiotti, 1981).</i> .....	124 !
<i>Figura 30: Rx da vogal [o] executada por Caruso (Maraffiotti, 1981).</i> .....	124 !
<i>Figura 31: Fotografia de Caruso executando a vogal [u] (Maraffiotti, 1981).</i> .....	125 !
<i>Figura 32: Rx da vogal [u] executada por Caruso (Maraffiotti, 1981).</i> .....	126 !
<i>Figura 33: Diagrama da modificação das vogais (Nair, 2007, p. 616).</i> .....	172 !
<i>Figura 34: Variação de comprimento das pregas vocais com um pitch agudo e um pitch grave (Klimek, 2005a, p.21).</i> .....	194 !
<i>Figura 35: Músculos intrínsecos associados com o pitch (Klimek, 2005a, p.21).</i>	195 !
<i>Figura 36: Série dos harmónicos de C1 (Kayes, 2004, p.5).</i> .....	196 !
<i>Figura 37: Esquema da acção dos músculos cricoaritnoideos posterior e lateral e dos músculos interaritnoideos horizontal e transversos. À esquerda: os músculos cricoaritnoideos posteriores abrem as pregas vocais; a meio: os músculos cricoaritnoideos laterais ajudam a fechar as pregas vocais; à direita: o músculo aritnoideo ajuda a aproximar as cartilagens aritnoideias (Klimek, 2005a, p.25).</i>	197 !
<i>Figura 38: Esquema dos três níveis de fecho da laringe (Klimek, 2005a, p.33).</i> ...	199 !
<i>Figura 39: O músculo cricotiroideo permite o alinhamento vertical da tiroideia quando relaxa (à esquerda), e encerra o espaço cricotiroideo inclinando a tiroideia quando se contrai (à direita) (Klimek, 2005a, p.51).</i> .....	205 !

<i>Figura 40: Diagrama da acção dos músculos extrínsecos na movimentação da cartilagem tiroideia (Klimek, 2005a, p.52).</i>	206
<i>Figura 41: Abertura do espaço cricotiroideo (Klimek, 2005a, p.59).</i>	208
<i>Figura 42: Acção possível do músculo constritor faríngeo inferior para a abertura do espaço cricotiroideo (Klimek, 2005a, p.60).</i>	209
<i>Figura 43: Alternativa para a abertura do espaço cricotiroideo (Klimek, 2005a, p.60).</i>	210
<i>Figura 44: Acção dos elevadores e depressores da laringe (Klimek, 2005a, p.65).</i>	212
<i>Figura 45: Diagrama dos músculos do palato (Klimek, 2005a, p.71).</i>	213
<i>Figura 46: Diagrama dos músculos da língua (Klimek, 2005a, p.79).</i>	216
<i>Figura 47: Diagrama das partes da língua (Klimek, 2005a, p.79).</i>	216
<i>Figura 48: Diagrama das condições do esfíncter ariepiglótico. Legenda: Wide - largo; Narrow - estreito. (Klimek, 2005a, p.87).</i>	218
<i>Figura 49: Diagrama dos músculos do esfíncter ariepiglótico (Klimek, 2005a, p.87).</i>	219
<i>Figura 50: Diagrama da articulação do maxilar (Klimek, 2005a, p.94).</i>	221
<i>Figura 51: Diagrama da musculatura dos lábios (Klimek, 2005a, p.99).</i>	222
<i>Figura 52: Diagrama da ancoragem da cabeça e pescoço na posição média, à esquerda, e ancorada à direita (Klimek, 2005a, p.105).</i>	224
<i>Figura 53: Músculos da ancoragem da cabeça e pescoço. Legenda: Sternocleidomastoid - esternocleidomastoideo (Klimek, 2005a, p.105).</i>	224
<i>Figura 54: Músculos da ancoragem da cabeça e pescoço (Klimek, 2005a, p.105).</i>	226
<i>Figura A. 1: Vista anterior da caixa torácica (Netter, 2003).</i>	374
<i>Figura A. 2: Vista posterior da caixa torácica (Minifie &amp; Machado, 2003).</i>	375
<i>Figura A. 3: Músculos do pescoço: vista lateral. Recuperado em Maio de 2009, de <a href="http://www.auladeanatomia.com">http://www.auladeanatomia.com</a>).</i>	376
<i>Figura A. 4: Músculos do pescoço: vista anterior. Recuperado em Maio de 2009, de <a href="http://www.auladeanatomia.com">http://www.auladeanatomia.com</a>.</i>	377
<i>Figura A. 5: Músculos escalenos e pré-vertebrais do pescoço: vista anterior. Recuperado em Maio de 2009, de <a href="http://www.auladeanatomia.com">http://www.auladeanatomia.com</a>.</i>	378

<i>Figura A. 6: Músculos da parede torácica posterior. Recuperado em Maio de 2009, de <a href="http://www.auladeanatomia.com">http://www.auladeanatomia.com</a>.....</i>	<i>380 !</i>
<i>Figura A. 7: Músculos da parede torácica anterior. Recuperado em Maio de 2009, de <a href="http://www.auladeanatomia.com">http://www.auladeanatomia.com</a>.....</i>	<i>381 !</i>
<i>Figura A. 8: Músculos profundos da parede torácica posterior. Recuperado em Maio de 2009, de <a href="http://www.auladeanatomia.com">http://www.auladeanatomia.com</a>.....</i>	<i>382 !</i>
<i>Figura A. 9: Músculos superficiais da parede abdominal. Recuperado em Maio de 2009 de <a href="http://www.auladeanatomia.com">http://www.auladeanatomia.com</a>.....</i>	<i>386 !</i>
<i>Figura A. 10: Músculos intermédios da parede abdominal. Recuperado em Maio de 2009 de <a href="http://www.auladeanatomia.com">http://www.auladeanatomia.com</a>.....</i>	<i>387 !</i>
<i>Figura A. 11: Músculos profundos da parede abdominal. Recuperado em Maio de 2009 de <a href="http://www.auladeanatomia.com">http://www.auladeanatomia.com</a>.....</i>	<i>388 !</i>
<i>Figura A. 12: Músculos profundos do tórax. Recuperado em Maio de 2009 de <a href="http://www.auladeanatomia.com">http://www.auladeanatomia.com</a>.....</i>	<i>390 !</i>
<i>Figura A. 13: Diafragma. Recuperado em Maio de 2009, de <a href="http://medicalimages.allrefer.com/large/diaphragm.jpg">http://medicalimages.allrefer.com/large/diaphragm.jpg</a>.....</i>	<i>391 !</i>
<i>Figura A. 14: Diagrama do aparelho respiratório (Seeley et al., 2001, p. 786)....</i>	<i>393 !</i>
<i>Figura A. 15: Vias aéreas superiores e faringe, em corte. Recuperado em Maio de 2009 de <a href="http://www.auladeanatomia.com">http://www.auladeanatomia.com</a>.....</i>	<i>394 !</i>
<i>Figura A. 16: Traqueia e brônquios principais. Recuperado em Maio de 2009, de <a href="http://www.auladeanatomia.com">http://www.auladeanatomia.com</a>.....</i>	<i>395 !</i>
<i>Figura A. 17: A) Traqueia e pulmões; B) Bronquíolos (Seeley et al., 2001, p. 790). .....</i>	<i>396 !</i>
<i>Figura A. 18: Circulação e trocas gasosas intrapulmonares. Recuperado em Maio de 2009, de <a href="http://www.auladeanatomia.com">http://www.auladeanatomia.com</a>.....</i>	<i>397 !</i>
<i>Figura A. 19: Cavidades pleurais e pleura (Seeley et al., 2001, p. 793).....</i>	<i>398 !</i>
<i>Figura A. 20: Acção dos músculos respiratórios (Netter &amp; Machado, 2003). ....</i>	<i>400 !</i>
<i>Figura A. 21: Laringe com a cartilagem tiroideia translúcida. Recuperado em Maio de 2009 de <a href="http://www.auladeanatomia.com">http://www.auladeanatomia.com</a>.....</i>	<i>409 !</i>
<i>Figura A. 22: Osso hióide - hyoid bone (Kayes, 2004, p.20).....</i>	<i>410 !</i>
<i>Figura A. 23: Cartilagens da laringe e osso hióide (Kayes, 2004). ....</i>	<i>411 !</i>
<i>Figura A. 24: Laringe: vista posterior. Recuperado em Maio de 2009 de <a href="http://www.auladeanatomia.com">http://www.auladeanatomia.com</a>.....</i>	<i>412 !</i>

<i>Figura A. 25: Cartilagem cricoideia: vista anterior. Recuperado em Maio de 2009 de <a href="http://www.auladeanatomia.com">http://www.auladeanatomia.com</a>.</i>	413
<i>Figura A. 26: Laringe: vista lateral direita (Netter &amp; Machado, 2003).</i>	414
<i>Figura A. 27: Cartilagens da laringe em corte sagital (Netter &amp; Machado, 2003).</i>	415
<i>Figura A. 28: Movimentos articulares das cartilagens laríngeas (Colton &amp; Casper, 1990, p. 306).</i>	415
<i>Figura A. 29: Imagem frontal da laringe onde se observam parte da membrana tirohioideia e do ligamento cricotiroides. Consultado em Novembro de 2007 em <a href="http://joomla.piso5.net/index.php?option=com_content&amp;task=view&amp;id=14&amp;Itemid=2">http://joomla.piso5.net/index.php?option=com_content&amp;task=view&amp;id=14&amp;Itemid=2</a></i>	417
<i>Figura A. 30: Ligamentos e membranas da laringe (Olias, 2004).</i>	418
<i>Figura A. 31: Bandas ventriculares e pregas vocais (Olias, 2004).</i>	419
<i>Figura A. 32: Glote (Olias, 2004).</i>	420
<i>Figura A. 33: Músculos extrínsecos da laringe: vista lateral (Colton &amp; Casper, 1990, p. 302)</i>	421
<i>Figura A. 34: Músculos extrínsecos e esternocleidomastoideu: vista frontal (Olias, 2004).</i>	422
<i>Figura A. 35: Músculos do pescoço. (Seeley et al., 1995, p. 341)</i>	423
<i>Figura A. 36: Músculos intrínsecos da laringe, vistas posterior e lateral (Olias, 2004).</i>	424
<i>Figura A. 37: Músculos intrínsecos da laringe: vista posterior (Netter &amp; Machado, 2003).</i>	425
<i>Figura A. 38: Músculos intrínsecos da laringe: vista lateral (Netter &amp; Machado, 2003).</i>	426
<i>Figura A. 39: Músculos intrínsecos da laringe: vista lateral direita (Netter &amp; Machado, 2003).</i>	427
<i>Figura A. 40: Músculos intrínsecos da laringe e pregas vocais (Netter &amp; Machado, 2003).</i>	428
<i>Figura A. 41: Acção dos músculos intrínsecos da laringe e pregas vocais (Netter &amp; Machado, 2003).</i>	432
<i>Figura A. 42: Corte transversal da laringe onde se observam a localização das verdadeiras e das pregas ventriculares, parte da membrana tirohioideia e os espaços laríngeos. Consultado em Novembro de 2007 em <a href="http://joomla.piso5.net/index.php?option=com_content&amp;task=view&amp;id=14&amp;Itemid=27">http://joomla.piso5.net/index.php?option=com_content&amp;task=view&amp;id=14&amp;Itemid=27</a>.</i>	434

<i>Figura A. 43: Faringe e tracto vocal: corte sagital (Netter &amp; Machado, 2003).</i>	<i>435</i> !
<i>Figura A. 44: Músculos da expressão facial (Netter &amp; Machado, 2003).</i>	<i>437</i> !
<i>Figura A. 45: Esquema de um neurónio. Recuperado em Novembro de 2007, de Wikipedia:</i>	
<i><a href="http://commons.wikimedia.org/wiki/Image:complete_neuron_cell_diagram">http://commons.wikimedia.org/wiki/Image:complete_neuron_cell_diagram</a>.</i>	<i>443</i> !
<i>Figura A. 46: Corte esquemático do cérebro. Recuperado em Novembro de 2007, de <a href="http://www.afh.bio.br/nervoso/nervoso3.asp#divisao">http://www.afh.bio.br/nervoso/nervoso3.asp#divisao</a></i>	<i>445</i> !
<i>Figura A. 47: Nervos cranianos: distribuição motora e sensorial. Recuperado em Maio de 2009, de <a href="http://www.auladeanatomia.com">http://www.auladeanatomia.com</a>.</i>	<i>446</i> !
<i>Figura A. 48: Nervo vago: detalhe das porções. Recuperado em Maio de 2009, de <a href="http://www.auladeanatomia.com/neurologia/vago.jpg">http://www.auladeanatomia.com/neurologia/vago.jpg</a>.</i>	<i>448</i> !
<i>Figura A. 49: Diagrama 1 do ouvido. Recuperado em Novembro de 2007 de <a href="http://www.afh.bio.br/sentidos/Sentidos3.asp">http://www.afh.bio.br/sentidos/Sentidos3.asp</a>.</i>	<i>451</i> !
<i>Figura A. 50: Diagrama 2 do ouvido. Recuperado em Novembro de 2007 em <a href="http://www.drsandrocoelho.com.br/ouvido.htm">http://www.drsandrocoelho.com.br/ouvido.htm</a>.</i>	<i>452</i> !
<i>Figura A. 51: Ossículos do ouvido médio. Recuperado em Novembro de 2007 de <a href="http://www.afh.bio.br/sentidos/sentidos3.asp">www.afh.bio.br/sentidos/sentidos3.asp</a>.</i>	<i>453</i> !
<i>Figura A. 52: Esquema do ouvido interno. Recuperado em Novembro de 2007 de <a href="http://www.afh.bio.br/sentidos/sentidos3.asp">www.afh.bio.br/sentidos/sentidos3.asp</a>.</i>	<i>453</i> !
<i>Figura A. 53: Labirinto ósseo (Henrique, 2002, p. 815).</i>	<i>454</i> !
<i>Figura A. 54: Labirinto membranoso (Henrique, 2002, p. 816).</i>	<i>454</i> !
<i>Figura A. 55: Constituição da cóclea. Recuperado em Novembro de 2007 de <a href="http://www.afh.bio.br/sentidos/sentidos3.asp">www.afh.bio.br/sentidos/sentidos3.asp</a>.</i>	<i>455</i> !
<i>Figura A. 56: Labirinto membranoso em corte. (Henrique, 2002, p. 819).</i>	<i>455</i> !
<i>Figura A. 57: Constituição do órgão de Corti (Guyton, 1981).</i>	<i>456</i> !
<i>Figura A. 58: Células ciliadas externas. Recuperado em Novembro de 2007 de <a href="http://www.afh.bio.br/sentidos/sentidos3.asp">www.afh.bio.br/sentidos/sentidos3.asp</a>.</i>	<i>456</i> !
<i>Figura A. 59: Labirinto membranoso em corte (Henrique, 2002, p. 820).</i>	<i>457</i> !
<i>Figura A. 60: Efeito das ondas sonoras nas estruturas cocleares (Seeley et al., 2001, p.524).</i>	<i>458</i> !
<i>Figura A. 61: Vibração da membrana basilar (Seeley et al., 2001, p.526).</i>	<i>459</i> !

## Índice de Tabelas

<i>Tabela 1: Classificação dos registos segundo os mecanismos laríngeos envolvidos (Roubeau et al., 2007, p.16).</i> .....	73
<i>Tabela 2: Tabela das vogais do português europeu (Guimarães, 2007, p.36).</i> ....	118
<i>Tabela 3: Consoantes do português. (Guimarães, 2007, p.37)</i> .....	128
<i>Tabela 4: Modelos de vogais e ditongos para acoplar a consoantes (Miller, 1986, p.106).</i> .....	140
<i>Tabela 5: Modelos de consoantes para acoplar a vogais e ditongos (Miller, 1986, p.107).</i> .....	140
<i>Tabela 6: Classificação dos tenores e localização das transições dos registos, adaptado de Miller (1986) por Nair (2007, p. 642).</i> .....	152
<i>Tabela 7: Classificação dos barítonos e localização das transições dos registos, adaptado de Miller (1986) por Nair (2007, p. 643).</i> .....	153
<i>Tabela 8: Classificação dos baixos e localização das transições dos registos, adaptado de Miller (1986) por Nair (2007, p. 643).</i> .....	153
<i>Tabela 9: Diferenças entre as laringes masculina e feminina. (Guimarães, 2007, p.28)</i> .....	162
<i>Tabela 10: Transições superiores de registos habituais para soprano, adaptado de Miller (1986) por Nair (2007, p. 641).</i> .....	164
<i>Tabela 11: Transições superiores de registos habituais para mezzo-soprano e contralto, adaptado de Miller (1986) por Nair (2007, p. 641).</i> .....	165
<i>Tabela 12: O modelo energia-fonte-filtro e as componentes de produção da voz.</i> .....	185
<i>Tabela 13: Tabela de comparação entre as técnicas vocais.</i> .....	280
<i>Tabela 14: Repertório indicado pelos participantes em que foram utilizados mais de um recurso de técnica vocal, ou técnicas vocais.</i> .....	326
<i>Tabela A. 1: Músculos que movem a cabeça (Seeley, Stephens &amp; Tate, 2001, p. 334).</i> .....	379
<i>Tabela A. 2: Músculos que actuam sobre a coluna vertebral (Seeley et al., 2001, p. 347).</i> .....	384
<i>Tabela A. 3: Músculos que actuam sobre a omoplata (Seeley et al., 2001, p. 353).</i> .....	384

<i>Tabela A. 4: Músculos da parede abdominal (Seeley et al., 2001, p. 350).</i>	389 !
<i>Tabela A. 5: Músculos respiratórios (Seeley et al., 2001, p. 794).</i>	391 !
<i>Tabela A. 6: Músculos do tórax (Seeley et al., 2001, p. 349).</i>	392 !
<i>Tabela A. 7: O ritmo respiratório. (Guimarães, 2007, p.13)</i>	403 !
<i>Tabela A. 8: Músculos hioideos (Seeley et al., 1995, p.341).</i>	423 !
<i>Tabela A. 9: Músculos intrínsecos da laringe (Seeley et al., 1995, p. 343).</i>	429 !
<i>Tabela A. 10: Organização funcional dos músculos intrínsecos da laringe (Seeley et al., 1995).</i>	430 !
<i>Tabela A. 11: Músculos da expressão facial; esta tabela inclui os músculos que mobilizam os lábios (Seeley et al., 2001, pp. 337-8).</i>	439 !
<i>Tabela A. 12: Músculos da língua (Seeley et al., 2001, p. 342).</i>	440 !
<i>Tabela A. 13: Músculos da mastigação. Esta tabela está aqui inserida pois inclui os músculos que mobilizam o maxilar (Seeley et al., 2001, p. 340).</i>	440 !
<i>Tabela A. 14: Músculos da deglutição e da laringe (Seeley et al., 2001, p. 343).</i>	442 !
<i>Tabela C. 1: Tabela das abreviaturas utilizadas nas tabelas de dados.</i>	481 !
<i>Tabela C. 2: Tabela de Resultados nº1.</i>	482 !
<i>Tabela C. 3: Tabela de Resultados nº2.</i>	483 !
<i>Tabela C. 4: Tabela de Resultados nº3.</i>	484 !
<i>Tabela C. 5: Tabela de Resultados nº4.</i>	485 !
<i>Tabela C. 6: Tabela de Resultados nº5.</i>	486 !
<i>Tabela C. 7: Tabela de Resultados nº6.</i>	487 !
<i>Tabela C. 8: Tabela de Resultados nº7.</i>	488 !
<i>Tabela C. 9: Tabela de Resultados nº8.</i>	489 !
<i>Tabela C. 10: Tabela de Resultados nº9.</i>	490 !
<i>Tabela C. 11: Tabela de Resultados nº10.</i>	491 !
<i>Tabela C. 12: Tabela de Resultados nº11.</i>	492 !
<i>Tabela C. 13: Tabela de Resultados nº12.</i>	493 !
<i>Tabela C. 14: Tabela de Resultados nº13.</i>	494 !
<i>Tabela C. 15: Tabela de Resultados nº14.</i>	495 !
<i>Tabela C. 16: Tabela de Resultados nº15.</i>	496 !
<i>Tabela C. 17: Tabela de Resultados nº16.</i>	497 !

<i>Tabela C. 18: Tabela de Resultados nº17. ....</i>	<i>498 !</i>
<i>Tabela C. 19: Tabela de Resultados nº18. ....</i>	<i>499 !</i>
<i>Tabela C. 20: Tabela de Resultados nº19. ....</i>	<i>500 !</i>
<i>Tabela C. 21: Tabela de Resultados nº20. ....</i>	<i>501 !</i>
<i>Tabela C. 22: Tabela de Resultados nº21. ....</i>	<i>502 !</i>
<i>Tabela C. 23: Tabela de Resultados nº22. ....</i>	<i>503 !</i>
<i>Tabela C. 24: Tabela de Resultados nº23. ....</i>	<i>504 !</i>
<i>Tabela C. 25: Tabela de Resultados nº24. ....</i>	<i>505 !</i>
<i>Tabela C. 26: Tabela de Resultados nº25. ....</i>	<i>506 !</i>
<i>Tabela C. 27: Tabela de Resultados nº26. ....</i>	<i>507 !</i>
<i>Tabela C. 28: Tabela de Resultados nº27. ....</i>	<i>508 !</i>
<i>Tabela C. 29: Tabela de Resultados nº28. ....</i>	<i>509 !</i>
<i>Tabela C. 30: Tabela de Resultados nº29A. ....</i>	<i>510 !</i>
<i>Tabela C. 31: Tabela de Resultados nº29B. ....</i>	<i>511 !</i>
<i>Tabela C. 32: Tabela de Resultados nº30A. ....</i>	<i>512 !</i>
<i>Tabela C. 33: Tabela de Resultados nº30B. ....</i>	<i>513 !</i>
<i>Tabela C. 34: Tabela de Resultados nº31A. ....</i>	<i>514 !</i>
<i>Tabela C. 35: Tabela de Resultados nº31B. ....</i>	<i>515 !</i>
<i>Tabela C. 36: Tabela de Resultados nº32. ....</i>	<i>516 !</i>
<i>Tabela C. 37: Tabela de Resultados nº33. ....</i>	<i>517 !</i>
<i>Tabela C. 38: Tabela de Resultados nº34. ....</i>	<i>518 !</i>
<i>Tabela C. 39: Tabela de Resultados nº35. ....</i>	<i>519 !</i>
<i>Tabela C. 40: Tabela de Resultados nº36. ....</i>	<i>520 !</i>
<i>Tabela C. 41: Tabela de Resultados nº37. ....</i>	<i>521 !</i>
<i>Tabela C. 42: Tabela de Resultados nº38. ....</i>	<i>522 !</i>

## Índice de Gráficos

<i>Gráfico 1: Comparação entre as técnicas vocais. ....</i>	<i>281 !</i>
<i>Gráfico 2: Distribuição do género dos participantes. ....</i>	<i>297 !</i>
<i>Gráfico 3: Distribuição por escalões etários. ....</i>	<i>297 !</i>
<i>Gráfico 4: Idade em que os participantes começaram a cantar. ....</i>	<i>298 !</i>
<i>Gráfico 5: Distribuição dos tipos vocais. ....</i>	<i>298 !</i>
<i>Gráfico 6: Distribuição dos géneros musicais. ....</i>	<i>299 !</i>
<i>Gráfico 7: Distribuição das percentagens dos géneros musicais. ....</i>	<i>300 !</i>
<i>Gráfico 8: Técnica vocal utilizada durante a formação. ....</i>	<i>300 !</i>
<i>Gráfico 9: Duração média da formação dos participantes, em anos. ....</i>	<i>301 !</i>
<i>Gráfico 10: Técnica vocal actualmente utilizada. ....</i>	<i>302 !</i>
<i>Gráfico 11: Número de professores com quem trabalharam. ....</i>	<i>302 !</i>
<i>Gráfico 12: Trabalho regular com professor após concluir a formação. ....</i>	<i>303 !</i>
<i>Gráfico 13: Cantores que fazem trabalho técnico regular. ....</i>	<i>303 !</i>
<i>Gráfico 14: Frequência do trabalho técnico. ....</i>	<i>303 !</i>
<i>Gráfico 15: Tempo médio de prática semanal. ....</i>	<i>304 !</i>
<i>Gráfico 16: Tipo de respiração utilizada durante o canto. ....</i>	<i>305 !</i>
<i>Gráfico 17: Distribuição das práticas respiratórias. ....</i>	<i>305 !</i>
<i>Gráfico 18: Factores que condicionam a escolha do tipo de respiração. ....</i>	<i>306 !</i>
<i>Gráfico 19: Alterações realizadas à respiração. ....</i>	<i>306 !</i>
<i>Gráfico 20: Tipo de início de som mais utilizado. ....</i>	<i>307 !</i>
<i>Gráfico 21: Distribuição da constância da utilização do início do som. ....</i>	<i>308 !</i>
<i>Gráfico 22: Distribuição dos inícios alternativos ao início mais utilizado. ....</i>	<i>308 !</i>
<i>Gráfico 23: Razões que levam a alterar o início habitual do som. ....</i>	<i>308 !</i>
<i>Gráfico 24: Existência de uma posição preferencial da laringe para cantar. ....</i>	<i>309 !</i>
<i>Gráfico 25: Posição preferencial da laringe para cantar. ....</i>	<i>309 !</i>
<i>Gráfico 26: Alteração da posição da laringe para cantar em circunstâncias especiais. ....</i>	<i>310 !</i>
<i>Gráfico 27: Circunstâncias em que se altera a posição da laringe. ....</i>	<i>310 !</i>
<i>Gráfico 28: Como é alterada a posição da laringe. ....</i>	<i>311 !</i>
<i>Gráfico 29: Subida da laringe para os agudos. ....</i>	<i>311 !</i>

<i>Gráfico 30: Como os cantores alteram a posição da laringe ao subir para os agudos.</i> .....	312 !
<i>Gráfico 31: Distribuição das práticas de retracção das pregas vocais.</i> .....	312 !
<i>Gráfico 32: Como é executada a retracção das pregas ventriculares.</i> .....	313 !
<i>Gráfico 33: Circunstâncias em que faz a retracção das pregas ventriculares.</i> ....	313 !
<i>Gráfico 34: Manutenção da posição elevada do palato.</i> .....	314 !
<i>Gráfico 35: Circunstâncias em que os cantores mantêm o palato elevado para cantar.</i> .....	314 !
<i>Gráfico 36: Controle consciente da porta velo-faríngea durante o canto.</i> .....	315 !
<i>Gráfico 37: Postura preferencial da língua para cantar.</i> .....	315 !
<i>Gráfico 38: Como os cantores posicionam preferencialmente a língua para cantar.</i> .....	316 !
<i>Gráfico 39: Como os cantores potenciam a ressonância da voz durante o canto.</i> .....	317 !
<i>Gráfico 40: Modificação das vogais no canto.</i> .....	317 !
<i>Gráfico 41: Processos para modificação das vogais.</i> .....	318 !
<i>Gráfico 42: Processos para apoiar a voz durante o canto.</i> .....	319 !
<i>Gráfico 43: Uso constante do mesmo tipo de apoio da voz durante o canto.</i> .....	320 !
<i>Gráfico 44: Alterações do apoio da voz.</i> .....	320 !
<i>Gráfico 45: Colocação da voz para cantar.</i> .....	321 !
<i>Gráfico 46: Variação da colocação da voz.</i> .....	321 !
<i>Gráfico 47: Factores condicionantes da escolha da colocação da voz.</i> .....	322 !
<i>Gráfico 48: Processos de transição de registos vocais.</i> .....	323 !
<i>Gráfico 49: Utilização de diferentes timbres vocais.</i> .....	324 !
<i>Gráfico 50: Modo de alteração do timbre.</i> .....	324 !
<i>Gráfico 51: Utilização de mais de um recurso de técnica vocal, ou diferentes técnicas vocais, na mesma peça.</i> .....	325 !
<i>Gráfico 52: Modo de crossover de recursos técnicos ou de técnicas.</i> .....	327 !
<i>Gráfico 53: Como é feito o cruzamento/crossover de forma consciente.</i> .....	327 !
<i>Gráfico 54: Como é feito o cruzamento/crossover de forma intuitiva.</i> .....	328 !

## **Capítulo 1 - Introdução**

## **Introdução**

Neste capítulo introdutório apresentam-se o tema, o âmbito, a justificação e os objectivos deste estudo. Descrevem-se o seu enquadramento teórico e a evolução do conceito de *crossover*<sup>1</sup> no canto. No final do capítulo descreve-se a estrutura desta tese com um resumo do conteúdo de cada capítulo.

## **Assunto do Estudo**

O tema deste estudo são as práticas de crossover entre a técnica vocal utilizada no canto lírico e a técnica vocal utilizada no teatro musical; para além das práticas de crossover são estudadas as técnicas vocais subjacentes aos dois géneros musicais.

## **Objectivos do Estudo**

O objectivo do presente trabalho é estudar as práticas de crossover entre as técnicas vocais que os cantores utilizam no canto lírico e no teatro musical. Não tendo sido encontrada uma melhor definição para as práticas de crossover, propõe-se: mecanismos de transição de um estilo musical para outro, implicando conseqüentemente a transição de uma técnica vocal para outra<sup>2</sup>.

## **Origem do Estudo**

A ideia de realizar este estudo resultou de uma reflexão sobre as dúvidas que me surgiram ao longo da minha formação e do percurso artístico que desenvolvi paralelamente na música erudita, nos musicais e na música ligeira. Com formação académica em canto lírico - e não existindo em Portugal formação em canto para teatro musical - senti frequentemente

---

<sup>1</sup> Cruzamento ou transição.

<sup>2</sup> Definição proposta pela autora.

fragilidades e inseguranças na performance artística. A falta de conhecimentos sobre as qualidades vocais de *twang*<sup>3</sup> e de *belting*<sup>4</sup>, e sobre as práticas de crossover, originaram alguns resultados artísticos inconsistentes e problemas recorrentes de fadiga vocal. Por outro lado, a responsabilidade acrescida da actividade docente que comecei a desenvolver tornou ainda mais premente a necessidade de encontrar respostas e soluções técnicas para corresponder às necessidades dos discentes. Foi a necessidade de procurar soluções para os problemas com que me deparei que originou a decisão de me dedicar a este estudo.

### **Justificação da Investigação**

São duas as razões que justificam esta investigação.

Num contexto geral, existem ainda poucos estudos realizados nesta área<sup>5</sup> e as dúvidas que me surgiram não são seguramente únicas. Pessoalmente, partilho a opinião de Sundberg (2003) segundo a qual a principal tarefa de um investigador é produzir novo conhecimento ou aprofundar o existente e comunicá-lo à sociedade para que dele beneficie.

A título pessoal, devido à actividade que desenvolvo como docente de voz no ensino superior e como performer e intérprete, esta investigação é importante para o meu desenvolvimento científico, pedagógico e artístico. Para assumir um papel útil no sistema educativo, é fundamental reunir um leque de conhecimentos técnicos e científicos que fundamentem a minha actividade pedagógica e me permitam estar preparada para enfrentar as complexas e multifacetadas actividades exigidas ao docente universitário da actualidade. Só assim poderei desenvolver a qualidade da minha prestação na área do ensino de modo a poder proporcionar uma melhor formação prática aos alunos, e orientar com maior competência científica e pedagógica as matérias que estão sob a minha responsabilidade.

---

<sup>3</sup> Qualidade vocal metálica, estridente e por vezes anasalada.

<sup>4</sup> Qualidade vocal enérgica, arrebatada e de muito forte dinâmica.

<sup>5</sup> Na época em que a pesquisa inicial para este estudo foi iniciada, em 2003.

## **Estratégia**

A definição estratégica deste estudo passou por três fases principais.

A primeira fase consistiu em colocar todas as questões a abordar numa sequência coerente:

- estudar a anatomofisiologia do aparelho fonador;
- estudar as técnicas vocais e compará-las entre si, nos pontos em que isso é possível;
- tentar entender se existem mais pontos comuns ou mais pontos divergentes entre as técnicas vocais;
- verificar como é possível efectuar a transição entre as técnicas e quais os ajustes necessários: efectuar inquéritos a cantores profissionais para clarificar os processos por eles utilizados em contexto performativo;
- verificar se é possível aplicar conscientemente as técnicas analisadas neste estudo em contexto de performance de modo a garantir uma prestação artística consistente, dia após dia.

A segunda fase consistiu em delimitar a área de estudo pois seria impraticável abordar todas as técnicas e estilos de canto. Assim, decidiu-se restringir este estudo ao canto lírico e ao canto no teatro musical.

Na área do canto lírico optou-se por observar a técnica lírica preconizada por Richard Miller e Garyth Nair e na área do teatro musical a escolha recaiu sobre o sistema de treino vocal criado por Jo Estill e sua posterior adaptação efectuada por Gillyane Kayes. A decisão de escolher os sistemas de trabalho mencionados deveu-se ao facto de que todos os seus autores baseiam o seu trabalho no conhecimento científico e transmitem na sua pedagogia conceitos concretos em vez de imagens subjectivas: todos eles foram cantores profissionais e hoje são professores de voz e investigadores (à excepção de Jo Estill que já ultrapassou os 80 anos e já se reformou). A acessibilidade aos trabalhos dos autores foi outro factor que também influenciou a decisão.

A terceira fase incluiu a pesquisa de informação, leituras e a estruturação do estudo. Definiram-se os seguintes pontos:

- estudar a anatomofisiologia do aparelho fonador até ao nível de desenvolvimento necessário para este trabalho, com o objectivo de compreender claramente o funcionamento do aparelho fonador sem, todavia, entrar no detalhe que se exigiria num estudo médico;
- elaborar um resumo sobre o modo como se processa hoje o estudo da voz, quais os instrumentos de estudo e que tipo de informação proporcionam;
- estudar cada uma das técnicas vocais isoladamente – a técnica de canto lírico e a técnica utilizada no teatro musical – para entender quais as suas características;
- comparar as duas técnicas para encontrar as semelhanças e diferenças existentes entre ambas;
- realizar entrevistas a cantores profissionais para saber quais as características das suas práticas técnicas habituais e saber como fazem o cruzamento entre as técnicas do canto lírico e do canto no teatro musical;
- aplicar as técnicas estudadas num contexto prático, em situação performativa real e fazer uma reflexão sobre essa performance; a cantata cénica *Moby Dick - Aos Peixes* revelou-se um excelente terreno de trabalho pelo papel importante que a voz tem no espectáculo, quer em extensão, quer a nível das exigências de versatilidade técnica e estilística.

De acordo com a estratégia definida realizaram-se todas as acções previstas que conduziram à redacção desta tese.

## **Enquadramento Teórico**

A abordagem ao estudo da técnica vocal é dificultada pela natureza do instrumento, uma estrutura anatómica de difícil observação. A complexidade da estrutura do aparelho vocal, aliada a múltiplas possibilidades de variação

no seu funcionamento fazem da voz um instrumento único, versátil e complexo: "The singing voice is unique in the sense that we can not only produce a wide range of pitches and voice qualities with it, but also add words to elucidate and complement our musical expression"<sup>6</sup> (Björkner, 2006, p. 5). Na mesma linha de pensamento, Nair afirmou que: "his or her body [the singer's], coupled with mind and spirit, constitute the most complex musical instrument in existence"<sup>7</sup> (2007, p. xiv).

O próprio acto do canto é uma das tarefas de coordenação mais complexas que o ser humano pode executar: durante a performance de uma canção o cérebro coordena o controle respiratório, as variações do apoio da voz, o controle fino da actividade da laringe, a produção da linguagem e as nuances de entoação que conferem significado às palavras. Enquanto isto acontece o cantor produz as notas musicais, ritmos, tempos e climas emocionais criados pelo compositor. Todo este processo é completado pela situação de performance onde a presença no palco, a interpretação dramática e a comunicação com o público se adicionam aos processos anteriores (Nair, 2007).

Em 1854 Manuel Garcia inventou o laringoscópio permitindo pela primeira vez a observação da laringe em funcionamento, ainda que com limitações. O seu livro, *Nouveau Traité sur l'Art du Chant*, publicado em 1856, terá sido provavelmente o primeiro método de técnica de canto que realiza, ainda que de modo muito embrionário, a aplicação do conhecimento científico à técnica vocal.

Até ao início do século XX a literatura sobre canto incluía principalmente livros escritos por artistas sobre a sua visão da arte do canto focando sobretudo aspectos de interpretação, ou então colectâneas de vocalizos. Progressivamente começaram a aplicar-se as descobertas científicas à técnica vocal e a partir dos anos quarenta do século XX quase todos os

---

<sup>6</sup> "A voz cantada é única no sentido em que podemos não apenas produzir com ela um amplo leque de notas e de qualidades vocais, mas também adicionar palavras para elucidar e complementar a nossa expressão musical." (*Trad. do A.*)

<sup>7</sup> "o seu corpo [do cantor], em conjunto com a mente e o espírito, constituem o mais complexo instrumento musical que existe." (*Trad. do A.*)

livros sobre canto passaram a incluir explicações acerca dos aspectos fisiológicos (anatomofisiologia) e físicos (acústica) do canto. Os métodos antigos de técnica vocal ofereciam centenas de vocalizos os quais, embora úteis para o treino diário das destrezas, não providenciavam informação sobre qual a sua relação com os problemas práticos habituais (Miller, 1986).

Muita da pedagogia tradicional nesta área foi inicialmente baseada na sugestão de imagens, necessariamente subjectivas. Este método apresentava a desvantagem de não funcionar bem com todos os alunos. Todos os indivíduos têm quadros de referência diferentes e a mesma sugestão poderá ter interpretações e resultados diferentes consoante o indivíduo, não garantindo uma consistência de resultados. Estas práticas, em vez de esclarecer, por vezes confundiam os estudantes e levavam a que o desenvolvimento vocal e artístico fosse mais lento (Miller, 1986; Sadolin, 2000).

Durante muitos anos prevaleceram na pedagogia do canto algumas práticas baseadas em pressupostos cientificamente errados, o que levou William Vennard a afirmar: "There are certain fundamentals of the science of acoustics that all voice teachers should know"<sup>8</sup> (1968, p.1).

Posteriormente, alguns pedagogos que estabeleceram princípios de trabalho baseados em informação científica (Miller, Nair, Estill, LoVetri, Kayes, Sadolin) defenderam que para obter uma boa produção vocal seria necessário respeitar os princípios fisiológicos do organismo, e que sem esta prática mais cedo ou mais tarde surgiriam problemas.

Referências mundiais na pedagogia do canto, Frederick Husler e Yvonne Rodd-Marling, editaram em 1965 o livro *Singing: The Physical Nature of the Vocal Organ - A Guide to the Unlocking of the Singing Voice*, o qual ainda hoje constitui um guia de referência para muitos cantores e professores de canto lírico. No prefácio da edição revista, editada em 1983, Yvonne Rodd-Marling escreve: "Singing is a highly physical happening, a unique form of

---

<sup>8</sup> "Existem alguns fundamentos da ciência acústica que todos os professores de voz deveriam conhecer." (Trad. do A.)

communication produced by muscle movements set in motion by a fundamentally emotive desire to express beauty”<sup>9</sup> (Rodd-Marling, 1960, p. xiii). Nesta citação é sublinhado o conceito importante de que, subjacente à expressão artística encontramos uma base física, que terá necessariamente de se reger por leis de eficiência fisiológica.

Outra referência da pedagogia do canto é o Prof. Richard Miller, cuja obra documental e actividade pedagógica são mundialmente reconhecidas. Miller teve uma carreira artística de relevo quer na ópera quer no recital e dá masterclasses em todo o mundo. É frequentemente solicitado para júri de concursos e faz investigação sendo ainda um escritor prolífico com livros, comunicações e artigos publicados em revistas especializadas como *The NATS Bulletin*, *Journal of Research in Singing*, *Journal of the Acoustical Society of New York* e *The American Music Teacher*.

No seu livro, *The Structure of Singing*, defende que a técnica vocal pode ser adquirida pelo cantor, através do treino, e salienta ainda a importância da segurança na performance:

Technique represents the stabilization of desirable coordination during singing. Technique can be “computerized” in the brain and the body of the singer. No singer ever should be in doubt as to what is going to happen, technically, in public performance, unless illness interferes.<sup>10</sup>  
(Miller, 1986, pp. xv-xvi)

Miller sustenta que é necessário falar de conceitos concretos, cientificamente comprovados, sobre a eficiência do funcionamento vocal para estabelecer uma linguagem comum e concreta e poder assim perpetuar uma tradição: “Out of this personal search came the conviction that the best way to maintain a traditional vocal technique is to use a language which

---

<sup>9</sup> “O canto é um acontecimento de grande fisicalidade, uma forma única de comunicação produzida por movimentos musculares postos em acção por um desejo fundamentalmente emotivo de expressar beleza.” (*Trad. do A.*)

<sup>10</sup> “A técnica representa a estabilização da coordenação desejável durante o canto. A técnica pode ser “computorizada” no cérebro e no corpo do cantor. Nenhum cantor deve alguma vez ter dúvidas acerca do que se vai passar, tecnicamente, numa apresentação pública, a menos que a doença interfira.” (*Trad. do A.*)

communicates concrete concepts regarding efficiency”<sup>11</sup> (Miller, 1986, p. xv).

Dois anos mais tarde o mesmo autor reforça a mesma convicção, referindo-se especificamente à necessidade de fundamentar cientificamente o trabalho pedagógico:

It is the responsibility of the singing teacher in a scientific age to interpret and expand vocal traditions through the means of current analysis so that the viable aspects of tradition can be communicated in a systematic way.<sup>12</sup> (Miller, 1998, p. 299)

Este autor salienta a necessidade de um profundo conhecimento científico do instrumento e de uma técnica regularmente trabalhada para sustentar um percurso artisticamente bem sucedido afirmando ainda: “System and art conjoin to produce the professional sounds of the singing voice”<sup>13</sup> (Miller, 1996, p. xvi).

Elisabeth Howard, destacada cantora e professora de voz (USA) assume claramente a postura de que as instruções do professor têm de ser muito claras e compreensíveis, opondo-se à mistificação do ensino do canto. Joan Melton assume também uma postura idêntica: “(...) with clear and logical explanations we can take the *mystery* out of singing”<sup>14</sup> (2007, p. 6).

Miller atribui grande importância ao contributo do conhecimento do funcionamento fisiológico da voz para a qualidade técnica do cantor afirmando: “An understanding of the physical function may make the difference between the emergence of a solid technique of singing and a lifelong struggle with the mechanics”<sup>15</sup> (1996, p. xix).

---

<sup>11</sup> "Desta minha pesquisa pessoal resultou a convicção de que o melhor modo para manter uma técnica vocal tradicional é utilizar uma linguagem que comunique conceitos concretos no que respeita à eficiência." (*Trad. do A.*)

<sup>12</sup> "É da responsabilidade do professor de canto numa era científica interpretar e expandir as tradições vocais através dos meios de análise actuais de modo que os aspectos da tradição susceptíveis de continuidade possam ser transmitidos de uma forma sistemática." (*Trad. do A.*)

<sup>13</sup> "Sistema [a técnica vocal] e arte conjugam-se para produzir os sons profissionais da voz cantada." (*Trad. do A.*)

<sup>14</sup> “(...) com explicações claras e lógicas podemos eliminar o *mistério* do canto." (*Trad. do A.*)

<sup>15</sup> "A compreensão da função física pode fazer a diferença entre a emergência de uma técnica vocal sólida e uma luta para toda a vida com a mecânica [da voz]." (*Trad. do A.*)

O facto de Miller ter editado um estudo comparativo entre as quatro principais escolas tradicionais de canto (inglesa, francesa, alemã e italiana) em 1977 colocou-o numa posição privilegiada por possuir uma visão global e comparativa das principais técnicas de canto lírico.

Reflectindo sobre a questão das escolas tradicionais Miller afirma: "(...) no modern teacher can honestly profess to teach some clearly delineated method that is universally recognized as being the *bel canto* method"<sup>16</sup> (1996, p. xxi).

Segundo Miller, não está confirmado que os vocalizos incluídos nos métodos escritos pelos vários mestres do *bel canto* tenham sido por eles criados. O facto de que alguns vocalizos aparecem em métodos de diferentes autores vem contribuir para essa dúvida. Por outro lado, muitos autores são imprecisos na descrição dos objectivos técnicos dos vocalizos, quando o fazem (Miller, 1986).

A inclusão da tecnologia no ensino do canto tornou-se viável durante a última década do século passado e Garyth Nair, no seu livro *Voice - Tradition and Technology: A state-of-the-art studio* (1999), explica de forma acessível e clara a utilização dos programas de análise espectrográfica do som. As vantagens da utilização desta tecnologia são significativas pois permitem acelerar a evolução da aprendizagem ao providenciar ao aluno e ao professor informação quantificável e concreta sobre a produção vocal do aluno. Deste modo, para além da aferição auditiva habitual, o aluno pode ver e compreender as características acústicas da sua voz, corrigindo mais facilmente os problemas detectados. Por outro lado, e devido ao facto de a audição do aluno ser alterada pelos fenómenos de condução interna, o espectrograma permite espelhar a produção vocal real, e não a que o aluno ouve interna e externamente (Nair, 1999).

Uma das investigadoras mais activas do fim do séc. XX foi Jo Estill (USA), que desenvolveu actividade como cantora lírica, investigadora e

---

<sup>16</sup> "(...) nenhum professor moderno pode honestamente afirmar que ensina um método claramente delineado que seja universalmente reconhecido como sendo o método tradicional do *bel canto*." (Trad. do A.)

pedagoga. Dos seus trabalhos de investigação e da sua reflexão sobre como deve funcionar a voz, conjugados com a experiência adquirida ao longo do seu percurso artístico, surgiu um sistema inovador para o desenvolvimento da voz: o *Estill Voice Training System* (EVTS™), também designado por *Estill Voice Craft*™, que hoje é ensinado em todo o mundo. Apesar de ter sido cantora lírica, Estill criou um sistema técnico completo que abrange todos os tipos de emissão da voz, não apenas o canto lírico, mas todos os géneros de emissão da voz incluindo a voz falada (Klimeck et al., 2005a).

O respeito pela fisiologia do aparelho fonador é a base do sistema, secundado pelo conceito de que o conhecimento consciente sobre o funcionamento fisiológico é uma fonte de poder e não uma ameaça para a criatividade do artista (Klimeck et al., 2005a).

Referindo-se aos conceitos estéticos sobre os timbres vocais Jo Estill, ao apresentar o *Estill Voice Training System*™ (EVTS™), fez uma afirmação controversa: "everyone has a beautiful voice"<sup>17</sup> (Klimek, Obert & Steinhauer 2005a, p.1).

Estill considera que ao desenvolver o seu potencial vocal todas as pessoas podem aceder a um instrumento belo e expressivo (Klimeck et al. et al. 2005a). Quanto ao potencial profissional existem outros factores a ter em conta que ultrapassam o âmbito da técnica vocal e da beleza da voz, como a inteligência musical, o talento artístico, o perfil psicológico, a disciplina e a capacidade de trabalho (Miller, 1986).

Acerca do EVTS™, o cantor e investigador Michael D. Swickard afirmou:

The professional voice user looking for a system that provides healthy artistic choices to draw from for any singing situation will find it in the EVTS™. The EVTS™ encompasses all types of music and not just the «classical» sound. As one of many choices, the EVTS™ is an excellent

---

<sup>17</sup> "Todas as pessoas têm uma voz bonita." (Trad. do A.)

choice that empowers the vocalist and provides, with diligence, great rewards.<sup>18</sup> (Swickard, 2004, p. 66)

Na mesma linha de orientação surgiu Gillyane Kayes, em Londres, que reorganizou a sequência de trabalho de Jo Estill numa ordem diferente mas que, basicamente, segue o mesmo método. Tendo trabalhado com Jo Estill, salienta o seu pioneirismo: “Jo Estill, who helped so many of us in the 1990's to understand what it was that musical theatre singers were doing”<sup>19</sup> (Kayes, 2004, p. v).

No prefácio da segunda edição de *Singing and the Actor*, Gillyane Kayes afirma: “My prime concerns are about knowledge, ability, security and, ultimately, the health of the vocal performer”<sup>20</sup> (Kayes, 2004, p. vii).

Catherine Sadolin, na Dinamarca, desenvolveu um outro sistema com uma abordagem e estrutura completamente diferentes, mas ainda e sempre, baseado no mesmo princípio do respeito pela fisiologia humana. Na introdução do seu livro *Complete Vocal Technique*, de 2000, Sadolin introduz alguns conceitos interessantes:

On the basis of this new knowledge months of wasted and harmful training can be avoided. When teachers can be specific in their instructions, singers no longer have to go through years of training based on vague directions. When you can work on a problem directly, it is easier to determine whether you are on the right track or not. A technique must have the intended effect immediately otherwise it is not done correctly.<sup>21</sup> (Sadolin, 2000, p.6)

---

<sup>18</sup> "O utilizador profissional da voz que procura um sistema que providencie escolhas artísticas saudáveis para utilizar em qualquer tarefa de canto encontra-lo-á no EVTS™. O EVTS™ inclui todos os géneros de música e não apenas o som «clássico». Como uma entre muitas escolhas, o EVTS™ é uma excelente escolha que torna o vocalista mais poderoso e providencia, com prática diligente, grandes recompensas." (Trad. do A.)

<sup>19</sup> "Jo Estill, que ajudou tantos de nós nos anos 90 [do século XX] a compreender o que era aquilo que os cantores de teatro musical faziam." (Trad. do A.)

<sup>20</sup> "As minhas preocupações principais são acerca do conhecimento, capacidade, segurança e, acima de tudo, da saúde do performer vocal." (Trad. do A.)

<sup>21</sup> "Com base neste novo conhecimento [a fisiologia da voz] pode evitar-se o desperdício de meses de treino prejudicial. Quando os professores puderem ser específicos nas suas instruções, os cantores já não terão de passar por anos de treino baseados em orientações vagas. Quando se pode trabalhar directamente num problema, é mais fácil determinar se se está ou não no caminho

E este é um conceito importante: o conceito de que *a técnica tem de resolver problemas imediatamente*. Posteriormente o cantor poderá demorar algum tempo a dominar as coordenações neuromusculares necessárias à aplicação dessa técnica em todas as situações de performance, seja a aperfeiçoar a mestria de uma nova destreza, seja a eliminar más práticas anteriores já automatizadas e a substituí-las por boas práticas (geralmente mais difícil e demorado). Para Sadolin, tal como para Jo Estill, todos os sons são igualmente válidos e a escolha do tipo de som adequado à performance é uma escolha estética do cantor. A missão do professor é ensinar o aluno a produzir segura e saudavelmente todos os sons necessários. Sadolin é categórica: "I believe it is possible to produce ALL sounds in a healthy manner"<sup>22</sup> (Sadolin, 2000, p.6).

Neste estudo, para que as abordagens às duas técnicas vocais fossem equilibradas optou-se por tomar como referência para a área do canto lírico os trabalhos de Richard Miller e Garyth Nair, por terem uma fundamentação científica cuidada, e para a área do teatro musical os trabalhos de Jo Estill e Gillyane Kayes pelas mesmas razões. A necessidade de seleccionar as duas técnicas a estudar exigiu uma atenção cuidada pois existem diversos métodos de trabalho e ambas as áreas apresentavam várias opções.

No caso de Jo Estill, foi decisivo o facto de o sistema de trabalho vocal por ela desenvolvido abranger *ambas* as formas de fonação, voz cantada e falada, e todas as qualidades vocais possíveis de produzir pela voz humana, aplicáveis a todos os géneros musicais. Um bom indicador relativo ao sistema criado por Jo Estill, o EVTS<sup>TM</sup>, é que hoje muitos dos professores formados por ela que estão na vanguarda do ensino do canto a nível mundial como Ann Marie Speed, Maureen Scott, Paul Farrington, Mathew Reeve, Gillyane Kayes (UK), Robert Sussuma, Juliete Singler, Judith Dunlore (USA), Helen Rowson, Vivianne Manning (SP), KlausMøller (GER), Alberto ter Doest (NL), Helga Westmark, Dorte Hildstrupp (Den), Jenny Claire (AUS),

---

certo. Uma técnica tem de ter o efeito desejado imediatamente se não, não está a ser correctamente efectuada." (Trad. do A.)

<sup>22</sup> "Acredito que é possível produzir TODOS os sons de um modo saudável." (Trad. do A.)

Beata Krahulcova (CZ), Noriko Kobayashi (JP); também no desenvolvimento de importantes projectos de investigação se encontram Mary McDonald Klimeck et al., Kim Steinhauer (USA), Helen Rowson (UK) e Jenny Claire (AUS). Paul Farrington, também discípulo de Jo Estill, foi responsável pelo coaching dos cantores de diversos espectáculos de musicais no West-End (UK) entre os quais *Phantom of the Opera*, *Les Miserables*, *Grease*, *Fame* e *Spamalot*.

## **Práticas de Crossover**

Por práticas de crossover podem entender-se os processos de transição de um estilo musical para outro, implicando a transição de uma técnica vocal para outra<sup>23</sup>.

O crossover no canto apareceu em vários estilos musicais no início do séc. XX. Durante a segunda metade do século XX designavam-se por *crossover singing* as incursões ocasionais de grandes cantores líricos no domínio do jazz e da música pop, e mais raramente, as incursões que alguns cantores pop tentavam fazer nos domínios da música lírica. Em ambos os casos os resultados não eram habitualmente muito conseguidos. Hoje considera-se ainda que os cantores de crossover são aqueles que ocasionalmente cantam temas em outros géneros musicais que não o seu género habitual, quaisquer que sejam os géneros considerados. No sítio <http://www.durbeckarchive.com/crossover.htm> podem observar-se imagens de capas de discos que constituem exemplos de crossover singing.

Nos últimos anos emergiu uma nova designação, *Popera*, resultante da união de Pop + Ópera, e que é usada como sinónimo de crossover clássico. No entanto, esta designação refere-se à interpretação de peças operáticas com um estilo mais próximo da pop, mas utilizando a técnica vocal lírica. Exemplos de artistas que cantam neste estilo são Katherine Jenkins, Paul Potts, e alguns dos elementos do grupo Il Divo, todos com formação em canto lírico. Outro caso são artistas como Nana Mouskouri ou Hayley

---

<sup>23</sup> Definição proposta pela autora.

Westenra, que são essencialmente cantores de baladas de *easy listening*<sup>24</sup>, e que ocasionalmente cantam peças clássicas, mas não têm treino vocal lírico nem usam essa técnica. Podem ver-se alguns vídeos destes artistas em <http://hubpages.com/hub/classicalcrossover>.

Actualmente crossover, enquanto transição entre estilos e qualidades vocais, pode ser observado com excelentes resultados nos trabalhos de artistas como Bryn Terfel, Barbara Hendricks e Renée Fleming. Existe hoje uma maior consciência das características dos vários estilos e uma maior exigência de rigor estilístico e por isso os resultados são mais satisfatórios.

As exigências técnicas colocadas aos cantores contemporâneos são muito diferentes daquelas que existiram até ao séc. XIX. Até essa data, os cantores cantavam apenas a música da sua época e existia, na generalidade dos casos, o canto popular e o canto erudito. As formas de canto erudito apresentavam exigências técnicas muito similares entre si e o canto popular era intuitivo. A partir do séc. XX, com a música contemporânea, são solicitadas aos cantores novas e por vezes extremas formas de utilizar a voz e surgem novas formas de música popular (*jazz, blues, pop, rock, gossell*, etc). Com o desenvolvimento da musicologia recuperam-se partituras antigas e multiplicam-se as performances de música de época. No espaço de um século os cantores viram abrir-se um leque de dez séculos de repertório de música vocal de diferentes estilos e diferentes exigências técnicas. Esta imensa abertura do leque de estilos conduziu à necessidade de especialização pois nenhum cantor conseguia dominar simultaneamente todos os estilos e géneros com o mesmo nível de profundidade.

O desenvolvimento e a generalização das técnicas de amplificação sonora, por volta das décadas de 30-40 do século passado, permitiu a separação definitiva entre canto popular e canto erudito, permitindo a utilização de sonoridades vocais impensáveis sem o uso do microfone. A

---

<sup>24</sup> O estilo *easy listening* apareceu em meados do século XX, evoluindo do *swing* e da música das *big band*. Caracteriza-se por melodias simples e fáceis de decorar, canções tranquilas e com ritmos que permitam a dança de pares. Pode ser instrumental ou vocal, geralmente orquestrada por um *arranjador*. Também é chamada, por vezes, música de elevador. (Fonte: [http://en.wikipedia.org/wiki/Easy\\_listening](http://en.wikipedia.org/wiki/Easy_listening))

participação de cantores líricos nos musicais da Broadway justificou-se até cerca de 1971, quando terminou o último espectáculo sem amplificação: *The Grass Harp*. Até essa altura era geralmente utilizada a voz lírica pela sua capacidade de projecção. Para mais informação sobre musicais consultar o sítio <http://www.musicals101.com/index.html>.

Entretanto as companhias de ópera passaram a incluir cada vez mais obras contemporâneas e de teatro musical no seu repertório e colocam aos cantores líricos exigências mais elevadas de versatilidade. Começa a ser um factor de competitividade a capacidade de dominar outras técnicas vocais que não apenas a técnica lírica (Melton, 2007).

A adaptabilidade dos cantores é fundamental e as práticas de crossover são frequentes, sendo mais competitivo o cantor que passa de uma técnica vocal para outra com facilidade, conforme o atesta Björkner:

Musical theatre singing typically requires women to use two vocal registers. Within the genre of musical theatre singing, the styles of singing can differ considerably depending on the epoch of time during which the piece was written. In the songs of early musical theatre productions (~1930-1960), the head register is commonly used like in classical/operatic singing. With the introduction of the rock musical in the 1960's singers were required to sing with more heavy/chest register. Today the whole spectrum of musical theatre repertoire from 1930 and onwards are played in musical theatre houses. This puts high demands on singers' ability to exert excellent control of both registers.<sup>25</sup> (2006, p. 29)

As características de cada género musical também determinam que o modo de trabalhar e de usar a voz seja diferente, para além das diferenças tímbricas e musicais:

---

<sup>25</sup> "O canto no teatro musical habitualmente requer que as mulheres utilizem dois registos vocais. Dentro do género do canto no teatro musical, os estilos de canto podem diferir consideravelmente dependendo da época durante a qual a obra foi escrita. Nas canções das primeiras produções do teatro musical (~1930-1960), o registo de cabeça era correntemente utilizado como no canto clássico/operático. Com a introdução do musical rock nos anos 1960's os cantores foram requeridos a cantar mais com o registo pesado/de peito. Hoje todo o leque de repertório de teatro musical desde 1930 é apresentado nos teatros. Isto coloca elevadas exigências à habilidade dos cantores em exercer um controle excelente sobre ambos os registos." (*Trad. do A.*)

(...) there are not only vocal differences associated with the styles. Different working demands are also put on opera singers and on MT [Musical Theatre] singers: MT singers use microphones and might be required to sing 7-8 performances a week, while opera singers sing without electronic amplification and rarely have more than two or three performances per week. Consequently, depending on style singers use their vocal instrument differently.<sup>26</sup> (Björkner, 2006, p.37)

Joan Melton também reforça o nível de exigência a que os cantores de teatro musical estão sujeitos:

Singing for musical theatre is enormously demanding. It requires the ability to handle a wide variety of vocal genres, as well as the robust good health to do eight shows a week on a regular basis.<sup>27</sup> (Melton, 2007, p. xiv).

Ainda a mesma autora: "(...) a singer may be required to sing an operatic aria one day and a rock song the next"<sup>28</sup> (Melton, 2007, p. 4).

Wilson chama a atenção para o facto de os *CCS (commercial music singers)*, onde se incluem os cantores de teatro musical, não estarem sujeitos a menores exigências do que os cantores líricos:

Vocal performers who work in the world of contemporary music are no less beset by stringent requirements than their classical cousins. When singers perform, whatever their genre, they all face the same neuromuscular and artistic tasks. Empty-handed, they stand before their audience, juggling respiration, vocal fold vibration and resonance within

---

<sup>26</sup> "(...) não existem apenas diferenças vocais associadas com os estilos. Diferentes exigências de trabalho são colocadas aos cantores de ópera e aos cantores de teatro musical: os cantores de teatro musical utilizam microfones e podem ser solicitados a cantar 7 a 8 espectáculos por semana, enquanto que os cantores de ópera cantam sem amplificação e raramente têm mais de dois ou três espectáculos por semana. Consequentemente, dependendo do estilo, os cantores utilizam o seu instrumento de modo diferente. (Trad. do A.)

<sup>27</sup> "Cantar no teatro musical é de uma exigência enorme. Requer a capacidade de dominar um amplo leque de géneros vocais, assim como uma saúde robusta para realizar oito espectáculos por semana numa base regular." (Trad. do A.)

<sup>28</sup> "(...) um cantor pode ter de cantar uma ária de ópera num dia e uma canção de rock no dia seguinte." (Trad. do A.)

an invisible instrument which is subject to daily changes.<sup>29</sup> (Wilson, 2003, p. 15)

Outra mudança ocorreu muito recentemente, desde a última década do século passado: o canto no teatro musical transformou-se num estilo particular de canto, requerendo treino especializado. O domínio das técnicas de twang e sobretudo de belting tornou-se cada vez mais necessário justificando uma formação especializada (Melton, 2007).

Até há cerca de quinze anos atrás a quase totalidade da investigação sobre a voz cantada apenas se debruçava sobre o canto lírico. Recentemente essa tendência alterou-se e os investigadores Björkner, Laukkanen, LoVetri, Popeil, Sundberg e Wicklund, entre outros, realizaram estudos sobre as características do belting e do twang e estudos comparativos entre a produção vocal lírica e a de teatro musical.

A terminologia também tem colocado algumas questões. No caso do canto lírico este tem uma designação própria e existem designações para os seus vários sub-gêneros (oratória, ópera, lied, etc.) mas para o canto não lírico apenas existe a designação de ligeiro, com uma conotação depreciativa. Os seus sub-gêneros têm designações há muito conhecidas de todos (jazz, pop, rock, soul, *raggae*, etc.). Nos Estados Unidos tem vindo a ser adoptada a designação de *Contemporary Commercial Music (CCM)* por alguns pedagogos americanos para designar o conjunto de estilos de canto não lírico (Lo Vetri, 2008).

Um dos assuntos mais frequentemente estudados na área da CCM tem sido o belting, uma qualidade vocal de alta intensidade utilizada por cantores pop e de teatro musical. Historicamente o belting foi a primeira forma de expressão vocal cantada. O desenvolvimento do canto cultivado e da escola do *bel canto* criaram novos padrões estéticos que puseram em questão a validade estética e artística do belting durante séculos, o qual

---

<sup>29</sup> Os cantores que trabalham no mundo da música contemporânea [CCM] não estão menos cercados de elevadas exigências que os seus primos clássicos. Quando os cantores cantam, seja qual for o seu género, todos enfrentam as mesmas tarefas neuromusculares e artísticas. De mãos vazias, eles apresentam-se perante o público, jogando [fazendo malabarismo] com a respiração, a vibração das pregas vocais e a ressonância dentro de um instrumento invisível, sujeito a variações diárias. (*Trad. do A.*)

ficou limitado às formas tradicionais do canto étnico. Posteriormente os géneros musicais populares e comerciais recuperaram o belting durante o século XX.

A cantora e investigadora Lisa Popeil (1999) definiu o belting como sendo:

(...) a specific style used in musical theatre that is speechlike or yell-like in character and which uses a sensation I call *laryngeal lean*, a sensation of laryngeal cartilage leaning forward against the skin of the neck as the pitch goes up.<sup>30</sup> (Popeil, 1999, p. 27)

Björkner acerca do belting afirmou: "The term belting most commonly refers to a powerful voice quality used at higher pitches. It typically occurs as a timbral effect in female MT [Musical Theatre] singing"<sup>31</sup> (2006, p. 27).

Os estudos realizados por vários autores (Björkner 2006; Stone, Cleveland, Sundberg & Prokop, 2002) demonstraram que o belting se caracteriza por uma pressão subglótica elevada (ver página 40), uma longa fase fechada do ciclo vibratório das pregas vocais (ver página 36) e elevada actividade nos músculos laríngeos e abdominais (ver Apêndice A – Anatomofisiologia).

Thurman, Welch, Theimer & Klitzke em 2004 afirmaram que qualquer género de canto de alta intensidade implica uma utilização extrema da musculatura laríngea e alto impacto nas pregas vocais. O mesmo autor citou Estill acerca do belting: "So-called belted singing and Western opera style singing are two forms of strong, high intensity singing"<sup>32</sup> (p. 45).

Thurman et al. continuam o raciocínio afirmando que o canto de alta intensidade, incluindo o belting, pode ser executado de duas formas:

---

<sup>30</sup> "(...) um estilo específico utilizado no teatro musical que tem um carácter falado ou gritado e que usa a sensação a que chamo *inclinação laríngea*, uma sensação de inclinação anterior da cartilagem laríngea contra a pele do pescoço à medida que a frequência sobe." (*Trad. do A.*)

<sup>31</sup> "O termo belting refere-se geralmente a uma qualidade vocal poderosa utilizada nas notas agudas. Ocorre tipicamente como um efeito tímbrico no canto feminino do teatro musical." (*Trad. do A.*)

<sup>32</sup> "Os estilos de canto designados por belting e por ópera Ocidental são duas formas de canto de alta intensidade." (*Trad. livre do A.*)

eficiente e vigorosa, ou não eficiente e extenuante (Thurman et al., 2004). Esta observação é importantíssima pois habitualmente considera-se que um nível elevado de energia e de esforço é desaconselhável no canto, no entanto, tal como acontece também na prática desportiva, abordar situações que envolvam actividade de alta intensidade sem um elevado nível de energia pode ser perigoso e eventualmente provocar lesões.

O canto em belting exige o domínio de coordenações complexas dos músculos intrínsecos da laringe (ver Apêndice A – Anatomofisiologia), com pressões subglóticas elevadas e frequências elevadas. O equilíbrio dinâmico entre os músculos que alongam e os músculos que encurtam as pregas vocais, e entre os músculos que abrem e os músculos que fecham as pregas vocais é cada vez mais preciso e tenso à medida que as frequências se elevam. As mínimas variações originam mudanças inúmeras e subtis no equilíbrio atrás referido. Para acomodar os ajustes necessários a mandíbula abre gradualmente à medida que o *pitch*<sup>33</sup> se eleva, podendo abrir bastante, mesmo já a meio da tessitura do cantor. Adicionalmente, variações complexas dos ajustes no tracto vocal (ver Apêndice A – Anatomofisiologia) podem originar alterações de brilho ou de corpo na sonoridade da qualidade vocal (Thurman et al., 2004).

É possível efectuar o canto de alta intensidade de forma saudável e segura desde que se observem as seguintes regras (Thurman et al., 2004):

- o cantor domina *todas* as técnicas de forma eficiente e em particular, todo o trabalho nos registos agudos;
- todo o aparelho laríngeo está em óptima condição;
- os cantores aprenderam a cuidar correctamente das suas vozes não descurando o aquecimento e o arrefecimento da voz, o descanso necessário para facultar a recuperação do esforço e a manutenção de um correcto nível de hidratação.

Em 2002, Stone et. al. publicaram um estudo no qual efectuaram

---

<sup>33</sup> Termo de Acústica que designa a percepção da frequência do som (Henriques, 2002).

medições de parâmetros da voz falada, de canto operático e de canto de teatro musical. A participante foi uma cantora profissional que dominava os vários estilos musicais. Os investigadores verificaram que os níveis sonoros equivalentes eram semelhantes nos dois estilos, mas que as características espectrais (ver página 61) eram diferentes: tanto a frequência fundamental (ver página 47) como os formantes (ver página 47) eram diferentes. No canto lírico as pressões subglóticas tendiam a ser inferiores, a fundamental mais intensa e a fase aberta do ciclo vibratório mais curta. As diferenças encontradas apontavam para que no teatro musical a adução glótica (ver página 42) fosse maior e as características da fonte sonora (ver página 31) aproximavam o estilo da fala em voz alta. As frequências dos formantes eram mais altas no teatro musical, existindo parciais<sup>34</sup> mais fortes na região entre os 800 e os 1600 Hz. Ambos os estilos incluíam vibrato, mas em maior quantidade no canto lírico, com uma taxa de vibração mais lenta e com ciclos mais amplos.

Um estudo comparativo entre cantores líricos e de teatro musical comprovou que os últimos (Björkner, 2006):

- usam uma pressão subglótica mais elevada;
- produzem um *MFDR*<sup>35</sup> mais elevado;
- produzem níveis superiores de pressão acústica;
- têm um *coeficiente de contacto* ( $Q_{\text{closed}}$ )<sup>36</sup> mais elevado;
- têm um valor mais elevado do parâmetro  $U_{\text{p-t-p}}$ <sup>37</sup>;
- têm uma fundamental ( $F_0$ ) mais fraca.

Noutro estudo publicado em 2007 Björkner voltou a comparar as

---

<sup>34</sup> Também designados por vezes como parciais harmónicos, são frequências múltiplas da fundamental, que fazem parte de um som complexo (Henriques, 2002).

<sup>35</sup> *MFDR*: *maximum flow declination rate* (é quantificado pela máxima velocidade de decréscimo do fluxo do ar durante o fecho das pregas vocais; reflecte a velocidade de fecho das pregas vocais; quanto mais elevado for o valor, maior amplitude existirá nas frequências agudas).

<sup>36</sup>  $Q_{\text{closed}}$ : *closed quotient* (traduz o tempo do ciclo em que a glote está encerrada).

<sup>37</sup>  $U_{\text{p-t-p}}$ : *peak-to-peak pulse amplitude* (amplitude total de uma oscilação, que vai do valor mínimo ao valor máximo da curva).

características do canto lírico com as do canto no teatro musical e concluiu que todos eles variam a pressão subglótica do mesmo modo: aproximadamente duplicando a pressão para cada subida de oitava. De um modo geral cantores de teatro musical produzem valores mais elevados de MFDR,  $U_{p-t-p}$  e de  $Q_{closed}$ , e valores mais baixos de  $H_1-H_2$ <sup>38</sup> (reflecte uma fundamental mais fraca). Os cantores de teatro musical produzem formantes mais agudos e não apresentam o *cluster*<sup>39</sup> de formantes do cantor (constituído pelos formantes  $F_3+F_4+F_5$ ; ver Formante do Cantor na página 47). A investigadora concluiu que existem dois factores que desempenham um papel fundamental nas diferenças de timbre entre os dois grupos de cantores:

- as frequências dos formantes, principalmente a presença ou ausência do cluster de formantes do cantor;
- os valores inferiores de  $H_1-H_2$  para os cantores de teatro musical, evidenciando uma fundamental mais fraca.

Björkner verificou ainda que os cantores líricos tendem a utilizar cuidadosamente diversas aberturas velofaríngeas mas estas evidenciaram pouca relação com a percepção de nasalidade no timbre vocal (2007).

Outra característica do som vocal do teatro musical é o twang, ou carácter metálico da voz, referido por Björkner (2006) como *throaty voice* (voz metálica, ou de garganta). Esta investigadora relata como característica desta sonoridade o estreitar da faringe, também definido por Estill como o estreitar do esfíncter ariepiglótico (ver Apêndice A – Anatomofisiologia) na qualidade vocal do twang (Klimek et al., 2005a), combinado com a fonação hiperfuncional (fonação com grau muito elevado de adução glótica).

Hanayama, Camargo, Tsuji & Pinho realizaram um estudo em 2003 sobre as diferenças entre a *voz modal* (registo de peito, ou qualidade vocal da fala) e a *voz metálica* (qualidade vocal de twang) tendo observado a

---

<sup>38</sup>  $H_1-H_2$ : diferença de nível entre os dois primeiros parciais do espectro acústico da voz - valores baixos reflectem uma fundamental mais fraca; valores elevados reflectem uma fundamental mais forte.

<sup>39</sup> Aglomerado.

existência de ajustes do tracto vocal (abaixamento do *palato*, medialização das paredes faríngeas, elevação da laringe e estreitamento do esfíncter ariepiglótico) e consequentes alterações do espectro acústico do som.

Björkner (2006) verificou que acusticamente o estreitar da faringe é caracterizado por um aumento de  $F_1$ , uma diminuição de  $F_2$  nas vogais frontais e um decréscimo de  $F_4$ . As características da fonte sonora evidenciam o atenuar da fundamental e um incremento dos níveis espectrais entre 1 e 3 kHz. A combinação das características dos formantes e da fonação hiperfuncional aparentam ser perceptualmente importantes para a existência da qualidade vocal do twang.

A fim de efectuar correctamente os ajustes necessários para passar de um género musical para outro, as chamadas práticas de crossover, e consequentemente, transitar de uma técnica vocal para outra, os cantores têm de desenvolver um controle rigoroso sobre todo o seu instrumento, adquirido com trabalho regular cuidadosamente orientado. Devido aos riscos inerentes à vocalização de alta intensidade é contraproducente tentar iniciar este trabalho antes de adquirir um controle técnico elevado e uma excelente condição vocal. Só assim será possível executar as fomas intensas de canto com segurança transitar com agilidade entre as várias técnicas.

Actualmente decorrem outros trabalhos de investigação sobre as questões acima referidas e a curto ou médio prazo encontrar-se-á mais informação disponível sobre este tema. Está também prevista para 2009 a edição de um livro sobre belting, da autoria de Karen Wickelund, segundo informação pessoal transmitida pela própria autora.

## **Organização da Tese**

No primeiro capítulo (Introdução) abordam-se o enquadramento histórico da investigação da voz, o estado actual do entendimento sobre a técnica vocal e as práticas de crossover entre técnicas na perspectiva daqueles que são hoje as referências mundiais em cada área. Por fim, expõe-se a estrutura da tese com uma explicação resumida dos conteúdos de cada capítulo.

No segundo capítulo (Princípios Básicos de Produção Vocal) são explicados, como o próprio nome indica, os princípios básicos da produção vocal e apresentado o resumo dos métodos de estudo da voz e, sempre que possível, das tecnologias associadas e da informação que delas se pode obter.

No terceiro capítulo (Técnica Vocal de Canto Lírico) estuda-se a técnica de canto lírico. Apresentam-se as bases científicas, discute-se a terminologia e indicam-se alguns exercícios de aperfeiçoamento técnico. Os trabalhos dos professores Richard Miller (1977, 1986, 2004) e Garyth Nair (1999, 2007) são a base deste capítulo.

No quarto capítulo (Técnica Vocal Utilizada no Teatro Musical) é abordado o estudo da técnica vocal utilizada pelos cantores de teatro musical. São explicadas as características dos sons específicos deste estilo, o modo de os produzir, os cuidados a ter na sua execução e são apresentadas sugestões de exercícios com base nos trabalhos de Gillyane Kayes (2004), Jo Estill (Klimeck et al., 2005a, 2005b) e de Catherine Sadolin (2000).

No quinto capítulo (Comparação entre as duas Técnicas Vocais) analisam-se os resultados da comparação perceptiva efectuada as duas técnicas vocais abordadas nesta tese. São analisadas ponto por ponto as semelhanças e diferenças encontradas entre as técnicas. Devido à elevada percentagem de semelhanças totais e parciais concluiu-se que as duas técnicas têm muito mais pontos em comum do que pontos divergentes, verificando-se as grandes divergências sobretudo nas práticas ligadas ao belting e ao twang, as qualidades vocais utilizadas no teatro musical.

No sexto capítulo (Inquérito) são apresentados os resultados do inquérito efectuado através de entrevistas a cantores profissionais. A recolha da informação foi realizada por técnica não documental<sup>40</sup> indirecta<sup>41</sup>,

---

<sup>40</sup> A fonte de informação são as respostas dos participantes e não documentos. (Nota do A.)

<sup>41</sup> O entrevistador regista a explicação do participante mas não o observa a realizar as acções. (Nota do A.)

com a utilização de um questionário. A amostra foi seleccionada de forma não-aleatória por não existir uma base de sondagem<sup>42</sup>; assim, os elementos amostrais foram obtidos a partir de listas de cantores de escolas superiores de música, do Conservatório Nacional, dos coros do Teatro Nacional de S. Carlos e da Fundação Calouste Gulbenkian e do site da Meloteca<sup>43</sup>. Os resultados do inquérito evidenciaram que a maioria dos cantores efectua frequentemente práticas de crossover e que estas são habitualmente realizadas de forma intuitiva. A maioria dos participantes que efectua o crossover intuitivamente recorre ao contexto musical ou dramático para fundamentar a interpretação, deixando que os gestos técnicos decorram intuitivamente a partir da emoção.

No sétimo capítulo (Aplicação Prática das Técnicas em Contexto de Performance) é descrita a aplicação das técnicas vocais estudadas no contexto de uma performance concreta. Observou-se que o domínio consciente das práticas de crossover permitiu a tomada de decisões sobre os aspectos técnicos no início dos ensaios e a libertação do intérprete para os aspectos criativos do desenvolvimento do espectáculo e da personagem. Apesar desta prática ter resultado numa elevada estabilidade da performance, esta não permaneceu fixa, existindo sempre uma margem para a reinvenção diária da interpretação.

No oitavo capítulo (Conclusões) são apresentadas as conclusões do estudo, que combinam e desenvolvem as conclusões resultantes dos quinto, sexto e sétimo capítulos.

A seguir ao oitavo capítulo encontram-se as Referências Bibliográficas.

No apêndice A (Anatomofisiologia) são descritos o aparelho fonador (laringe, tracto vocal e aparelho respiratório), o aparelho auditivo (exceptuando a parte de equilíbrio) e o sistema nervoso, até ao grau de aprofundamento considerado necessário para este estudo.

---

<sup>42</sup> Base de sondagem diz respeito a listas, mapas ou qualquer outro tipo de registo da população de onde será retirada a amostra. (*Nota do A.*)

<sup>43</sup> <http://www.meloteca.com/canto.htm>

No apêndice B (Questionário) encontra-se o formulário do inquérito.

No apêndice C (Tabelas de Dados) encontram-se as tabelas de dados do inquérito.

No apêndice D (*Glossário*) é apresentado o glossário dos termos usados neste estudo, incluindo os termos musicais, anatómicos e físicos, organizado por ordem alfabética simples, sem divisão por áreas ou assuntos.

No apêndice E (*“Moby Dick - Aos Peixes”*) encontra-se a partitura inédita da obra, anotada com as qualidades vocais, permutações e mudanças utilizadas. O DVD do espectáculo, realizado em 2008 no Auditório 2 do CCB, encontra-se no final da tese.

## **Normas**

Na apresentação da tese utilizaram-se as normas de apresentação de teses de doutoramento determinadas pela Universidade de Aveiro. Nos casos omissos utilizaram-se as normas da APA. Na redacção da tese seguiu-se o mesmo critério.

## **Resumo**

Neste capítulo apresentaram-se o tema, âmbito, justificação, objectivos e enquadramento teórico deste estudo. Explicou-se o conceito de crossover tendo sido proposta uma definição. No final descreveu-se a estrutura desta tese incluindo um resumo do conteúdo de cada capítulo.

No próximo capítulo serão apresentados os princípios básicos de produção vocal, conceitos relacionados com a acústica vocal e um resumo sobre o modo como se processa o estudo da voz.

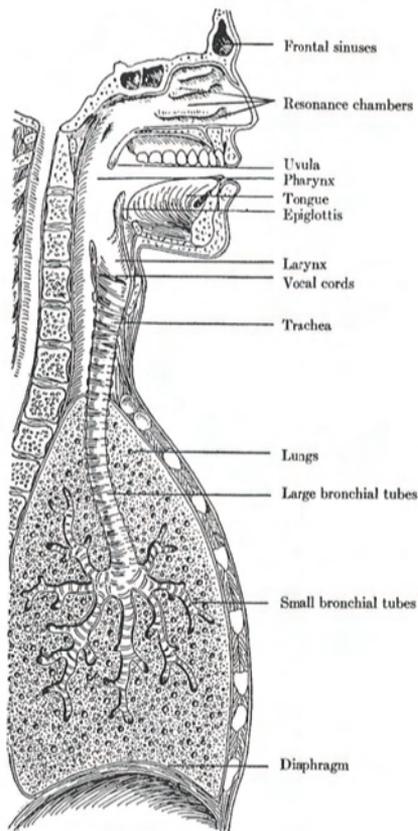
## **Capítulo 2 - Principios Básicos de Producción Vocal**

# Introdução

Neste capítulo são apresentados os princípios básicos de produção vocal incluindo a anatomofisiologia das pregas vocais, as suas propriedades mecânicas, conceitos relacionados com a acústica vocal e um resumo sobre o modo como se processa hoje o estudo da voz, quais os instrumentos utilizados e que tipo de informação proporcionam.

## Produção Vocal

A produção vocal de qualquer som, por mais simples que seja, implica a intervenção de vários sistemas musculares, para além dos órgãos da fonação (ver Figura 1), que pertencem ao aparelho respiratório e ao aparelho digestivo (Marafioti, 1981).



### Legenda de Figura 1

*Frontal sinuses - Seios frontais*  
*Resonance chambers - câmaras de ressonância*  
*Uvula - úvula*  
*Pharynx - faringe*  
*Tongue - língua*  
*Epiglottis - epiglote*  
*Larynx - laringe*  
*Vocal cords - pregas vocais*  
*Trachea - traqueia*  
*Lungs - pulmões*  
*Large bronchial tubes - brônquios principais*  
*Small bronchial tubes - brônquios secundários*  
*Diaphragm - diafragma*

Figura 1: Secção transversal do aparelho vocal (Marafioti, 1981, p.67).

Na produção de uma única consoante entram em jogo inúmeros músculos faciais, para além dos músculos do tronco, implicados no controle do fluxo do ar que atravessa a laringe. Simultâneamente, no cérebro são mobilizadas as áreas auditivas e motoras, os circuitos associativos de neurónios, algumas partes internas do cérebro, entre os quais o tálamo, e praticamente todos os nervos cranianos (Sá, 1997).

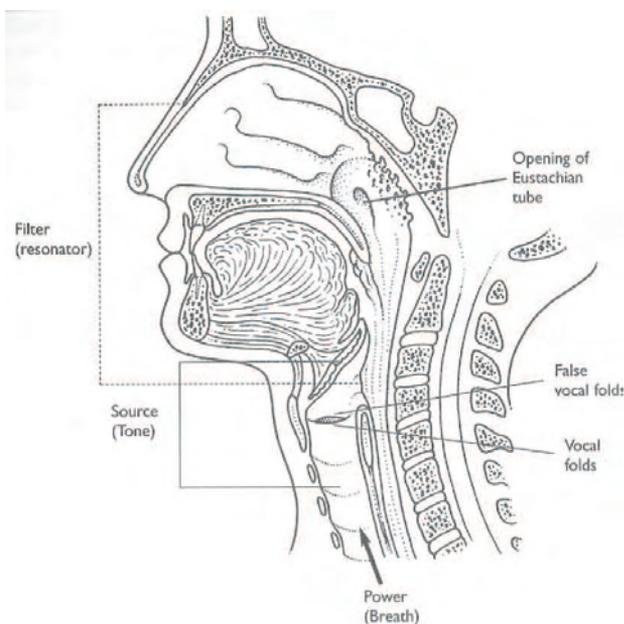


Figura 2: Diagrama do tracto vocal localizando os componentes do modelo Energia – Fonte – Filtro (Kayes, 2004, p.4).

### **Legenda da Figura 2**

*Opening of Eustchian tube* - orifício da trompa de Eustáquio

*Filter (ressoador)* - filtro (ressoador)

*False vocal folds* - pregas vocais

*Source (Tone)* - fonte sonora (som)

*Vocal folds* - pregas vocais

*Power (Breath)* - Energia (respiração)

Do ponto de vista estritamente mecânico, para funcionar, o instrumento vocal necessita da associação de três elementos: um material susceptível de vibrar, uma fonte de energia capaz de provocar a vibração do material vibrante, e uma caixa de ressonância que amplifique as vibrações (ver Figura 2). No entanto, esta simplificação é ilusória pois, mesmo de um ponto de

vista estritamente fisiológico, todos os mecanismos da produção vocal, falada ou cantada, são muito mais complexos, e nem todos estão completamente esclarecidos (Miller, 1986).

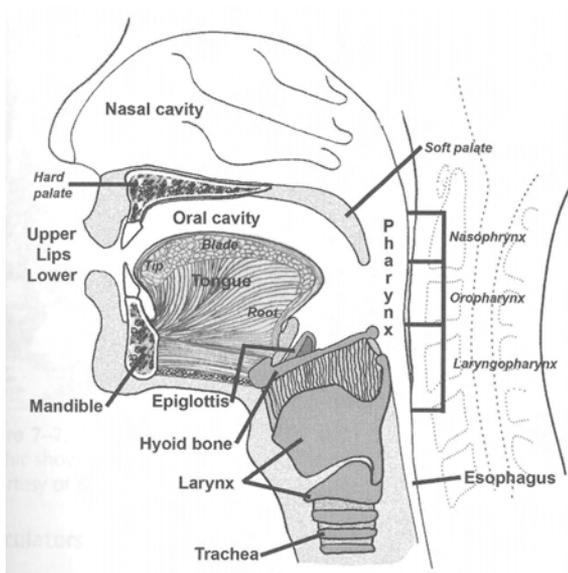


Figura 3: Esquema das principais estruturas do tracto vocal (Nair, 2007, p. 177).

### **Legenda da Figura 3**

*Nasal cavity - cavidade nasal*

*Hard palate - palato duro*

*Oral cavity - cavidade oral*

*Upper/Lower Lips - lábios superior / inferior*

*Tongue - língua*

*Tip - ápex*

*Blade - lâmina*

*Root - raiz*

*Soft palate - palato mole*

*Pharynx - faringe*

*Nasopharynx - nasofaringe*

*Oropharynx - orofaringe*

*Laryngopharynx - laringofaringe*

*Esophagus - esôfago*

### **Pregas Vocais**

As pregas vocais são duas pregas musculares e membranosas, que constituem o elemento vibratório da fonação. São revestidas por uma camada mucosa muito fina, que recobre toda a cavidade laríngea. As pregas vocais localizam-se entre o ângulo interno da cartilagem tiroideia, na sua parte anterior, e as apófises vocais das cartilagens aritnoideias, na parte posterior. Cada prega vocal liga-se apenas a uma das cartilagens

arritnoideias. A complexidade de movimentos destas cartilagens permite afastar, aproximar, tensionar e elevar as pregas vocais. Quando estão unidas impedem ou obstruem a passagem do ar; quando não há fonação estão afastadas (ver Figura 4). Quando se tocam apenas o fazem nos bordos livres internos.

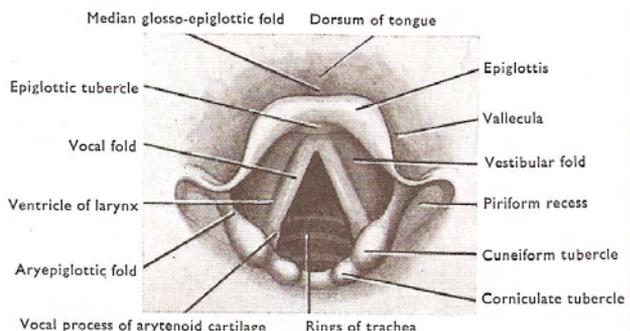


Figura 4: Laringe - pregas vocais e estruturas adjacentes (Miller, 1990, p. 250).

#### **Legenda da Figura 4**

<i>Median glosso-epiglottic fold</i> - prega glosso-epiglótica medial	<i>Dorsum of tongue</i> - dorso da língua
<i>Epiglottic tubercle</i> - tubérculo epiglótico	<i>Epiglottis</i> - epiglote
<i>Vocal fold</i> - prega vocal	<i>Vallecula</i> - valécula
<i>Ventricle of larynx</i> - ventrículo da laringe	<i>Vestibular fold</i> - prega ventricular
<i>Aryepiglottic fold</i> - prega ariepiglótica	<i>Piriform recess</i> - recesso piriforme
<i>Vocal process of arytenoid cartilage</i> - processo vocal da cartilagem aritenoideia	<i>Cuneiform tubercle</i> - tubérculo cuneiforme
<i>Rings of trachea</i> - anéis da traqueia	<i>Corniculate tubercle</i> - tubérculo corniculado

As pregas vocais são constituídas por cinco camadas de tecidos com características diferentes (ver Figura 5). De dentro para fora encontram-se o *músculo tiroaritnoideu interno*, ou *músculo vocal*, que regula a tensão interna da prega vocal; envolvendo este músculo encontra-se a *lâmina própria*, composta por tecido não muscular, com uma estrutura de três camadas: profunda, média e superficial; à superfície encontra-se o *epitélio*, do tipo escamoso pavimentado, com uma espessura de 0,05 a 0,10 mm, e lubrificado. Estas cinco camadas produzem suaves movimentos de

oscilação, essenciais na vibração de pregas vocais saudáveis (Sataloff, 1992). O que é importante nesta estrutura é que existem diferenças graduais de rigidez desde a camada superficial da lâmina própria, muito flexível, até ao músculo vocalis, bastante rígido (Hirano & Bless, 1993).

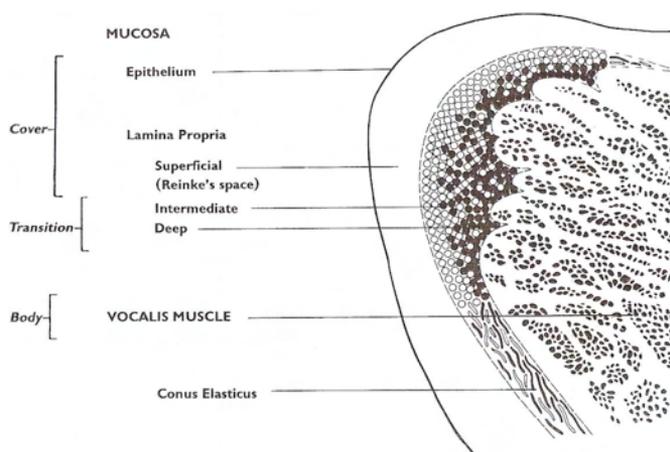


Figura 5: Esquema do corte da prega vocal (Hirano & Bless, 1993, p. 24).

#### Legenda da Figura 5

Mucosa - mucosa	Lamina Propria - Lâmina Própria
Cover - cobertura	Superficial (Reinke's space) - superficial (espaço de Reinke)
Transition - transição	Intermediate - intermédia
Vocal fold - prega vocal	Deep - profunda
Body - corpo	Vocalis Muscle - músculo vocal
Epithelium - epitélio	Conus Elasticus - cone elástico

As cinco camadas de tecidos das pregas vocais, de um ponto de vista histológico, têm propriedades mecânicas diferentes (Hirano & Bless, 1974, 1981 e 1993) comportando-se como uma estrutura tripartida:

- **Camada Superficial ou Cobertura** – epitélio e camada superior da lâmina própria (cerca de 0,05 mm na zona média da pv). O epitélio é constituído por células escamosas; mecanicamente, comporta-se como uma cápsula delgada e rígida que mantém a forma da prega vocal. Possui células de Globet, produtoras de muco. Nas pregas

vocais não existem células de Globet. A **camada superficial da lâmina própria** da mucosa é constituída por componentes fibrosos. Mecanicamente esta camada é muito dúctil e pode ser encarada como uma massa de gelatina mole.

- **Camada de Transição** – *camadas média e profunda da lâmina própria* (ambas perfazem cerca de 1 a 2 mm), ou *ligamento vocal*. A **camada média da lâmina própria** é constituída por fibras elásticas e assemelha-se a um feixe de tiras macias de borracha. As fibras são paralelas ao bordo da prega vocal. A **camada profunda da lâmina própria** é sobretudo constituída por fibras de colagénio, um pouco como um feixe de linhas de algodão. Estas fibras também são paralelas ao bordo da prega vocal.
- **Camada Interna ou Corpo** – músculo tiro-aritnoideu (cerca de 7 a 8 mm de espessura), ou músculo vocal. O músculo vocal constitui a massa principal das pregas vocais e assemelha-se a um feixe de tiras de borracha dura. O seu grau de dureza depende do grau de contracção do músculo e as suas fibras também são maioritariamente paralelas ao bordo da prega vocal.

De um modo geral, as variações de rigidez são graduais através de toda a estrutura, e as variações que acontecem em ambas as extremidades parecem ser importantes para proteger a prega vocal de possíveis danos mecânicos causados pela vibração (Hirano & Bless, 1993).

A camada de secreção muco-serosa é muito importante para o funcionamento das pregas vocais: sem a hidratação providenciada por esta camada a superfície das pregas vocais seria seca e não haveria vibração. No entanto, as glândulas que produzem esta secreção não se encontram na aresta membranosa da prega vocal, mas sim à sua volta - por cima, por baixo, à frente e atrás (Hirano & Bless, 1993).

### **Mecanismo Vibratório - Produção do Som**

As pregas vocais saudáveis executam diferentes tipos de padrões vibratórios: voz modal, *falsetto* e *creak*, ou *vocal fry*. A voz modal, por vezes

também designada por *mecanismo pesado*, é obtida com um total fecho glótico, encontrando-se na zona média e grave da tessitura, entre 100 a 300 Hz. O falseto, também chamado *mecanismo leve* ou voz de cabeça, não exige o fecho total das pregas vocais e executa-se com mais facilidade na zona aguda da tessitura. O creak, ou vocal fry tem uma longa fase fechada, por vezes apresentando dois períodos de abertura durante um ciclo vibratório, e executa-se na zona muito grave da tessitura, entre 30 a 75 Hz, (Miller, 1986).

Na fonação as pregas vocais funcionam como uma válvula induzindo ondas de pressão na *glote* (espaço entre as pregas vocais), através de sucessivos movimentos de compressão e descompressão, ou de fecho e de abertura da glote (Sciamarella, 2008).

Devido ao facto das pregas vocais serem constituídas por várias camadas, cada uma com propriedades mecânicas diferentes, o comportamento vibratório difere de uma camada para outra. Nos diagramas, por uma questão de simplificação, a estrutura multicamada é apresentada como dupla, com uma camada flexível, a mucosa ou cobertura, e uma camada mais rígida, o corpo (Hirano & Bless, 1993).

Um ciclo vibratório é dividido em duas fases principais: abertura e fecho. Durante a fase fechada a área de contacto das pregas vocais muda. A fase de abertura, que quase sempre ocupa a maior parte do ciclo, está ainda dividida nas fases de abertura e de fecho. Em certas fases podem observar-se os lábios inferiores e superiores junto às arestas das pregas vocais. A melhor altura para fazer esta observação é logo após a máxima abertura. Durante a abertura o lábio inferior está coberto pelo lábio superior, e por isso não é visível de cima. Durante a fase de fecho, geralmente ambos os lábios estão visíveis. Na fase fechada não se distinguem quaisquer dos lábios. Os lábios não são porções fixas da prega vocal e a sua localização varia com o tempo em cada ciclo vibratório (Hirano & Bless, 1993).

À medida que a pressão subglótica aumenta contra a glote fechada, as pregas bilaterais são afastadas e a glote abre. As pregas vocais continuam a mover-se lateralmente até a pressão subglótica descer para um nível

específico. No máximo da abertura, a parte superior da aresta vocal (o lábio superior) continua a mover-se lateralmente (para fora) enquanto que a parte inferior da aresta (o lábio inferior) se move medialmente (para dentro, para o meio). Em determinada altura também o lábio superior se move medialmente (Hirano & Bless, 1993).

Inicialmente, o movimento medial das pregas vocais resulta da retracção mioelástica: como os músculos são elásticos, após a deformação provocada pelo seu afastamento da posição mediana tendem a regressar à mesma posição. No entanto existe outro factor que influencia este movimento, e que é o efeito de Bernoulli. Este cientista descobriu que quando um gás que se desloca dentro de um tubo e encontra um estreitamento, acelera o seu movimento e sofre uma queda de pressão nesse ponto. No caso das pregas vocais, à medida que se aproximam uma da outra, estreitando a glote, a pressão negativa causada pelo efeito de Bernoulli desenvolve-se na glote. Esta pressão negativa succiona as pregas vocais uma contra a outra. O contacto inicia-se em geral nos lábios inferiores das arestas das pregas vocais. A área de contacto aumenta até que a pressão subglótica se torna suficientemente alta para afastar de novo as pregas vocais. Esta acção aerodinâmica é repetida e resulta na fonação (Hirano & Bless, 1993; Nair, 1999). É da combinação da elasticidade dos tecidos e do efeito de Bernoulli que resulta a vibração das pregas vocais (Björkner, 2006).

Uma das mais importantes características na vibração das pregas vocais é a ocorrência de ondas viajando na mucosa, as ondas de mucosa, da superfície inferior para a superfície superior da prega vocal. Os movimentos vibratórios de onda de mucosa efectuam-se horizontalmente, verticalmente, e com ondulação de bordos, dissipando-se habitualmente antes de atingir o limite da cartilagem tiroideia durante cada ciclo de vibração das pregas vocais, excepto quando estão muito tensas como no falsete. Supõe-se que uma camada superficial, mole e flexível da lâmina própria é essencial para a ocorrência da onda de mucosa (Hirano & Bless, 1993). As ondas de mucosa são reforçadas pela contracção do músculo tiroarritnoideo, a qual aumenta a lassidão da cobertura; por isso, as ondas de mucosa são mais amplas nos sons graves com fonação intensa (Björkner, 2006).

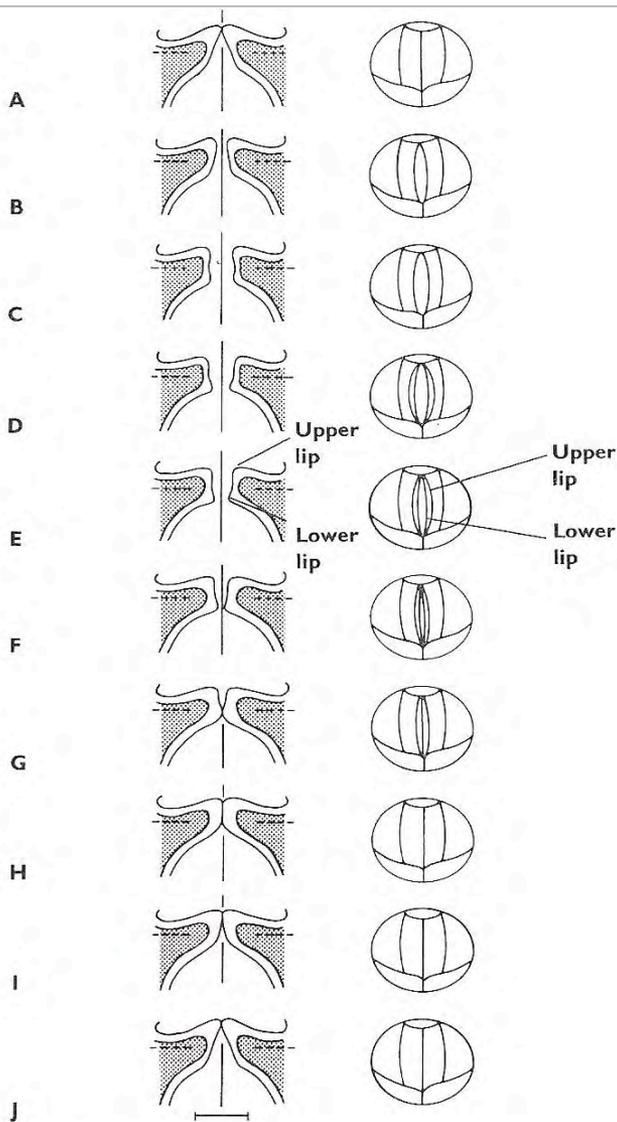


Figura 6: Ciclo vibratório das pregas vocais, à esquerda em secção frontal, à direita visto de cima (Hirano & Bless, 1993, p. 31).

### Legenda da Figura 6

- A) A coluna de ar desloca-se para cima na direcção das pregas vocais em posição fechada. A coluna de ar pressiona, abrindo a base das camadas vibrantes das pregas vocais, mas o corpo da prega vocal permanece no lugar.
- B a F) A coluna de ar continua a mover-se para cima, agora na direcção da aresta superior das pregas vocais, e abre-as.
- G a I) A baixa pressão criada atrás da coluna de ar em movimento rápido produz o efeito de Bernoulli que promove o fecho das pregas vocais, de baixo para cima libertando um impulso de ar.
- J) Início de um novo ciclo vibratório – repete de 1 a 10.
- Nota: Os lábios inferiores das pregas vocais estão visíveis entre D e G.

Ao longo do seu eixo longitudinal a estrutura da prega vocal é geralmente uniforme. A amplitude vibratória é maior na zona do meio da parte membranosa da prega vocal. A simetria é outra característica importante: o movimento simétrico indica que as suas propriedades mecânicas são idênticas (Hirano & Bless, 1993).

### ***Modelação Física***

O primeiro modelo físico foi o modelo fonte-filtro de Fant (1960), mas tinha a limitação de não conseguir explicar porque é que as pregas vocais vibram. Surgiu depois o modelo uma-massa, do mesmo autor e no mesmo ano, semelhante ao dos instrumentos de palheta, mas tinha outra limitação: considerava um limiar de pressão de oscilação para vocalização muito superior ao que se verificava na realidade.

Finalmente surgiu um modelo proposto por Ishizaka & Flanagan (1972) no qual a oscilação das pregas vocais é associada a uma instabilidade dinâmica (flutter) originada nas diversas formas das pregas vocais durante as fases de oscilação de adução e de abdução.

Durante a abdução as pregas vocais formam um canal convergente e durante a fase de adução o canal é divergente. As pregas vocais começam a abrir do lado infraglótico devido à pressão do ar vindo dos pulmões. A forma adquirida durante a adução é devida ao efeito inercial. A parte inferior das pregas vocais move-se antes da parte superior, mantendo-se esse desfasamento durante a oscilação.

O modelo proposto por Ishizaka & Flanagan (1972) representa o modelo mecânico mais simples que descreve um tal comportamento.

Basicamente todos os modelos mais recentes são aperfeiçoamentos do modelo de Ishizaka & Flanagan (1972) tomando ainda em consideração os modos de oscilação transversais (Titze, 1994).

### ***Pressão Sub-glótica***

A pressão de ar existente abaixo da glote, fechada ou semi-fechada, denomina-se pressão subglótica ( $P_{sub}$ ) e constitui um dos factores

indispensáveis à vibração das pregas vocais (Thomason & Sundberg, 1997). A pressão subglótica terá de ser superior à pressão supraglótica (acima das pregas vocais) para que o ar seja forçado a passar pelo estreitamento criado na glote e provocar a vibração das pregas vocais, originando a fonação. Quanto maior for a resistência à passagem do ar mais elevada será a pressão subglótica (Guimarães, 2007). O valor mínimo de pressão necessário para iniciar a fonação é designado como limiar de pressão fonatória (*phonation threshold pressure*), variando com o pitch e, provavelmente, com a espessura das pregas vocais (Björkner, 2006). Quando é necessário estudar as pressões subglóticas de diferentes cantores recorre-se por vezes a outro parâmetro, a pressão normalizada  $P_{sen}$  (*normalized excess pressure*) para tentar compensar as diferenças do limiar de pressão fonatória de cada sujeito. Também se recorre por vezes à comparação de um valor de  $P_{sub}$  de um sujeito com a gama total de pressões que esse mesmo indivíduo é capaz de produzir (Björkner, 2006).

A pressão subglótica é determinada pela combinação da actividade respiratória e da acção da glote (Sonninen, Laukkanen, Karma & Hurme, 2004).

A variação da pressão subglótica no canto é ampla, podendo atingir valores muito elevados, superiores a 100 cm de água, por oposição aos 5 a 10 cm da voz falada (Nair, 1999; Thomason & Sundberg, 1997). Quando a pressão subglótica é elevada devido ao aumento da intensidade sonora, a fundamental também se eleva (Nair, 1999).

Os cantores variam a pressão subglótica de acordo com a intensidade (*loudness*<sup>44</sup>) e com a altura das notas musicais, ou pitch, e por esta razão têm de afinar constantemente a sua pressão subglótica em cada nota que cantam. A pressão subglótica está tão fortemente correlacionada com a intensidade, a qual quase pode ser encarada como sua equivalente (Titze, 2001).

Existem duas estratégias possíveis para aumentar a pressão subglótica

---

<sup>44</sup> Percepção, ou sensação subjectiva, da intensidade do som.

(Nair, 1999):

- aumentar a adução das pregas vocais elevando o coeficiente de contacto para dois terços ou mesmo três quartos do ciclo vibratório.
- no modo de falseto, afinação do primeiro formante com a fundamental (a fase de abertura da glote é coordenada com a fase positiva da pressão supraglótica reduzindo bastante o escape de ar - ver Formantes, pág. 47)

No caso dos tenores a pressão subglótica pode atingir valores até três vezes mais elevados que os valores apresentados pelos sopranos, para a mesma nota, com diferença de uma oitava (Nair, 1999).

Devido ao facto de as técnicas para medir a pressão subglótica serem um pouco invasivas, e porque a pressão subglótica aumenta com a resistência glótica, o coeficiente de contacto permite obter informação sobre os níveis gerais de pressão utilizados pelos cantores participantes nas investigações (Guimarães, 2007; Nair, 1999).

### ***Força de Adução das Pregas Vocais***

Existem dois tipos de ajustes laríngeos internos: a intensidade da força com que as pregas vocais são unidas na linha média, denominada *compressão medial*, ou *coaptação glótica*, e o grau de força de estiramento, chamada *tensão de estiramento* (Guimarães, 2007).

A adução das pregas vocais é o movimento de aproximação das pregas vocais à linha mediana da glote. A adução pode ser completa, encerrando totalmente a glote, ou parcial, permitindo a passagem do ar (Guimarães, 2007; Nair, 1999).

Quando a laringe está em repouso, as pregas vocais estão afastadas, permitindo a passagem do ar para a respiração; durante a fonação estão muito aproximadas (aduzidas), permitindo a ocorrência da vibração; quando desempenham a sua função de protecção das vias respiratórias ou auxiliam na fixação da caixa torácica para o desenvolvimento de força estão completamente fechadas, bloqueando a passagem do ar (Guimarães, 2007; Nair, 1999).

Quanto mais firmemente as pregas vocais estiverem aduzidas maior será a pressão subglótica e, conseqüentemente, a intensidade do som (Guimarães, 2007; Nair, 1999).

A adução glótica envolve três funções musculares (Björkner, 2006):

- a contracção do músculo cricoarritnoideo lateral provoca o deslizamento anterior e medial da cartilagem aritnoideia o que aduz as pregas vocais.
- as fibras oblíquas e horizontais do músculo aritnoideo auxiliam no fecho da parte posterior da glote, através de um deslizamento lateral.
- a contracção do músculo tiroarritnoideo lateral produz a compressão medial da glote, contribuindo para uma maior adução glótica.

### ***Tensão e Extensão das Pregas Vocais***

A tensão das pregas vocais é regulada por dois músculos, o músculo vocal (tiroarritnoideo) e o músculo cricotiroideo, e afecta a frequência fundamental do som (Björkner, 2006).

A principal função do músculo tiroarritnoideo é agir como um regulador da tensão longitudinal: encurta as pregas vocais o que tem como consequência o aumento da sua espessura, a descida da tensão longitudinal e da frequência do som (Miller, 1996). Quando aumenta a espessura da prega vocal também aumenta a espessura da sua cobertura (Björkner, 2006). Quando não sofre oposição dos outros músculos intrínsecos o músculo tiroarritnoideo relaxa as pregas vocais e também auxilia no fecho da glote. Quando a contracção do músculo tiroarritnoideo sofre a acção oposta de outros músculos intrínsecos, o resultado é um aumento na tensão da prega vocal. Dependendo das circunstâncias, o músculo tiroarritnoideo pode actuar como adutor, tensor ou relaxador das pregas vocais (Miller, 1996).

A extensão das pregas vocais é determinada pela acção do músculo cricotiroideo. A articulação cricotiroideia desempenha também um papel importante na regulação da tensão longitudinal das pregas vocais (Hammer, Windish, Prodingler, Anderhuber & Friederich, 2008). O músculo cricotiroideo liga as cartilagens cricoideia e tiroideia promovendo a rotação da cartilagem

cricoideia para cima ou da cartilagem tiroideia para baixo. Tem a acção de alongar as pregas vocais, aumentar a sua tensão e reduzir a sua espessura (Björkner, 2006; Miller, 1996).

Uma frequência fundamental mais baixa é caracterizada por pregas mais curtas, espessas e lassas, e uma frequência fundamental mais elevada é caracterizada por pregas mais longas, finas e tensas. Em ambas as situações a pressão subglótica tem de ser adaptada às condições do momento (Björkner, 2006).

O comprimento das pregas vocais difere entre géneros: os homens têm pregas vocais com 15 a 20 milímetros enquanto que as mulheres têm pregas mais curtas, entre 9 a 13 milímetros (Björkner, 2006).

### **Ressonância**

O som produzido pelas pregas vocais, só por si, é um som pobre e pouco intenso. É a acção do ressoador constituído pelo tracto vocal que amplifica e enriquece o som da voz humana conferindo-lhe as suas características acústicas específicas (Henrique, 2002).

Uma das características mais importantes do tracto vocal, e que permite a grande versatilidade da voz humana, é o facto de poder mudar de forma, alterando assim a qualidade do som produzido. Nenhum outro ressoador de qualquer instrumento musical permite tanta variação de forma (Nair, 1999). As alterações da forma do tracto vocal são realizadas pelas estruturas denominadas articuladores (ver Articulação, na página 45).

O tracto vocal assemelha-se a um tubo aberto num extremo (boca e nariz) e fechado no outro extremo (laringe). Embora a laringe não esteja sempre fechada durante a fonação, as pregas vocais encerram-na durante um período de tempo suficientemente significativo para que se possa considerar que a extremidade da laringe é fechada (Henrique, 2002).

O tracto vocal actua como um filtro acústico que pode amplificar, atenuar, eliminar ou deixar passar inalteradas as frequências produzidas pela fonte sonora. As zonas do espectro sonoro que são reforçadas por amplificação do ressoador designam-se por formantes (Henrique, 2002;

Nair, 1999; Smith, Finnegan & Karnell, 2004; Sundberg & Romedahl, 2008b). As frequências dos formantes também são por vezes denominadas frequências de ressonância do tracto vocal (Smith et al., 2004).

## **ARTICULAÇÃO**

A articulação é o processo pelo qual se fazem as alterações e os ajustamentos da forma do tracto vocal necessários à fala e ao canto, e que se reflectem nas suas propriedades acústicas (Björkner, 2006). A cada alteração de cada estrutura corresponde uma alteração específica no som, como uma espécie de impressão digital. Qualquer acção articulatória de uma estrutura anatómica repercutir-se-á imediatamente em outras estruturas (Nair, 1999). As configurações do tracto vocal resultam de (Sá, 1997):

- Graus de constrição entre a língua e o palato.
- Comprimento da língua em relação aos pontos de constrição.
- Grau de separação e de arredondamento labial.
- Grau de abertura mandibular.
- Abertura velo-faríngea.
- Largura faríngea.
- Altura da laringe.

Os articuladores são os lábios, a mandíbula, a língua, o palato, a úvula, a laringe, a glote e as paredes faríngeas (ver Figura 18); a posição do pescoço também desempenha um papel importante. Os movimentos dos articuladores modificam a forma do tracto vocal em certos pontos e são rápidos devido à acção da complexa musculatura que controla a forma e o comprimento do tracto vocal (Björkner, 2006; Miller, 1986; Nair, 1999).

As frequências dos dois primeiros formantes,  $F_1$  e  $F_2$ , determinam a qualidade da vogal, os formantes seguintes,  $F_3$ ,  $F_4$  e  $F_5$ , determinam a qualidade da voz. O formante  $F_1$  é sensível à abertura do maxilar,  $F_2$  à posição do corpo da língua e  $F_3$ , à posição da ponta da língua (Björkner, 2006).

A posição dos lábios é estrutural na formação de determinadas vogais como o [o] e o [u]. A protusão dos lábios também contribui para alterar o comprimento do tracto vocal baixando assim a fundamental (ver Formantes, p. 47) (Miller, 1996; Nair, 1999).

O movimento da mandíbula altera a dimensão do espaço oral. Ao baixar a sua posição leva consigo a base da língua criando um maior espaço de ressonância. Este processo tem implicações ao nível da sonoridade das vogais e exige mais trabalho da língua para a produção das vogais altas, mas no caso do canto lírico as vantagens obtidas superam as desvantagens e o esforço adicional requerido é encarado como um mal menor face à melhoria obtida na ressonância da voz (Nair, 1999).

A língua, pela sua dimensão, complexidade e mobilidade é o principal articulador do instrumento vocal. O grau de mobilidade da língua é diferente para a fala e para o canto: os cantores têm de desenvolver maior agilidade e extensão da língua para executar as suas tarefas optimizando a ressonância da voz. Sobretudo nas técnicas que utilizam a mandíbula baixa torna-se necessário reaprender a utilizar a língua a partir de uma posição mais baixa, o que implica alguns movimentos mais amplos, quando a língua tem de subir para articular sons na arcada alveolar, por exemplo (Nair, 1999).

A altura do palato afecta o espaço disponível para a ressonância oral e facilita a produção dos sons agudos. A úvula é o extremo posterior do palato e efectua a abertura e o fecho da porta velo-faríngea. Esta porta encaminha o ar para a cavidade nasal, oral, ou para as duas, determinando o grau de nasalidade dos sons produzidos (Miller, 1996; Nair, 1999).

A laringe pode alterar a ressonância da voz e favorecer os harmónicos graves ou agudos, consoante baixe ou eleve a sua posição, respectivamente. A glote poderá actuar como um articulador ao encerrar antes do início da produção das vogais, originando o início glótico do som. No entanto esta prática deve ser cuidadosamente doseada para não originar lesões nas pregas vocais. As paredes faríngeas podem alargar o seu diâmetro, processo explorado pelas técnicas de canto para obter melhorias acústicas (Miller, 1996; Nair, 1999).

A posição do pescoço desempenha um papel importante no som vocal pois afecta directamente a forma do tracto vocal, influenciando a sua ressonância (Arboleda & Frederick, 2006).

## **FORMANTES**

O tracto vocal apresenta quatro ou cinco formantes. A frequência fundamental representa-se como  $F_0$ , o primeiro formante como  $F_1$ , o segundo como  $F_2$ , e os seguintes como  $F_3$ ,  $F_4$  e  $F_5$  (Nair, 1999).

Através da variação da posição dos articuladores modificam-se os formantes criando assim a grande variedade de sons que o ser humano é capaz de produzir (Nair, 1999; Smith et al., 2004).

Um homem adulto apresenta geralmente um tracto vocal com 17 a 20 cm de comprimento. Para um tubo fechado-aberto com esse comprimento as frequências de ressonância (ou dos formantes) são de 500 Hz, 1500 Hz, 2500 Hz e 3500Hz. Através da modificação do tracto vocal um adulto pode variar substancialmente a frequência dos formantes (ver Figura 7): o primeiro formante aproximadamente de 150 a 900 Hz, o segundo de 500 Hz a 3.000 Hz e o terceiro de 1.500 Hz a 4.500 Hz (Sundberg, 1991).

Os formantes não são frequências rigorosas e dependem de vários factores, variando de indivíduo para indivíduo, num intervalo considerável. Quando a intensidade vocal aumenta os formantes tornam-se mais intensos.

## **FORMANTE DO CANTOR**

Segundo Sundberg (1974) o formante do cantor é o resultado do abaixamento da laringe acompanhado por um alargamento do tracto vocal, o que se traduz no aumento da cavidade de ressonância.

O *formante do cantor* é uma área contínua de energia acústica constituída pelo agrupamento dos formantes  $F_3$ ,  $F_4$  e  $F_5$  (Sundberg, 1977, 1987, 2003). A frequência central deste formante varia um pouco com a altura e a vogal emitida: em tenores varia entre 3 e 3,8 kHz. O nível do formante é variável e depende de vários factores entre os quais o comprimento efectivo do tracto vocal, a frequência da fundamental, a vogal

emitida, o modo de fonação e a intensidade vocal.

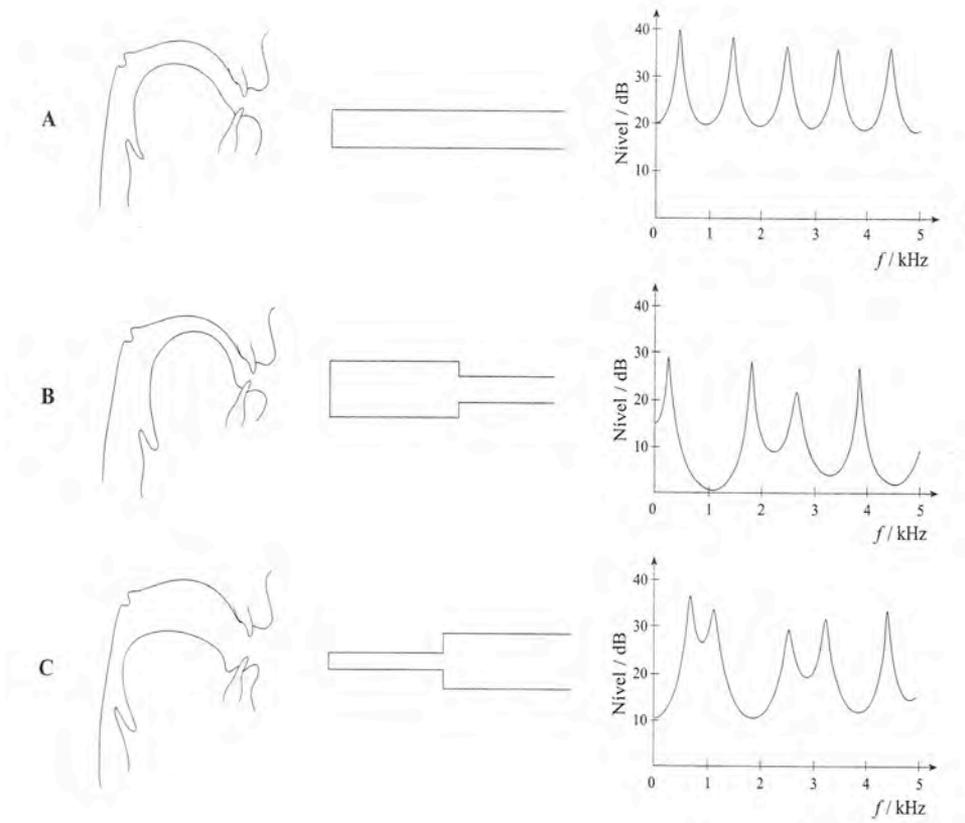


Figura 7: Dois exemplos de variação da configuração do tracto vocal e respectivo espectrograma (Henriques, 2002, p. 682).

### **Legenda da Figura 7**

- A - Tracto vocal neutro
- B - Configuração para a vogal [i]
- C - Configuração para a vogal [o]

Sobre o formante do cantor e a relação dos formantes com a voz cantada Sundberg afirma:

Accoustically, it [the singer's formant] can be described as a peak in the spectrum envelope appearing somewhere in the neighbourhood of 3 kHz. In this frequency range, then, the partials radiated from the lip

opening are particularly strong. Articulatorily, the singer's formant can be generated by adjusting the pharynx width so that it is considerably wider than the area of the entrance to the larynx tube. If this is done, the formants number three, four, and probably five are clustered and the ability of the vocal tract to transport sound in this frequency is much improved. The result, of course, is that the voice source partials in this frequency range gain amplitude.<sup>45</sup> (Sundberg, citado em Miller, 1986, p.56)

Para além das ondas longitudinais também se verifica a formação de ondas transversais na cavidade oral. Qualquer alteração da secção transversal do tracto vocal faz deslocar as frequências dos formantes desse indivíduo. Para frequências superiores a 3 kHz os modos transversais são importantes, especialmente nas sibilantes (Miller, 1986).

Após investigações posteriores Sundberg reiterou a relação dos formantes com a forma do tracto vocal:

On the basis of the evidence reviewed here there seems to be no reason to abandon the assumption that the singer's formant is a resonatory phenomenon arising as a consequence of a clustering of F3, F4, and F5. Further, it seems reasonable to assume that F4 and also F5 are strongly, though not exclusively, dependent on the larynx tube.<sup>46</sup> (1995a, p. 95)

Mais recentemente Sundberg sugere uma designação mais apropriada para o formante do cantor:

(...) The singer's formant is a spectrum peak rather than a formant. Calling it a formant is in accordance with the idea that a formant equals a peak in the spectrum envelope. This idea may be useful for speech applications, but not in singing: at a fundamental of 880 Hz, each partial is

---

45 "Acusticamente, isso [o formante do cantor] pode ser definido como um pico na envolvente espectral aparecendo à volta dos 3 kHz. Neste leque de frequências os parciais que irradiam da abertura dos lábios são particularmente fortes. No que respeita à articulação o formante do cantor pode ser gerada pelo ajustamento da largura da faringe de modo a ser consideravelmente mais larga do que a área da entrada do tubo laringeo. Se isto for feito, os formantes número três, quatro e provavelmente cinco, são clusterizados e a capacidade do tracto vocal em transportar o som nesta frequência é muito incrementada. O resultado, com certeza, é que os parciais da fonte vocal neste leque de frequências ganham amplitude." (*Trad. do A.*)

46 "Com base nas evidências aqui descritas não parece haver razão para abandonar a suposição de que o formante do cantor é um fenómeno ressonante que surge como consequência de um cluster de F3, F4 e F5. Mais ainda, parece razoável supor que F4 e F5 são fortemente, embora não exclusivamente, dependentes [da forma] do tubo laringeo." (*Trad. do A.*)

a peak in the spectrum envelope. Hence, with this definition of a formant, each partial becomes a formant. A more adequate term would be the singer's formant cluster.<sup>47</sup> (Sundberg, 2003, p. 11).

Não existe perigo de confusão entre os formantes das vogais e o formante do cantor pois a região de definição de vogais ocorre até antes dos 2kHz e a região do formante do cantor ocorre a partir dos 2,5kHz.

É devido à existência do formante do cantor que é possível ouvir a voz de um cantor acima do som de uma orquestra, pois a ressonância produzida por uma orquestra situa-se numa zona do espectro, até 450 Hz, diferente daquela onde se encontra o formante do cantor, cerca dos 3000 Hz (Nair, 1999). A voz ressonante tem pois uma espécie de campainha, que resulta do equilíbrio dos formantes (Miller, 1986).

### ***AFINAÇÃO DOS FORMANTES***

No canto de frequências elevadas o espaço entre os harmónicos na origem é grande, e pode não corresponder aos formantes do processo de filtragem, porque não existe energia suficiente para os excitar; o cantor realiza então pequenos ajustes no tracto vocal para manter um timbre consistente, graças ao treino que adquiriu (Sá, 1997).

As cantoras não têm o formante do cantor. Um dos motivos deve-se ao facto do seu tracto vocal ser mais curto e estreito do que o dos homens. O outro motivo deve-se ao facto de o formante do cantor é formado pela aglomeração dos terceiro, quarto e quinto formantes e estes têm de estar próximos; como nas notas agudas cantadas pelos sopranos a distância entre os parciais é grande, uns formantes situam-se dentro da zona do formante do cantor e outros não, não existindo possibilidade de criar o formante do cantor (Nair, 1999; Sundberg, Tróven & Richter, 2007, Sundberg & Romedahl 2008b).

---

<sup>47</sup> "O formante do cantor é mais um pico espectral do que um formante. Chamar-lhe formante está de acordo com a ideia de que um formante equivale a um pico na envolvente espectral. Esta ideia pode ser útil para aplicações de fala, mas não no canto: numa fundamental de 880Hz, cada parcial é um pico na envolvente espectral. Daqui [resulta que], com esta definição de formante, cada parcial se torna num formante. Um termo mais adequado seria o cluster de formantes do cantor." (Trad. do A.)

A afinação dos formantes é o processo pelo qual os cantores fazem coincidir frequências dos formantes com a fundamental da nota emitida, ou de um múltiplo desta, obtendo assim um reforço da ressonância (Miller, 1996; Millhouse & Kenny, 2008; Sundberg, 2003, 2007).

Neste caso os cantores adaptam o tracto vocal aumentando a abertura da boca, de modo a modificar as frequências dos formantes. Na vogal [a] a maioria dos cantores começa a aumentar a abertura do maxilar alguns meios tons abaixo da zona em que  $F_1$  desce abaixo de  $F_0$ , para manter  $F_1$  acima de  $F_0$ . A redução da curvatura da língua também é utilizada neste processo: nas vogais [u, o, e, i] a redução da curvatura da língua origina um aumento de  $F_1$ , na vogal [a] o mesmo processo baixa pouco  $F_1$ , mas eleva significativamente  $F_2$  (Echternach, 2008; Nair, 1999).

No caso dos sopranos  $F_1$  é afinada com a fundamental  $F_0$ . Este processo é observável nas vogais posteriores cuja fundamental exceda  $F_1$  (Millhouse & Kenny, 2008).

De um modo geral, as mulheres e os homens usam diferentes processos: as mulheres, principalmente nas vozes agudas, tendem a reforçar a fundamental com o primeiro formante e os homens tendem a afinar os harmónicos acima da fundamental com um dos formantes (Nix, 2004). As mulheres começam a afinar os formantes na zona inferior do registo de cabeça, acima da primeira passagem, e continuam a afinar os formantes até ao topo da voz. Os homens geralmente só afinam formantes na passagem superior e acima dela (Nair, 2007).

A afinação dos formantes tem consequências ao nível da inteligibilidade das vogais nas notas muito agudas, pois são executadas com uma grande abertura da boca. A inteligibilidade torna-se mais difícil à medida que a frequência sobe (Miller, 1986).

A afinação dos formantes não é um processo consciente. O cantor memoriza a sensação física correspondente ao som desejado e quando necessita de utilizar o som com os formantes afinados recorre à sua memória sonora e muscular (Nair, 2007).

Este processo não invalida a conveniência e a necessidade do

conhecimento científico, mas o canto é uma tarefa demasiado complexa para que o cantor possa ou deva estar concentrado em tantas questões técnicas.

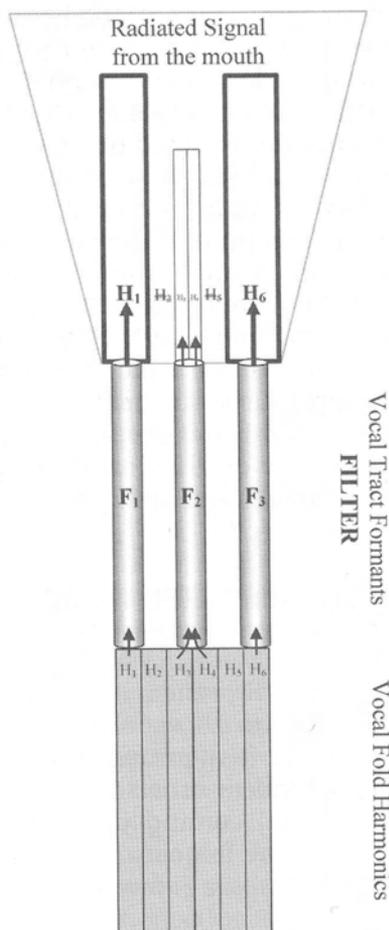


Figura 8: Esquema da filtragem dos formantes segundo a teoria fonte-filtro: de baixo para cima, harmônicos das pregas vocais, formantes do tracto vocal-FILTRO, e sinal acústico radiado da boca (Nair, 2007, p. 184).

### **Legenda da Figura 8**

Vocal Fold Harmonics - Harmônicos das pregas vocais

Vocal Tract Formants - Formantes do tracto vocal

Filter - filtro

Radiated Signal from the Mouth - Sinal radiado da boca

## **VIBRATO**

O vibrato consiste numa modulação periódica da frequência de fonação. Esta modulação provoca também uma modulação de amplitude dos parciais individuais resultando numa modulação da amplitude global (Sundberg, 1987).

A frequência do vibrato é geralmente constante de cantor para cantor e é muito difícil alterá-la através do treino. Vibratos com frequências abaixo de 5,5 Hz são considerados demasiado lentos e acima de 7,5 Hz produzem um som nervoso (Sundberg, 1987).

São apresentadas três razões para que a frequência desejável do vibrato se situe por volta dos 6 Hz (Hall, 1991):

- Certos ritmos naturais do cérebro ocorrem em valores semelhantes, sendo portanto mais fácil para o cérebro enviar impulsos eléctricos nessa frequência, de modo a activar a musculatura laríngea envolvida na produção do vibrato ou trémolo.
- A massa abdominal e a elasticidade do ar nos pulmões estimadas fazem prever frequências de vibração natural de certas partes do corpo à volta de 5/6 Hz.
- Dois quaisquer sons que durem um a dois décimos de segundo tendem a ser percebidos como um único som. Por isso, se a frequência do vibrato fosse muito acima de 5 Hz não seria possível percebê-lo como um som que varia periodicamente, mas sim como um som difuso.

## **JITTER E SHIMMER**

Os sinais vocais são caracterizados por pequenas flutuações de frequência, amplitude e forma de onda, os quais são inerentes a determinados processos fisiológicos humanos. No nosso organismo os movimentos dos tecidos e do ar são controlados por movimentos internos irregulares – impulsos eléctricos, movimentos de fluidos e de células. Deste modo, determinados movimentos que nos parecem estacionários numa escala macroscópica, não o são numa escala microscópica. Na realidade,

não se conseguem dois ciclos absolutamente iguais na voz humana. Existem fenómenos relacionados com as perturbações da vibração das pregas vocais a nível microscópico como o jitter e o shimmer, entre outros. O jitter e o shimmer traduzem variações de ciclo para ciclo, da frequência e da amplitude respectivamente (Miller, 1986).

*Jitter* diz respeito à variabilidade involuntária da frequência fundamental, ciclo a ciclo, que permite determinar o grau de estabilidade do sistema fonatório (Guimarães, 2007). Considera-se normal uma variação entre 0,5% a 1%. Estas variações podem ser provocadas principalmente pelo acoplamento entre as regiões glótica e supra-glótica, pela localização do muco durante o ciclo vibratório, pela própria natureza histológica das pregas vocais ou por falhas na manutenção da contracção dos músculos laríngeos (Guimarães, 2007). O jitter pode estar presente em todos os sons musicais (Nair, 1999).

*Shimmer* refere-se à variabilidade da intensidade, ou seja, à perturbação da amplitude, ciclo a ciclo. O shimmer é inversamente proporcional à intensidade vocal média: maior intensidade origina menores valores de shimmer (Guimarães, 2007).

### ***Postura e Alinhamento Postural***

A postura corporal correcta é importante para o funcionamento da voz. A manutenção da postura está dependente do equilíbrio das relações de tensão e estiramento entre os músculos agonistas e antagonistas. Um agonista é um músculo que se contrai contra a resistência de outro músculo; um antagonista é qualquer músculo que trabalhe contra o agonista (Arboleda & Frederick, 2006).

A tensão muscular prolongada provoca dores e uma cadeia de compensações que perturbam o equilíbrio do sistema muscular, levando ainda ao encurtamento do músculo em tensão. O encurtamento de um músculo agonista provoca o estiramento do músculo antagonista, e o seu enfraquecimento. Para corrigir uma situação de tensão muscular prolongada, o músculo tenso precisa de ser alongado e o músculo estirado

precisa de ser fortalecido (Arboleda & Frederick, 2006).

Devido ao tempo de resposta necessário aos receptores proprioceptivos para inibirem a resposta de contracção muscular durante um alongamento estático, é necessário que qualquer alongamento tenha uma duração superior a 20 segundos para se beneficiar do seu efeito. No caso dos exercícios de fortalecimento já não há regras tão claras pois o seu doseamento dependerá da condição física do praticante, da sua resistência e do seu tipo físico (Arboleda & Frederick, 2006).

Se o cantor apresentar problemas posturais a sua produção vocal será afectada e por isso torna-se necessário fazer uma avaliação postural no início do trabalho vocal e, a par do trabalho vocal, corrigir os problemas posturais quando existirem. Arboleda e Frederick (2006) fizeram uma descrição dos principais problemas de postura, explicaram como se faz a avaliação postural e sugeriram alguns exercícios correctivos indicados para as situações de ombros curvados, peito em colapso e curvatura excessiva da coluna cervical.

## **Estudo da Voz**

O estudo da voz não é uma tarefa fácil. A voz existe no momento em que é produzida e nessa altura todo o sistema assume posturas fonatórias em constante mutação. Para estudar a voz é necessário fazê-lo durante o funcionamento do sistema, o que é uma tarefa complexa.

Por outro lado, e devido à grande diversidade da formação dos profissionais envolvidos no seu estudo (otorrinolaringologistas, terapeutas da fala, professores de canto e outros) a terminologia é muito diferente e frequentemente subjectiva. Acresce ainda o facto de que o significado das palavras tem variações subtis de uma língua para outra, e torna-se compreensível porque é que ainda hoje não há uma terminologia estandardizada nesta área (Nair, 1999; Thurman et al., 2004).

Ainda não foi possível estabelecer um método único que avalie de forma exacta a voz humana e recorre-se habitualmente à análise multifactorial a qual permite obter um conhecimento mais profundo da função laríngea e das

qualidades vocais. As técnicas mais utilizadas actualmente conjugam o historial clínico, a avaliação perceptiva, a endoscopia, a estroboscopia, a análise acústica e a electroglotografia (Guimarães, 2007).

### ***Técnicas para a Avaliação de Parâmetros da Voz***

Um factor importante para o conhecimento actualmente existente sobre a voz tem sido o desenvolvimento de técnicas cada vez mais sofisticadas para o exame, registo e análise da actividade da laringe.

#### ***ANÁLISE CEPSTRAL, OU CEPSTRUM***

Técnica que permite fazer a separação do som emitido pelo cantor em duas partes: o som gerado pelas pregas vocais e as ressonâncias do tracto vocal (Sá, 1997).

#### ***CINEMATOGRAFIA DE ALTA VELOCIDADE***

É uma técnica que trouxe contribuições valiosas ao conhecimento, mas é difícil de executar porque é preciso aprender a tolerar o aparelho laríngeo (estrutura rígida que tem de ser mantida na boca) e aprender a proporcionar boas imagens ao investigador. Isto limita a participação a adultos e requer muita motivação por parte dos participantes (Sá, 1997).

#### ***CINERRADIOGRAFIA***

Filme obtido com raios X: permite filmar o funcionamento completo da laringe na fonação, estabelecendo a relação de movimentos entre cartilagens, músculos, alterações da mucosa, movimentos do tórax e abdómen (Sá, 1997).

#### ***ELECTROGLOTOGRAFIA (EGG)***

É uma técnica não invasiva que permite, por via externa, captar as fases de adução e abdução das pregas vocais proporcionando informações sobre os padrões vibratórios das pregas vocais. Dois eléctrodos colocados em ambos os lados do pescoço, directamente sobre a cartilagem tiróide, detectam alterações na impedância eléctrica num sinal em megahertz (mhz).

Uma corrente muito fraca, de alta frequência, é aplicada a um eléctrodo, passa através da laringe e é recolhida pelo outro eléctrodo (Sá, 1997).

O corpo humano conduz melhor a electricidade do que o ar e por essa razão a amplitude do sinal aumenta quando as pregas vocais contactam uma com a outra e decresce quando se afastam e aumenta a impedância (Björkner, 2006).

O electroglotograma (EGG) e o electroglotograma diferenciado (DEGG) reflectem a área de contacto entre as pregas vocais. Os picos de DEGG podem ser considerados indicadores fiáveis dos momentos de abertura e fecho glóticos: quando o fluxo começa a aumentar a partir da linha basal (*baseline*) - abertura - e a diminuir rapidamente para a linha basal - fecho (ver Figura 9). A duração entre dois encerramentos glóticos sucessivos corresponde ao período e o seu inverso corresponde à fundamental. A duração entre duas aberturas glóticas sucessivas indica a fase de abertura e o coeficiente de abertura pode ser calculado através da razão entre o tempo de abertura e o período da fundamental (Björkner 2006).

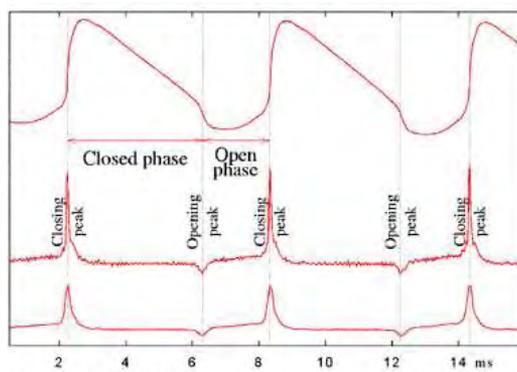


Figura 9: Gráficos dos sinais de EGG e de DEGG, com indicação da abertura e do encerramento glóticos. Recuperado em Maio de 2009, de <http://voiceresearch.free.fr/egg>.

### **Legenda da Figura 9**

Em baixo - DEGG normalizado  
Ao meio - DEGG normal  
Em cima - EGG

Como se pode observar na Figura 9 o pico positivo do DEGG corresponde ao momento do encerramento glótico e que é o momento em que a área de contacto das pregas vocais aumenta com maior velocidade; o pico negativo, que é o momento em que o sinal do EGG cai mais acentuadamente, corresponde ao momento da abertura glótica, quando a área de contacto das pregas vocais decresce mais rapidamente (Björkner 2006).

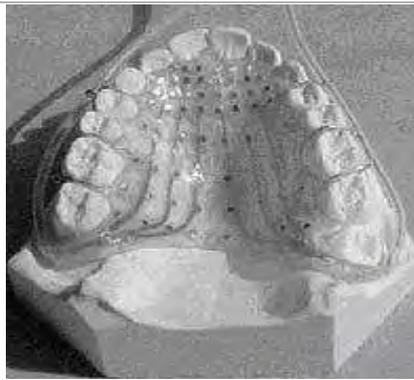
### **ELECTROMIOGRAFIA (EMG)**

A electromiografia efectua o estudo da actividade eléctrica dos músculos. É uma técnica intrusiva, que exige a colocação de eléctrodos por injeção na musculatura intrínseca faríngea, para registo da sua actividade. A injeção dos eléctrodos pode provocar alguma dor, mas não é uma dor forte e depois de implantados os eléctrodos não são habitualmente sentidos. As técnicas para implantar os eléctrodos na musculatura da laringe estão hoje muito desenvolvidas e são já rotineiras.

A informação que esta técnica proporciona é a de que o músculo está ou não activo durante uma tarefa específica, mas não informa o que ele está a fazer. Por isso, o traçado da EMG requer uma interpretação e, quase sempre, informações complementares que implicam uma compreensão clara da anatomia dos músculos e das prováveis consequências da sua actividade (Sá, 1997).

### **ELECTROPALATOGRAFIA**

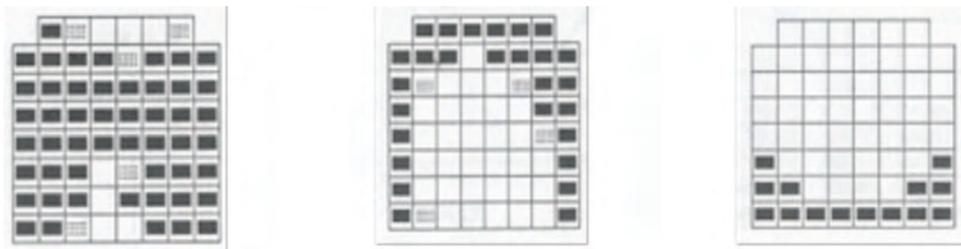
Técnica na qual o participante usa um palato falso com cerca de 62 eléctrodos sensíveis ao contacto com a língua.



*Figura 10: Palato falso com os eléctrodos implantados. Recuperado em Novembro de 2007, de Universidade de Girona: <http://web.udg.edu/labfon/practproduccio/pract9.htm>.*

A informação proveniente dos eléctrodos é continuamente monitorizada num computador e os resultados são apresentados através de figuras designadas por palatogramas. Este método apenas fornece informação sobre os sons nos quais a língua é um articulador. Ficam de fora as bilabiais e os glóticos.

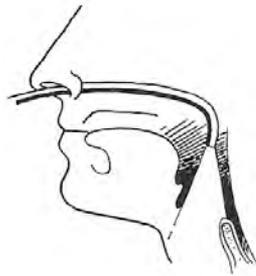
A electropalatografia permite analisar o contacto que se estabelece entre a língua e o palato, a partir de 62 posições marcadas no palato duro (ver Figura 10). Este processo de análise da produção da fala permite ainda obter dados sobre os pontos de contacto da parte lateral da língua, importantes para o estudo das consoantes laterais (Sá, 1997).



*Figura 11: Exemplos de palatogramas. Recuperado em Novembro de 2007, de Universidade de Girona: <http://web.udg.edu/labfon/practproduccio/pract9.htm>.*

## **ENDOSCOPIA**

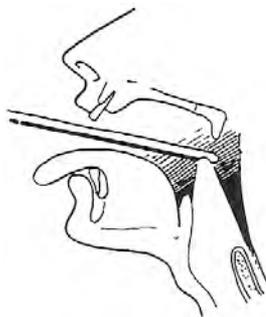
Consiste na visualização directa da laringe, traqueia, brônquios ou esófago. Quando é específica da laringe chama-se laringoscopia directa, ou naso-faringo-laringo-fibrosopia. Nos últimos anos foram desenvolvidos os endoscópios de fibra óptica com um cabo flexível e fino, que é introduzido por uma das narinas e guiado até onde é necessário (Guimarães, 2007; Sá, 1997).



*Figura 12: Endoscopia flexível (Guimarães, 2007, p. 112).*

## **ENDOSCOPIA RÍGIDA**

Permite observar a laringe com grande definição através da introdução, por via oral, de um espelho rígido a um ângulo de 70° ou 90°. A superversão externa da língua não permite uma fonação normal (Guimarães, 2007; Sá, 1997).



*Figura 13: Endoscopia rígida (Guimarães, 2007, p.110).*

## **ESPECTROGRAMA**

O espectrograma revela as propriedades da fonte sonora e do tracto vocal medindo a distribuição de energia do registo em função do tempo num gráfico de três dimensões. Estas são definidas como: tempo, no eixo horizontal; frequência, no eixo vertical; e energia, em tonalidades de cinzento. Quanto mais escura é a tonalidade, mais energia existe no ponto observado. Normalmente realizam-se em diferentes larguras de banda, para obter diferentes análises. Podem assim obter-se dados sobre timbre e a qualidade da voz (Björkner, 2006), o jitter (variação ciclo a ciclo do período da fonação), o shimmer (variação ciclo a ciclo da amplitude da fonação), os harmónicos e o ruído, permitindo avaliar a qualidade sonora e a perda de ar (Guimarães, 2007; Nair, 1999; Sá, 1997).

A envolvente espectral varia habitualmente entre os 6 e os 12 dB por oitava consoante o modo vibratório. O nível da fundamental assim como dos parciais agudos é importante para a percepção da qualidade da voz.

## **ESTROBOSCOPIA**

A estroboscopia consiste da observação de um fenómeno muito rápido com o auxílio de um aparelho que o ilumina, com clarões breves e periódicos, registando as suas posições sucessivas. Para fotografar os fenómenos estroboscópicos, coloca-se a câmara (com controle de tempo de exposição) de modo a deixar a lente exposta enquanto o disparador estiver pressionado e a lâmpada estroboscópica fazendo o papel de “flash” fotográfico. A cada disparo do “flash” o filme fotográfico é sensibilizado registando o objecto em movimento numa posição diferente. Na mesma fotografia pode observar-se o objecto em várias posições diferentes do seu movimento. A estroboscopia permite observar os movimentos das pregas vocais em câmara lenta (Sá, 1997).

## **ESTROBOLAMINOGRAFIA**

Técnica que obtém um filme de movimento lento do padrão vibratório das pregas vocais - ver também radiografia seccional ou laminada (Sá, 1997).

## **GLOTOGRAFIA DE FLUXO**

Técnica que permite analisar as características da fonte sonora. O sinal da voz pode ser um sinal de fluxo, obtido com uma máscara ventilada ou um sinal acústico gravado numa câmara anecóica. O sinal obtido é filtrado para eliminar a filtragem acústica do tracto vocal e a informação obtida consiste numa estimativa do fluxo glótico representado numa onda ao longo do tempo; se a filtragem do tracto vocal não for totalmente eliminada aparecerão curvas na onda. O glotograma de fluxo reflecte a abertura e o fecho glóticos em termos de tempo e amplitude (Björkner, 2006).

Os parâmetros temporais do glotograma permitem deduzir o período ( $T_0$ ) e as fases fechada, aberta, de encerramento e de abertura glótica; a partir destes calculam-se o coeficiente de abertura, ou seja, a razão entre a fase aberta e  $T_0$ , e o coeficiente de contacto,  $Q_{\text{closed}}$ , a razão entre a fase fechada e  $T_0$  (Björkner, 2006).

Os parâmetros de amplitude são dois: o coeficiente de amplitude (amplitude quotient - AQ) e o coeficiente normalizado de amplitude (*normalised amplitude quotient* - NAQ). O primeiro define-se como a razão entre *peak-to-peak pulse amplitude* ( $U_{p-t-p}$ ) e *maximum flow declination rate* (MFDR), também chamado  $d_{\text{peak}}$ ; o segundo define-se como a razão entre o coeficiente de amplitude e o período (AQ/ $T_0$ ). O NAQ reflecte a adução glótica e está correlacionado com o grau percebido de fonação pressionada. O parâmetro  $U_{p-t-p}$  está relacionado com a amplitude da fundamental e com a adução glótica: quando o coeficiente de contacto aumenta  $U_{p-t-p}$  diminui. O parâmetro MFDR reflecte a velocidade máxima do decréscimo do fluxo durante o encerramento glótico e está relacionado com a intensidade sonora, o SPL (sound pressure level) e a pressão subglótica (Björkner, 2006).

## **OSCILOGRAFIA COMPUTORIZADA**

**P**ermite obter traçados, em tempo real, da intensidade do sinal e das variações da frequência fundamental em relação ao tempo (Sá, 1997).

## **PNEUMOTAGRAFIA**

Técnica que permite registrar o nível de fluxo de ar que passa através da laringe e as suas variações de pressão (Sá, 1997).

## **RADIOGRAFIA**

Fotografia e filme que utilizam raios X. Nos exames radiográficos o feixe de raios X impressiona o filme radiográfico, o qual, uma vez revelado, proporciona uma imagem que permite distinguir estruturas e tecidos com propriedades diferenciadas. Durante o exame radiográfico os raios-X atravessam os tecidos e obtêm-se imagens radiográficas que mostram tonalidades de cor cinzenta bem diferenciadas conforme a densidade dos tecidos radiografados. Na radiografia contrastada, é possível diferenciar tecidos com características similares, tais como os músculos e os vasos sanguíneos, através do uso de substâncias de elevado número atômico (iodo ou bário). É necessária muita experiência para interpretar e analisar as imagens. Devido à estrutura da laringe ser composta por cartilagem hialina, ela não absorve bem os raios x (em especial nos jovens), de modo que os exames radiográficos são por vezes insatisfatórios. As técnicas radiográficas permitem registrar posições das estruturas da faringe e laringe durante a produção de consoantes e vogais, mas têm a grande desvantagem da exposição à radiação. Geralmente apresenta-se um gráfico com os contornos do tracto vocal (Sá, 1997).

## **RADIOGRAFIA SECCIONAL OU LAMINADA**

**T**em melhores resultados que a radiografia e permite realizar cortes de planos das estruturas, apresentando grande detalhe num plano determinado, enquanto borra as imagens de estruturas noutros planos.

Como os movimentos rápidos das pregas vocais produzem uma imagem borrada que limita a utilidade desta técnica, Holligen combinou-a com a estroboscopia. Obteve então um filme aparentemente lento do padrão vibratório das pregas vocais: esta técnica foi denominada estrobolaminografia (Sá, 1997).

## **RADIOSCOPIA**

Também designada por fluoroscopia, é o exame dos tecidos e estruturas profundas do corpo por meio de raios X, onde se observam o posicionamento do palato, da faringe, da língua, do tórax e do abdómen, em diferentes situações fonatórias (Sá, 1997).

## **RESSONÂNCIA MAGNÉTICA**

É uma técnica mais recente e completamente segura. As imagens são obtidas através da aplicação de um campo magnético forte ao corpo, e são mais claras e mais fáceis de interpretar do que os raios X. Tem a desvantagem de ser uma técnica lenta e não permitir captar imagens com movimento (Sá, 1997). No estudo da voz esta técnica é utilizada para descrever formas do tracto vocal, morfologia e dimensões (Björkner, 2006).

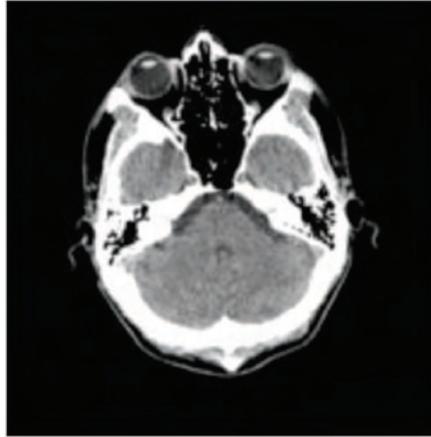
## **SONOGRAFIA**

Permite analisar o som fundamental, os harmónicos que o acompanham, as modificações tímbricas, as cisões de registos, o trémulo e outros parâmetros (Sá, 1997).

## **TOMOGRAFIA**

A tomografia computadorizada (TC), originalmente apelidada tomografia axial computadorizada (TAC), é um método de diagnóstico por imagem, que consiste numa imagem que representa uma secção ou "fatia" do corpo. A imagem é obtida através do processamento por computador da informação recolhida após expor o corpo a uma sucessão de raios X.

A tomografia computadorizada baseia-se nos mesmos princípios que a radiografia convencional, indicando a quantidade de radiação absorvida por cada parte do corpo analisada (radiodensidade) e traduz essas variações numa escala de cinzentos produzindo uma imagem (ver Figura 14). Cada pixel da imagem corresponde à média da absorção dos tecidos nessa zona, expresso em unidades de Hounsfield.



*Figura 14: Exemplo de uma secção de um TAC à cabeça. Recuperado em Novembro de 2007 de [http://pt.wikipedia.org/wiki/tomografia\\_axial\\_computorizada](http://pt.wikipedia.org/wiki/tomografia_axial_computorizada)*

Com esta técnica é possível examinar a espessura das pregas vocálicas, a profundidade de contacto e a forma dos ventrículos, o tamanho dos seios peri-nasais, a posição da laringe relativamente à zona cervical em distintos comportamentos vocais, a posição dos elementos do espaço oral e detectar patologias (Sá, 1997).

### **TRANSILUMINAÇÃO SUBGLÓTICA**

Nesta técnica direcciona-se um feixe de luz para a parte anterior do pescoço logo abaixo do nível da cartilagem cricóide e conforme as pregas vocais se abrem e fecham durante a produção da voz, actuam como uma válvula, permitindo a passagem de quantidades variáveis de luz entre elas. A luz excita uma célula fotoelétrica que responde enviando quantidades de energia proporcionais à quantidade de luz que incide sobre ela. Essa voltagem é ligada a um osciloscópio sensível a raios catódicos e a imagem é fotografada.

O glotógrafo fotoelétrico revela essencialmente as mesmas informações sobre a função da área glótica que a proporcionada pela fotografia de velocidade ultra-rápida (Sá, 1997).

## **INCONVENIENTES DOS MÉTODOS DE OBSERVAÇÃO DIRECTA**

O exame laringoscópico, tanto na prática clínica como na pesquisa, coloca três problemas que precisam de ser superados para melhorar os seus resultados: 1) a laringe está situada fora da visão directa, numa zona profunda do pescoço; 2) o interior da laringe é escuro e ela precisa de ser adequadamente iluminada para que se possa vê-la; 3) os movimentos das pregas vocais durante a fonação são demasiado rápidos para serem captados por sistemas ópticos convencionais ou a olho nu. O máximo que se pode esperar é uma imagem imprecisa que apenas sugere o que pode estar a acontecer.

Na laringoscopia com ópticas rígidas e espelho laríngeo a posição da língua, puxada para fora da boca, impossibilita a articulação correcta das vogais e consoantes. O uso do spray analgésico inibe a tonicidade da úvula e dos pilares anteriores do palato, prejudicando o estudo dos sons agudos (Guimarães, 2007; Sá, 1997).



*Figura 15: Laringoscopia com óptica rígida (Guimarães, 2007, p. 110).*

A olho nu não é possível observar a ondulação da mucosa das pregas vocais e apenas se pode constatar a posição de fonação por fecho das pregas vocais ou a posição de respiração por abertura das pregas vocais, já que a retina apenas consegue perceber separadamente as impressões luminosas que se sucedem a intervalos superiores a 1/5 de segundo. Numa nota tão grave como o Lá a 55Hz já não é possível observar o movimento vibratório das pregas vocais e quase todas as notas cantadas se situam acima desta frequência (Sá, 1997).

## **A AVALIAÇÃO DA VOZ**

A avaliação da voz é um processo com grande percentagem de subjectividade existindo muitas opiniões sobre o que é tecnicamente correcto. Professores de voz, médicos otorrinolaringologistas e terapeutas da fala têm muitas vezes terminologias, conceitos e objectivos diferentes (Miller, 1986; Nair, 1999).

A avaliação visual tem em consideração (Guimarães, 2007):

- A posição global, procurando um bom alinhamento do pescoço com a cabeça e o tronco.
- A existência de tensão: uso desnecessário da musculatura que interfira com a produção do som (elevação dos ombros, tensão abdominal e outras).

Na avaliação auditiva da voz falada, os terapeutas da fala consideram habitualmente (Guimarães, 2007):

- Tonalidade: alta, baixa, naturalidade, correlação com a voz cantada.
- Abrangência: larga, curta, alteração da qualidade.
- Timbre: pesado, leve, claro, nasal, estridente, cheio ou ressonante.
- Clareza: clara, aspirada, inspirada ou mal focada.
- Colocação: nasal (anterior e posterior), garganta ou boca.
- Ataque: glótico, aspirado ou coordenado.
- Respiração: audível, tensa, inalação superficial, consistente, exalação sustida, abrupta, exalação insuficiente ou respiração sustida.

Em 1934 Bartholomew definiu algumas características importantes para uma boa voz solista:

- Vibrato.
- Capacidade de produzir sons de considerável intensidade.
- Fortalecimento de um parcial baixo cerca dos 500 Hz na voz masculina.

- Quantidade grande de energia cerca dos 2,800 Hz (2.400 Hz a 3.200 Hz).

Ao avaliar auditivamente a voz cantada, os professores de canto consideram habitualmente (Miller, 1986):

- Som claro.
- Colocação anterior.
- Bom suporte respiratório.
- 2,5 a 3 oitavas sem alteração de qualidade.

Em 1997 Wapnick e Ekholm estabeleceram 12 critérios correntemente aceites para a avaliação da qualidade da voz no canto lírico:

- Vibrato apropriado.
- Cor e calor.
- Dicção.
- Leque de dinâmicas.
- Eficiência da gestão do fluxo de ar.
- Uniformidade dos registos.
- Flexibilidade.
- Liberdade em toda a tessitura.
- Intensidade.
- Precisão da afinação.
- Legato.
- Ressonância.

### ***Parâmetros Acústicos da Voz e Medições***

Os sons originados na laringe são sons complexos compostos por uma frequência mais grave, a frequência fundamental, e por frequências múltiplas da fundamental, denominadas harmónicos (Henrique, 2002; Nair 1999).

As medições de parâmetros acústicos do som utilizam técnicas não-

invasivas ou minimamente invasivas, permitindo gravar fonações normais, ou quase normais (Björkner, 2006). A frequência fundamental da fala (*SFF - sound fundamental frequency*) é um dos parâmetros mais importantes na caracterização da voz, sendo um dos mais estudados nas investigações neste campo; a frequência fundamental depende do comprimento das pregas vocais e da sua massa (Sundberg, 1991).

Para obter informação sobre a fonte sonora, ou seja, o som emitido pelas pregas vocais, é necessário eliminar a ação de filtro do tracto vocal, processo esse que é designado por filtragem inversa (*inverse filtering*). O resultado é uma estimativa do fluxo glótico representada por uma onda, o glotograma de fluxo (Björkner, 2006).

As diferenças entre a frequência fundamental de adultos do sexo masculino e feminino e de crianças resultam dos diferentes tamanhos das laringes. No quadro seguinte (Guimarães, 2007) estão resumidas as principais diferenças de dimensões entre as laringes masculina e feminina.

	Sexo masculino versus feminino	Fontes
Posição da laringe	5.ª e 6.ª cervical em ambos os sexos	
Cartilagem tiroideia	40% superior no sexo masculino 20% mais larga, no sexo masculino, na dimensão antero-posterior	Sulter, Schutte e Miller (1996) Titze (1994)
Pregas vocais		Tucker (1987:9)
Densidade e largura	Maior no sexo masculino	Le Huche e Allali (1990)
Porção membranosa	60% mais longa no sexo masculino	Hirano e Bless (1993)
Comprimento	10 a 20 mm na mulher 15 a 25 mm no homem	Becker, Naumann e Pfaltz (1994:388)
Largura glótica		
Em repouso	5% mais larga no sexo masculino	
Máxima	30% maior no sexo masculino	

Figura 16: Diferenças anatómicas entre as laringes masculina e feminina (Guimarães, 2007, p.28).

Para uma frequência fundamental  $F_0$ , as frequências de todos os harmónicos estão pré-determinadas e não podem variar; no entanto as

amplitudes dos harmónicos não dependem da frequência fundamental e podem variar. As amplitudes relativas dos harmónicos podem ser observadas num espectrograma. O equilíbrio espectral e a localização dos formantes revela informação acerca do timbre e da qualidade da voz. O nível da fundamental assim como o equilíbrio espectral dos parciais agudos é de grande importância para a percepção da qualidade da voz. O equilíbrio entre parciais agudos e graves transmite informação importante acerca da intensidade e qualidade vocais. A fórmula  $H_1-H_2$  transmite a amplitude relativa dos dois primeiros harmónicos; valores elevados de  $H_1-H_2$  reflectem uma fundamental forte, por vezes resultante de fonação com ar.

### ***Registos Vocais***

A produção vocal dos cantores ao longo de todo o leque de frequências da sua extensão vocal exige diversos ajustes do aparelho vocal (Henrich, Doval & Castellengo, 2005; Kayes, 2004; Klimeck et al., 2005a; Miller, 1986; Robeau, 2007).

Os registos vocais são um dos domínios onde existe maior confusão e diversidade de terminologia. Roubeau, Henrich & Castellengo (2007) explica as razões desta confusão: devido ao facto de a voz ser estudada por profissionais de diferentes formações e origens - médicos, terapeutas da fala, linguistas, professores de voz, cantores e investigadores da voz (*voice scientists*) - todos estes profissionais abordam o estudo da voz segundo a sua perspectiva. Consequentemente, surgem descrições de registos provenientes de observações laringoscópicas, electrofisiológicas, acústicas, auditivas ou proprioceptivas, que usam terminologias semelhantes mas não totalmente equivalentes, gerando ainda mais confusão. Algumas observações são mais focadas na fonte sonora (actividade laríngea) enquanto que outras incluem também a acção do filtro acústico (tracto vocal) ou as sensações características da estimulação proprioceptiva devida à contracção dos músculos ou às vibrações laríngeas (Roubeau et al., 2007).

O número de registos considerados varia, dependendo dos autores, entre dois e quatro, frequentemente com designações específicas do próprio

autor. A escolha de termos também varia e refere-se a diferentes noções que reflectem a perspectiva de abordagem do autor (Henrich et al., 2005; Robeau, 2007).

Os registos da voz cantada são geralmente referidos como registo de peito e registo da cabeça; o registo de peito é utilizado na parte grave da tessitura vocal até cerca dos 300-440 HZ e o registo de cabeça é utilizado na parte superior da tessitura, acima do registo de peito. Registo médio refere-se ao registo utilizado para cantar a meio da tessitura, e que é descrito como sendo uma mistura dos registos de peito e de cabeça (Björkner, 2006). O termo falseto é geralmente utilizado para o registo agudo dos homens, que por vezes substitui o registo de cabeça.

Roubeau et al. (2007) enunciam uma série de exemplos que ilustram a diversidade de abordagens aos registos dos quais se referem apenas alguns: *fry*, *strohbass* e *pulse register* referem-se à percepção de frequências vocais muito graves; *espesso* e *fino* referem-se ao aspecto morfológico das pregas vocais, e *cabeça* e *peito* referem-se às sensações de vibração sentidas ao nível da cabeça e do peito. A confusão existente deve-se à perspectiva segundo a qual o autor encara o estudo dos registos, e aos instrumentos utilizados nesse estudo. Por outro lado, o facto da descrição dos registos ser baseada no canto lírico ocidental exclui a maioria das populações e não permite generalização dos conceitos.

Assim, foi proposta uma abordagem diferente utilizando o conceito de mecanismo laríngeo, estabelecido através de observações realizadas com electroglotografia, que são aplicáveis a toda a população, independentemente do sexo, nível ou tipo de técnica vocal, estilo musical ou enquadramento cultural, e que possibilita clarificar a noção de registo vocal e a sua relação com os mecanismos laríngeos. Ou seja, esta abordagem é fisiologicamente definida (laboratorialmente mensurável), comum a todos os indivíduos, homens e mulheres, cantores e não cantores, para a voz cantada e a voz falada. Possibilita ainda estabelecer uma correspondência entre mecanismos e registos (Roubeau et al., 2007). Roubeau et al. propuseram como definição dos mecanismos laríngeos: "different configurations of the glottal vibrator that allow the production of the entire frequency range of the

human voice"<sup>48</sup> (2007, p. 17).

Para a voz falada é geralmente utilizada outra terminologia, na qual a fonação na zona grave da voz é designada por *vocal fry*, *glotal fry*, *creak* ou *pulse register*; na zona média por *modal* ou *chest* para a voz falada normal, e *falsetto* ou *loft* na zona aguda.

Outra proposta sugere que em vez de registos se utilize a expressão de mecanismo laríngeo. A produção vocal pode ser dividida em quatro mecanismos laríngeos,  $M_0$ ,  $M_1$ ,  $M_2$  e  $M_3$ , cuja transição se pode verificar pelas alterações nos sinais da electroglotografia durante a execução de um glissando. Os mecanismos laríngeos podem ser relacionados com os registos já conhecidos; os mecanismos 1 e 2 são habitualmente utilizados na voz falada e cantada (Henrich et al., 2005).

Para relacionar a terminologia utilizada no canto por diversos autores com os mecanismos postos em evidência pela electroglotografia Roubeau et al., e Henrich et al. realizaram um estudo sobre a mudança de registo durante a produção de sons sustentados. Uma das conclusões a que chegaram foi que um mesmo mecanismo laríngeo pode produzir vários registos diferentes. Na Tabela 1, na página 73, estão relacionados os quatro mecanismos laríngeos com as várias denominações conhecidas para os registos da voz falada e cantada.

Como se pode observar, os registos *fry*, *strobass* e *pulse* são produzidos pelo mecanismo 0; os registos *heavy*, *thick*, *normal*, *modal* e *chest* são produzidos pelo mecanismo 1; os registos *falsetto*, *loft*, *head* (mulheres), *thin* e *light* são produzidos pelo mecanismo 2; a *voix mixte* é geralmente produzida nos homens pelo mecanismo 1 e nas mulheres pelo mecanismo 2; e por fim os registos *whistle* e *flageolet* são produzidos pelo mecanismo 3, o qual só muito excepcionalmente é que é executado por homens. Os mecanismos 0 e 3 estão ainda muito pouco estudados. Pode haver sobreposição de algumas frequências em dois mecanismos

---

<sup>48</sup> "(...) diferentes configurações do vibrador glótico que permitem a produção do total leque de frequências da voz humana." (*Trad. do A.*)

adjacentes, o que significa que uma mesma frequência pode ser emitida com diferentes sonoridades. Reciprocamente, o mesmo mecanismo pode contribuir para mais do que um registo (Roubeau et al., 2007).

Mecanismo $M_0$	Mecanismo $M_1$	Mecanismo $M_2$	Mecanismo $M_3$
Fry	Modal	Falseto	Whistle
Pulse	Normal	Head (! )	Flageolet
Stroh bass	Chest	Loft	Flute
Voix de Contrebasse	Heavy	Light	Sifflet
	Thick	Tin	
	Voix mixte (" )	Voix mixte (! )	
	Mixed (" )	Mixed (! )	
	Voce finta (" )		
	Head operatic (" )		

*Tabela 1: Classificação dos registos segundo os mecanismos laríngeos envolvidos (Roubeau et al., 2007, p.16).*

As sonoridades produzidas por um determinado mecanismo podem ser muito diferentes quer no timbre quer na intensidade e são as alterações do timbre e as sensações proprioceptivas que irão diferenciar e definir o registos (Roubeau et al., 2007). Nesta acepção, os conceitos de mecanismo e de registo são diferentes, embora por vezes possam ser coincidentes. No entanto, é importante empregar as designações com rigor pois têm acepções diferentes.

Outros autores apresentam as diferentes perspectivas sobre registos, as quais podem ser enquadradas no sistema de classificação apresentado na Tabela 1.

Sundberg (1987) considera dois registos na voz masculina (modal ou de

peito e falsete) e três registos na voz feminina (peito, médio e cabeça). A voz de contra-tenor é considerada como um registo diferente de todos os outros por Sunberg e Högset (2001).

Num estudo em que foram medidas as dimensões das pregas vocais de cantores profissionais de ópera e o grau de tensão com a subida do pitch, Larsson e Hertegård concluíram:

The results confirmed that the bass/baritone group had significantly longer vocal folds than the soprano group; also, males have significantly longer vocal folds than females. Measured values for vocal fold width were significantly larger for the bass/baritone group compared with all other groups. A measured strain parameter showed different patterns of vocal fold elasticity with increasing pitch. The results suggest that although vocal fold length and width contribute to a singer's voice register category, there seem to be also other parameters that are essential for this distinction.<sup>49</sup> (Larsson & Hertegård, 2007, p.1)

O registo modal é caracterizado por uma forte tensão longitudinal do músculo vocal, enquanto que o registo falsete se caracteriza por uma forte tensão longitudinal do ligamento vocal (Miller, 1986).

Os músculos tiroarritnoideos regulam a tensão efectiva das pregas vocais e criam uma estrutura mais espessa e profunda originando o registo modal, em que é a zona flexível da cobertura que suporta a onda (mucosa e camada intermédia). A amplitude de vibração é maior devido ao movimento vibratório amplo das pregas vocais, para fora da zona paramediana. Os músculos cricotiroideos não oferecem grande antagonismo aos músculos tiroarritnoideos nesta zona, e portanto existe resistência limitada ao fluxo de ar. Este registo apresenta uma fase fechada mais longa em comparação com o falseto (Titze, 2001). Os professores de voz associam o registo modal com

---

<sup>49</sup> Os resultados confirmaram que o grupo dos baixos/barítonos tinha pregas vocais significativamente mais longas que o grupo dos sopranos, e também, que os homens têm pregas vocais significativamente mais longas do que as mulheres. Os valores medidos da largura das pregas vocais foram significativamente maiores para o grupo dos baixos/barítonos comparativamente aos outros grupos. Um parâmetro de tensão medido mostrou diferentes padrões de elasticidade nas pregas vocais com a subida da frequência. Os resultados sugerem que embora o comprimento e a largura das pregas vocais contribuam para categoria dos registos da voz de um cantor, parecem existir também outros parâmetros que são essenciais a essa distinção. (*Trad. do A.*)

o *mecanismo pesado*, considerando-o apropriado para a zona grave da voz cantada (Miller, 1986).

À medida que a frequência sobe as pregas alongam e a relação entre os músculos tiroarritnoideos e os músculos cricotiroideos muda para o mecanismo leve. Se as pregas permanecerem demasiado espessas, será requerido um aumento da pressão do ar para a fonação. Se a espessura permanecer durante a progressão da escala para o registo médio-superior, chegar-se-á a um ponto em que o grau de tensão muscular e de pressão do ar não pode ser mantido sem uma alteração brusca deste ajustamento. A menos que tenha sido feita previamente alguma redução gradual do antagonismo muscular, a voz “quebrará” ou apertará e desaparecerá. A entrada suave nos registos médio e agudo requer o equilíbrio flexível dos músculos laríngeos, da vibração da massa das pregas vocais, da pressão subglótica e da taxa de fluxo de ar (Miller, 1986). No registo de falseto as pregas vocais estão mais finas e esticadas sendo a área de contacto menor (ver Figura 17).

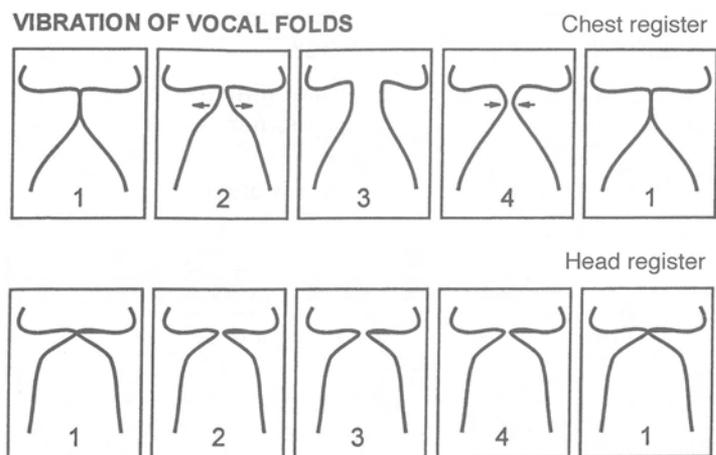


Figura 17: Esquema da vibração e do corte das pregas vocais mostrando o registo de peito em cima e o registo de cabeça em baixo (Nair, 2007, p. 553).

### **Legenda da Figura 17**

*Vibration of Vocal Folds* - vibração das pregas vocais

*Chest register* - registo de peito

*Head register* - registo de cabeça

No registo de falseto a zona flexível em que se propaga a onda é a mucosa (Miller, 1986). Entre os registos modal e falseto há uma diferença tímbrica acentuada, a qual resulta de uma diferente distribuição de energia entre os harmónicos. Os registos médio e de falseto apresentam também uma fundamental,  $F_0$ , mais fraca do que o registo modal (Titze, 2001).

A passagem (*passaggio*) de um registo para outro é uma transição, muitas vezes designada quebra de registo, a qual pode ser voluntária ou involuntária (Titze, 1994). Num glissando da zona mais grave à zona mais aguda da voz podem surgir uma ou duas quebras nesse som e essas quebras situam-se na zona de passagem entre registos (*passaggio*). Pode existir sobreposição de registos sendo possível emitir um mesmo som em diferentes registos (Henrich et al., 2005; Roubeau et al., 2007; Sundberg, 1987). No contexto da música erudita os cantores procuram que a transição de um registo para outro se faça o mais imperceptivelmente possível, mas em outros contextos musicais a quebra de registo pode ser utilizada como efeito expressivo, ou ser mesmo estruturante, como por exemplo no yodl. *Primo passaggio* é a primeira zona de transição que encontramos entre o registo modal e o registo médio (mulheres) ou falseto (homens). Situa-se perto da zona onde começa a ser necessário falar alto ou gritar devido à necessidade de aumentar a energia respiratória, até cerca de 4 tons acima, onde se torna desconfortável ou doloroso (Miller, 1986).

A manutenção da consistência da qualidade ao longo da extensão vocal obtém-se através das seguintes alterações mecânicas:

- Contração das pregas vocais, alterando a quantidade de massa vibrante e a sua rigidez.
- Tensão longitudinal das pregas vocais, pela acção dos músculos cricotiroideos.
- Compressão medial das pregas vocais, pela acção do músculo cricoaritnoideo lateral.
- Posicionamento laríngeo, pela acção da musculatura extrínseca.
- Ajustamento acústico do tracto vocal.

A designação voz laringalizada (throaty voice) é utilizada para caracterizar os registos *fry* ou *creacky*, de som áspero e rouco, como a voz de Louis Armstrong ou do desenho animado Popeye. Mas tecnicamente, corresponde a um registo extremamente grave, com  $F_0$  entre os 40 Hz e os 70 Hz, que alguns homens usam no final das frases ou em algumas interjeições.

### ***Influência da Atividade dos Músculos Cricotiroideos na Definição de Registos e Respostivas Transições***

Os músculos cricotiroideos (ver Figura A. 39 e Figura A. 40) funcionam como músculos externos para o ajustamento das frequências estendendo-se para fora e para trás da sua posição anterior na cartilagem cricoideia, para se ligarem à lâmina da cartilagem tiroideia e aos cornos inferiores da mesma.

Os músculos cricotiroideos puxam a cartilagem tiroideia para fora e para baixo da sua posição de descanso na cartilagem cricoideia (ver Figura A. 41) e quando contraem, esticam as pregas vocais e ajustam-nas à posição mediana. Moore explica:

When the vocal chords are approximated as in phonation, their elongation decreases their effective mass, increases their elasticity, and alters their contour; shortening the folds reverses the process. However; if shortening is prevented by action of the cricothyroid muscles, thereby stabilizing the attachments of the vocal folds, contraction of the muscles within the folds increases elasticity, changes the contour of the supplementary, oblique muscle fibers attached to the conus elasticus, and reduces effective mass.<sup>50</sup> (Moore, 1964, p. 144, como citado em Miller, 1986, pp. 288-289)

Quando os ligamentos vocais são alongados pelos músculos

---

<sup>50</sup> Quando as pregas vocais se aproximam como na fonação, o seu estiramento diminui a sua massa efectiva, aumenta a sua elasticidade e altera o seu contorno; o encurtamento das pregas vocais inverte o processo. No entanto, se o encurtamento for impedido por acção dos músculos cricotiroideos, estabilizando portanto os ligamentos das pregas vocais, a contração dos músculos dentro das pregas aumenta a elasticidade, muda o contorno das fibras oblíquas e complementares ligadas ao conus elasticus, e reduz a massa efectiva. (*Trad. do A.*)

cricotiroideos alongam até ao ponto onde as fibras de colagénio (que estão ligadas ao músculo vocal) já não podem alongar mais por terem atingido o seu máximo. Neste ponto, a tensão longitudinal pode ser aumentada mas não o comprimento. Para atingir as frequências mais elevadas, os músculos vocais têm de relaxar, enquanto que os tiroarritnoideos devem contrair.

Em 1968 Van der Berg explicou detalhadamente como é que se processa a variação dos registos, começando pelo registo de peito:

Variations in this register [chest] are primarily brought about by variations in the internal tensions in the body of the vocal folds, i.e., by variations of the contracting forces in the vocalis muscle. These forces need some compensatory forces, however, and thus other muscles are also involved in chest voice to some extent. In the phonatory position, contraction of the vocalis muscles abducts the glottis and this requires a compensatory medial compression. Futhermore, contraction of the vocalis muscles tends to shorten the glottis and to tilt the thyroid cartilage. With shortening beyond a critical value, this requires a compensatory contraction of the cricothyroid muscles, wich increases the lenght of the vocal folds. This increase is limited, however, and lenght is only slightly increased beyond the resting lenght, or not at all. Therefore, the longitudinal tension in the vocal ligaments remains negligible compared with the longitudinal tensions in the vocalis muscles. This vibrational patterns, large amplitudes and long closure of the glottis during the cycle, are thus primarily determined by the body of the vocal folds and not by their margins.<sup>51</sup> (Van der Berg, citado em Miller, 1986, p. 289)

Relativamente aos registos médio e agudo, ainda o mesmo autor:

---

<sup>51</sup> As variações neste registo [peito] são primariamente produzidas através de variações das tensões internas no corpo das pregas vocais, isto é, por variações das forças de contracção dos músculos vocais. Estas forças precisam de forças compensatórias e por isso outros músculos estão também envolvidos na voz de peito até certo ponto. Na posição de fonação, a contracção dos músculos vocais provoca a abdução da glote e isto requer uma compressão medial compensatória. Mais, a contracção dos músculos vocais tende a encolher a glote e a inclinar a cartilagem tiroideia. Se o encurtamento ultrapassa um valor crítico, é requerida a contracção compensatória dos músculos cricotiroideos, o que aumenta o comprimento das pregas vocais. Este aumento é limitado, no entanto, e o comprimento é apenas ligeiramente aumentado, ou mesmo nada. Por isso, a tensão longitudinal nos ligamentos vocais permanece negligenciável, comparada com a tensão longitudinal nos músculos vocais. Os padrões de vibração, grandes amplitudes e longo fecho da glote durante o ciclo, são portanto primariamente determinados pelo corpo das pregas vocais e não pelas suas margens. (*Trad. do A.*)

The longitudinal forces in the vocal ligaments are no longer negligible compared with those in the vocalis muscles, but are of the same order of magnitude. To achieve this, the contraction of the vocalis muscles must be submaximal, because this muscles are antagonistic to the cricothyroid muscles which passively stretch the vocal folds and thus the vocal ligaments. This adjustment requires a somewhat stronger contraction of the interarytenoid muscles and a medial compression beyond a minimal value, otherwise the glottis becomes too wide, and the vocal folds cannot be thrown into vibration by the air. In this register, the vibratory patterns, intermediate amplitudes, and short closure of the glottis during the cycle, are determined by the body of the vocal folds and by their margins. The adjustment and the patterns have a mixed character.<sup>52</sup> (Van der Berg, 1968, p. 22-23, como citado em Miller, 1986, p. 289)

A relação de oposição entre os músculos tiroarritnoideos e cricotiroideos é de importância vital nas acções de transição de registos durante o canto. Ao subir a frequência, a força de estiramento dos cricotiroideos não pode ser resistida pelos tiroarritnoideos na mesma intensidade como nos registos médio e grave, senão provoca um grande conflito muscular que impede a facilidade no canto (Sá, 1997).

A execução de uma escala ascendente ou descendente mantendo uniformidade na qualidade de som, requer uma mudança gradual nos ajustamentos musculares: as tensões activas antagonistas nos músculos vocais e as tensões passivas nos ligamentos vocais, juntamente com a adução da glote e o valor da taxa de fluxo de ar precisam de se equilibrar suave e gradualmente (Miller, 1986).

---

<sup>52</sup> As forças longitudinais nos ligamentos vocais já não são negligenciáveis por comparação com as dos músculos vocais, mas são da mesma ordem de magnitude. Para atingir isto, a contracção dos músculos vocais tem de ser sub-maximal, porque estes músculos são antagonistas dos músculos cricotiroideos que alongam passivamente as pregas vocais, e portanto os ligamentos vocais. Este ajustamento requer uma contracção um pouco maior dos músculos interarritnoideos e uma compressão média para lá de um valor mínimo, senão a glote torna-se demasiado larga, e as pregas vocais não conseguem ser postas em vibração pelo ar. Neste registo, os padrões de vibração, amplitudes intermédias, e pequeno encerramento da glote durante o ciclo, são determinados pelo corpo das pregas vocais e pelas suas margens. O ajustamento e os padrões têm um carácter misto. Embora o ajustamento muscular seja gradual, certas coordenações musculares laríngeas têm, em algum ponto da escala ascendente, de ser sobrepostas por outras. (Trad. do A.)

As notas que se encontram nas zonas de transição dos registos onde há sobreposição de funções podem ser cantadas de várias maneiras pois podem ocorrer diferentes rácios de variação das funções dos músculos tiroarritnoideos e cricotiroideos (Sundberg, 1987).

## **FUNÇÃO DA ESTRUTURA EXTERNA**

A estrutura externa que circunda a laringe e que liga o pescoço à cabeça e ao tronco pode ser envolvida na mudança de frequência. Devido à articulação cricotiroideia não estar numa posição fixa, as cartilagens cricoideia e tiroideia têm várias possibilidades de movimento em relação à coluna e uma em relação à outra. Se os músculos esternohioideos e os músculos que ligam a cartilagem tiroideia ao osso hióide e à mandíbula contraírem simultaneamente podem puxar a cartilagem tiroideia para a frente (Miller, 1986).

Por outro lado, os músculos cricofaríngeos, que actuam na direcção dorso-craniana podem encurtar as pregas vocais. Isto ocorre apenas, no entanto, quando a laringe está numa posição baixa e quando não existe tracção anterior na cartilagem tiroideia. Este efeito torna-se mais fraco quando a laringe está elevada (Miller, 1986).

## **AMORTECIMENTO**

O amortecimento é o processo pelo qual a energia num sistema vibratório é perdida através da diminuição de amplitude. Na voz o amortecimento refere-se ao fenómeno no qual existe decréscimo ou cessação da amplitude da vibração das pregas vocais. Em adição ao alongamento da prega vocal e correspondente redução da massa, o amortecimento é um método para ajuste das frequências (Henrique, 2002).

A acção de amortecimento inicia-se nos extremos posteriores das pregas vocais com uma aproximação forçada; à medida que a frequência sobe, a porção da área que está amortecida aumenta, progredindo para a frente; a pressão do ar aumenta com o aumento do amortecimento. Se o processo for levado ao seu extremo as pregas vocais são amortecidas quase em toda a sua extensão, com a excepção de um pequeno orifício anterior e

o som apenas pode ser produzido com excessiva pressão do ar. O amortecimento excessivo deve ser evitado (Henrique, 2002).

O amortecimento progressivo parece ser essencial na subida de frequência para o extremo agudo da tessitura cantada, e algumas notas dos registos sobreagudos apenas podem ser cantadas se as pregas vocais estiverem muito amortecidas (Henrique, 2002).

## **Resumo**

Os registos vocais são determinados por acções dos músculos da laringe, por acções dos músculos cricotiroideos alterando relações entre os músculos laríngeos e as cartilagens laríngeas, por acções de certos músculos do pescoço que funcionam como estrutura externa para a musculatura laríngea, pela taxa de fluxo de ar e de pressão subglótica, pelo acoplamento dos ressoadores e, pelo menos em algumas vozes, pelo grau de amortecimento das pregas vocais (Miller, 1986).

## **Resumo**

Neste capítulo foram apresentados os princípios básicos de produção vocal, tendo sido abordada a anatomia e fisiologia das pregas vocais, a pressão subglótica, a força de adução das pregas vocais, a tensão e extensão das pregas vocais, a ressonância e a articulação. Os aspectos relacionados com a ressonância do tracto vocal, formantes e registos vocais foram também focados. Foi ainda apresentado um resumo sobre o modo como se processa hoje o estudo da voz, quais as técnicas mais utilizadas e qual a informação que delas se pode obter.

No próximo capítulo abordar-se-á a técnica vocal de canto lírico (TL).

## **Capítulo 3 - Tónica Vocal Utilizada no Canto Lírico**

## Introdução

Neste capítulo abordar-se-á a técnica vocal utilizada no canto lírico. Devido ao facto de existirem várias escolas de canto e vários sistemas de trabalho foi necessário estabelecer critérios para a selecção dos autores a analisar. Considerou-se fundamental que existisse uma sustentação científica das práticas técnicas utilizadas juntamente com um percurso relevante como cantor e como professor, não necessariamente em simultâneo, mas realizados pela mesma pessoa. A conjugação destas três condições não é muito frequente e os professores Richard Miller e Garyth Nair destacaram-se naturalmente pelo mérito, visibilidade e acessibilidade dos seus trabalhos.

Richard Miller efectuou um interessantes um estudo comparativo entre as escolas de canto alemã, francesa, inglesa e italiana (Miller, 1977). Este estudo, realizado ao longo de vários anos, permitiu-lhe uma perspectiva abrangente e ao mesmo tempo detalhada dos vários sistemas de trabalho e das várias técnicas utilizadas, colocando-o numa posição privilegiada para falar das várias práticas da técnica de canto lírico. Por outro lado, o cuidado que Miller evidenciou ao justificar e fundamentar cientificamente as suas práticas técnicas (Miller, 1986) permitiu a discussão de conceitos concretos em vez de imagens subjectivas e susceptíveis de gerar equívocos. Hussler em 1965 também manifestou o mesmo cuidado, mas os trabalhos de Miller, por serem mais recentes, incorporam informação que não estava disponível na época em que Hussler escreveu o seu livro.

Garyth Nair, cantor, maestro, professor e investigador, teve um papel importante na dinamização da utilização das tecnologias de análise espectrográfica da voz na pedagogia do canto. No seu primeiro livro, *Voice - Tradition and Tecnology: A State-of-the-Art Studio* (1999), explica de forma acessível e clara como utilizar um espectrograma para detectar, analisar e corrigir ou melhorar aspectos técnicos do canto, assim como exorta os professores de voz a informarem-se cientificamente, defendendo a introdução sistemática da ciência e da tecnologia no ensino do canto. Oito anos mais tarde voltou a editar outro livro notável, *The Craft of Singing*

(2007), muito útil quer para alunos quer para professores de canto.

Com base nos trabalhos dos professores Richard Miller e Garyth Nair, serão descritas as práticas da técnica vocal para o canto lírico.

## **Treino da Voz**

A voz pode ser treinada através de exercícios específicos que desenvolvem as capacidades do cantor conduzindo a um funcionamento vocal mais eficiente. Por esta razão os exercícios de aperfeiçoamento técnico devem ser sempre executados com um objectivo bem definido e evidente para o aluno, pois só assim poderão ser úteis e conduzir aos resultados desejados: a repetição mecânica de exercícios sem explicação dos seus objectivos específicos pode ser contraproducente.

Por outro lado, o conhecimento de outras matérias correlacionadas como sejam a anatomofisiologia da voz, a acústica e as tecnologias informáticas de análise espectrográfica podem contribuir para uma evolução mais rápida da formação do jovem cantor (Miller, 1986; Nair, 2007).

## **Como Funciona a Voz**

Existem quatro sistemas essenciais à produção da voz falada ou cantada e que são interdependentes entre si (Henriques, 2002; Miller, 1986):

- um sistema produtor de energia - o aparelho respiratório alojado na cabeça e no tronco;
- um sistema vibratório – a laringe;
- um sistema ressoador – o tracto vocal, composto por uma série de cavidades de configuração variável;
- um sistema articulatorio – os lábios, os dentes, a língua e a articulação temporo-mandibular.

Para informação mais detalhada sobre a anatomofisiologia da voz deve consultar-se o Apêndice A.

## **Infofo do Som**

O início do som é determinante para a qualidade da frase musical pois o modo como a frase musical é iniciada influencia seu desenvolvimento. Por esta razão é imprescindível a existência de um correcto equilíbrio muscular dinâmico no início da frase. Só assim se obterá uma uma fonação livre e flexível. A função muscular tem de estar equilibrada entre os vários grupos musculares. Se existir hiperactividade num grupo muscular o grupo que lhe é antagonista estará em hipoactividade e ficará comprometido o equilíbrio muscular dinâmico (Miller, 1986).

Consoante o posicionamento inicial das pregas vocais consideram-se três tipos de início do som:

- o início suave, ou início expirado;
- o início duro, ou início glótico;
- o início equilibrado;

Através da electromiografia electrónica comprovou-se que os músculos intrínsecos (e extrínsecos) da laringe assumem a posição e o grau de tensão necessários à produção de um som mesmo antes desse som ser realizado (Faaborg-Anderson, citado em Miller, 1986).

Wike (citado em Miller, 1986) observou que o fluxo de ar começa a sair, e a pressão subglótica a aumentar, imediatamente antes da fonação, mas cerca de 100 milisegundos depois das alterações musculares laríngeas pré-fonatórias.

### ***Infofo Duro, ou Início Glótico***

No início duro as pregas vocais estão aduzidas antes da fonação e quando esta se inicia existe um som audível, uma espécie de estalo, foneticamente representado pelo símbolo [ʔ]. No início glótico a actividade começa muito cedo nos músculos vocais e é mais intensa do que nos outros tipos de início do som. Devido ao facto de a glote fechar firmemente antes da fonação no início glótico, existe um grau maior de pressão abaixo das pregas vocais. Por isso o início glótico é mais cansativo sendo

desaconselhado o seu uso repetido (Miller, 1986).

No espectrograma observa-se uma linha vertical e escura nos primeiros milisegundos do som, e que significa que as pregas vocais têm uma vibração caótica no momento da libertação do ar, demorando algum tempo a estabelecer o modo vibratório desejado (Nair, 1999).

## ***APLICAÇÃO DO INÍCIO DURO***

Se o cantor evidenciar excesso de ar e falta de energia no seu som vocal deve utilizar o início glótico para eliminar o excesso de ar. No entanto não deve exagerar para evitar a hipercorreção e provocar outros problemas (Miller, 1986).

## ***Ínfalo Suave, ou Ínfalo Expirado***

No início suave a passagem do fluxo de ar através da glote acontece antes do início da produção do som. É com o ar já a passar entre si que as pregas vocais se aproximam da zona média para produzir o som (Miller, 1986).

Nesta situação "(...) the vocal folds are adducted to the paramedian line without firm closure of the glottis"<sup>53</sup> (Luchsinger & Arnold, citado em Miller, 1986, p. 3) e a laringoscopia mostra um triângulo aberto na base da comissura posterior: o chamado triângulo do sussuro. O som começa com um sopro suave e a seguir as pregas começam a vibrar gradualmente, até obter o som completo.

No espectrograma vê-se uma faixa vertical esbatida que corresponde ao ruído da turbulência do ar e que dura cerca de 36 ms; de seguida inicia-se a fonação estabilizando primeiro a fundamental e só depois se obtém o padrão harmónico completo. É um processo que consome parte do tempo de fonação da vogal com custos para a ressonância do som (Nair, 1999).

Nem o início duro nem o início expirado devem ser utilizados como

---

<sup>53</sup> "(...) as pregas vocais são aduzidas até à linha média sem um fecho firme da glote (...)". (Trad. do A.)

práticas de uso frequente pois ambos são potencialmente perigosos por serem fisiologicamente menos eficientes.

## **APLICAÇÃO DO INÍCIO EXPIRADO**

O início expirado resolve os problemas de excesso de tensão nas pregas vocais antes e durante a fonação, na voz falada e na voz cantada, quando o início glótico é exagerado. Quando o início do som é pressionado a tensão permanece durante toda a frase. Nestes casos o excesso de ar e a pressão sub-glótica reduzida, usados temporariamente, corrigem a fonação tensa (Miller, 1986).

### ***Infole Equilibrado, ou Coordenado***

O início equilibrado resulta da correcta afinação pré-fonatória da musculatura laríngea, que acontece com grande rapidez antes do início e após cada respiração entre as frases, coordenada com um controle fino da pressão subglótica (Miller, 1986).

Segundo Wyke: "This *prephonatory tuning* of the laryngeal musculature (...) is the principal voluntary contribution to the control of the larynx during speech and singing (...)"<sup>54</sup> (Wyke, citado em Miller, 1986, p. 4).

O mesmo autor continua:

This prephonatory tuning process involves not only the intrinsic laryngeal muscles, but also the intercostal and abdominal muscles and the external laryngeal muscles (...) as well as the middle ear (...) and the oropharyngeal musculature (...) and is set in train immediately after each voluntary inter-phrase inspiration.<sup>55</sup> (Wyke, citado em Miller, 1986, p. 4)

A afinação pré-fonatória está presente em cada início equilibrado do som e a glote forma uma fenda estreita antes da fonação. Esta fenda

---

<sup>54</sup> "Esta *afinação pré-fonatória* da musculatura laríngea (...) é a principal contribuição voluntária para o controle da laringe durante a fala e durante o canto (...)." (*Trad. do A.*)

<sup>55</sup> "Este processo de afinação pré-fonatória envolve não apenas os músculos laríngeos intrínsecos, mas também os músculos intercostais e os abdominais, e os músculos laríngeos externos (...) assim como o ouvido médio (...) e a musculatura orofaríngea (...) e é despoletado imediatamente após cada respiração voluntária entre frases." (*Trad. do A.*)

impede a acumulação da pressão subglótica elevada que origina o início glótico. O início coordenado ocorre apenas quando a glote foi bem aberta na inspiração anterior, sendo seguida por uma adução rápida e precisa (Miller, 1986).

O início do som deve processar-se pela seguinte ordem: 1) inspiração abdominal; 2) colocação dos articuladores na posição em que se deseja iniciar o som e adução das pregas vocais; 3) activação da vibração das pregas vocais com o fluxo controlado de ar. Estes passos deverão ser quase simultâneos e após a consciencialização do processo e da sua correcta execução, deve passar a ser automático. O espectrograma deste início de som apresenta um padrão harmónico completo desde o início, podendo também apresentar vibrato se não existir tensão na musculatura laríngea (Nair, 1999).

Quando o início do som é bem executado, a frase musical tem um excelente ponto de partida. A afinação pré-fonatória dos músculos laríngeos e um controle fino da pressão subglótica e do fluxo de ar providencia a base para um desempenho vocal correcto (Miller, 1986).

## **BENEFÍCIOS DO INÍCIO EQUILIBRADO**

O início equilibrado resulta do adequado equilíbrio dinâmico da musculatura envolvida e da adequada gestão do fluxo de ar. Este processo permite que a emissão vocal seja fisiologicamente eficiente e saudável (Miller, 1986).

Exercícios recomendados para o início do som:

- Miller, 1986, p. 5, 11 e 12.
- Peckham, 2000, p. 39 e 64.

## **Staccato e Início do Som**

O staccato exige uma alternância rápida entre a adução e a abdução das pregas vocais com uma aproximação firme, não devendo existir nem excesso de ar (sussurro) nem excesso de pressão subglótica (golpe de

glote). O início do som antes de cada nota em staccato tem de ser bem controlado, efectuado com o mínimo possível de pressão e mantendo a flexibilidade. A execução do staccato, principalmente quando é rápido, nunca deve eliminar o vibrato; caso contrário o som poderá ficar liso e empobrecido. Mesmo que não se ouça, a possibilidade do vibrato deve permanecer no som Miller (1986).

Nos casos em que a vibração é demasiado rápida ou demasiado lenta, recomendam-se os seguintes exercícios:

- Vibração demasiado lenta: Miller, 1986, p.189.
- Voz lisa: Miller, 1986, p. 191 e Peckham, 2000, p. 111.

Exercícios recomendados para o staccato:

- Miller, 1986, p. 13-17.

## **Finalização do Som**

A finalização correcta do som é também um importante factor técnico pois a sua qualidade influenciará a qualidade do início de som seguinte. Em geral, o tipo de início do som determinará uma finalização do mesmo género (Miller, 1986).

Os problemas da finalização do som são geralmente o reverso dos problemas do início do som. É importante não abandonar a postura muscular do canto até ter concluído totalmente o som para não existir um *colapso da ressonância*. Este problema acontece quando o cantor começa a relaxar os articuladores antes de finalizar a frase, quando relaxa o apoio e se dá uma quebra na pressão do fluxo do ar, ou uma combinação das duas situações (Nair, 1999).

## **Finalização Suaevo ou Expirada**

A glote é gradualmente aberta antes que a pressão subglótica termine. Consequentemente o som tornar-se-á soprado e poderá prejudicar, não apenas a última nota, mas todo o final da frase. O espectrograma denunciará o momento em que a glote começa a abrir através do

desaparecimento do vibrato, e o ponto em que deixa de haver vibração e permanece apenas a turbulência do ar (Nair, 1999).

Uma das causas mais frequentes deste problema é a coordenação respiratória ser deficiente ao longo da frase, sendo visível o colapso do mecanismo respiratório através da alteração da postura do tronco. Isto fará com que o início seguinte seja muito provavelmente ineficaz (Miller, 1986).

### ***Finalização Dura***

A finalização dura, ou fecho glótico, provocará uma espécie de grunhido resultante da tentativa de soltar as pregas vocais demasiado tensas. Se não houver um reajuste muito rápido, o início seguinte será também duro, pois será difícil descontraír rapidamente uma estrutura tensa. Como recurso expressivo é útil e desejável em momentos de grande intensidade dramática, mas o seu uso excessivo é vocal e auditivamente cansativo (Miller, 1986).

O espectrograma mostrará primeiro uma perturbação no vibrato à medida que a glote vai encerrando e depois uma lista escura vertical criada pelo ruído do fecho brusco das pregas vocais (Nair, 1999).

### ***Finalização Equilibrada***

Na finalização equilibrada basta parar a saída do ar para finalizar o som pois nem a glote fecha bruscamente, nem tão pouco deixa o ar continuar a sair (Miller, 1986).

Se a posição dos articuladores e a pressão subglótica forem mantidos até *depois* de cessar a vibração das pregas vocais, o espectrograma manterá todas características do sinal acústico pleno terminará numa linha vertical bem definida (Nair, 1999).

A capacidade de executar o início e a finalização do som equilibrados permite ao cantor atingir liberdade no canto sustentado e na agilidade (Miller, 1986).

## Apoio da Voz

O apoio da voz, como definido por Nair consiste em: "(...) controlled delivery of pressurized subglottal airflow to the vocal folds during singing"<sup>56</sup> (2007, p. 162). Para esse efeito é principalmente utilizada a musculatura da metade inferior do corpo. Os níveis de pressão subglótica utilizados na voz cantada são muito superiores aos utilizados na fala corrente.

Nair define os cinco componentes críticos do *SRS* (*singer's respiration and support*) que têm de ser trabalhados para serem adquiridos pelos cantores, por serem diferentes da respiração normal (Nair, 2007):

- o SRS não utiliza os músculos intercostais para executar a respiração;
- o SRS utiliza principalmente os músculos abdominais para executar a respiração, como uma bomba bidireccional;
- o SRS utiliza o diafragma como mecanismo de controle da energia com que o fluxo de ar é comprimido pela musculatura da zona abdominal durante a fonação;
- o SRS utiliza o esterno elevado e conseqüente expansão da caixa torácica para libertar a zona abdominal;
- o SRS promove uma maior abertura das vias respiratórias antes da inspiração para permitir a entrada de grandes volumes de ar, e deixa o sistema aberto e posicionado durante a fonação.

Perceptualmente, o apoio da voz é uma sensação que os cantores têm (Sonninen et al., 2004). Nadoleczny (citado em Sonninen et al., 2004) define o apoio como uma sensação provocada pelos músculos e pelos receptores de pressão durante a expiração. A definição de apoio apresentada por Sonninen et al. traduz a complexidade e a delicadeza do processo:

"(...) support should be a dynamic phenomenon requiring varying and correctly timed, well-coordinated contraction of the respiratory and

---

<sup>56</sup> "(...) fornecimento controlado de fluxo de ar subglótico pressurizado às pregas vocais durante o canto". (*Trad. do A.*)

phonatory muscles to control subglottic pressure adequately. (...) The inertia of the air column of the vocal tract, which can be controlled by widening and narrowing the vocal tract, might also play a role in the delicate control of voice production during singing and contribute to the singer's subjective sensations of support."<sup>57</sup> (Sonninen et al., 2004, p. 236)

Num anterior estudo de Sonninen et al. de 1993 (citado em Sonninen, 2004) verificou-se que numa voz apoiada o MPT (*maximum phonation time*) é mais longo, a laringe encontra-se mais baixa, a pressão subglótica é superior, o fecho glótico é mais rápido e existe maior distância entre o primeiro formante e a fundamental.

Exercícios introdutórios ao desenvolvimento do apoio:

- Nair, 2007, p. 164-166.

### ***Gestão da Respiração no Canto***

Segundo Björkner "The respiratory system is a compressor-like system, controlling breathing and phonation"<sup>58</sup> (2006, p.6).

Na respiração corrente a inspiração é ligeiramente mais curta do que a expiração, mas no canto estas proporções são muito alteradas: a inspiração é muito mais curta e a duração da expiração é prolongada através do aumento da actividade dos músculos torácicos e abdominais. Esta alteração de proporções exige a utilização de uma coordenação das fases do ciclo respiratório diferente da coordenação que é utilizada na fala (Miller, 1986; Nair, 2007).

O controle reflexo da respiração funciona da seguinte maneira: quando o pulmão está expandido pela inspiração é despoletado um efeito inibidor na

---

<sup>57</sup> "(...) o apoio deveria ser um fenómeno dinâmico requerendo uma bem coordenada, variável e correctamente programada, contracção dos músculos fonatórios e respiratórios para controlar adequadamente a pressão subglótica. (...) A inércia da coluna de ar dentro do tracto vocal, que pode ser controlada pelo alargamento ou pelo estreitamento do tracto vocal, também poderá desempenhar um papel no delicado controle da produção da voz durante o canto e contribuir para as sensações subjectivas de suporte dos cantores.

<sup>58</sup> "O sistema respiratório é um sistema tipo compressor, controlando a respiração e a fonação." (Trad. do A.)

inspiração que promove a expiração, e este esforço é tanto maior quanto maior for a expansão. Portanto, encher os pulmões de ar induzirá um maior rácio de expiração, o que implica que quem faz uma respiração suficiente e apenas substitui o ar que foi usado, terá um fluxo de ar mais longo do que aquele que enche os pulmões com ar até ao limite. Mesmo no caso de uma frase longa os reflexos expiratórios estarão melhor controlados se o cantor evitar uma expansão exagerada. A prática da respiração parcial, não enchendo os pulmões de ar até ao limite máximo, é tão essencial para a técnica de canto lírico como a capacidade de fazer uma inspiração completa. A respiração clavicular transmite a sensação de que os pulmões estão cheios de ar, mas o que está de facto a acontecer é uma grande tensão muscular para elevar as costelas e as clavículas e não a expansão pulmonar que o cantor pensa obter. Essa tensão muscular facilmente se propaga ao pescoço, laringe e mandíbula transformando o canto numa tarefa difícil. Para evitar a respiração clavicular, o peito e o esterno devem estar moderadamente altos de modo a que os músculos do tronco possam mover-se para fora. Não é necessário expandir os peitorais com a inspiração pois já estão colocados relativamente alto e não precisam de estender mais (Mliler, 1986).

No início a respiração abdominal correcta poderá parecer incompleta ao cantor inexperiente mas o trabalho sistemático resolverá a situação. A inspiração deve ser silenciosa, seja através do nariz seja através da boca. O ruído é sinal de resistência à passagem do ar inspirado, ou seja, de constrição e deve ser evitado (Mliler, 1986).

O volume de ar a inspirar deve ser apenas o necessário para a tarefa, pois o canto lírico não exige uma estratégia uniforme de respiração (Thomasson & Sundberg, 1999), mas sim uma adaptação a cada situação específica. Os cantores líricos utilizam uma maior percentagem da sua capacidade vital. Existem diferenças entre géneros pois as cantoras líricas utilizam 40% a 50% da sua capacidade vital enquanto que os cantores utilizam apenas 20% a 30% (Thomasson & Sundberg, 1997).

Exercícios recomendados para a consciencialização da respiração:

- Nair, 2007, p. 113, 118, 121, 126 e 128.
- Miller, 1986, p. 29-31 e 2004, pp. 6-7.
- Peckham, 2000, p. 31-33.

Exercícios recomendados para a gestão da respiração no canto:

- Nair, 2007, p. 129-131, 141-143, 145, 149-150, 154-155 e 158-161.
- Miller, 1986, p. 32-33 e 35-37.
- Peckham, 2000, p. 33-34.

### ***Pressão Subglótica e Actividade Glótica***

Após a inspiração abdominal a expiração é retardada através de uma coordenação adquirida dos músculos do tronco e da laringe (Miller, 1986). Para sustentar um som de volume e frequência constantes a pressão subglótica tem de aumentar ao longo do tempo, enquanto que a tensão das pregas vocais deve diminuir a fim de manter a frequência constante (Agostini, citado em Miller, 1986).

Um dos pontos fundamentais da técnica do canto lírico consiste na aprendizagem da coordenação do equilíbrio dinâmico entre o fluxo do ar (pressão subglótica) e a resistência oposta pelas pregas vocais (actividade glótica), que depende da cooperação entre os músculos da laringe, da parede torácica, da parede abdominal e do diafragma (Miller, 1996).

A propósito da calibração do equilíbrio dinâmico acima referido, Sundberg (1992) comprovou que uma pressão subglótica mais elevada altera o pitch, elevando-o, e concluiu que um erro no valor da pressão subglótica pode provocar um erro na afinação. O ajuste da pressão é realizado nota a nota e exige um controle rigoroso da variação da pressão. No staccato o ajuste ainda é mais difícil porque as pregas vocais têm de abrir a glote durante o silêncio e para não desperdiçar ar, a pressão subglótica tem de descer a zero e depois ser rapidamente elevada para o valor correcto para a nota seguinte; um erro na pressão produzirá uma desafinação. Nas notas agudas e intensas, cuja pressão é mais elevada, o controle é ainda mais difícil.

## ***Técnicas do Appoggio***

Segundo Miller, *appoggio* não significa apenas a gestão da respiração pois envolve também o conceito de ressonância; a escola italiana do *bel canto* não separava a fonte de energia da fonação da ressonância. A técnica do *appoggio* tem como objectivo combinar e equilibrar os músculos e órgãos do tronco e do pescoço, controlando as suas relações com os ressoadores supraglóticos, de modo que nenhuma função exagerada de nenhum deles perturbe o todo (Miller, 1986).

A técnica do *appoggio* requer a manutenção de uma posição moderadamente elevada do esterno que deve ser mantida durante todo o ciclo respiratório. Os ombros devem estar relaxados, as zonas epigástrica e umbilical devem estar estáveis de modo proporcionar uma sensação de equilíbrio muscular. Na inspiração as zonas epigástrica e umbilical movem-se um pouco para fora mas o principal movimento ocorre nos planos laterais, entre a décima costela e a crista do íliaco. Se o reflexo não for contrariado, após a expansão inicial iniciar-se-á o movimento abdominal de recuo elástico. A velocidade da expiração é retardada, para sustentar o som, através da utilização da acção dos músculos inspiratórios durante a expiração, de maneira a controlar o fluxo do ar e a forma dos ressoadores, possibilitando a emissão estável da voz. Esta oposição de forças (diafragma contra abdominais) é o que permite controlar a energia com que o fluxo de ar é expelido e foi denominada pelos mestres italianos do *bel canto* por *lotta vocale*<sup>59</sup> (Miller, 1986). Se for necessária uma pressão subglótica elevada para volumes intensos o diafragma exercerá uma oposição fraca, se pelo contrário for necessária uma pressão subglótica muito mais baixa, o diafragma exercerá uma oposição mais forte ao movimento expiratório (Nair, 2007).

A oposição à expiração provoca a sensação interna de pressão de compensação na zona do umbigo, nos flancos e na zona inferior das costas. Durante a inspiração as sensações na zona peitoral são fracas ou

---

<sup>59</sup> Luta vocal. (Trad. do A.)

inexistentes porque as sensações dos músculos abdominais e dorsais, maiores e mais poderosos se sobrepõem (Miller, 1986).

Durante o canto o tronco permanece estável mas na conclusão de uma frase longa observar-se-á sempre algum movimento abdominal para dentro. O baixo abdómen não deve ser distendido havendo no entanto uma sensação de ligação muscular do esterno ao pélvis. A postura do cantor deve ser mantida durante toda a emissão vocal; as alterações da postura devem ser limitadas ao mínimo imprescindível mas sempre com o cuidado de evitar qualquer rigidez postural (Miller, 1986).

É importante salientar que pressionar para fora o baixo abdómen ou pressionar para dentro na zona púbica para apoiar a voz, *não fazem parte da técnica do appoggio* (Miller, 1986).

### **Controle do Ciclo Respiratório**

A técnica vocal correcta depende da boa prática de *gestão da respiração* e não das dimensões do órgão respiratório, do tempo que o cantor consegue reter a respiração ou da sua capacidade pulmonar. Qualquer acção que provoque um aumento desnecessário de tensão muscular pode despoletar forças de bloqueio e perda de flexibilidade. Por isso não é prudente solicitar a um aluno que apoie mais a voz pois resulta habitualmente num acréscimo de tensão, inibindo a liberdade do controlo da respiração. A tensão não é apoio: maior resistência muscular não produz melhor gestão do ar. Em vez disso, a gestão da respiração, ou seja, o *controlo do ritmo do ciclo respiratório*, é muito mais eficiente que a tensão muscular e pode ser aprendido com exercícios apropriados. Para o canto são necessárias uma boa condição física e uma coordenação eficaz, mas a boa capacidade e a eficiente gestão respiratórias são mais determinadas pela habilidade do que pelo aumento do tamanho dos órgãos e músculos.

Exercícios recomendados para o apoio:

- Nair, 2007, p. 166-167
- Miller, 1986, p. 35-37 e 173-176.
- Miller, 2004, p. 233.

## Agilidade

As passagens rápidas de virtuosismo utilizam o mesmo mecanismo de controle da pressão subglótica que realiza o início coordenado, o staccato e o sostenuto no canto, e todos são executados pelos mesmos grupos musculares (Miller, 1986). Estas acções necessitam da actividade muscular pré-fonatória, designada por MAP (*muscle action potential*):

With both staccato and legato articulation, muscle activity is seen preceeding the onset of the voice. MAP phasic activity is evident (...) in the following instances: 1) in staccato exercises at high pitch and high intensity; 2) in rapid legato and agility exercises for all types of voices executed in three dynamic levels; and 3) in air depletion at the end of a phrase.<sup>60</sup> (Astracillo, Blatt, Hoppel & Martinez, citados em Miller, 1986, p. 40)

O equilíbrio muscular dinâmico é determinado pela colaboração dos músculos do tronco, consistindo em movimentos alternados de contracção e relaxamento a um ritmo rápido e correspondentes ajustamentos flexíveis dos músculos e tecidos da laringe. Deste modo a força e a flexibilidade são equilibrados. Todos os cantores, seja qual for a categoria da sua voz, devem praticar diariamente exercícios para a agilidade pois todas as vozes necessitam dos benefícios técnicos dessa prática. Parte importante da técnica do canto, o *appoggio*, consiste em atrasar a velocidade da expiração, mas a rigidez muscular prejudica essa acção retardadora. Só com flexibilidade é possível realizar eficientemente a mudança rápida entre a tensão e a relaxação musculares necessárias ao processo (Miller, 1986).

A agilidade tem de estar sempre presente no canto mesmo quando é lento e sustentado. Principalmente quando a tessitura é aguda e a dinâmica é intensa existe o risco de fixar um nível de energia porque nesses momentos a total energia física do cantor é solicitada para a performance e

---

<sup>60</sup> "Tanto na articulação do staccato como do legato se observa actividade muscular a preceder o início do som. A actividade fásica de MAP é evidente (...) nas seguintes situações: 1) em exercícios em staccato numa frequência e intensidades elevadas; 2) em exercícios de legato rápido e de agilidade para todos os tipos de vozes executados em três níveis dinâmicos; e 3) no esgotar do ar no fim de uma frase." (*Trad. do A.*)

tais passagens comportam o risco de introduzir tensão e fadiga vocal. O único meio de produzir um poderoso e expressivo arrebatamento vocal e ainda permanecer livre é através da agilidade. Nestas situações cada cantor terá as suas sensações individuais e subjectivas mas existem traços comuns: a respiração é fácil, o antagonismo muscular abdominal (*appoggio*) é sentido firme mas dúctil e a intensidade e a energia não são fixas. As passagens virtuosísticas rápidas devem despoletar uma sensação que se assemelha à do início do staccato rápido, mas incorporado no legato articulado (Miller, 1986).

Deve sempre evitar-se a expiração [ha-ha-ha] nas passagens em legato para articular notas em movimento e também a substituição do som ressonante da voz por um timbre oscilante. Nas passagens rápidas devem ser mantidas todas as características tímbricas da voz plena tal como se ouvem nas passagens sustentadas.

Exercícios recomendados para a agilidade:

- Miller, 1986, p. 42-47.
- Peckham, 2000, p. 84-85 e 111-114

## **Ressonância**

Um ressoador vibra em simpatia com a energia sonora produzida por uma fonte sonora e situa-se entre a fonte sonora e o meio de difusão do som. Um ressoador não comunica energia à atmosfera como uma fonte sonora, mas reage ao som, vibrando com ele. Neste processo altera o som comunicando ao sinal radiado as suas propriedades acústicas. O ressoador humano é único na sua capacidade de variar a forma em inúmeras combinações (Nair, 1999, 2007).

Todas as vozes necessitam simultaneamente de um determinado grau de ressonância oral e de ressonância faríngea, características sem as quais a voz não terá suficiente qualidade (Pereira, 2007; Titze 1994). É o tracto vocal que filtra acusticamente o som produzido na laringe.

Minifie, Hixon, & Williams (citado em Miller, 1986) demonstraram que a

forma e o tamanho do tracto vocal determinam a natureza das suas propriedades filtrantes, ou seja, consoante as configurações que o tracto vocal assumir umas frequências serão amortecidas, outras serão reforçadas e outras ficarão inalteradas.

O mecanismo articulatorio também influencia o sistema ressoador ao influenciar a forma desse filtro (Miller, 1986).

Baer, Bell-berti e Rubin (1978) concluíram que, embora existam princípios acústicos básicos que se aplicam tanto à fala como ao canto, este último envolve padrões diferentes de controlo sobre a fonte e o filtro. Os princípios acústicos comuns à fala e ao canto são os seguintes:

1) [M]ovements of the articulators affect tube or cavity dimensions in the vocal tract; 2) these shapes affect the resonances (that is, the filter function) of the vocal tract; 3) this change in the filter function affects what we hear.<sup>61</sup> (Baer et al., citado em Miller, 1986, p. 48)

Nair aponta sete diferenças estruturais para justificar a sua afirmação de que falar e cantar não são processos idênticos (2007):

- As vogais e algumas consoantes são quase sempre sustentadas durante mais tempo no canto, devido à duração das notas e ao andamento da música.
- Todos os fonemas, principalmente as vogais, são executados com mais ressonância no canto, devido ao trabalho de desenvolvimento de ressonância e ao cuidado colocado na emissão do som.
- Os fonemas individuais são quase sempre mais puros e mais consistentes no canto pois existe mais tempo para os executar. A postura fonatória é mantida durante mais tempo, para além da atenção prestada à dicção.
- As transições entre fonemas são executadas com mais rigor no canto, de forma mais rápida e com maior precisão.

---

<sup>61</sup> "1) [M]ovimentos dos articuladores afectam as dimensões do tubo ou das cavidades, dentro do tracto vocal; 2) estas formas afectam as ressonâncias (ou seja, a função de filtragem) do tracto vocal; 3) esta mudança da função de filtragem afecta o que ouvimos." (*Trad. do A.*).

- Os sons cantados são geralmente executados com um volume mais elevado no canto.
- A tessitura utilizada no canto é muito mais extensa do que a utilizada na fala.
- O ritmo dos fonemas cantados é determinado pela partitura musical.

Daqui se pode concluir que a voz cantada evidencia maior ressonância, maior precisão na actividade dos articuladores e maior pureza no som dos fonemas. O timbre da voz pode ser controlado através da combinação das cavidades de ressonância, também designada por acoplamento dos ressoadores. O tracto vocal responde às exigências de articulação colocadas pelas vogais e pelas consoantes (Miller, 1986).

Exercícios de consciencialização da alteração do tracto vocal recomendados:

- Nair, 1999, p. 42.
- Nair, 2007, p. 179.

Exercícios recomendados para desenvolver a ressonância:

- Peckham, 2000, p. 47.
- Miller, 1986, p. 62-63.

### ***A Percepção do Timbre pelo Cantor***

É frequente descrever o timbre vocal através da cor, a *cor do som*, descrevendo-o como claro ou escuro, brilhante ou baço, cinzento ou branco. Helmholtz defendia que se um fá sustenido fosse elevado vinte oitavas teria a frequência da cor vermelha. Os adjectivos relativos ao som são habitualmente utilizados para descrever o timbre percebido ou a perceber (Pereira, 2007).

As ondas sonoras resultantes da vibração das pregas vocais passam através do palato mole, do palato duro e das partes moles da boca e da faringe para os ossos do crânio. Esse som também entra na trompa de Eustáquio e faz com que o som ouvido pelo cantor não seja o mesmo que é

ouvido pelo público: por isso os cantores estranham muitas vezes o som da sua própria voz quando a ouvem em gravações. A diferença de tempo entre a audição externa, propagada através do ar e captada pelo pavilhão da orelha, e a audição interna, resultante do fenómeno de condução atrás descrito, não é significativa mas o timbre é alterado. O facto de a sensação interna provocada pela vibração do som ser transmitida da nasofaringe, da orofaringe e da boca às zonas superiores da cabeça é importante pois essa sensação tem sido muitas vezes confundida com a ressonância da voz (Miller, 1986).

As sensações experimentadas pelos cantores estão relacionadas com posturas específicas do tracto vocal. Em 1960 Von Békésy (p.187) demonstrou que a audição da própria voz através da condução óssea é da mesma magnitude da audição através da condução do ar. As vibrações do crânio são causadas pela vibração das pregas vocais e pela pressão do som na boca. Von Békésy concluiu ainda que, perceptivamente, a pressão do som na cavidade oral produz aproximadamente a mesma quantidade de volume sonoro que a vibração das pregas vocais (citado em Miller, 1986).

O timbre do som da voz de um cantor varia com o tipo de emissão do som e as diferenças no timbre da voz têm localizações correspondentes na sensação de ressonância, como por exemplo, as sensações de ressonância no esterno com a emissão de notas graves ou as sensações de ressonância na cabeça, com a emissão de sons agudos (Miller, 1986).

As dimensões relativas dos ressoadores do tracto vocal mudam constantemente devido aos ajustes para a articulação das palavras. Por isso, torna-se mais importante a capacidade de ajuste flexível do ressoador do que a sua dimensão absoluta e não há vantagem em focalizar a atenção apenas numa zona específica, porque o ar vibra em todo o tracto vocal e não apenas em cada uma das suas partes. O timbre vocal é determinado pelo modo de acoplamento dos ressoadores e pelas acções de modificação das outras partes do aparelho vocal (Miller, 1986; Nair, 2007).

## **Abertura Faríngea (Gola Aberta)**

A importância da técnica de abertura faríngea, ou *gola aberta* (garganta aberta), é um dos raros aspectos sobre o qual todos os pedagogos estão de acordo. Embora possam existir algumas diferenças na terminologia para descrever a técnica, existe consistência nas instruções para a efectuar e na qualidade de som obtida. Os pedagogos ensinam o controle consciente da abertura faríngea usando os exemplos do riso, do soluço ou da inalação de um perfume. O objectivo desta técnica é maximizar o espaço na faringe através da abdução das pregas ventriculares (Mitchel, 2006).

O som obtido é descrito como livre, quente e redondo: relativamente à aplicação desta técnica os seus resultados são descritos como produzindo equilíbrio, coordenação, uniformidade e consistência. Alguns cantores também referiram que ajuda a reduzir a tensão (Mitchel, 2006).

Algumas escolas de canto defendem uma prática da *posição do bocejo* como forma de obter esta abertura mas trata-se de uma prática errada. A exagerada distensão obtida é contraproducente pois desenvolve uma grande tensão muscular na garganta. Essa tensão pode ser sentida externamente colocando os dedos abaixo do maxilar entre o queixo e a laringe. É muitas vezes defendido que se deve utilizar apenas o início do bocejo mas, uma vez iniciado, trata-se de um reflexo difícil de controlar e que quase sempre despoleta tensão muscular desnecessária. Está ainda associado a estados de cansaço e aborrecimento, muito longe da postura tónica e energizada que é adequada ao canto. Além disso, por muito leve ou discreto que um bocejo possa ser, resultará sempre numa distorsão audível do timbre. Embora hajam escolas que defendem um som muito escuro, é uma escolha do domínio estético e cultural, sem fundamento na eficiência funcional da voz (Miller, 1986).

O som que corresponde ao termo *gola aberta* obtém-se quando se inspira profundamente pelo nariz, originando uma sensação agradável de abertura na nasofaringe, na orofaringe, e vestigialmente na laringofaringe. A posição da língua e do o maxilar mantêm-se, a laringe está moderadamente baixa e o palato está flexivelmente elevado. As relações entre os

ressoadores mudaram mas nenhum dos ressoadores principais, boca ou faringe, se sobrepôs ao outro no acoplamento e o canal de ligação entre os ressoadores está aberto e livre. Com este mecanismo é possível obter uma posição dos ressoadores que é sentida como aberta, mas sem a tensão muscular que ocorre com a posição do bocejo nem a respectiva distorsão do som. O processo e as sensações são semelhantes, quer se respire através do nariz quer através da boca, e este dado é importante pois muitas vezes os cantores não têm tempo de inspirar pelo nariz (Miller, 1986).

### ***Colocação da Voz (Impostazione della Voce)***

A *colocação* da voz refere-se tradicionalmente à localização das sensações que os cantores procuram encontrar para obter uma boa ressonância. Na realidade a voz não é colocada em sítios específicos, mas sim são modificados os acoplamentos dos ressoadores. Como as sensações de vibração variam de pessoa para pessoa também nem sempre é útil falar dessas sensações. É fundamental compreender o mecanismo de acoplamento dos ressoadores no canto pois *impostazione* (impostação) não indica uma localização específica, mas antes expressa o conceito mais geral de ressonância no canto como resultado do appoggio. Tanto os factores da gestão da respiração como da ressonância estão incluídos na técnica do appoggio (Miller, 1986, 2004).

A impostação produz sensações distintas, reconhecíveis e *individuais*, do acoplamento dos ressoadores permitindo sensações em todas as partes do tracto vocal. O equilíbrio da ressonância (colocação) não recai nem sobre a faringe nem sobre a boca como ressoador principal, mas numa combinação dos dois. As sensações não se centram na garganta nem na face. A este respeito Miller afirma (1996, p. 61): “Resonator coupling becomes resonance balancing without functional or acoustic violation of any single part of the vocal tract.”<sup>62</sup>

Quando existe predominância de um ressoador sobre outro geram-se

---

<sup>62</sup> “O acoplamento dos ressoadores transforma-se em equilíbrio da ressonância sem violação de nenhuma parte particular do tracto vocal.” (*Trad. do A.*)

desequilíbrios audíveis e a técnica da impostação evita ambos, tanto a voz pesada e aborrecida, como a voz estridente e contundente (Miller, 1986).

Os exercícios recomendados para desenvolver a impostação são os mesmos já recomendados para a ressonância, na página 102.

### ***Fecho Velofaríngeo***

O mecanismo velofaríngeo é de extrema importância na ressonância da voz cantada. O seu funcionamento inclui variações individuais relevantes (Miller, 1986).

Zwitman & Ward enumeraram os factores que contribuem para o fecho faríngeo:

1) Lateral walls move medially and fuse, resulting in a purse-string closure as the velum touches the approximated section of the lateral walls. 2) Lateral walls almost approximate, with velum contacting the lateral walls and partly occluding the space between them. A small medial opening is observed in some cases. 3) Lateral walls move medially, filling the lateral gutters and fusing with the raised velum as it contacts with the posterior wall. 4) Lateral walls move slightly or not at all. Velum touches posterior wall at midline, and lateral openings are observed during phonation.<sup>63</sup> (citado em Miller, 1986, p.64)

Sundberg (1977) colocou a hipótese de que a cavidade nasal também desempenhasse um papel no canto das vogais que normalmente não são anasaladas: o som vocal apercebido pelo ouvinte como ressonante, mas não nasal, pode na realidade, incluir algum acoplamento nasofaríngeo.

A proporção de equilíbrio entre a ressonância oral e nasal pode depender do modo como as aberturas posteriores das cavidades nasais se relacionam com o tamanho da cavidade oral, e existirão sempre diferenças

---

<sup>63</sup> "1) As paredes laterais movem-se na direcção da secção média e aproximam-se resultando num fecho tipo bolsa, quando o palato toca as secções aproximadas da parede lateral. 2) As paredes laterais quase fecham em contacto com o palato, e ocludindo parcialmente o espaço entre elas. Observa-se uma pequena abertura medial em alguns casos. 3) As paredes laterais movem-se na secção média, enchendo as cavidades laterais e unindo-se com o palato elevado quando este contacta com a parede posterior. 4) As paredes laterais movem-se muito pouco ou mesmo nada. O palato toca a parede posterior a meio e observam-se aberturas laterais durante a fonação." (*Trad. do A.*)

individuais relativas aos meios mecânicos do fecho velofaríngeo (Miller, 1986).

A gola aperta e a impostazione implicam tipos específicos de actividade muscular na região velofaríngea. Os músculos levantador do palato, tensor do palato, o palatoglosso, o palatofaríngeo e o uvular (ver a Figura 45 na página 213) participam nessa acção (Miller, 1986).

O grau de ressonância na voz cantada está também relacionado com os ajustamentos feitos na região velofaríngea. O acoplamento nasofaríngeo pode ser induzido pelos vocalizos que usam consoantes nasais (ver a Figura 45 na página 213).

Exercícios recomendados para o acoplamento nasofaríngeo:

- Nair, 2007, p. 231
- Peckham, 2000, p. 83

## Vogais

As vogais são continuantes, ou fonemas produzidos sem impedimentos à passagem do ar (Nair, 1999).

O som vibrante das vogais é o que permite que a voz seja ouvida. Não há comunicação sem vogais, e acima de tudo não há canto sem vogais (Miller, 1986; Sá, 1997).

A comparação entre os dois formantes mais baixos de vogais faladas e cantadas demonstrou não existir grande diferença de  $F_1$ ; no entanto verificaram-se diferenças significativas entre as vogais faladas, anteriores e posteriores, e as mesmas vogais cantadas. Nas vogais cantadas anteriores  $F_2$  diminui claramente mas é geralmente mantido para as vogais cantadas posteriores. A subida da frequência comprime o espaço da vogal (Millhouse & Kenny, 2008).

## ***Postura das Vogais no Canto***

Durante a produção das vogais no canto os ajustamentos da língua, dos lábios, da mandíbula, do palato e dos ressoadores podem definir uma

posição fonética reconhecível. Esta será mais rigorosa durante o canto do que durante a fala devido à maior duração dos sons. Durante a fala os articuladores movem-se continuamente, não permitindo a existência de posturas precisas do tracto vocal (Miller, 1986).

No canto, a articulação clara e a dicção correcta requerem movimentos mais rigorosos do tracto vocal que podem ser registados pelos símbolos fonéticos. Embora as posturas das vogais no canto, representadas por símbolos fonéticos específicos, não sejam posturas estáticas ou fixas, tendem a assemelhar-se ao modelo de posturas descritas pelos foneticistas devido à duração dos sons. A vogal ideal transforma-se então num modelo realizável devido ao elevado grau de exactidão acústica na definição das vogais (Miller, 1986).

O som das vogais é contínuo, permitindo manter a configuração do tracto vocal e sustentar a fonação, se necessário, durante toda a fase expiratória do ciclo respiratório, como no canto. Não devem existir ruídos de fricção durante o som, ou serão indícios de uma produção deficiente. A tipologia das vogais depende dos seus formantes, os quais têm valores fixos para cada configuração específica do tracto vocal (Miller, 1986).

As principais alterações da configuração da cavidade oral são efectuadas através da mobilização da mandíbula, dos lábios e da língua (Nair, 2007).

O movimento vertical da língua passa por três posições principais: alta, média e baixa. Numa posição mais elevada, obtém-se mais espaço na cavidade faríngea pois a massa da língua aglomera-se na boca e sobe. Numa posição mais baixa a língua espalma-se mais na boca e recua, diminuindo o espaço faríngeo e aumentando um o espaço oral. O movimento longitudinal da língua provoca também alterações na relação entre os volumes oral e faríngeo. O deslocamento anterior da língua aumenta o espaço faríngeo e diminui o espaço oral, aumentando o brilho da vogal. O movimento de recuo da língua tem acção inversa, ou seja, aumenta o espaço oral e diminui o espaço faríngeo, criando um som mais escuro. Na movimentação da língua consideram-se três posições principais: anterior,

central (ou média) e posterior (Nair, 2007).

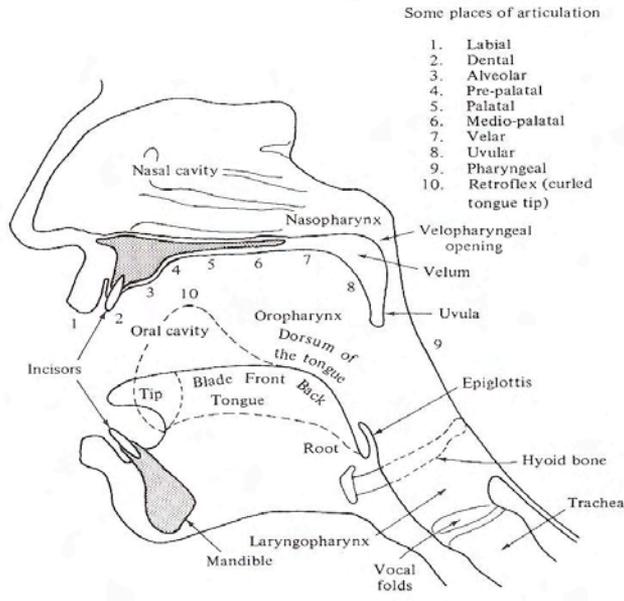


Figura 18: Articuladores das cavidades do tracto vocal (adaptado de Minifie et al. por Miller, 1986, p.53).

**Legenda da Figura 18**

Nasal cavity - cavidade nasal  
 Nasopharynx - nasofaringe  
 Oropharynx - orofaringe  
 Incisors - incisivos  
 Oral cavity - cavidade oral

Tip - ápex  
 Blade - lâmina  
 Front - frente  
 Back - trás  
 Root - raíz

Laryngopharynx - laringofaringe  
 Vocal folds - Pregas vocais  
 Velopharyngeal opening - passagem velofarígea  
 Velum - velo

Uvula - úvula  
 Epiglottis - epiglote  
 Hyoid bone - osso hióide  
 Trachea - traqueia

Some places of articulation - alguns locais de articulação

- 1. Labial - labial
- 2. Dental - dental
- 3. Alveolar - alveolar
- 4. Pre-palata - pré-palatal
- 5. Palatal - palatal
- 6. Medio-palatal - medio-palatal
- 7. Velar - velar
- 8. Uvular - uvular
- 9. Pharyngeal - faríngeo
- 10. Retroflex (curled tongue tip) - retroflexo (ponta da língua curva)

Minifie et al. identificaram os elementos físicos que produzem as vogais anteriores, as vogais centrais e as vogais posteriores:

If the major constriction of the airway during vowel production is the result of elevating the tongue tip and blade so that the point of vocal tract constriction occurs near the alveolar ridge, the vowel is called a front vowel. Included in this category are vowels [i, ɪ, e, ɛ, æ, a]. If the major constriction of the airway is between the dorsum of the tongue and the velum, or between the dorsum of the tongue and the posterior pharyngeal wall, the vowel is called a back vowel. Included in this category are vowels [u, U, o, ɔ, ɒ]. The remaining vowel sounds are produced with either no obvious points of vocal tract constriction, or with the major point of constriction occurring at the region of the hard palate. These sounds are called central vowels and include [ʌ, ə, ɜ, ɝ].<sup>64</sup> (Minifie et al., citado em Miller, 1986, pp. 50-51)

Nair considera ainda uma terceira dimensão e que envolve a capacidade da língua, graças à sua complexa musculatura, de executar variadíssimas curvaturas laterais, como por exemplo, a crição de um sulco longitudinal. Este sulco pode formar-se ao longo de toda a língua, ou apenas a partir do meio, para a frente ou para trás. Todas as vogais evidenciam algum grau desta curvatura (Nair, 2007).

### ***Postura Acústica de Descanso***

A postura acústica de descanso verifica-se quando o indivíduo está em repouso respirando calmamente:

- a língua está relaxada na boca, com a ponta e os lados da língua a tocar nos dentes inferiores.

---

<sup>64</sup> "Se a principal constrição da via aérea durante a produção da vogal é o resultado da elevação da ponta e da lâmina da língua, de modo que a constrição do tracto vocal ocorre próxima da arcada alveolar, a vogal é anterior. Incluídas nesta categoria estão as vogais [i, ɪ, e, ɛ, æ, a]. Se a principal constrição da via aérea é entre o dorso da língua e o palato, ou entre o dorso da língua e a parede posterior da faringe, a vogal é chamada posterior. Incluídas nesta categoria estão as vogais [u, U, o, ɔ, ɒ]. Os restantes sons de vogais são produzidos ou sem pontos óbvios de constrição no tracto vocal, ou com o principal ponto de constrição a ocorrer na região do palato duro. Estes sons são chamados vogais centrais e incluem [ʌ, ə, ɜ, ɝ]." (*Trad. do A.*)

- os dentes superiores e inferiores estão levemente afastados, quer os lábios estejam ou não separados.
- os maxilares estão separados, mesmo com a boca fechada pois o queixo obedece à lei da gravidade.
- o queixo não estará pendente e aberto a menos que conscientemente se baixe a mandíbula.

Esta é a posição central da língua e da mandíbula, base para o mecanismo da fala. É também a posição da vogal neutra [ʌ] (Miller, 1986).

### ***Posição da Boca nas Vogais Para o Canto***

A formação das vogais no canto é obtida através de ajustes rápidos do tracto vocal que lhes permitam assumir o seu padrão acústico específico, e por isso é fundamental uma boa mobilidade e flexibilidade. As posições fixas defendidas por algumas pedagogias para obter a estabilização acústica conduzem inevitavelmente à distorsão acústica das vogais. O equilíbrio dos factores de ressonância obtém-se melhor através da uniformidade tímbrica do que da uniformização da posição bucofaríngea (Miller, 1986).

Uma situação específica diz respeito às vogais nas frequências agudas, cuja fundamental é mais elevada do que o primeiro formante. Nesta situação a amplitude da fundamental não é reforçada pelo primeiro formante e o som resultante é fraco. Através do aumento da abertura da boca o cantor eleva a frequência do primeiro formante, aproximando-o da frequência da fundamental e reforçando-lhe o som. Com este mecanismo de afinação, existe um mínimo de variação no volume de nota para nota e de vogal para vogal (Miller, 1986).

Outro meio para elevar a frequência do primeiro formante é encurtando o tracto vocal. Sorrir, puxando os cantos da boca para trás, também permite obter esse efeito (Miller, 1986).

### ***Formantes das vogais***

Os formantes da voz (ver pág. 47), que correspondem a picos de energia acústica no espectro vocal, ajudam a caracterizar as vogais (Miller,

1986). Estas são percebidas e classificadas com base nos dois primeiros formantes (ver Figura 20). O terceiro não varia significativamente de vogal para vogal.

Em 1960 Kantner e West descreveram o modo como os padrões de ressonância produzem vogais reconhecíveis:

All vowels, per se, have resonance but each vowel has its own distinct pattern of resonance that is the result of the number, frequencies and energy distribution of the overtones that are present. It is by means of these differences in the overall patterns of resonance that we are able to hear and discriminate one vowel from another. These changing resonance patterns are produced by altering shape and size of the discharging orifice.<sup>65</sup> (Kantner & West, citado em Miller, 1986, p. 50)

A relação dos formantes com os articuladores e as várias estruturas do tracto vocal é a seguinte:

The frequencies of the first two formants, F1 and F2, determine the vowel quality, while the higher formants, F3, F4 and F5, rather influence voice quality. F1 is particularly sensitive to jaw opening, F2 to the position of the body of the tongue, and F3 to the position of the tip of the tongue. Formant frequencies do not generally vary with F0. On the other hand, they are affected by vocal tract length. For any given vowel, adult women tend to have higher formant frequencies than adult males.<sup>66</sup> (Fant, citado em Björkner, 2007, p.10).

A configuração do tracto vocal produz uma distribuição particular da energia acústica, tendo sido detectados dois formantes característicos para cada som de vogal (Luchsinger e Arnold, citado em Miller, 1986). São estes dois formantes que permitem a identificação das vogais (Nair, 2007).

---

<sup>65</sup> "Todas as vogais, por si, têm ressonância, mas cada vogal tem o seu padrão de ressonância distinto, resultante da quantidade, frequências e distribuição da energia dos harmónicos que estão presentes. É através destas diferenças nos padrões globais de ressonância que podemos ouvir e distinguir uma vogal de outra. Estas mudanças dos padrões de ressonância são produzidas pela alteração da forma e tamanho do orifício de saída." (*Trad. do A.*)

<sup>66</sup> "As frequências dos dois primeiros formantes, F1 e F2, determinam a qualidade da vogal, enquanto que os formantes mais elevados, F3, F4 e F5, influenciam a qualidade da voz. F1 é particularmente sensível à abertura da mandíbula, F2 à posição do corpo da língua, e F3 à posição do ápex da língua. As frequências dos formantes habitualmente não variam com F0. Por outro lado, são afectadas pelo comprimento do tracto vocal. Para uma dada vogal as mulheres adultas tendem a ter as frequências dos formantes mais elevadas do que os homens adultos." (*Trad. do A.*)

As frequências mudam um pouco com cada voz particular, mas para a mesma vogal os formantes respectivos apresentam características estáveis e reconhecíveis.

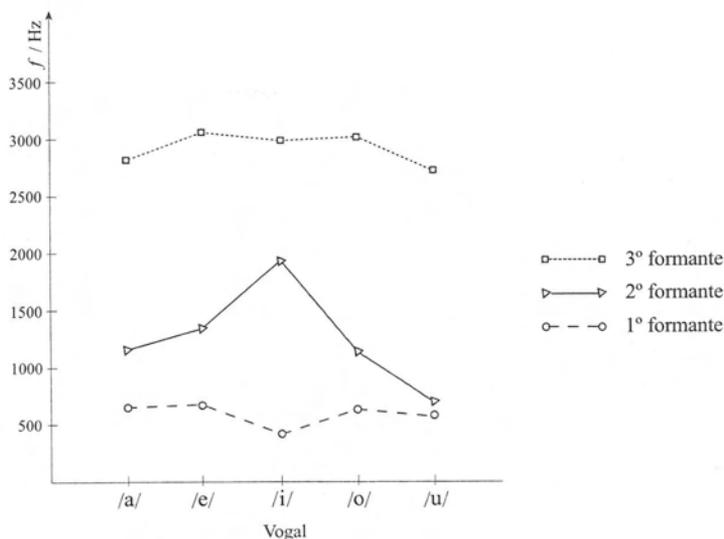


Figura 19: Frequências dos três primeiros formantes das vogais de um cantor (Henrique, 2002, p. 685).

Quando as cavidades de ressonância assumem a forma de uma vogal, a frequência é detectável mesmo sem fonação: com um sussurro alto é possível detectar o formante da vogal. Fazendo [i, e, a, o, u] resultará um padrão descendente. Qualquer que seja a frequência da fundamental de um som, os parciais harmônicos que correspondem a configurações específicas do tracto vocal identificam a vogal, ou seja, ouve-se sempre a mesma vogal caracterizada pelo seu espectro acústico típico seja qual for a frequência da nota (Miller, 1986). As configurações específicas do tracto vocal para as vogais, podem incluir a postura da curvatura posterior da língua no tracto vocal; o grau de constrição entre a língua e o palato; o comprimento da língua relativamente a certos pontos de constrição no tracto vocal; o grau de separação dos lábios; o arredondamento dos lábios; o afastamento do maxilar; a postura velo-faríngea; e constrições da língua que ocorrem nos sons [ə] e [ɜ]. Estas variáveis podem ser acompanhadas de outras variantes, como por exemplo, o grau de separação dos lábios ou o seu grau

de arredondamento relativamente às constricções da língua e do palato (Miller, 1986; Nair, 1999; 2007).

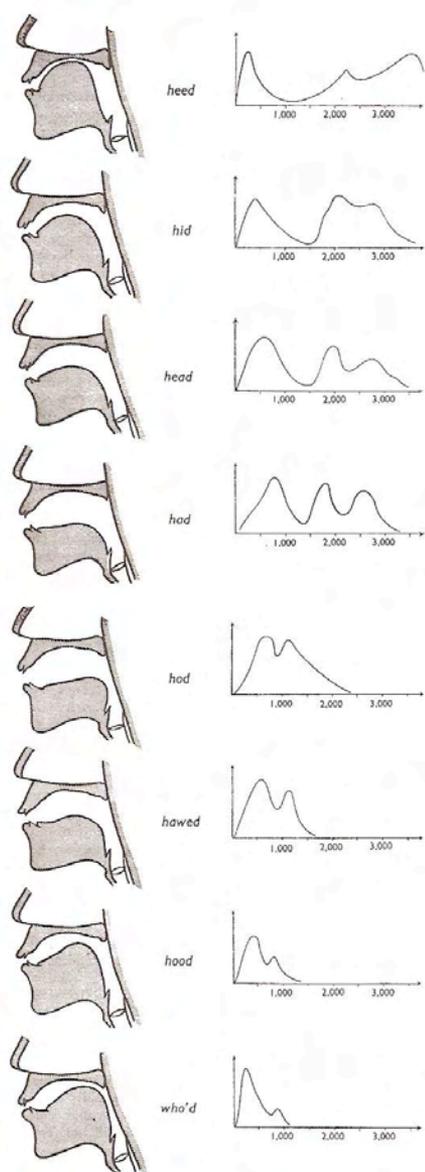


Figura 20: Configurações do tracto vocal e espectrogramas de vogais inglesas. (Ladefoged, em Miller, 1986, p.54).

Os parciais superiores das vogais necessitam de uma postura da língua mais elevada e anterior nas vogais anteriores do que nas vogais posteriores. As vogais anteriores necessitam de um canal mais estreito na zona anterior

da boca, criando mais espaço na faringe do que aquele que existe nas vogais posteriores. A elevação do palato, que contribui para a dimensão faríngea e comprimento global do tracto vocal, é mais alta nas vogais anteriores do que nas posteriores (Miller, 1986).

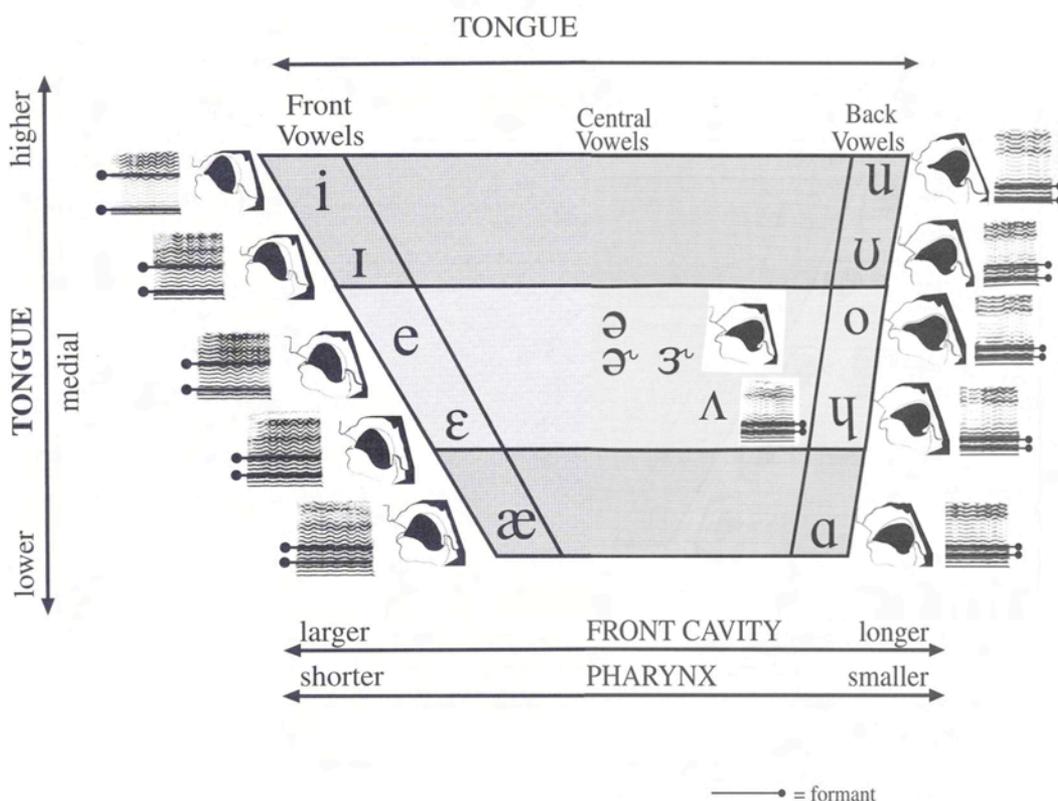


Figura 21: Quadrilátero das vogais (adaptado de Nair, 1999, p. 95-96).

### Legenda da Figura 21

Tongue - língua

Front vowels - vogais anteriores

Central vowels - vogais centrais

Back vowels - vogais posteriores

Higher - mais alto

Medial médio

Lower - mais baixo

Front cavity - cavidade frontal

Larger - mais largo

Longer - mais longo

Pharynx - faringe

Shorter - mais curto

Smaller - mais pequeno

Se a língua for sempre mantida baixa e achatada na cavidade oral apesar da vogal necessitar de uma posição elevada da língua, ou se a língua

for sempre mantida elevada quando deve estar baixa o resultado será a distorsão acústica da vogal (Miller, 1986). Por isso, as técnicas vocais que defendem posições fixas da língua durante a fonação provocarão necessariamente fenómenos de distorsão acústica das vogais e consequente dificuldade na inteligibilidade do texto

A *colocação* da voz pode ser melhor definida como um processo de *equilíbrio de ressonância*: embora cada vogal tenha os seus formantes distintos, muito do trabalho mecânico de uma voz bem produzida envolve a sintonia da vogal e do formante (Miller, 1986).

### ***Classificação das Vogais***

Na maioria dos casos a classificação das vogais e das consoantes é baseada em estudos de fonética, que se aplicam à voz falada. Como a voz cantada apresenta diferenças relativamente à voz falada, Nair defende uma reclassificação das consoantes, considerando algumas como semi-vogais. O grau de restrição à passagem do ar será um dos factores a avaliar nessa reclassificação (Nair, 2007).

As vogais da língua portuguesa podem ser classificadas segundo vários critérios. No que respeita ao papel desempenhado pelas cavidades oral e nasal as vogais classificam-se em (Guimarães, 2007; Henriques, 2002):

- orais - o som ressoa na boca e o acesso às passagens nasais está fechado;
- nasais - o som ressoa nas passagens nasais e o acesso à cavidade oral está fechado ou quase.

Relativamente ao ponto de articulação podem ser:

- palatais ou anteriores - em que a língua está elevada na zona do palato duro;
- centrais ou médias - em que a língua se encontra na posição de descanso;
- velares ou posteriores - em que a língua está elevada na zona do palato mole.

O timbre ou grau de abertura são determinados pela elevação do dorso da língua em direcção ao palato. Neste caso as vogais classificam-se em:

- abertas - são as que apresentam o maior grau de abertura à passagem do ar;
- semi-abertas - por vezes também são chamadas abertas;
- semi-fechadas - também chamadas médias;
- fechadas - são as que apresentam o menor grau de abertura à passagem do ar.

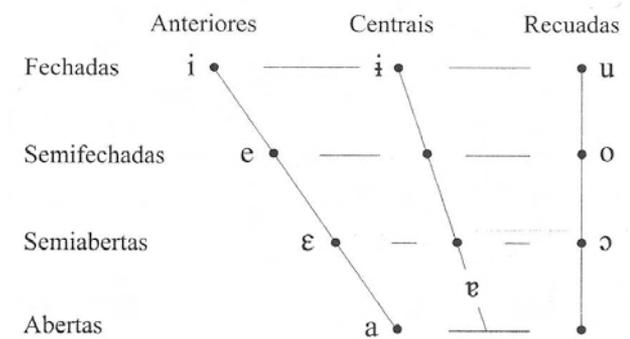


Figura 22: As vogais do português (Veloso, adaptado por Henrique, 2002, p. 705)

Quanto à intensidade, as vogais dividem-se em:

- tónicas - são mais acentuadas;
- átonas - não são acentuadas.

O grau de arredondamento dos lábios origina duas categorias:

- arredondadas - com os lábios arredondados em vários graus;
- não-arredondadas - com os lábios descontraídos.

Guimarães resumiu a classificação das vogais do português europeu na seguinte tabela.

	Anterior ou palatal	Média ou central	Posterior ou velar	
Fechada	/i/ m <u>i</u> l	/e/ p <u>e</u> ra	/u/ s <u>u</u> l	+ alta
Semifechada	/e/ m <u>e</u> do		/o/ o <u>l</u> ho	+ alta - baixa
Semiaberta	/ɛ/ m <u>e</u> l	/ɔ/ c <u>a</u> ma	/ɔ/ s <u>o</u> l	+ baixa
Aberta		/a/ m <u>a</u>		+ baixa
	- recuada - arredondada	- recuada - arredondada	- recuada - arredondada	

*Tabela 2: Tabela das vogais do português europeu (Guimarães, 2007, p.36).*

## **Formação das Vogais**

Nas páginas seguintes, intercaladas com a descrição da formação das vogais, podem observar-se imagens obtidas por RX e fotografias comuns demonstrando as diferentes configurações durante a execução das cinco vogais puras italianas, [i, e, a, o, u], executadas por Caruso (Maraffiotti, 1981).

## **Formação das Vogais Neutras [ʌ] e [ə]**

As vogais [ʌ] e [ə] são ambas centrais pois são produzidas ao centro dos dois eixos de movimentação, vertical e horizontal, da língua. Miller (1986) considera [ʌ] uma vogal neutra e [ə] um schwa (vogal neutra); Nair (1999, 2007) considera [ʌ] um schwa acentuado e [ə] um schwa não acentuado.

A expressão vocal mais neutra é representada pela vogal [ʌ], o som ouvido num gemido ou num suspiro audível. Os lábios afastam-se para o [ʌ], mas não alteram a sua configuração; existe um leve abaixamento da mandíbula. Relacionado com o [ʌ] encontra-se o som representado pelo símbolo [ə], chamado o *schwa*. Inicialmente um som fonético hebraico, o *schwa* tem hoje uma utilização fonética generalizada e refere-se à vogal

neutra, à sílaba não acentuada que muitas vezes conclui uma palavra. A vogal neutra é útil para a modificação de vogais em algumas circunstâncias do canto. No italiano formal o *schwa* não existe (Miller, 1986).

No canto, o *schwa* funciona como um desenvolvimento não acentuado do [ʌ]. Embora os símbolos [ʌ] e [ə] tenham diferenças na sua duração na voz falada, as distinções temporais entre eles desaparecem no canto, onde os sons breves da fala são por vezes alongados. Ambas as vogais neutras são produzidas com um mínimo de constrictão do tracto vocal; a ponta da língua e os seus lados não são elevados (Miller, 1986). Por esta razão Nair propôs que se chamasse à vogal [ʌ] *vogal central* e à vogal [ə] *schwa* (Nair, 1999).

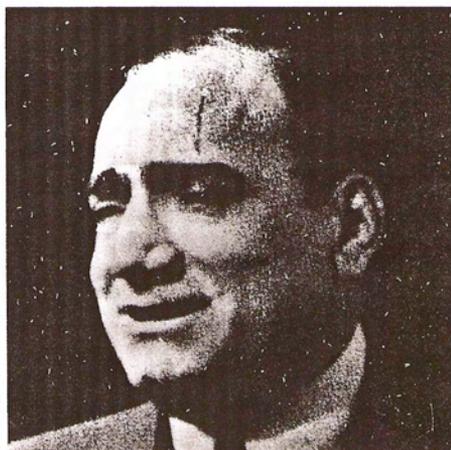
A vogal [ʌ] é produzida com maior facilidade pelos cantores do que a vogal [ə], os quais executam [ʌ] com maior ressonância, aceitando-a como uma vogal sustentável. A vogal [ə] é mais difícil de executar pois é tão transitória que é difícil produzi-la e muito mais ainda sustentá-la. Quando o *schwa* aparece no interior das palavras pode originar problemas de dicção reduzindo a ressonância global da palavra. Se a sua duração for prolongada (pelos valores rítmicos da música) ou colocada numa sílaba acentuada da música, os problemas em conseguir uma boa ressonância aumentam (Nair, 1999).

### ***Formação da Vogal [i]***

A vogal [i] é a mais frontal de todas as vogais e a mais fechada no que respeita à postura anterior da língua. O ápex da língua está numa posição anterior criando um pequeno espaço na cavidade oral e um grande espaço na cavidade faríngea. Esta configuração espacial terá como consequência a criação de um formante  $F_1$  baixo e de um formante  $F_2$  elevado. O formante  $F_1$  baixo é devido ao grande espaço orofaríngeo, que irá ressoar a zona de frequências graves do espectro sonoro; o formante  $F_2$  elevado é devido ao espaço pequeno e elevado na zona anterior da cavidade oral, que ressoará a zona aguda do espectro sonoro (Nair, 1999).

A mandíbula está numa postura que mostra um espaço limitado entre as duas fileiras de dentes. A boca estreita-se na vogal [i] e esboça uma postura como num sorriso (ver Figura 23 e Figura 24). O que torna a vogal [i] acusticamente diferente é a posição alta e fechada da língua, cujo ponto mais alto se situa na metade anterior do palato duro. A língua toca ainda nas zonas de ambos os lados do palato duro (Miller, 1986).

Aparentemente, o espaço da vogal [i] é menor do que o espaço das outras vogais, o que leva muitas vezes os cantores a quererem alargar a garganta através da abertura da cavidade oral, para terem mais ressonância. Este conceito é errado pois o espaço total do ressoador não foi diminuído, embora tenha sido modificado. Na realidade, a vogal [i] tem um considerável espaço faríngeo, desempenhando um importante papel nos vocalizos destinados à diferenciação das vogais e ao ajuste de ressonâncias. É também muito útil no desenvolvimento do timbre total da voz devido à forma da cavidade frontal, à postura da língua e ao espaço faríngeo aumentado (Miller, 1986). Hirano, Takeuchi & Hiroto comprovou que a elevação do palato mole é maior no [i] do que nas outras vogais (1966).



*Figura 23: Fotografia de Caruso executando a vogal [i] (Maraffiotti, 1981).*

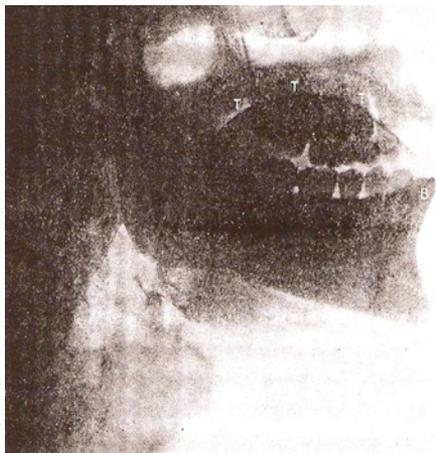


Figura 24: Rx da vogal [i] executada por Caruso (Maraffiotti, 1981).

### **Formação da Vogal [e]**

A vogal [e] está muito próxima da vogal [i]. As sensações encontradas na vogal [i] podem ser sentidas na vogal [e], existindo maior contacto lateral da língua com os dentes no [e]; uma postura do queixo um pouco mais baixa do que no [i] e maior espaço frontal no [e] do que no [i]. A vogal [e] é uma vogal frontal importante. Tanto no [i] como no [e], a elevação e as posturas anteriores da língua podem originar sensações na máscara (Miller, 1986).

### **Formação da Vogal [ɛ]**

A vogal [ɛ] é uma vogal frontal. Ao longo da série de vogais [i, e, ɛ, ə] a abertura da boca aumenta gradualmente desde o [i], frontal, até ao [ə], mais central e neutro (ver Figura 25 e Figura 26), e observa-se um abaixamento claro da língua (Miller, 1986)



*Figura 25: Fotografia de Caruso executando a vogal [e] (Maraffiotti, 1981).*

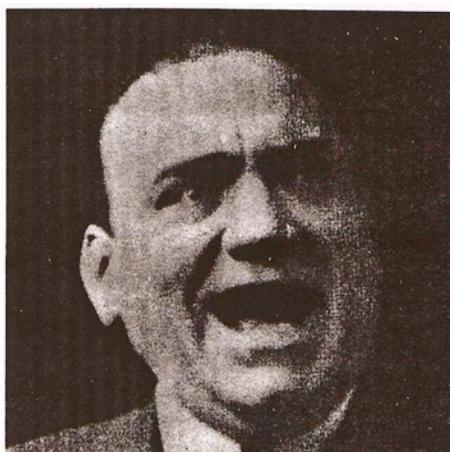


*Figura 26: Rx da vogal [e] executada por Caruso (Maraffiotti, 1981).*

### **Formação da Vogal [a]**

Ao cantar [a] os lábios afastam-se, o queixo baixa, e a língua mantém-se espalmada no chão da cavidade oral (ver Figura 27 e Figura 28). No que respeita ao grau de abertura da boca, a vogal [a] é a que está mais afastada da postura central da vogal neutra [ɹ]. A vogal [a] é por vezes classificada como a primeira das vogais posteriores devido à sua combinação particular

de frequências e à forma do tubo ressonador durante a sua produção. A preferência da vogal [a] para certos cantores reside no facto de evitar a constrictão da língua no tracto vocal. Se o treino vocal usar exclusivamente a vogal [a] o cantor não desenvolverá a capacidade de diferenciação das vogais necessárias ao canto, quer as vogais anteriores quer as posteriores; por outro lado se o cantor tiver maior dificuldade na execução de outras vogais do que na vogal [a], é porque há falta de flexibilidade de articulação (Miller, 1986).



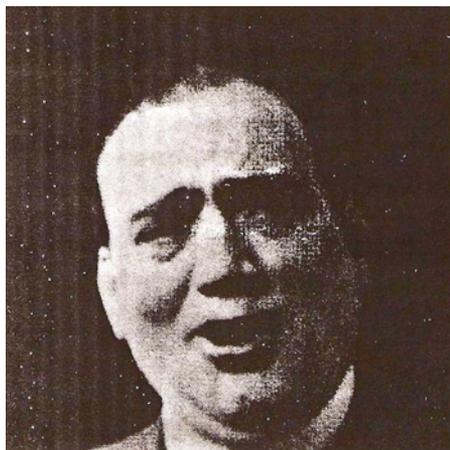
*Figura 27: Fotografia de Caruso executando a vogal [a] (Maraffiotti, 1981).*



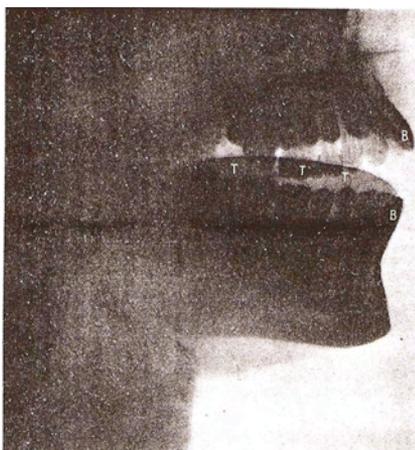
*Figura 28: Rx da vogal [a] executada por Caruso (Maraffiotti, 1981).*

## **Formação da Vogal [ɔ]**

A vogal [ɔ] é uma vogal posterior devido à elevação da parte posterior da língua, encontrando-se em todas as línguas ocidentais; é um som difícil para os cantores americanos porque na maioria dos sotaques americanos a vogal [ɔ] não é suficientemente diferenciada da vogal [ɑ]. A vogal [ɔ] requer o arredondamento da boca (ver Figura 29 e Figura 30). A boca fica mais pequena e mais fechada para o [ɔ] do que para o [ɑ] e existe um pequeno beicinho no [ɔ] (Miller, 1986).



*Figura 29: Fotografia de Caruso executando a vogal [ɔ] (Maraffiotti, 1981).*



*Figura 30: Rx da vogal [ɔ] executada por Caruso (Maraffiotti, 1981).*

### **Formação de Vogal [o]**

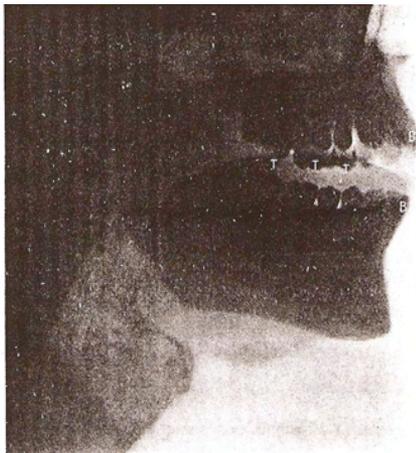
A vogal [o] é uma vogal posterior, tendo a língua deprimida na sua porção anterior. Os lábios estão separados e mais arredondados e protuberantes do que com o [ɔ] (Miller, 1986).

### **Formação de Vogal [u]**

A vogal [u] é uma vogal posterior pois o maxilar baixa levando solidariamente a base da língua, o que origina um grande espaço na cavidade oral e um pequeno espaço na cavidade faríngea - ver Figura 31 e Figura 32 (Miller, 1986). Esta configuração espacial terá como consequência a criação de um formante  $F_1$  elevado e de um formante  $F_2$  baixo. O formante  $F_1$  elevado é devido ao pequeno espaço orofaríngeo; o formante  $F_2$  baixo é devido ao grande espaço na zona anterior da cavidade oral (Nair, 1999).



*Figura 31: Fotografia de Caruso executando a vogal [u] (Maraffiotti, 1981).*



*Figura 32: Rx da vogal [u] executada por Caruso (Maraffiotti, 1981).*

Exercícios recomendados para a diferenciação das vogais:

- Miller, 1986, p. 76-78.
- Nair, 2007, p. 257-259.

## **Consoantes**

Segundo Nair (1999) é mais fácil definir as consoantes como todos os sons que não são vogais, do que encontrar uma definição que englobe todas as consoantes, sendo mais fácil definir sub-categorias de consoantes. Este autor propõe uma definição das consoantes em duas grandes subcategorias, as consoantes com e sem pitch, subdividindo-as depois consoante o seu ponto de articulação (Nair, 2007).

As consoantes provocam em geral o mais elevado grau de constrição das formas do tracto vocal (Guimarães, 2007) apresentando padrões característicos nos três formantes mais baixos (Öhman, citado em Sundberg, 2008a).

As consoantes da língua portuguesa são dezanove e, tal como as vogais, podem ser classificadas segundo vários critérios. Quanto ao papel

desempenhado pelas cavidades oral e nasal podem ser (Guimarães, 2007; Henriques, 2002):

- orais - em que a passagem do ar é efectuada apenas pela cavidade oral;
- nasais - em que a passagem do ar é efectuada pelas cavidades oral e nasal ou apenas nasal.

O modo de articulação das consoantes é o modo como é realizada a obstrução à passagem do ar. Neste caso existem as seguintes categorias:

- oclusivas - em que a passagem do ar é temporariamente interrompida;
- constrictivas - em que a passagem do ar é parcialmente obstruída;
- fricativas - em que a passagem do ar é efectuada por uma fenda estreita no meio da via oral com um som de fricção;
- laterais - em que a passagem do ar é efectuada pelos dois lados da cavidade oral, pois o meio encontra-se obstruído;
- vibrantes - são caracterizadas pelo movimento vibratório rápido da língua ou do véu palatino.

O ponto ou zona de articulação das consoantes é o local onde é efectuada a obstrução à passagem do ar. Neste caso as consoantes podem ser:

- bilabiais - em que existe contacto do lábio superior com o inferior;
- labiodentais - em que existe contacto dos dentes do maxilar superior com o lábio inferior;
- linguodentais - em que existe aproximação ou contacto da zona anterior à ponta da língua com a face interior dos dentes do maxilar superior;
- alveolares - em que existe contacto da ponta da língua com os alvéolos no maxilar superior;

- palatais - em que existe contacto do dorso da língua com o palato duro;
- velares - em que existe contacto da parte posterior da língua com o palato mole;

Por fim, e quanto à intervenção das pregas vocais, as consoantes podem ser:

- surdas - sem vibração das pregas vocais;
- sonoras - com vibração das pregas vocais.

Guimarães sistematizou as consoantes do português na seguinte tabela.

	Bilabial		Labiodental		Dental		Alveolar		Palatal		Velar	
	Surdo	Sonoro	Surdo	Sonoro	Surdo	Sonoro	Surdo	Sonoro	Surdo	Sonoro	Surdo	Sonoro
Oclusiva oral	<b>p</b> pato	<b>b</b> bola			<b>t</b> tia	<b>d</b> dia					<b>k</b> copo	<b>g</b> gato
Oclusiva nasal		<b>m</b> mão						<b>n</b> nó	<b>ɲ</b> unha		<b>ŋ</b> sangue	
Fricativa estridente			<b>f</b> faca	<b>v</b> vela			<b>s</b> sino	<b>z</b> zebra	<b>ʃ</b> chuva	<b>ʒ</b> jarra		
Africada		<b>β</b> bebé				<b>ð</b> dedo			<b>tʃ</b>	<b>dʒ</b>		<b>ʁ</b> gago
Líquida lateral							<b>l</b> livro			<b>ʎ</b> olho		
Líquida vibrante							<b>r</b> cara					<b>R</b> rua

Tabela 3: Consoantes do português. (Guimarães, 2007, p.37)

## Consoantes Nasais

Como se referiu acima, nas consoantes nasais a passagem do ar é efectuada pelas cavidades oral e nasal ou apenas pela cavidade nasal. Neste estudo utilizar-se-á a classificação de consoantes apresentada por Guimarães (2007), adaptada à língua portuguesa.

## ***Influência das Consoantes Nasais no Ajuste dos Ressonadores***

O som da voz é transportado pelo legato das vogais, mas a inteligibilidade de um texto é devida, acima de tudo, à modelagem das consoantes. Neste processo, as consoantes provocam a alteração da forma do tracto vocal. Durante uma conversação a sucessão de ajustes é quase sempre mais rápida do que no canto e dá origem aos *glides*, ou sons de transição. Estes podem ser *on-glide*, quando estes se aproximam do fonema seguinte, ou *off-glide*, quando se afastam de um fonema. Em geral, é a consoante adjacente a uma vogal a responsável pelos sons de transição (Miller, 1986).

Devido à necessidade de uniformização do timbre da voz no canto artístico, as posições intermédias dos ressoadores, correspondentes aos sons de transição, devem ser minimizadas. Isso não significa que se devem alterar as consoantes, mas sim que devem ser rápida e correctamente executadas, de forma exacta, com uma aproximação e partida rigorosas (Miller, 1986).

### ***Aplicações Gerais dos Fonemas com Consoantes***

Alguns sons ajudam a melhorar a sonoridade da vogal seguinte ou a conseguir um acoplamento de ressoadores mais eficiente:

- o [h] e a oclusiva glótica [ʔ] ajudam obter diferentes tipos de início de som.
- o [s] e o [f] melhoram o controle abdominal na gestão do ar.
- o [m] é eficiente para atingir um bom equilíbrio de ressonâncias.

### ***Aplicações das Consoantes Nasais no Equilíbrio da Acoplamento dos Ressonadores***

As continuantes nasais [m, n, ŋ, ɲ] são fonemas importantes em muitas línguas e contribuem para desenvolver o equilíbrio da ressonância nas vogais que se lhes seguem. Caracterizam-se por, em todas elas, a cavidade oral ter sempre algum grau de fecho e o palato assumir diferentes posições

que variam o grau de acoplamento da boca, da faringe e das cavidades nasais. As consoantes nasais diferem entre si na qualidade, dependendo dessa diferença da extensão na qual a cavidade oral é excluída como câmara de ressonância. O palato mole, conjuntamente com o grau de elevação da língua, determina o carácter dos fonemas nasais (Miller, 1986).

### ***Aplicações da Consoante Nasal [m]***

Os vocalizos que usam a consoante *oclusiva nasal bilabial sonora* [m] contribuem para eliminar tensões na língua e no palato; toda a cavidade oral é utilizada como câmara de ressonância e a língua descansa numa posição neutra. A qualidade do som é nasal. Os lábios estão fechados e a boca, faringe e narinas encontram-se acopladas, experimentam-se sensações vibratórias nas regiões da faringe, nariz, boca e na área dos sinusais. Ao abrir a boca, a nasalidade do som deve desaparecer, mas a mesma sensação deverá manter-se nas áreas nasais e sinusais, por ressonância simpática (Miller, 1986).

O [m] deve ser cantado de forma vibrante, e sem apertar os lábios, para não despoletar tensões acessórias na musculatura à volta dos lábios. A língua não deve subir para a arcada alveolar como na posição do [n], nem deve assumir nenhuma postura de transição entre o [m] e o [n]. A ponta da língua deve estar pousada à frente, sobre os dentes inferiores. Os dentes estão separados, por trás dos lábios fechados (Miller, 1986).

No caso de peças com textos difíceis, o [m] nasal também ajuda a estabelecer um equilíbrio óptimo da ressonância, a qual é mantida depois quando é recuperado o texto. Deve vigiar-se para que a nasalidade do [m] não contamine a vogal seguinte, a menos que se trate de uma vogal nasal (Miller, 1986).

Exercícios recomendados:

- Miller, 1986, p. 81-84.
- Nair, 2007, p. 316-317 e 331-333.

## ***Aplicações da Consoante Nasal [ŋ]***

A sensação da consoante *oclusiva nasal alveolar sonora* [n] localiza-se na região do maxilar superior e dos sinusais. A sensação de vibração na boca é reduzida e é sentida uma sensação mais forte na zona da máscara. Se os cantores têm dificuldade em sentir as sensações frontais, o [n] pode ser mais eficaz do que o [m]. Por outro lado, a posição oclusiva dos lábios no [m] pode causar problemas aos cantores quando abrem a boca para a vogal seguinte, enquanto que o [n] é produzido já com os lábios entreabertos (Miller, 1986).

Quando a sensação de ressonância é demasiado posterior torna-se útil trocar o [m] pelo [n] devido à posição da língua. Os exercícios recomendados para aumentar a consciencialização da diferença das sensações entre [m] e [n] são aqueles que alternam as consoantes de início e depois as separam através das vogais [a] e [o] (Miller, 1986).

No caso dos cantores cuja língua é pouco flexível, ou com um movimento demasiado forte da língua, haverá inicialmente dificuldade em trabalhar o [n] com a liberdade que é necessária e devem utilizar-se exercícios que alternem [n] e [d] pois existe uma relação muito próxima entre o [n] e o [d] (Miller, 1986).

Exercícios recomendados:

- Miller, 1986, p. 84-85.
- Nair, 2007, p. 316-317 e 331-333.

## ***Aplicações da Consoante Nasal [ŋ]***

O mérito pedagógico da consoante *oclusiva nasal velar sonora* [ŋ], correspondente ao som [ng], deve-se à sua eficácia na melhoria do equilíbrio de ressonâncias. A postura nasal velar do [ŋ] produz muitas vezes sensações intensas localizada na zona elevada da máscara. Estas são as sensações de ressonância frontal associadas com o formante do cantor. A consoante [g] é produzida numa posição similar à da consoante nasal [ŋ], mas esta mantém uma porta aberta para a nasofaringe o que não acontece no [g]. Na primeira fase dos exercícios que intercalam consoantes nasais

com vogais orais, a fase da consoante, deve existir uma clara sensação da nasalidade; na segunda fase, a da vogal, deve existir uma rápida e total interrupção do contacto língua-velar. O acoplamento dos ressoadores nasofaríngeos e orais é imediato (Miller, 1986).

Exercícios recomendados:

- Miller, 1986, p. 86.
- Nair, 2007, p. 316-317 e 331-333.

### ***Aplicações da Consoante Nasal [ɲ]***

A consoante *oclusiva nasal palatal sonora* [ɲ] corresponde ao som [nh]. No [m] toda a cavidade oral serve como ressoador; no [n] a cavidade oral é alterada de modo a que a porção que está atrás do ponto de contacto entre a língua e a arcada alveolar age como ressoador, sem o contributo da zona anterior entre os dentes e os lábios; no [ɲ] a cavidade oral é excluída como ressoador. O [ɲ] permite aceder a uma das localizações de sensações elevadas (de cabeça) descritas como uma sensação de ressonância no centro da máscara, ou atrás do nariz, dos olhos, ou em alguma área relacionada da face, dependendo do cantor (Miller, 1986).

Exercícios recomendados:

- Miller, 1986, p. 87.
- Nair, 2007, p. 316-317 e 331-333.

### ***Aplicações das Consoantes Nasais***

Os sotaques regionais são por vezes muito anasalados criando uma nasalidade residual que contamina a fonação habitual. A consciencialização das localizações comparativas e sensações respectivas das quatro continuantes nasais, e do modo como podem ser produzidas, contribuem frequentemente para a resolução de problemas de fala. Fricativas, plosivas, sibilantes e consoantes que fecham o nariz e dirigem o som para a cavidade oral podem ser alternadas com consoantes nasais (Miller, 1986).

Por vezes os cantores realizam acções físicas esperando que produzam determinados resultados de ressonância, mas que acabam por ter outras consequências: a fixação da localização do som ajusta incorrectamente algumas partes do tracto vocal prejudicando a flexibilidade. O melhor modo de desenvolver boa função acústica no acoplamento dos ressoadores é através do uso das consoantes nasais. As consoantes nasais também podem ser executadas terapêuticamente, porque durante a sua produção o palato mole deve permanecer flexível, com a porta para a nasofaringe aberta e o som a ser direccionado para as cavidades nasais. O abaixamento excessivo do queixo pode ser corrigido através das consoantes nasais: embora seja possível usar o [ŋ] com o queixo artificialmente baixo, se isto acontecer, substituir pelo [n] (Miller, 1986).

Uma voz livre pode vocalizar nas consoantes nasais através de quase toda a tessitura. É difícil fazê-lo em [m] na zona aguda porque a boca deve abrir para subir no pitch, sendo preferível utilizar o [n] e o [ɲ] nessa zona (Miller, 1986).

## **Consoantes Orais**

As consoantes orais podem desempenhar um papel importante no ajuste dos ressoadores. Nesta secção estudam-se as seguintes consoantes: a consoante fricativa estridente palatal sonora [j], a consoante líquida lateral alveolar surda [l], a consoante líquida vibrante alveolar surda [r], a consoante líquida vibrante velar sonora [ʀ], a fricativa estridente labiodental sonora [v], a fricativa estridente labiodental surda [f], a oclusiva oral bilabial sonora [b], a oclusiva oral bilabial surda [p], a fricativa estridente alveolar sonora [z] e a fricativa estridente alveolar surda [s], a africada dental sonora [ð], a oclusiva oral dental sonora [d], a oclusiva oral dental surda [t], a oclusiva oral velar sonora [g] e a oclusiva oral velar surda [k].

### **Aplicações da Consoante Oral [j]**

A consoante *fricativa estridente palatal sonora* [j] em português, representa, no inglês, uma versão curta da vogal [i], ligada à vogal seguinte.

Miller recomenda que, nas palavras começadas por vogais posteriores como o [u], existindo por vezes falta de ressonância, se adicione o [j] antes da vogal posterior [u] obtendo-se assim um aumento da ressonância da sílaba contendo o [u]. Posteriormente bastará visualizar a sensação do [j] antes da vogal problemática para melhorar a ressonância do som. Outra possibilidade é acoplar uma consoante nasal ao [j] para explorar sensações de ressonância equilibrada, como no fonema [nju] (Miller, 1986).

Exercícios recomendados:

- Miller, 1986, p. 90-91.

### ***Aploações da Consoante Oral [l]***

A consoante *líquida lateral alveolar surda* [l] pode ser vocalizada com duração prolongada. O [l] comporta-se umas vezes como uma semi-vogal e outras vezes como uma consoante. Existe uma relação próxima entre o [n] e o [l] na posição da língua na arcada alveolar e na abertura da boca. Esta última característica é muito útil no trabalho com cantores inexperientes, nos quais o fecho da boca pode induzir demasiada resistência glótica (Miller, 1986).

A consoante [l] requer uma chicotada da língua para cima quando esta se move na direcção da arcada alveolar deixando a posição acústica de descanso, produzindo muitas vezes sons de transição, especialmente em combinação com as vogais ou consoantes seguintes. Neste caso o [l] pode exercer uma influência negativa na articulação do canto. Se for correctamente executado, o [l] é uma das consoantes mais favoráveis para treinar a mobilidade da língua, base de uma boa articulação. A língua deve mover-se com rapidez da sua posição de contacto com os dentes inferiores para a arcada alveolar, onde deve estar em total contacto com a superfície interna dos dentes superiores. É muito importante que não se deixe que a execução do [l] seja posterior à arcada alveolar, não deixando recuar a língua, para não cair num [l] posterior que prejudicará a boa articulação. Após a produção do [l], a língua deve regressar rapidamente à sua posição de descanso, sem quaisquer sons de transição. O [l] ajuda a adquirir uma

rápida resposta muscular da língua essencial à liberdade de articulação, e pode constituir modelo para as outras consoantes (Miller, 1986).

### ***Aplicações das Consoantes Orais [R] e [Ř]***

A consoante *líquida vibrante alveolar surda* [r] é executada com uma rápida chicotada da ponta da língua contra a arcada alveolar, que produz um som fricativo rápido, seguida do regresso rápido da língua ao contacto com os dentes inferiores (Miller, 1986).

Quando o [r] é correctamente executado existem algumas semelhanças com a consoante [l] e com várias continuantes nasais: a boca permanece aberta, mas parcialmente fechada pela posição anterior da língua (fecho língual). Quando há muita dificuldade em executar o [r], este pode ser substituído pelo [d] (Miller, 1986).

O [r] alveolar simples e o [ř] alveolar rolado, ou trilo da ponta da língua, são muito diferentes. Este último é um dos mais importantes mecanismos para descontraír a língua em ambas as extremidades e apenas se consegue executar quando não existe qualquer tensão nas fibras musculares do corpo da língua. No [ř] não pode haver tensão nos pontos de contacto dos dentes superiores com a arcada alveolar nem na musculatura hioideia (Miller, 1986). O trilo da ponta da língua também evita a excessiva abertura da boca, durante mudanças rápidas de pitch. O objectivo principal dos exercícios com o trilo da ponta da língua, ou [ř] rolado, são libertar a laringe e a língua (Miller, 1986).

O [r] simples e o [ř] rolado são variações fonéticas do [r]. Outras variações não são utilizadas no canto erudito: todas as outras formas de [r] utilizadas no francês e no alemão falados, são habitualmente transformadas no [r] simples ou no [ř] rolado quando cantadas no estilo lírico (Miller, 1986).

Este grupo de consoantes necessita de uma movimentação rápida da língua, sendo impossível de executar se o queixo estiver fixo e baixo e a faringe excessivamente distendida. As práticas erradas de queixo fixo e baixo e de garganta excessivamente aberta (forçada e fixa) são corrigidas com estes exercícios (Miller, 1986).

Exercícios recomendados:

- Miller, 1986, p. 94.

### ***Aplicações das Consoantes Orais [v] e [f]***

Na consoante *fricativa estridente labiodental sonora* [v] os dentes incisivos superiores tocam o lábio inferior. Esta consoante e o seu par surdo, a consoante *fricativa estridente labiodental surda* [f], assim como a consoante [z] e o seu par surdo [s], executam-se na posição central de fonação. Para diferenciar o [v] do [f] é necessário efectuar modificações ligeiras: ajustamento mandibular, contacto entre os incisivos superiores e o lábio inferior, algum encerramento da porta nasofaríngea e aproximação das pregas vocais. Ao cantar [v] e [z], e os seus pares surdos [f] e [s], a língua mantém-se na sua postura acústica de repouso (Miller, 1986).

No [v], os lábios assumem um pouco a postura do sorriso. A consoante [v], sendo sonora, não requer uma mudança de postura dentro do tracto vocal durante a sua produção. As consoantes [v] e [f] são ambas fricativas e lábio-dentais (Miller, 1986).

Os exercícios em que o [v] precede vogais são úteis para a aprendizagem do processo de acoplamento de ressoadores pois a localização física do [v] despoleta sensações na área da máscara (Miller, 1986).

Exercícios recomendados:

- Miller, 1986, p. 96.

### ***Aplicações das Consoantes Orais [b] e [p]***

Nas consoante oclusiva oral bilabial sonora [b] e consoante oclusiva oral bilabial surda [p], chamadas bilabiais ou oclusivas, ambos os lábios estão envolvidos na sua formação. Os lábios estão bem fechados, a pressão de ar acumula-se atrás destes e, quando relaxam, a boca abre rapidamente e o fluxo de ar é rapidamente liberto. Os lábios mantêm-se na postura central de repouso durante o [b] e o [p] (Miller, 1986).

O [b] partilha algumas características com a continuante nasal [m] pois ambos são produzidos pelo encerramento dos lábios, mas verificam-se condições diferentes na área velar durante a fonação (Miller, 1986).

A abertura dos lábios provoca a sensação de que o som foi produzido pelos lábios, o que é útil no trabalho com pessoas cuja atenção foi demasiado focalizada para as áreas laringeas ou faríngeas. A oclusão dos lábios também ajuda a identificar a câmara de ressonância constituída pela boca e pelo nariz (Miller, 1986).

Exercícios recomendados:

- Miller, 1986, p. 97.

### ***Aploações das Consoantes Orais [z] e [s]***

A consoante *fricativa estridente alveolar sonora* [z] é muito útil na consciencialização do equilíbrio dos ressoadores porque requer poucas alterações à posição acústica de repouso: o ar passa entre os dentes e a língua, que está elevada e quase espalmada de encontro ao palato, produzindo um orifício estreito. Um fluxo reduzido de ar passa sobre a aresta de alguns dos dentes, geralmente os incisivos, produzindo uma espécie de silvo que acompanha o som produzido na laringe. Os lábios estão afastados e o movimento do queixo é pequeno (Miller, 1986).

A proximidade entre a configuração da cavidade oral reduzida e o maxilar superior contribui para uma sensação frontal na consoante [z] e na consoante *fricativa estridente alveolar surda* [s]. Estas consoantes permitem desenvolver o equilíbrio ideal entre a fundamental e os harmónicos superiores ao serem acopladas a vogais, e são muito eficazes na correcção de qualidades vocais desprovidas de núcleo, ou de foco, no som (Miller, 1986).

Exercícios recomendados:

- Miller, 1986, p. 98-99.

## ***Aplicações das Consoantes Orais [d] e [t]***

A consoante *oclusiva oral dental sonora* [d] pode assemelhar-se, no canto, ao fonema ao qual os foneticistas atribuem o símbolo [ɖ]. Os cantores têm tendência a pressionar a língua contra as superfícies internas dos dentes superiores para criar mais pressão subglótica, e num [d] mal executado existem muitas possibilidades de tensão porque as pregas vocais estão próximas, a porta velofaríngea está fechada, e a elevação da língua evita que o ar escape pela boca. Podem minimizar-se os problemas de tensão movendo a língua para a posição [ɖ] e executando a consoante com um movimento rápido e leve. O som de [d] mais eficaz no canto é o [ɖ] dentalizado, que se aproxima do som [z] como na palavra ads (Miller, 1986).

Exercícios recomendados:

- Miller, 1986, p. 101

A consoante *oclusiva oral dental surda* [t] é produzida de forma semelhante a [d], com a diferença de que é surda, existindo por isso menos tendência para espremer [t] no canto do que [d]. Embora o [d] e o [t] sejam produzidos em localizações idênticas, quando se canta o [t̚] na maioria das línguas europeias a lâmina da língua evita o forte som percussivo do [t]. De facto, a diferença entre a posição da língua no [ɖ] e no [t̚] é muitas vezes mínima. Se existir demasiada pressão glótica a substituição momentânea do [t̚] pelo [d] ajudará a reduzir a tensão. Praticando a passagem com o [t̚] algumas vezes, o [d] torna-se mais fácil.

Exercícios recomendados:

- Miller, 1986, p. 101-102.

## ***Aplicações das Consoantes Orais [g] e [k]***

A *oclusiva oral velar sonora* [g] provoca um fecho completo: a parte posterior da língua toca no palato e pressiona a parte de trás do palato duro, bloqueando completamente a passagem de ar. Quando o ar se liberta do bloqueio provocado pela língua entra bruscamente na cavidade oral, produzindo uma abertura no canal entre a orofaringe e a boca. A sensação provocada é muito útil pois se um cantor tem habitualmente uma postura

velar baixa, com a resultante nasalidade e qualidade empobrecida, o uso do [g] pode ser um óptimo instrumento de correcção. Em quaisquer circunstâncias, o [g] tem grande validade como condicionador de um bom equilíbrio de ressonância. A consoante *oclusiva oral velar surda* [k] provoca uma acção ainda mais intensa do soltar da oclusão língua-velar.

Exercícios recomendados:

- Miller, 1986, p. 103-104.

### ***Especificidade das Consoantes Surdas***

Apesar da falta de definição de pitch das consoantes surdas, estas não prejudicam inevitavelmente a produção de uma boa linha vocal pois podem ser incorporadas no canto de tal modo que não precisam de quebrar o fluxo do som. A melhor maneira de lidar com os sons surdos no canto é isolá-los e analisá-los foneticamente: esse processo torna-os manejáveis e, quando aparecem mais tarde, separados ou agrupados, será possível dominá-los; o mesmo princípio se aplica a qualquer dificuldade de dicção que possa surgir. A voz livre não tem problemas de dicção e a prática de consoantes acopladas é essencial para desenvolver a agilidade da língua (Miller, 1986).

Miller aconselha a prática de exercícios de combinações de consoantes acopladas, vogais e ditongos a fim de que os cantores adquiram consciência do modo como as vogais e as consoantes modificam o tracto ressoador, sem o que não será possível encontrar liberdade no canto. É fundamental dominar os detalhes acústicos dos exercícios, mas uma passagem ocasional será suficiente.

Na Tabela 4 encontram-se modelos de vogais e de ditongos úteis para os exercícios mencionados (Miller, 1986).

Na Tabela 5 encontram-se modelos baseados em consoantes sonoras e surdas combinadas com as consoantes [l], [r] e [ř]; a execução flexível das consoantes, com ou sem pitch, pode permitir atingir um bom equilíbrio dos ressoadores.

Modelos de vogais	Modelos de ditongos
[i]	[ao]
[e]	[ou]
[ɛ]	[ei]
[a]	[oi]
[ɔ]	[ai]
[o]	
[u]	

*Tabela 4: Modelos de vogais e ditongos para acoplar a consoantes (Miller, 1986, p.106).*

Modelos de consoantes	
[ml]	[mr]
[nl]	[nr]
[vl]	[vr]
[zl]	[zr]
[dl]	[dr]
[tl]	[tr]
[pl]	[pr]
[fl]	[fr]
[gl]	[gr]
[kl]	[kr]
[θl]	[θr]
[ðl]	[ðr]
[sl]	[sr]
[ʃl]	[ʃr]

*Tabela 5: Modelos de consoantes para acoplar a vogais e ditongos (Miller, 1986, p.107).*

Exercícios recomendados:

- Miller, 1986, p. 105- 107.

## **Sostenuto**

O canto sustentado é técnica e artisticamente difícil e não é aconselhado ao cantor de técnica insegura ou incipiente. O sostenuto é o culminar de todos os aspectos técnicos do canto: a energia e a força são habitualmente necessários, mas têm de ser equilibrados com a liberdade. Se este repertório for trabalhado prematuramente poderá provocar muitos problemas de tensão muscular e constrição glótica (Miller, 1986).

Sem o domínio do início do som, da gestão eficiente do ar na frase e da conclusão cuidada do som, criar-se-ão tensão cumulativa e fadiga nas frases sustentadas. Sem a correcta articulação das vogais e sem o ajuste rápido e livre das consoantes, a voz fatigar-se-á nas frases sustentadas. O repertório de carácter sustentado, conjugado com uma tessitura predominantemente aguda, devem ser evitados até que a técnica esteja minimamente estabilizada. A melhor estratégia para a conquista das longas frases sustentadas é alongar progressivamente os exercícios respiratórios de curta duração (Miller, 1986).

No canto sustentado e enérgico a pressão subglótica utilizada é mais elevada (Miller, 1986). Ao detectar um esforço físico mais intenso é despoletada a accção esfinctérica primitiva da laringe para apoiar a fixação da caixa torácica e a laringe entra em constrição. É necessário isolar o esforço necessário à fonação da programação muscular primária para impedir o estreitamento da glote.

Apenas é possível manter a liberdade na glote durante uma frase longa se a gestão da respiração for controlada e eficiente. A tentativa de compensar a tensão com uma fonação baseada na mistura de ar apenas provocará problemas na gestão do ar e maior desidratação das pregas vocais (Miller, 1986).

Habitualmente o ponto mais problemático de uma frase vocal sustentada

e ascendente não está nas notas do clímax da frase, mas na descida das mesmas. Se a energia for exageradamente despendida na nota aguda dramática, não restará nada mais de reserva. O suporte muscular deve aumentar a seguir ao clímax vocal, especialmente quando se desce através da zona de transição de registos vocais (Miller, 1986).

Os exercícios em sostenuto iniciam-se logo que as técnicas básicas estejam estabelecidas numa progressão de dificuldade crescente. Em cada aula, o sostenuto deve ser intercalado entre os exercícios de início do som, de gestão da respiração e de agilidade. A tessitura e o tempo dos exercícios devem ser ajustados à capacidade técnica do indivíduo: à medida que a facilidade aumenta a tessitura também deve aumentar e o tempo deve ser mais lento (Miller, 1986).

Exercícios recomendados:

- Miller, 1986, p. 109-113.
- Peckham, 2000, p. 84-84 e 112-114.

É recomendável preceder a frase em sostenuto com um compasso de exercícios rápidos de ataque do som para conservar a glote completamente aberta, e activar a resposta dos músculos do tronco que asseguram a inspiração profunda e precisa. A inspiração antes da frase em sostenuto faz-se exactamente do mesmo modo silencioso, eficiente e rápido que no exercício de ataque do som. Também é importante praticar os exercícios em sostenuto com um ritmo inspiratório lento entre as frases de uma série consecutiva, combinando assim as funções de início do som e do sostenuto (Miller, 1986).

Exercícios recomendados:

- Miller, 1986, p. 109-113.

## **Registos Vocais**

Antes de ler esta secção será útil relembrar os trabalhos de Roubeau et al. e de Henrich et al. referidos na secção Registos Vocais que se inicia na página 70, com particular destaque para a Tabela 1: Classificação dos

registos segundo os mecanismos laríngeos envolvidos (Roubeau et al., 2007, p.16).

Os registos vocais são regiões de qualidade vocal perceptualmente distintas umas das outras, ao longo das quais o funcionamento do mecanismo vocal é uniforme, resultando por isso numa qualidade de som uniforme dentro do mesmo registo (Miller, 1986; Nair, 2007).

A utilização da palavra registo surgiu da analogia com os teclados de órgão e existe na terminologia da voz desde pelo menos o século 13, época de onde datam os primeiros textos sobre voz. Termos como voz de cabeça (vox captis), voz de peito (vox pectoris) e voz de garganta (vox gutturis) foram criados nessa época (Thurman et al., 2004).

Entre os registos existem pontos de passagem onde se dá a transição de um modo mecânico para outro, caracterizados por instabilidade no funcionamento e no som. Estes pontos foram designados, segundo a escola italiana, por *primo passaggio* (primeira passagem) e *secondo passaggio* (segunda passagem), com a *zona di passaggio* (zona de passagem) no meio. Os cantores líricos dedicam parte significativa do seu trabalho técnico a aprender a controlar as passagens de registo, a fundir os registos e a equalizar a sua voz (Miller, 1986).

Os mecanismos que determinam a existência dos registos foram analisados por Hirano (Hirano et al., citado em Björkner, 2006, p.12):

The terms "thick" and "thin" can be motivated not only from descriptions of the vocal timbres but also from a muscular point of view. The chest and head register have been shown to be associated with different amount of vocalis contraction causing thickening or thinning of the vocal folds.<sup>67</sup>

Thurman et al. confirmaram o processo de passagem de registo afirmando que uma transição de registo é identificável no espectrograma

---

<sup>67</sup> "Os termos 'espesso' e 'fino' podem ser motivados não apenas por descrições de timbres vocais, mas também por uma perspectiva muscular. Foi demonstrado que os registos de peito e de cabeça podem ser associados com diferentes graus de contracção do [músculo] vocal causando o espessamento ou o adelgaçamento das pregas vocais." (*Trad. do A.*)

pela zona de F0, onde as coordenações da laringe são ajustadas para produzir uma mudança evidente na qualidade vocal (Thurman et al., 2004).

Quando a transição entre os registos é brusca e audível acontece uma “quebra de registo”, que é devida a uma mudança súbita do modo mecânico de funcionamento da laringe. No caso do canto erudito será considerada uma transição de registo mal executada, no entanto, em certos estilos de pop, música country ou música étnica, as transições bruscas são características do estilo, como no yodl tirolês. Acerca das transições bruscas de registos Thurman et al. clarificaram: "They result from sudden, relatively strong, synergistic adjustments of the thyroarytenoids, cricothyroids, and the three adductory muscles, and they are easy to perceive aurally"<sup>68</sup> (Thurman et al., 2004).

Quando a transição de registos é gradual não existe uma demarcação clara entre os registos e a mudança é suavizada:

Minimally abrupt adjustments produce more subtle—yet categorically audible—timbre changes and some singing teachers have named them “lift points”. Register blending (“melting” or “smoothing” two voice register qualities together) means that the thyroarytenoids, cricothyroids, and adductory muscles synergistically adjust their relative tensions in gradual, complementary, small-increment degrees over several F0s. Those voice timbre changes can be labeled crossover frequency regions.<sup>69</sup> (Thurman et al., 2004, p.37)

Thurman et al. propuseram uma classificação dos registos em cinco categorias cuja terminologia deveria respeitar os seguintes critérios (2004):

- Incluir um referencial directamente relacionado com pelo menos um parâmetro universal, mensurável e percepcionável da acústica vocal.

---

<sup>68</sup> "Elas [as quebras de registos] resultam de rápidos, e relativamente fortes, ajustes sinérgicos dos músculos tiroaritnoideos, cricotiroideos, e dos três músculos adutores, e são fáceis de perceber auditivamente." (*Trad. do A.*)

<sup>69</sup> "Ajustes pouco bruscos produzem mudanças de timbre mais subtis - ainda que claramente audíveis - e alguns professores de canto chamaram-lhes "pontos de elevação". Mistura de registos ("fundir" or "esbater" duas qualidades de registo vocais) quer dizer que os tiroaritenoideos, cricotiroideos, e músculos adutores ajustam sinérgicamente as suas tensões relativas em pequenos incrementos graduais e complementares, em vários F0s. Essas [zonas de] mudanças de timbre vocais podem ser designadas por regiões de *crossover* de frequências." (*Trad. do A.*)

- Ter correspondência com a anatomia e fisiologia vocais dentro dos parâmetros definidos pelas ciências médicas e acústicas.
- Ser fácil de assimilar pelo Inglês coloquial de quem não esteja familiarizado com a terminologia técnica dos profissionais da voz.

As cinco categorias propostas resultam de ajustamentos musculares que produzem cinco qualidades vocais percebíveis. Estas qualidades vocais estão relacionadas com mudanças de comprimento, espessura e tensão nas pregas vocais, e conseqüentemente com a fundamental (F0) e o espectro acústico da voz, sendo percebíveis pelos ouvintes como pitch, qualidade vocal e timbre (Thurman et al., 2004).

As designações propostas por Thurman et al. são (2004):

- *pulse register*<sup>70</sup>
- *lower register*<sup>71</sup>
- *upper register*<sup>72</sup>
- *false setto register*<sup>73</sup> para homens e *flute register*<sup>74</sup> para mulheres
- *whistle register*<sup>75</sup>

O *pulse register* (ou *Registo #1*) é caracterizado por uma condição de relaxamento dos músculos cricotiroideos (alongam as pregas vocais) sendo o comprimento das pregas vocais produzido apenas pela acção dos músculos tiroarritnoideos (encurtam as pregas vocais). A mucosa das pregas vocais está curta, espessa e lassa; existe baixa pressão subglótica e força adductora pouco intensa resultando num baixo fluxo de ar. Este registo é exequível na voz cantada e na voz falada. Outras designações existentes para este registo vocal são *vocal fry* ou *creak* (Thurman et al.).

---

<sup>70</sup> "Registo pulsante." (*Adaptação do A.*)

<sup>71</sup> "Registo inferior." (*Trad. do A.*)

<sup>72</sup> "Registo superior." (*Trad. do A.*)

<sup>73</sup> "Registo de falsetto." (*Trad. do A.*)

<sup>74</sup> "Registo flautado." (*Adaptação do A.*)

<sup>75</sup> "Registo de silvo." (*Trad. do A.*)

O *lower register* (ou *Registo #2*) é caracterizado por uma contracção simultânea dos músculos tiroarritnoideos e dos cricotiroideos, com predominância da acção dos tiroarritnoideos, o que faz com que a cobertura da prega vocal esteja mais curta, espessa e lassa obtendo um leque grave de frequências fundamentais (F0). Variadas acções agonistas e antagonistas dos dois músculos provocam a estabilização do comprimento, espessura e grau de tensão das pregas vocais. Este registo apresenta um som mais *espesso* e *encorpado*, comprovável no espectro acústico através de parciais graves mais intensos, por comparação com o espectro acústico do *upper register*. Outras designações existentes para este registo vocal são *registo de peito*, *registo modal*, ou *mecanismo pesado* (Thurman et al.).

O *upper register* (ou *Registo #3*) caracteriza-se por uma contracção simultânea dos músculos tiroarritnoideos e dos cricotiroideos, com predominância da acção dos cricotiroideos, ao contrário do registo inferior. As acções agonistas e antagonistas dos dois músculos também provocam a estabilização do comprimento, espessura e grau de tensão das pregas vocais, mas aqui a predominância da acção dos músculos faz com que a cobertura das pregas vocais esteja mais esticada, fina e tensa. O espectro acústico apresenta um leque mais elevado de frequências fundamentais (F0), com todos os parciais a apresentar menor intensidade do que no registo inferior, e os parciais mais próximos de F0 proporcionalmente mais intensos que os outros. O som da voz neste registo é mais *leve* e *claro*. Neste registo apenas a parte superior das pregas vocais é aduzida. Os ligamentos vocais suportam a tensão passiva de estiramento das pregas vocais de modo a que apenas o epitélio e a camada superior da lâmina própria (a cobertura das pregas vocais) participam no movimento oscilatório. Comparando com o registo inferior, no registo superior existe uma menor área de contacto da cobertura e uma menor profundidade do movimento dos tecidos das pregas vocais. Outras designações existentes para este registo vocal são *registo de cabeça*, *falsetto*, *loft*, or *mecanismo leve* (Thurman et al., 2004).

O *falsetto register* para homens e *flute register* para mulheres (ou *Registo #4*) não apresenta diferenças significativas entre sexos, apesar da grande variação individual e de dimensões dos aparelhos. Thurman et al.

consideram estes registos equivalentes e semelhantes em homens e mulheres. No registo *falsetto/flute* os músculos tiroarritnoideos estão completamente relaxados e o comprimento das pregas vocais é inteiramente determinado pelos músculos cricotiroideos, os quais são ainda assistidos por alguns dos músculos laríngeos externos. A inexistência da contracção dos músculos tiroarritnoideos elimina a sua acção de encurtamento, espessamento e relaxação da cobertura das pregas vocais. Nas zonas graves do registo *falsetto/flute* as pregas vocais estão tão curtas, espessas e lassas quanto possível, sem a acção dos músculos tiroarritnoideos. Uma vez que essa acção também aduz as pregas vocais, as suas porções membranosas poderão permanecer afastadas resultando num sopro perceptível. À medida que a fundamental (F0) sobe atinge-se a zona óptima da acção dos aductores que, combinados com a acção de estiramento dos músculos cricotiroideos permite obter a adducção completa das pregas vocais e um leque dinâmico mais amplo. Na zona mais aguda deste registo a cobertura das pregas vocais está no seu máximo de alongamento, com a mínima espessura e a máxima tensão. A camada intermédia da *lâmina própria* sofre ainda mais tensão de estiramento passivo e a oscilação das pregas vocais acontece apenas no epitélio e na camada superficial da *lâmina própria*. Isto significa que as pregas vocais apresentam uma massa fina com uma área limitada de contacto na sua superfície na direcção de baixo para cima, e que é mínima a profundidade da oscilação nos tecidos da cobertura das pregas vocais. O som deste registo é o mais leve e fino de todos embora possa ser enriquecido através do aumento do comprimento do tracto vocal e da largura da faringe, tornando-se mais *cheio* e *escuro*. Acústicamente estas características traduzem-se num espectro com menos harmónicos que os outros registos e com uma fundamental proporcionalmente mais intensa. Outras designações existentes para este registo vocal são *flute register* ou *flageolet* para as mulheres e *falsetto* ou *pure falsetto* para os homens (Thurman et al., 2004).

O *whistle register* (ou *Registo #5*) parte da coordenação biomecânica que produz o registo *falsetto/flute*, mas adicionando uma aparentemente supressão da vibração das pregas vocais na metade posterior das porções

membranosas das pregas vocais. As fundamentais produzidas pelas pregas vocais são muito agudas (de E5 a C6) e a sua sonoridade é muito pequena. Neste registo, aparentemente, não existem possibilidades de criar mudanças dinâmicas por não ser possível variar a amplitude das vibrações. Todavia, talvez seja possível melhorar a percepção do volume com alguns ajustes do tracto vocal mas terão de ser muito limitados devido à posição de grande abertura do maxilar conjugada com a necessidade de uma faringe muito pequena. O condicionamento da coordenação biomecânica e dos tecidos devido ao treino poderá melhorar a *espessura* do som (comunicação pessoal de Robert Bastian, como citado em Thurman et al., 2004, p. 36). Este registo é o menos investigado até hoje e ainda há muitas incertezas quanto às suas características e funcionamento.

Em 2007, num estudo acerca das diferenças de dimensões das pregas vocais Larsson & Hertegård confirmaram que os baixos e barítonos têm pregas vocais significativamente mais longas do que os sopranos, que os homens têm pregas vocais significativamente mais longas que as mulheres e que os baixos e barítonos têm pregas vocais significativamente mais largas do que todos os outros grupos vocais. No entanto, medidas de tensão efectuadas evidenciaram padrões diferentes de elasticidade com a elevação do pitch, sugerindo que embora o comprimento e a largura das pregas vocais contribuam para classificação dos registos vocais, parecem existir outros parâmetros essenciais a essa distinção (como a massa das pregas vocais e as dimensões do tracto vocal). Larsson & Hertegård encontraram ainda diferenças significativas para as dimensões da largura das pregas vocais, considerando esse parâmetro mais importante para a distinção dos registos vocais do que o seu comprimento. Outro dado relevante neste estudo é a confirmação de que os cantores utilizam estratégias diferentes para a subida do *pitch*: enquanto uns aumentam o comprimento das pregas vocais, outros aumentam apenas o seu grau de tensão (Larsson & Hertegård, 2007).

Posteriormente, Roubeau et al. (2007) apresentou uma sistematização das terminologias de registos existentes, relacionando-as com os mecanismos laríngeos, apresentada na Tabela 1. A consulta desta tabela

permitirá esclarecer dúvidas relativas à terminologia.

Com base em electroglotogramas Roubeau et al. (2007) estudaram os fenómenos que definem exactamente os pontos de transição entre as quatro zonas de frequências a que chamaram mecanismos laríngeos  $M_0$ ,  $M_1$ ,  $M_2$  e  $M_3$ . O facto mais relevante nesses pontos de transição é a modificação da amplitude do sinal da EGG e a mudança da forma da onda (Roubeau et al., 2007). A mudança brusca da amplitude do sinal do EGG é o factor identificador da mudança de mecanismo (Roubeau et al., 2007).

### ***Mecanismo $M_0$***

O mecanismo  $M_0$  permite a produção dos sons mais graves da extensão vocal. No funcionamento deste mecanismo observam-se pregas vocais muito curtas, espessas e lassas. A fase fechada do ciclo é longa e a forma dos ciclos é irregular, podendo haver duas fases de fecho (Roubeau et al., 2007).

O mecanismo  $M_0$  é diferente de todos os outros em vários aspectos e coloca-se a hipótese de que uma possível compressão lateral das pregas vocais seja a explicação para a importância da massa vibratória e portanto, da inércia do vibrador, permitindo a produção de frequências tão graves. Este mecanismo encontra-se nas vozes masculinas e femininas (Roubeau et al., 2007).

### ***Mecanismo $M_1$***

O mecanismo  $M_1$  mobiliza uma massa vibratória importante ao envolver as camadas mais internas da prega vocal na vibração, assim como a cobertura. O sinal do EGG evidencia grande amplitude, assimetria na sua forma e um fecho súbito. O coeficiente de abertura varia entre 0,3 a 0,8 (Roubeau et al., 2007).

### ***Mecanismo $M_2$***

O mecanismo  $M_2$  apresenta uma menor massa vibratória, com as pregas vocais a vibrarem apenas na sua zona superficial. O músculo vocal não

participa na vibração. Os sinais do EGG são mais simétricos e de menor amplitude. A abertura e o fecho apresentam amplitudes semelhantes, sendo o coeficiente de abertura sempre superior a 0,5 (Roubeau et al., 2007).

### **Mecanismo $M_3$**

O mecanismo  $M_3$  resulta da vibração de pregas vocais muito finas e muito esticadas. A abertura glótica é reduzida e é possível que não haja contacto entre as pregas vocais durante a fonação, o que torna o registo do EGG difícil ou impossível. Quanto é possível obter uma leitura o sinal tem uma forma simétrica (Roubeau et al., 2007).

### **Transição entre os mecanismos $M_1$ e $M_2$**

Segundo Roubeau et al., trata-se da única quebra existente entre os dois registos mais utilizados na fala e no canto, evidente no sinal acústico e no sinal do EGG, e caracteriza-se por um salto ascendente na frequência, por uma redução da amplitude do sinal do EGG e por uma modificação da sua forma. Esta redução de amplitude poderá resultar da redução da superfície de contacto entre as pregas vocais, como consequência da redução da sua espessura, o que é característico da transição entre  $M_1$  e  $M_2$  (Roubeau et al., 2007).

Segundo Hirano (1993), as densidades diferentes das cinco camadas das pregas vocais influenciam as características da sua vibração e o aumento da frequência leva a uma distribuição desigual da tensão e da rigidez nas várias camadas. Assim, ao atingir um ponto limite, pode existir uma descolagem funcional entre as camadas das pregas vocais e na transição entre  $M_1$  e  $M_2$  a cobertura pode descolar do corpo da prega vocal, que deixa de vibrar. Neste caso existe uma redução do volume da prega vocal e da sua massa vibrante. Provavelmente será esta redução brusca que provoca o salto na frequência (Roubeau et al., 2007). A diminuição da frequência causa um fenómeno inverso, na transição de  $M_2$  para  $M_1$ , caracterizado pelo aumento da amplitude do sinal do EGG e por uma queda abrupta na frequência. A massa vibratória aumenta, provocando a descida da frequência. Esta situação não depende do sexo dos indivíduos nem do

nível do seu treino vocal (Roubeau et al., 2007).

A zona em que esta transição acontece é claramente mais grave nos homens do que nas mulheres em ambos os sentidos,  $M_1$  para  $M_2$  ou  $M_2$  para  $M_1$ . Num mesmo indivíduo, a transição de  $M_1$  para  $M_2$  ocorre numa frequência mais elevada do que  $M_2$  para  $M_1$ , ou seja, o sistema parece evitar ao máximo a alteração do mecanismo de funcionamento. A diferença entre os dois pontos de transição confirma a teoria da sobreposição parcial de mecanismos. A sobreposição dos mecanismos é extensa, de cerca de uma oitava e ocorre em zonas idênticas em ambos os sexos, o que significa que ambos usufruem das mesmas possibilidades de escolhas vocais; permite ainda produzir um mesmo som com dois mecanismos diferentes (Roubeau et al., 2007).

Para uma mesma frequência, o coeficiente de abertura terá sempre valores mais elevados em  $M_2$  e nas zonas de sobreposição pode assumir valores semelhantes, dependendo da intensidade vocal e da frequência fundamental do som produzido (Roubeau et al., 2007).

A dimensão do salto de frequência depende da direcção da transição, e do sexo dos indivíduos, sendo maior nos homens do que nas mulheres (Roubeau et al., 2007).

Quando a transição de  $M_1$  para  $M_2$  não é acompanhada pelo salto na frequência existe ainda uma modificação súbita da amplitude do sinal do EGG (Roubeau et al., 2007).

Em qualquer direcção, quando a mudança de mecanismo é acompanhada por um decréscimo da intensidade, pode tornar-se inaudível. Por isso é que as análises acústicas e perceptuais não são suficientes para analisar este fenómeno. Reciprocamente, quanto maior é a intensidade do som produzido maior é o salto de frequência (Roubeau et al., 2007).

No caso dos cantores líricos este conhecimento é importantíssimo pois a capacidade de executar transições inaudíveis de registos é demonstrativa de um elevado domínio técnico, e esteticamente valorizada.

## **Transição entre os mecanismos $M_2$ e $M_3$**

Os eventos característicos da transição de  $M_2$  para  $M_3$  são similares aos que acontecem na transição de  $M_1$  para  $M_2$ : redução brusca da amplitude do sinal do EGG e um salto ascendente na frequência. De  $M_3$  para  $M_2$  o fenómeno é inverso. Ambas as situações se verificam em ambos os sexos.

A alteração resultante desta transição consiste na redução do comprimento vibrante, ou amortecimento (Henrique, 2002), que permite o acesso às frequências mais agudas do mecanismo  $M_3$ . O espectro acústico não decresce particularmente durante esta transição.

## **Mudanças de Registro**

Todas as vozes de todas as categorias apresentam o mesmo tipo de processos, encontrando-se diferenças apenas nas frequências envolvidas, devidas às diferenças de estrutura e de timbre entre as várias vozes. Existe ainda uma margem de variação individual (Miller, 1986; Nair, 2007).

## **Tenores**

Tipo de Voz	Tessitura aproximada	Limites aproximados da passagem superior		Observações
		Limite inferior	Limite superior	
Ligeiro	$C_2 - D_4, (E_4)$	$E_3, (E!_3)$	$A_3, (A!_3)$	O mais agudo e leve dos tenores usados na música Barroca.
Lírico	$C_2 - C_4$	$D_3$	$G_3$	Detém a maior parte dos papéis
Spinto	$C_2 - C_4$	$D_3, (C\#_3)$	$G_3, (F\#_3)$	Pode chegar a cantar os papéis de tenor dramático.
Dramático	$C_2, (B_2) - B_3$	$C_3, (C\#_3)$	$F_3, (F\#_3)$	

*Tabela 6: Classificação dos tenores e localização das transições dos registros, adaptado de Miller (1986) por Nair (2007, p. 642).*

## Barítonos

Tipo de Voz	Tessitura aproximada	Limites aproximados da passagem superior		Observações
		Limite inferior	Limite superior	
Lírico	B <sub>1</sub> - G <sub>3</sub>	B <sub>2</sub>	E <sub>3</sub>	
Dramático	A <sub>1</sub> -G# <sub>3</sub>	B! <sub>2</sub>	E! <sub>3</sub>	

*Tabela 7: Classificação dos barítonos e localização das transições dos registros, adaptado de Miller (1986) por Nair (2007, p. 643).*

## Baixos

Tipo de Voz	Tessitura aproximada	Limites aproximados da passagem superior		Observações
		Limite inferior	Limite superior	
Cantante	E <sub>1</sub> - F <sub>3</sub>	A <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	
Profundo	C <sub>1</sub> -F <sub>3</sub>	A! <sub>2</sub> , (G <sub>3</sub> ) (B! <sub>3</sub> )	D! <sub>3</sub> , (C <sub>3</sub> )	Uma voz rara.

*Tabela 8: Classificação dos baixos e localização das transições dos registros, adaptado de Miller (1986) por Nair (2007, p. 643).*

## Registos das vozes masculinas

Segundo Nair (2007) a discussão sobre os registros masculinos é mais simples do que sobre os femininos. Este autor considera que o cantor permanece no seu registo de peito ao longo da maior parte da tessitura, subdividindo-a em dois registros, grave e agudo, com uma única zona de passagem, cerca dos 300 Hz.

Miller considera três registros - peito, voz mista e cabeça - com duas zonas de passagem (Miller, 1986).

## **Registo do Peito**

Segundo Miller, o registo de peito, ou registo modal, corresponde à tessitura confortável da voz falada que termina na primeira passagem. Para o barítono, o uso normal da voz falada fica aproximadamente abaixo do  $B_1$ , e o do tenor lírico cerca de uma terceira menor acima, próximo do  $D_2$ . O barítono, usando a sua voz falada para chamar alto, estende o registo de peito até ao  $E_2$ . O tenor, a menos que seja *leggero*, raramente usará a voz falada acima do  $D_2$ , embora possa “gritar” até ao  $G_2$ , ou mesmo até um ou dois meios tons acima mas já sentindo desconforto vocal. Nem o barítono nem o tenor fazem sons gritados na fala muito acima da segunda passagem, a menos que utilizem um falseto forte (Miller, 1986).

Na opinião de Nair (2007), as notas mais graves soarão melhor quando: 1) não forem forçadas; 2) a postura for correcta (com o externo levemente elevado); 3) a laringe estiver relaxada e baixa; 4) a mandíbula estiver baixa e relaxada; e 5) a abertura da boca for mantida. Ao atingir a zona de passagem será necessário executar ajustes graduais para passar do registo de peito para o registo agudo, seja qual for a estratégia de produção de som escolhida para esta zona.

## **Registo Médio, ou Voz Mista**

O registo médio da voz masculina, por vezes denominado voz mista, é importantíssimo na transição suave de registos desde a zona mais grave da voz até à mais aguda. Se os músculos tiroarritnoideos não se ajustarem à medida que o pitch sobe a qualidade vocal conhecida por voz de peito será levada até ao registo da zona intermédia (Miller, 1986).

A utilização da voz mista permite uma acção mecânica precoce e equilibrada entre os músculos tiroarritnoideos e os critotiroideos. Ao introduzir gradualmente o processo de alongamento das pregas vocais num pitch mais grave que o habitual existe uma transição suave do aumento da tensão das pregas vocais para o alongamento das pregas vocais (Miller, 1986).

A voz mista não existe apenas na zona de passagem pois embora a sua

zona por excelência se situe na zona média da voz, pode ser levada até ao registo grave para aligeirar a pesada acção mecânica, assegurando portanto uma transição gradual de timbre ao longo da escala (Miller, 1986).

### ***Registo de Cabeça***

O registo de cabeça, existe numa extensão de cerca de uma 4ª ou 5ª acima da segunda mudança na maioria das vozes masculinas (Miller, 1986).

É caracterizado por uma acção cricotiroideia intensificada que se traduz no alongamento das pregas vocais, na diminuição da massa vibratória das pregas vocais, e em mudanças das arestas das pregas vocais (Miller, 1986).

Segundo Nair (2007), os homens não devem prolongar o registo de peito para a zona aguda pois soará gritado e será vocalmente perigoso, nem devem passar para o registo de falseto, por o seu timbre ser demasiado pobre. Os homens fazem hoje a transição para a zona aguda utilizando uma modificação do registo de peito<sup>76</sup> que permite subir à zona aguda mantendo a qualidade tímbrica e a segurança vocal.

Segundo Roubeau et al., todos os fenómenos de transição de mecanismos laríngeos são idênticos em homens e mulheres, com as diferenças de frequências atribuíveis às diferenças morfológicas e as diferenças de registos serão influenciadas por modificações do tracto vocal (Roubeau et al., 2007).

Nair afirma a evidência da afinação de formantes "that enables men to stay in their chest voice to the very top. (...) men remain in the chest register but gradually alter the vocal tract in order to avoid the register violation at the top."<sup>77</sup> (Nair, 2007, p. 626)

Os homens utilizam as mesmas estratégias de modificação das vogais

---

<sup>76</sup> O primeiro tenor a utilizar este registo modificado foi Duprez em 1839, numa época em que os tenores utilizavam o falseto na zona aguda da tessitura, emitindo um C4, vulgarmente designado por *dó de peito*.

<sup>77</sup> "que permite aos homens permanecer na sua voz de peito até ao extremo superior [da tessitura]. (...) os homens permanecem no registo de peito mas alteram gradualmente o tracto vocal de modo a evitar a violação do registo no extremo superior [da tessitura]." (*Trad. do A.*)

empregues pelas mulheres, migrando cada vogal para a vogal mais aberta que lhe está próxima (i→ê→é→á ou u→ô→ó→á). A excessiva modificação deve ser evitada (Miller, 1986; Nair, 2007). Os tenores necessitam de maior grau de modificação do que as vozes mais graves.

### ***Voce Finta e Mezza Voce (Voz Fingida e Mela Voz)***

O timbre de *voce finta*, ou voz fingida, é caracterizado por uma elevação laríngea ligeira e alguma mistura de ar, resultando num som desencorpado. Na *voce finta* são evitados os ajustamentos laríngeos ao subir no pitch (Miller, 1986).

Este timbre “fingido” pode ser cantado já na primeira passagem, onde é necessário um aumento da energia do ar para acontecerem os processos normais de transições de registos. Soa muito melhor na zona intermédia, e raramente é usado mais de um meio tom ou dois acima da segunda passagem (Miller, 1986).

A *voce finta* é usada sobretudo pelos os tenores ligeiros, e também por alguns barítonos de *Lieder*, para conferir um colorido emotivo no repertório que exige momentos contemplativos ou de introspecção. É necessária menos habilidade para cantar em *voce finta* do que em *mezza voce*, e por isso o estudo da *voce finta* só deve ser iniciado quando o canto em *mezza voce* na zona intermédia estiver bem dominado. A *voce finta* é agradável quando gravada em estúdio mas numa sala de concerto é em geral desapropriada. No entanto, esporadicamente, pode proporcionar nuances vocais interessantes (Miller, 1986).

A *mezza voce* foi definida em 2001 por Miller e Schutte como: " a sound produced with the incomplete glotal closure (not the same as that occurring in falsetto) concurrent with a widened laryngeal collar (not the case in a piano chest voice)."<sup>78</sup> (Nair, 2007)

---

<sup>78</sup> “um som produzido com um fecho glótico incompleto (não como o que ocorre no falsetto) concordante com um colo laríngeo alargado (não [é] o caso [que ocorre] numa voz de peito em piano).” (*Trad. do A.*)

## **Falseto**

O *Falseto* e o *registo de cabeça* são registos vocais diferentes, com diferentes tipos de acção mecânica. Segundo Zemlin:

High speed motion pictures of the larynx during falsetto production reveal that the folds vibrate and come into contact only at the free borders and that the remainder of the folds remains relatively firm and nonvibratory. Furthermore, the folds appear long, stiff, very thin along the edges, and somewhat bow-shaped.<sup>79</sup> (Zemlin, citado em Miller, 1986, p.120)

O falseto é cantado apenas com a parte anterior das pregas vocais sendo o seu fecho menos completo no falseto do que no registo de cabeça. O uso prolongado do falseto pode levar ao desenvolvimento de nódulos por falta de fecho eficiente das pregas vocais. A prática temporária de falseto pode ser útil para eliminar a tensão (Miller, 1986).

Mori, em 1970, afirmou que o falseto é um tipo artificial de voz e que no canto cultivado apenas deve ser usado com fins terapêuticos, quando a voz está muito cansada ou em baixa forma, ou como um efeito interpretativo de caracterização ou de insinuação; excepção para situações especiais em que o cantor deseje obter um efeito especial numa nota particularmente aguda, para além da sua tessitura confortável. Quando o som do falseto é reforçado entram em acção as coordenações musculares que produzem o legítimo som de cabeça: o aumento do fecho das pregas vocais e o carácter vital do som indicarão que o falseto foi substituído pelo registo de cabeça (Miller, 1986). O falseto pode ser utilizado esporadicamente e com muito cuidado para marcar em ensaios, quando por qualquer razão física o cantor deseja poupar a sua energia (Miller, 1986).

Em algumas vozes mais leves (tenor ligeiro e alguns raros barítonos de carácter lírico), a transição do falseto para o registo de cabeça pode ser perfeita e sem demarcação, sendo uma característica que tem a ver com o

---

<sup>79</sup> "Filmes de alta velocidade da laringe realizados durante a produção de falsetto revelaram que as pregas vocais vibram e entram em contacto apenas nos bordos livres e que o remanescente das pregas permanece relativamente firme e imóvel. Para além disso, as pregas mostram-se longas, rígidas, muito finas ao longo dos bordos, e um pouco arqueadas." (*Trad. do A.*)

tamanho do instrumento vocal e com o tipo vocal do cantor (Miller, 1986).

O uso condicionado do falseto pode ser útil nos cantores masculinos que têm dificuldade na zona de passagem para o registo médio-agudo. Os vocalizos começam com um falseto leve e através do aumento da energia do ar transformam-se num verdadeiro registo médio. O objectivo não é misturar o falseto com o registo verdadeiro da voz masculina, mas sim beneficiar da percepção de facilidade que acompanha o falseto, imediatamente antes do fecho eficiente das pregas vocais que ocorre na voz plena (Miller, 1986).

### ***Falsetista Masculino***

O falseto não é o único registo vocal existente na tessitura do contratenor, mas os contratenores que são principalmente falsetistas masculinos utilizam o mesmo som de falseto que já está disponível para quase todas as vozes masculinas. Tudo depende de uma escolha estética e pessoal (Miller, 1986).

A produção do falseto é mais fácil e não requer a subtil equalização de registos exigida nos registos agudos tradicionais masculinos, envolvendo o equilíbrio muscular dinâmico. Executam-se com mais facilidade passagens rápidas e dinâmicas em pianissimo em falseto, do que em voz plena de cabeça (Miller, 1986).

A área difícil da técnica de um bom contratenor é desenvolver a capacidade de sustentar longas frases vocais e é aí que deverá ser investida uma parte apreciável do treino. Devido ao escape glótico característico do falseto, o contratenor precisa de adquirir capacidades adicionais de gestão do ar. A agilidade, a capacidade de fazer decrescendo em notas agudas e os ornamentos vocais são agradáveis e impressionam o público menos informado, mas não são tão difíceis de executar como uma longa frase sustentada (Miller, 1986).

Em palco, os contratenores líricos utilizam uma forma de falseto reforçado com maior poder de projecção (Nair, 2007).

## ***Strohbase***

O registo de *Strohbase* situa-se abaixo da tessitura normal da voz falada e varia desde de 4 ou 5 tons inteiros na maioria dos homens, até uma oitava completa em alguns (Miller, 1986).

Os exercícios de *Strohbase* são por vezes recomendados para o desenvolvimento do registo agudo. Existe um conceito errado de que cantar *Strohbase* produz extensão na zona aguda e pode ser devido ao facto de que a tessitura geralmente expande nas duas extremidades da voz quando é realizado um adequado trabalho de registos. No entanto, o equilíbrio muscular laríngeo no registo agudo é muito diferente daquele que acontece no *Strohbase* (Miller, 1986). O *Strohbase* utiliza-se na tessitura grave da voz pela mesma razão que o falseto se utiliza na aguda – é a única maneira que os cantores têm de cantar essas notas (Miller, 1986).

O registo de *Strohbase* deve ser trabalhado com cuidado: os exercícios específicos para esta zona devem ser efectuados com o professor e durante um curto período de tempo. A razão deste cuidado deve-se à utilização de uma posição da laringe mais baixa do que a habitual o que é muito duro para a voz. A insistência exagerada no trabalho sobre este registo desequilibra a voz e pode levar ao desaparecimento de outros registos (Miller, 1986).

O *growl register*, ou *vocal fry*, tem um ciclo vibratório irregular, início irregular e afinação deficiente, e inclui os sons produzidos na zona abaixo das notas normalmente usadas na fala. O uso *muito moderado* do *vocal fry* pode ajudar o cantor de voz grave a sentir e aceder às notas adicionais na sua extensão inferior (Miller, 1986).

## ***Transição Entre os Registos Grave e Médio***

A zona de passagem é a chave para obter uma transição uniforme de registos. Os exercícios de técnica devem começar na zona de voz falada confortável da voz, ir apenas até um pouco acima da primeira passagem e depois descer. Deve manter-se uma acção mecânica leve na área de transição entre os registos e não permitir que o queixo ou a laringe se

elevem nas notas acima da zona da voz falada confortável. Durante os exercícios é fundamental respeitar as regras da técnica do *appoggio* anteriormente mencionadas (Miller, 1986).

Em geral, quanto mais robusto for o instrumento, mais problemática será a entrada na zona intermédia, podendo vir a ser necessário um considerável período de trabalho sobre a passagem do registo grave para o médio. A voz tem de adquirir liberdade na zona média primeiro, e só depois será possível encontrar a mesma liberdade na zona aguda (Miller, 1986).

Todavia não se deve evitar a zona aguda até todos os problemas estarem inteiramente resolvidos na zona média. É verdade que o registo superior deve ser desenvolvido sobre o registo médio mas existem grandes diferenças funcionais entre os dois. Como o equilíbrio muscular dinâmico necessário para entrar no registo agudo apenas pode ser adquirido cantando as notas da zona superior da zona de passagem, é necessário usar a totalidade do instrumento. Assim, torna-se necessário um trabalho aturado para equilibrar a zona superior do registo médio antes de se poderem atingir bons resultados na zona aguda (Miller, 1986).

Exercícios recomendados:

- Miller, 1986, p. 127-128.

### ***Transição Entre os Registos Médio e Agudo***

Numa transição de registos bem sucedida o registo de cabeça está integrado com o resto da voz. Para o cantor as sensações experimentadas acima da segunda passagem contrastam sensivelmente com aquelas sentidas abaixo da primeira passagem. As sensações da acção mecânica mais leve (decréscimo da actividade nos tiroarritnoideus e acção incrementada dos cricotiroideus) são muito aparentes no início da primeira passagem, tornando-se mais proeminentes na segunda passagem. Na direcção inversa, na escala descendente, não existe uma sensação de peito súbita abaixo da primeira passagem, porque a acção muscular que determina o pitch não salta de um estado estático para outro, mas é um processo gradual. Algum grau de sensação de cabeça deve estar sempre

presente através de toda a tessitura da voz masculina, seja qual for a categoria da voz (Miller, 1986).

O exercício seguinte, para o estudo do sostenuto, é igualmente útil para o estudo das transições de registo devido às diferenças nos factores de ressonância e de gestão do ar encontrados quer na subida quer na descida (Miller, 1986).

A utilização dos vocalizos de passagem depende da evolução técnica do cantor, e não devem ser abordados sem esteja adquirido um considerável grau de proficiência técnica (Miller, 1986).

Exercícios recomendados:

- Miller, 1986, p. 129-131.

## **Registos das Vozes Femininas**

As laringes masculina e feminina são diferentes. A porção membranosa da prega vocal do adulto masculino é mais longa que a do adulto feminino, e a porção cartilaginosa masculina é proporcionalmente mais pequena do que a feminina. Após a puberdade o homem utiliza principalmente o registo de peito. O registo de peito feminino é menos extenso na fala, especialmente nas vozes leves, de natureza lírica (Miller, 1986).

A maioria dos profissionais está de acordo acerca dos registos grave e agudo da voz feminina, existindo mais discordância acerca da zona intermédia, entre ambos (Nair, 2007).

As mudanças que acontecem na puberdade na laringe masculina são muito mais radicais e importantes do que as que ocorrem na laringe feminina (Miller, 1986).

Guimarães sistematizou as principais diferenças entre as laringes masculina e feminina na seguinte tabela:

	Sexo masculino <i>versus</i> feminino	Fontes
Posição da laringe	5. <sup>a</sup> e 6. <sup>a</sup> cervical em ambos os sexos	
Cartilagem tiroideia	40% superior no sexo masculino 20% mais larga, no sexo masculino, na dimensão antero-posterior	Sulter, Schutte e Miller (1996) Titze (1994)
Pregas vocais		Tucker (1987:9)
Densidade e largura	Maior no sexo masculino	Le Huche e Allali (1990)
Porção membranosa	60% mais longa no sexo masculino	Hirano e Bless (1993)
Comprimento	10 a 20 mm na mulher 15 a 25 mm no homem	Becker, Naumann e Pfaltz (1994:388)
Largura glótica		
Em repouso	5% mais larga no sexo masculino	
Máxima	30% maior no sexo masculino	

*Tabela 9: Diferenças entre as laringes masculina e feminina. (Guimarães, 2007, p.28)*

Segundo Miller (1996), os pontos de mudança de registo não correspondem directamente nas vozes masculinas e femininas. Nas categorias graves das vozes femininas o registo de peito não tem a mesma extensão que nas categorias graves das vozes masculinas; os registos médios não são correspondentes. A mulher é capaz de passar directamente do registo de peito para o de cabeça na zona grave da sua voz, mas não consegue produzir o som de transição do registo médio para o registo de cabeça que o homem faz através do uso de falseto.

O termo falseto deve ser reservado para designar o som que os cantores masculinos produzem quando imitam a voz feminina pois o registo agudo da voz feminina não corresponde funcionalmente ao registo de falseto dos homens (Miller, 1986).

### ***Registos da Voz Falada***

As dimensões da laringe feminina, e talvez as influências culturais, determinam as preferências de registo na fala. Os hábitos femininos na voz falada tendem a cair em três categorias principais (Miller, 1986):

- o registo de cabeça é usada quase em exclusivo;
- tanto o registo de peito como de cabeça são utilizados para inflexões da fala, com preponderância para o de cabeça;

- é principalmente usado o registo de peito.

Para um funcionamento saudável torna-se necessário utilizar todos os registos. Qualquer cantor que não use um determinado registo na fala necessitará de desenvolver esse registo no canto, ou estará seriamente diminuído se não tiver a capacidade de o utilizar. Uma voz nunca terá um funcionamento eficiente se não for desenvolvida e trabalhada como um todo, de forma global e equilibrada (Miller, 1986).

### ***Combinação dos Registos***

Um conceito muito importante é que os dois mecanismos, o pesado e o leve, responsáveis pelos diferentes registos, não são entidades separadas mas sim uma mesma entidade (os músculos laríngeos) que sofre mudanças devidas ao ajuste dos equilíbrios dinâmicos entre os seus componentes. Um registo vocal no qual os músculos tiroarritnoideos sejam predominantes utiliza o mecanismo pesado, e um registo no qual os cricotiroideos sejam predominantes, utiliza o mecanismo leve (Miller, 1986).

Pedagogicamente, a separação dos registos como meio de os fortalecer é contraproducente e contrária ao objectivo do trabalho de transição de registos, que visa a aquisição de uma transição gradual entre os mesmos. Separar o registo de peito do registo da cabeça levará o registo de peito para além da primeira passagem com utilização da pesada acção tiroarritnoideia. Além do timbre da voz se tornar desagradável, despoletará um hiperfuncionamento o qual, com a repetição, poderá levar a quadros patológicos vocais (Miller, 1986).

Inversamente trazer o registo de cabeça até abaixo, à zona grave, não é um acto de separação de registos, mas sim uma técnica para a sua combinação (Miller, 1986).

### ***Transições de Registos***

A localização dos pontos pivot de limitação dos registos indica as categorias vocais femininas e esses pontos podem variar um pouco dentro da mesma categoria de voz, dependendo de quão lírica ou dramática é a

mesma (Miller, 1986).

A categoria de soprano vai do soprano ligeiro ao dramático. O soprano dramático está mais próximo, em carácter, do mezzo dramático do que do soprano ligeiro: as características da sua transição de registos confirmam-no. A classificação vocal tem de ter em conta a localização dos pontos pivot, embora não seja por eles determinada (Miller, 1986).

A sobreposição de registos indica as zonas onde as notas podem ser cantadas de diversas maneiras (Miller, 1986).

Na Tabela 10 podem observar-se as tessituras típicas e respectivas zonas de passagem superiores da voz de soprano.

### **Sopranos**

Tipo de Voz	Tessitura aproximada	Limites aproximados da passagem superior		Observações
		Limite inferior	Limite superior	
Coloratura	C <sub>3</sub> - F <sub>5</sub>	C# <sub>4</sub>	F# <sub>4</sub>	A voz mais aguda e mais fácil.
Lírico de Coloratura	C <sub>3</sub> -E <sub>5</sub>	C# <sub>4</sub> (C <sub>4</sub> )	F# <sub>4</sub>	
Lírico	C <sub>3</sub> -C <sub>5</sub>	C <sub>4</sub>	F <sub>4</sub>	Detém a maior parte dos papéis
Spinto	C <sub>3</sub> -C <sub>5</sub>	B <sub>3</sub>	F# <sub>4</sub>	Entre os papéis líricos e dramáticos
Dramático	A <sub>2</sub> -C <sub>5</sub>	C <sub>4</sub> (B <sub>3</sub> )	F <sub>4</sub> (E <sub>4</sub> )	O típico soprano Wagneriano; pode chegar a incluir o F <sub>2</sub>

*Tabela 10: Transições superiores de registos habituais para soprano, adaptado de Miller (1986) por Nair (2007, p. 641).*

Na Tabela 11 podem observar-se as tessituras típicas e respectivas zonas de passagem inferiores das vozes de mezzo-soprano e de contralto.

## Mezzo-Soprano e Contralto

Tipo de Voz	Tessitura aproximada	Limites aproximados da passagem superior		Observações
		Limite inferior	Limite superior	
Mezzo-soprano	G <sub>2</sub> - B <sub>4</sub>	B <sub>3</sub>	F <sub>4</sub> (E <sub>4</sub> )	
Mezzo-soprano de Coloratura	G <sub>2</sub> - B <sub>4</sub>	B <sub>3</sub>	F <sub>4</sub> (E <sub>4</sub> )	Tem facilidade na coloratura e trabalha numa tessitura mais grave.
Contralto	F <sub>2</sub> -B <sub>4</sub>	B! <sub>3</sub>	E! <sub>4</sub> (D <sub>4</sub> )	É talvez a mais rara das vozes femininas.

*Tabela 11: Transições superiores de registos habituais para mezzo-soprano e contralto, adaptado de Miller (1986) por Nair (2007, p. 641).*

### **Registo de Peito nas Vozes Femininas**

O registo de peito requer a vibração da totalidade, ou quase, da massa das pregas vocais. Devido à contracção dos músculos tiroarritnoideos o som é rico em harmónicos, o coeficiente de contacto é superior a 50%, se o registo não for levado para zonas muito agudas não existem conflitos entre a fundamental e o primeiro formante e no caso dos sopranos torna-se necessário conjugar a dilatação da faringe com a depressão da laringe (Nair, 2007).

O registo de peito é mais curto no soprano ligeiro do que nas vozes mais dramáticas. Algumas mulheres possuem laringes maiores do que a média, tendo vozes graves e registos de peito extensos (Miller, 1986).

### **REGISTO DE PEITO ABERTO**

Podem existir timbres distintos de registo de peito dentro das vozes femininas: peito aberto e misturas de peito. O registo de peito aberto é caracterizado por uma certa masculinidade, por a sua execução ser similar à da produção do registo de peito masculino: forte acção dos músculos tiroarritnoideos, maior amplitude de vibração e pregas vocais mais espessas. O registo de peito aberto nunca deve ser executado acima da primeira passagem (Miller, 1986).

## **MISTURA DE PEITO**

A mistura de peito retira ao timbre a vulgaridade muitas vezes presente no registo de peito aberto; no canto artístico usa-se com mais frequência a mistura de peito no registo grave da voz feminina do que o registo de peito aberto (Miller, 1986).

Esta nuance vocal também é utilizada pelos sopranos, tal como existe nos mezzo sopranos e contraltos. A voz de soprano ligeiro é que não costuma incluir esta importante cor vocal (Miller, 1986).

Um soprano terá mais recursos performativos se conseguir cantar alguma ou todas as notas abaixo do E<sub>3</sub> em mistura de peito. A impossibilidade de usar a mistura de peito é um sintoma de hipofunção dos tiroartróides nessas notas, e que corresponde a uma hiperfunção dos cricotiroídeos. A mistura de peito fortalece o registo médio grave do soprano. Quase todas as mulheres conseguem fazer alguns sons em timbre de peito na zona grave da sua extensão (Miller, 1986).

Mesmo sem fazer uso do registo de peito na fala, muitas cantoras descobrem que o podem produzir na zona mais grave da sua voz falada: depois a transição para a voz cantada é fácil. Quando o registo de peito aparecer, tanto a zona grave como média da voz ganharão (Miller, 1986).

Se não estiverem habituadas ao uso do registo de peito na voz falada, algumas cantoras poderão sentir que têm de o “fabricar” na voz cantada. É provável que não estejam muito acostumadas a dar atenção à gestão do ar na voz grave falada: não deve haver força a acompanhar estes sons, mas um apoio acrescido (Miller, 1986).

Exercícios recomendados:

- Miller, 1986, p. 137.

### ***Passagem Inferior (Lower passage ou Primo passaggio)***

As cantoras líricas devem abordar esta passagem (D<sub>3</sub> - E<sub>3</sub>) com a laringe baixa pois facilitará a produção vocal na zona média e facilitará a resolução dos problemas colocados pela passagem aguda (Nair, 2007).

Exercícios recomendados:

- Miller, 1986, p. 13-140.

### ***Mistura de Cabeça no Registo Grave Feminino***

A mistura descreve qualquer timbre que não seja inteiramente nem cabeça nem peito; a percentagem de mistura em cada nota depende da acção laríngea. A gestão do ar e a resposta dos ressoadores não são uniformemente experimentados por todos os leques de voz. Na zona mais grave da voz, uma falta de sensações acompanha o timbre de peito. Uma quantidade limitada de sensação de cabeça está presente na mistura de peito. A mistura de cabeça na zona médio-grave produz uma sensação um pouco mais de cabeça do que a sentida na mistura de peito. Uma sensação ainda mais de cabeça ocorre acima da passagem superior. Em todas estas sensações, com a excepção do registo puro de peito, alguns elementos do mecanismo leve estão operativos (Miller, 1986).

Exercícios recomendados:

- Miller, 1986, p. 141.

### ***Mistura de Cabeça no Registo Médio Feminino***

O registo de peito aberto deve terminar cedo na escala ascendente, a bem da saúde vocal, sempre abaixo da primeira passagem. O longo registo médio situa-se entre a primeira e a segunda passagens. O registo de cabeça deve ser identificado como a extensão existente acima da segunda passagem (Miller, 1986).

O registo médio é mais extenso na mulher do que no homem devido às diferenças na estrutura da laringe. No soprano lírico, a zona média vai desde o Eb<sub>3</sub> até ao F#<sub>4</sub>. Muitos sopranos têm um ponto pivot adicional por volta do C#<sub>4</sub>, com o registo médio-grave abaixo e o registo médio-agudo acima. As vozes mais pesadas têm um ponto de divisão mais evidente do que as vozes leves e alguns sopranos ligeiros e sobrettes não se apercebem de qualquer mudança de ressonância ou de timbre em algum ponto do registo médio (Miller, 1986).

Exercícios recomendados:

- Miller, 1986, p. 142-43.

### ***Passagem Superlor (Upper passage ou Secondo passaggio)***

A transição para o registo agudo envolve a subida da frequência do primeiro formante através da elevação da laringe, do estreitamento gradual da faringe, e da modificação das vogais na direcção da vogal aberta mais próxima habitualmente acima de C4 para os sopranos (Nair, 2007).

### ***Registo de Cabeça***

No ponto de transição do F#<sub>4</sub>, para o soprano lírico, existe uma sensação distinta de cabeça. Existe um estreitamento pronunciado das arestas das pregas vocais, que aconteceu gradualmente ao longo da escala ascendente, devido à diminuição da massa das pregas vocais. (Miller, 1986).

Exercícios recomendados:

- Miller, 1986, p. 142-143.
- Peckham, 2000, p. 50.

A sensação de voz de cabeça que é experimentada acima da segunda passagem deve ser transportada para baixo. A sensação de mistura de cabeça deve estar já presente nas notas graves, assegurando uma ressonância uniforme ao longo de uma escala em glissando (Miller, 1986; 2004).

Exercícios recomendados:

- Miller, 1986, p. 144-147

Por vezes as cantoras jovens apresentam um “buraco” na zona médio-superior – uma curta zona de fraqueza constituída por uma ou mais notas. Os vocalizos devem começar acima do ponto da passagem superior, e descer através da área de fraqueza (Miller, 1986).

Exercícios recomendados:

- Miller, 1986, p. 147.

## **Registo Sobre-Agudo**

O registo sobre-agudo localiza-se acima da voz de cabeça, acima de  $C_5$ , e é caracterizado por uma elevada tensão longitudinal dos ligamentos vocais, considerável abandono da porção posterior das pregas vocais, limitada vibração da massa das pregas vocais, e elevadas pressão subglótica e percentagem de ar (Miller, 1986).

Por a coordenação muscular do mecanismo leve estar no seu máximo neste registo, a prática de vocalizos sobreagudos é muito útil para desenvolver o registo agudo, que fica imediatamente abaixo do sobreagudo (Miller, 1986).

Neste registo o padrão de formantes é tão apertado que já não sugere nenhuma vogal específica: a fundamental  $F_0$  situa-se entre  $F_1$  e  $F_2$  e já não é possível reconhecer qualquer vogal. A concentração do cantor deve estar focalizada na obtenção do melhor som possível e é por esta razão que os grandes compositores atribuíram à música escrita nesta zona apenas vogais, sem texto, para libertar as cantoras de uma tarefa impossível (Nair, 2007).

À própria cantora o som do registo sobre-agudo poderá soar infantil e fino. Uma abertura confortável da boca e o aumento do *appoggio* contribuem para melhorar o som e unir o registo sobre-agudo ao registo agudo. Não se deve ignorar o registo sobreagudo para não desperdiçar uma ferramenta útil para trabalhar o registo agudo feminino, especialmente nas categorias de soprano (Miller, 1986; 2004).

O registo sobre-agudo não deve ser confundido com o silvo laríngeo, no qual o ar é forçado através de uma abertura estreita da glote, produzindo um som agudo e estridente. O silvo laríngeo não é controlável, não tem um timbre agradável e não é útil para o cantor lírico (Miller, 1986).

A vocalização no registo sobreagudo é essencial para o soprano ligeiro e para a soubrette. O soprano lírico e, em alguns casos, o soprano mais pesado, devem praticar arpejos rápidos e escalas rápidas que subam ao registo sobreagudo (Miller, 1986; 2004).

Exercícios recomendados:

- Miller, 1986, p. 149.

## **Modificação das Vogais e Cobertura do Som**

No canto lírico é fundamental a existência de uma sonoridade uniforme da voz ao longo de toda a tessitura. Para além das técnicas de combinação e mistura de registos, são também utilizadas a modificação de vogais e a cobertura do som para uniformizar o timbre da voz (Miller, 1986). Segundo Millhouse e Kenny, a modificação das vogais, ou o *aggiustamento*, envolve ajustes da posição e forma da língua nas vogais da zona aguda da tessitura do cantor, de modo a obter uma escala uniforme (2008). Callaghan & McDonald (2007) refere que também no registo grave é necessário proceder a ajustes para manter a ressonância da voz.

À medida que as frequências se elevam, o som das vogais tende a tornar-se mais estridente, principalmente o das vogais anteriores que têm formantes mais altos. Em zonas muito agudas o som pode tornar-se muito desagradável e perturbar a uniformidade da frase musical. A este timbre chama-se habitualmente *voz aberta* (*voce aperta*, em italiano) e indica que existe um desequilíbrio entre os harmónicos (Miller, 1986).

Para corrigir esta tendência as vogais podem ser modificadas nas notas ascendentes para reduzir a percentagem de parciais harmónicos agudos num processo de ajuste denominado *aggiustamento*. Assim obtém-se uma sonoridade mais agradável da voz, a *voce chiusa*, com um bom equilíbrio entre os harmónicos graves e agudos produzindo o timbre *chiaroscuro*, no qual coexistem o brilho e a profundidade (Milhouse, 2008; Miller, 1986).

De acordo com a escola italiana a modificação das vogais tem de ser *gradual*, existindo um ajuste flexível do tracto vocal para configurar a forma da vogal. O objectivo do *aggiustamento* é modificar a formação das vogais ascendentes para que as notas agudas não soem mais estridentes do que as restantes notas da escala, e assim obter uma transição inaudível de registos ao longo da escala ascendente (Miller, 1986).

A quantidade de modificação necessária varia com a dimensão da voz, a duração da nota a executar, a dinâmica e o modo de atingir a nota (Nix, 2004).

Na *voce chiusa* existe uma posição estável da laringe, relativamente baixa, e a faringe está mais alargada. Estas condições, juntamente com a modificação das vogais produzem o som coberto, o timbre que deve prevalecer em toda a tessitura (Miller, 1986).

O mecanismo de cobertura do som realiza-se através de mudanças na função mecânica da laringe e na alteração da forma dos ressoadores, acompanhada por uma sensação de espaço adicional na faringe, por palato alto, língua e laringe baixas, aumentando a sensação de profundidade do som. Estas acções alteram o espectro de harmónicos e o som é escurecido pela acção mecânica mais pesada de todo o instrumento vocal (Miller, 1986).

A cobertura da voz implica diferentes magnitudes quer da distensão laríngea quer da depressão laríngea, as quais variam de escola para escola. A voz coberta, ou *voce coperta*, realiza-se nos sons ascendentes mas sem as mudanças mecânicas associadas à cobertura excessiva preconizada por algumas escolas (Miller, 1986).

Algumas escolas defendem que a expansão da faringe e uma posição relativamente baixa da laringe ocorrem como consequência de uma inspiração apropriada e permanecem durante um ciclo respiratório bem gerido não devendo ser induzidos por acções localizadas conscientes: a postura nobre combinada com o *appoggio* são suficientes. Depois da ligeira descida que acompanha a inspiração, a laringe deve estabilizar a sua posição; não deve subir nem descer para além do necessário para a articulação de vogais e de consoantes (Miller, 1986).

Outras escolas defendem um maior alongamento da faringe e uma posição bastante mais baixa da laringe utilizando a posição do bocejo. Esta prática tem algumas desvantagens pois, para obter um som mais escuro e encorpado prescinde-se da clareza da dicção e de um certo grau de liberdade no canto (Miller, 1986).

A técnica dos *aggiustamenti da copertura*, também pode ser designada por *arrondamento* (arredondamento) e refere-se sempre a processos graduais de ajuste (Miller, 1986).

### **Técnicas do Agjustamento**

A modificação das vogais é o mais subtil de todos os aspectos técnicos no ensino do canto e na escola histórica italiana só é recomendada acima da segunda passagem (Miller, 1986).

Para obter um *aggiustamento* correcto utiliza-se como referência a vogal [a], que se encontra a meio da série de vogais, para realizar a aproximação das vogais frontais e posteriores, como se pode observar na figura seguinte (Miller, 1986).

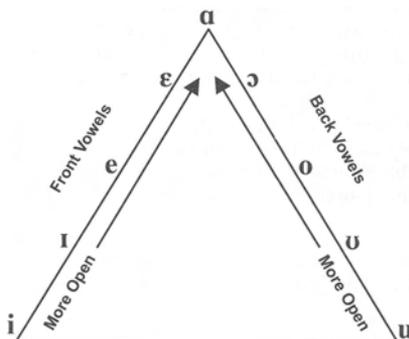


Figura 33: Diagrama da modificação das vogais (Nair, 2007, p. 616).

#### **Legenda da Figura 33**

*Front vowels - vogais anteriores*  
*More open - mais aberto*

*Back vowels - vogais posteriores*

Poderia colocar-se a questão de utilizar as vogais neutras [ʌ] ou *schwa* [ə] por serem as que têm menor grau de modificação do som laríngeo, mas em quase todas as línguas elas têm de ser modificadas no canto e a vogal [a] acaba por ser mais indicada (Miller, 1986)

Ao vocalizar um arpejo numa vogal frontal para a zona aguda da voz, torna-se necessário efectuar uma modificação no sentido da neutralização para equilibrar parciais agudos adicionais que resultam da conjugação de uma nota aguda com uma vogal frontal. O aumento da abertura da boca para facilitar a subida das notas e o conseqüente aumento de energia efectuará o ajuste de forma quase automática, sendo desnecessária uma intervenção consciente nas mudanças mecânicas ao nível da laringe (Miller, 1986).

Estudos realizados por Sundberg (2008a) vieram esclarecer quais os ajustamentos realizados por um soprano profissional ao subir na escala entre C3 (dó central) e G4 para evitar que F0 se iguale a F1: cerca de dois tons abaixo do ponto em que a frequência de F0 se iguala à frequência de F1 o dorso da língua baixa no [i, e, a] enquanto que a abertura dos lábios no [o] aumenta. Acima destas frequências a abertura do maxilar aumenta para todas as vogais. Todos estes mecanismos elevam o formante F1.

No caso dos cantores líricos masculinos, Millhouse e Kenny (2008) concluíram que também utilizam o *aggiustamento*, ou modificação das vogais, sobretudo nos limites superiores da voz, acima de 220 Hz ( $Lá_2$ ) e que os cantores solistas o fazem mais do que os cantores coralistas. Millhouse e Kenny verificaram ainda que também a voz de baixo utiliza a afinação de  $F_1$ .

Se as modificações efectuadas na escala ascendente forem muito notórias o cantor deve ter o cuidado de reverter o processo para as neutralizar ao descer na escala (Miller, 1986).

O êxito do *aggiustamento* também pode depender de outros processos que influenciam a ressonância das vogais e que envolvem a posição baixa da mandíbula, a elevação do palato, a configuração correcta da língua e dos lábios, a faringe aberta e relaxada e a laringe baixa (Nair, 1999).

A posição baixa da laringe optém-se privilegiando a abertura vertical da boca, dentro de limites que não ponham em causa a correcta emissão dos sons, e relaxando a articulação temporomaxilar, o que permitirá baixar todo o maxilar incluindo a zona posterior. Estas duas acções combinadas

originam o aumento do espaço de ressonância nas cavidades oral e faríngea (Nair, 1999; 2007).

A correcta configuração da língua numa dada vogal é muitas vezes prejudicada pela coarticulação: contaminação da configuração dessa vogal pela configuração ainda não totalmente resolvida da consoante anterior, ou pela configuração demasiado antecipada da consoante seguinte. Por isso é tão importante que o cantor execute as transições entre vogais e consoantes de forma rápida e total, de modo a não permitir que exista perda de ressonância. Nair propôs chamar, no estúdio de canto, *consonant shadow* (sombra de consoante) a este fenómeno de coarticulação. Por outro lado, é importante manter presente que a língua influencia a ressonância do tracto vocal de vários modos pois, além de constituir a parede anterior da orofaringe, está ligada ao osso hióide, que por sua vez está ligado à laringe. (Nair, 1999, 2007).

A posição dos lábios pode influenciar a ressonância, quer através da cobertura labial (*lip covering*) quer através do seu grau de arredondamento. No caso da cobertura dos lábios, esta pode ser produzida pela descida do lábio superior, ocultando completamente os dentes superiores, pela subida do lábio inferior, ocultando completamente os dentes inferiores, ou pelos dois processos em simultâneo. O excessivo arredondamento dos lábios pode também ser prejudicial, pois ambos os processos mencionados reduzem os harmónicos das vogais, retirando riqueza ao som. A observação espectrográfica permitiu verificar que é possível, até um determinado ponto, diminuir o grau de arredondamento dos lábios sem perder os harmónicos das vogais; se os cantores líricos alterarem um pouco o grau de arredondamento das suas vogais obterão uma melhor ressonância (Nair, 1999).

A elevação do palato, adicionada à descida da mandíbula, permite aumentar verticalmente o espaço de ressonância. A subida do palato eleva a úvula e aproxima as paredes do vestíbulo da linha média: este movimento não altera o volume da cavidade oral, mas verticaliza a sua forma, o que é de grande importância quando é necessário emitir notas agudas. Consoante o registo e a tessitura da música assim varia a altura do palato, mas o treino

requerido para o controle da altura do palato traz grandes vantagens a nível da ressonância das vogais (Nair, 1999, 2007).

A abertura da faringe e a relaxação dos seus músculos também favorecem a ressonância das vogais. Nair defende que toda a pressão para a produção das consoantes deve ser fornecida pelos músculos abdominais, e não pela constrição faríngea<sup>80</sup>, a qual reduzirá a ressonância do som (Nair, 1999, 2007).

Coloca-se a hipótese de que dois factores que podem determinar a elevação da laringe são o grau de tensão da musculatura à volta da laringe e a elevação da parte posterior da mandíbula. Se a mandíbula relaxar e baixar, o osso hióide baixa e conseqüentemente, baixa a laringe. Deste modo é aumentado o comprimento do tracto vocal melhorando a ressonância do som das vogais (Nair, 1999).

Exercícios recomendados:

- Miller, 1986, p.159-160.

### ***Extensão da Tessitura Vocal***

Os cantores líricos necessitam que as suas vozes sejam muito extensas e tenham transições de registo fáceis para que lhes seja possível executar a maioria do repertório correspondente ao seu tipo de voz (Miller, 1986).

Embora haja quem defenda que um cantor profissional deve possuir uma extensão vocal útil de performance de três oitavas é raro encontrar repertório com essa tessitura. Geralmente a maioria do repertório vocal abrange uma décima de extensão com uma ou outra notas mais extremas nos momentos de climax dramático (Miller, 1986).

O soprano ligeiro tem geralmente uma extensão vocal maior do que os outros tipos vocais porque a sua laringe é estreita e mais pequena. A tessitura total do soprano ligeiro pode ir de G2 a G5 com mais algumas notas em cada extremo. As notas acima do C5 são normais para o soprano

---

<sup>80</sup> Na voz falada, parte da pressão para a produção das consoantes é fornecida pela constrição da faringe.

ligeiro e a sua ausência pode indicar problemas técnicos. No entanto, nem todos os sopranos ligeiros profissionais têm as três oitavas de tessitura para performance pública (Miller, 1986).

### ***Extensão e Classificação das Vozes***

A extensão da voz não deve ser o primeiro critério para classificar uma voz porque pode originar muitos erros. Principalmente no caso de jovens estudantes as suas vozes muitas vezes enganam à primeira vista, quanto ao seu verdadeiro tipo vocal e à sua extensão definitiva. A localização das zonas de transição de registos e dos seus pontos pivot são critérios muito mais seguros como indicadores da caracterização vocal (Miller, 1986).

### ***Ampliação da extensão vocal***

As causas da falta de extensão de uma voz podem ser de ordem técnica, psicológica ou patológica (Miller, 1986).

O primeiro factor a despistar são as patologias. Se a voz for saudável, corresponder aos vários indicadores de uma classificação vocal específica, mas não apresentar a extensão que seria de esperar, o cantor poderá sofrer de ansiedade relativamente às notas agudas. Esta situação pode ter várias origens e deve ser enfrentada para ser resolvida. Será útil falar com o cantor para entender qual a razão da ansiedade:

- medo de que a nota falhe;
- medo de que o som seja feio e desagradável;
- memória de críticas negativas de terceiros;
- desconforto físico devido a questões técnicas;
- outras razões...

Depois de entender a origem do problema deve-se trabalhar a zona aguda com especial atenção aos aspectos seguintes (Miller, 1986):

- As notas agudas pertencem ao resto da frase e quase todas as notas agudas de uma frase estão ligadas a uma ou mais notas que as unem ao resto da frase.

- O direccionamento da frase musical permite incorporar cada nota dentro da frase, retirando às notas isoladas a sua importância e peso; a execução torna-se mais fácil pois nenhuma nota está isolada.
- Substituir a ideia da localização vertical das notas na pauta por uma ideia de horizontalidade (centralização): as notas situam-se todas no mesmo plano e a energia é refocalizada.
- O desenvolvimento de zona aguda da voz só é possível quando a técnica se desenvolver. A focalização no instrumento, no respeito pelas leis fisiológicas que permitem o seu correcto funcionamento e a atenção a uma técnica vocal correcta ajudará o cantor a progredir mais rapidamente.
- A focalização da atenção do cantor no contexto dramático da peça ajuda-lo-á a integrar as notas agudas na frase musical e a expressar as emoções que devem ser transmitidas; as notas agudas serão muito mais fáceis de executar por adquirirem outro significado e outra energia.
- Se uma nota tiver de ser iniciada ou finalizada no topo da extensão, afastando-se do contorno da frase musical, o processo de centralização fará com que o pensamento vertical não ocorra e, integrando essa nota no contexto global da frase, será mais fácil a sua execução.

Não é necessário dominar perfeitamente todos os aspectos de técnica vocal antes de começar a trabalhar a extensão da voz pois este trabalho deve fazer parte do desenvolvimento técnico normal. De um modo geral a zona aguda apenas se desenvolve gradualmente como parte de uma escala equilibrada (Miller, 1986).

Exercícios recomendados:

- Miller, 1986, p. 168-170.
- Peckham, 2000, p. 84-85.

## **Resumo**

Neste capítulo abordou-se a técnica vocal de canto lírico nos seus aspectos relevantes para este estudo: início e finalização do som, respiração e apoio da voz, ressonância, vogais, consoantes, staccato, agilidade, registos, transição de registos, sostenuto e extensão da tessitura.

No próximo capítulo abordar-se-á a técnica vocal de canto para teatro musical, começando por abordar primeiro e de forma independente as 13 estruturas fundamentais para a produção do som cantado; seguidamente as 13 estruturas serão combinadas entre si para obter a produção das seis qualidades vocais básicas.

## **Capítulo 4 - Tónica Vocal Utilizada no Teatro Musical**

## **Introdução**

Neste capítulo abordar-se-á a técnica vocal utilizada no teatro musical, com especial relevo para o sistema de treino vocal desenvolvido por Jo Estill, pioneira na aplicação dos resultados da investigação científica ao treino da voz, e posteriormente adaptado por Gillyanne Kayes.

### **A Técnica Vocal no Teatro Musical**

Os primeiros espectáculos de teatro musical datam de finais do séc. XIX e estavam ainda muito próximos da opereta utilizando as técnicas vocais habituais no canto lírico. Ao longo da sua evolução o teatro musical incorporou progressivamente outros géneros musicais e hoje pode-se considerar que inclui quase todos os estilos musicais, excepto a grande ópera dramática. Esta realidade exige aos cantores grande versatilidade e competência nos vários tipos de produção vocal.

O trabalho dos cantores de teatro musical implica elevadas exigências físicas e multidisciplinaridade: estes artistas têm de cantar, dançar e representar simultaneamente o que significa que, enquanto executam as coreografias têm de manter uma emissão vocal consistente e ainda interpretar uma personagem; apresentam-se quase sempre em oito espectáculos por semana, para além dos ensaios com substitutos (*understudy*) e substituições de artistas de elenco pois cada musical poderá estar anos seguidos em cena. É necessário grande rigor neste tipo de espectáculos pois, para além de haverem instruções precisas para os cantores por parte do encenador, do coreógrafo e do director musical, existem por vezes movimentações de grandes elementos cenográficos que podem ser perigosas se os artistas não estiverem correctamente posicionados (Wilson, 2003).

O teatro musical insere-se no género actualmente denominado por *contemporary commercial music* (CCM) que engloba toda a música não erudita. Consequentemente, o termo *contemporary commercial singer* (CCS) designa os cantores que cantam todos os estilos musicais não eruditos

(Wilson, 2003).

Jeannette LoVetri (2008), num resumo sobre a evolução da CCM, chama a atenção para o facto de a CCM não ser comparável à música erudita e de precisar de ser estudada e ensinada de forma específica. Afirma concretamente que a técnica de canto lírico não é adequada para treinar cantores de CCM. O que está a acontecer actualmente é que a maioria dos cantores recebe formação com técnica lírica, e depois tem de descobrir por si só, como é que pode resolver os problemas nos outros géneros.

O som utilizado na CCM não é o som lírico, mas uma sonoridade mais próxima do som da fala, abdicando de parte da riqueza e da profundidade do som lírico, para ganhar outras características tímbricas. Para fazer essa adaptação, os cantores de CCM utilizam uma posição da laringe um pouco mais alta do que os cantores líricos e a faringe apresenta-se mais pequena (Nair, 2007).

Weekly e LoVetri realizaram um estudo junto dos professores de canto americanos e concluíram que, embora existam muitas universidades que oferecem cursos de Teatro Musical, na realidade a técnica ensinada é a técnica lírica. Actualmente, a maioria dos professores de canto nas universidades americanas e nos estúdios privados ensinam canto lírico e CCM (74%), mas apenas 19% têm formação em técnicas para CCM. A maioria manifestou o desejo de ter formação actualizada sobre o assunto (Weekly & LoVetri, 2007). Esta situação é surpreendente considerando que há mais de 20 anos que Jo Estill, americana, desenvolve investigação em ciência vocal e divulga o seu sistema de treino vocal em todo o mundo. Uma das características mais importantes do EVTS<sup>TM81</sup>, é abranger todas as formas de emissão da voz, falada ou cantada, e todas as qualidades vocais.

Embora proveniente de um background clássico, onde se privilegiam os conceitos de som e de estética, Jo Estill inovou ao criar um sistema que assenta em três princípios orientadores (Klimeck et al., 2005a):

---

<sup>81</sup> Estill Voice Training System<sup>TM</sup>

- O EVTS™ não tem critérios estéticos – o professor não impõe escolhas estéticas ao aluno mas apenas o assiste no desenvolvimento das suas capacidades, de modo a que o aluno possa escolher o que deseja fazer, com controle perfeito do seu instrumento.
- Todas as qualidades vocais são aceites desde que não sejam perigosas para a saúde vocal – a aprovação ou condenação de determinado tipo de som baseia-se em critérios estéticos, o que remete para o ponto anterior. O único factor determinante é o da saúde vocal do aluno.
- Todas as pessoas têm uma voz bonita – todas as pessoas, através de um trabalho consistente, podem tornar a sua voz bonita. O talento artístico, e a existência ou não de um potencial profissional é outra questão. É preciso ainda lembrar que determinadas vozes são consideradas bonitas numas culturas e não tão apreciadas noutras...

Jo Estill definiu também os princípios operacionais do EVTS™ (Klimeck et al., 2005a):

- Conhecimento é poder; compreender como a voz funciona é um facto positivo – geralmente existe o receio de que o conhecimento técnico prejudique a arte e a criatividade; no entanto, acontece precisamente o contrário, ou seja, se não existir um domínio técnico eficaz, a expressão da criatividade ficará tanto mais condicionada quanto maiores forem as limitações e os problemas técnicos.
- A produção da voz começa antes de o som se ouvir: é o trabalho muscular que faz acontecer o som e, ainda antes da actividade muscular, existirá intensa actividade nervosa, quer a nível do córtex cerebral, quer a nível das transmissões nervosas.
- O fluxo de ar reage ao que encontra no caminho de saída – a forma e as modificações da forma do tracto vocal vão favorecer determinados harmónicos e amortecer outros, criando um som único que o cantor pode manipular ao alterar a configuração do tracto vocal.

- O treino vocal é otimizado quando é separado em três disciplinas: treino técnico (*craft*), aperfeiçoamento artístico (*artistry*) e a magia da performance (*performance magic*) – o treino técnico, realizado com o professor de canto, é constituído pelo domínio das estruturas do tracto vocal e pelo controle da produção do som; o aperfeiçoamento artístico, realizado com o professor de canto ou com um correpetidor, estará dependente do grau de liberdade obtido através do domínio da técnica e da disciplina de trabalho de que o aluno for capaz; a magia da performance estará seguramente dependente do grau de segurança obtido no treino técnico e no aperfeiçoamento artístico, mas inclui dois factores pessoais e únicos de cada cantor: o talento artístico e o carisma do performer.

Garyth Nair também defende a separação entre o treino técnico e o aperfeiçoamento artístico: "These are two totally different but equally important facets in the process of training a fine singer."<sup>82</sup> (1999)

Para explicar a produção de som Jo Estill apoia-se no modelo **Energia – Fonte – Filtro** descrito por Kant em 1960 (em *Acoustic Theory of Speech Production*), que descreve as propriedades acústicas da fala. O modelo de Kant relaciona os elementos do aparelho fonador e as suas funções (Kayes, 2004; Klimeck et al., 2005a; Peckham, 2000):

- O ar (Energia) leva as pregas vocais a vibrar;
- A vibração das pregas vocais (Fonte Sonora) gera uma frequência fundamental e harmónicos;
- A ressonância do tracto vocal (Filtro) filtra as componentes do som da voz em padrões reconhecíveis como vogais, consoantes e qualidades vocais.

Nesta teoria as pregas vocais são consideradas a *fonte* e o tracto vocal é considerado o *filtro*: a onda produzida pelas pregas vocais é modificada

---

<sup>82</sup> "Estas são duas facetas completamente diferentes mas igualmente importantes no processo de treinar um cantor excelente." (*Trad. do A.*)

ao passar pelo filtro composto pelas cavidades ressoadoras do tracto vocal, de modo a produzir os diferentes sons vocálicos. O tracto vocal é considerado como um sistema de filtragem que reforçará positivamente as frequências com as quais ele próprio ressoa em detrimento das outras, que serão amortecidas. O mérito desta teoria reside no facto de separar os componentes que resultam da actividade da fonte dos componentes que resultam da actividade do filtro, partindo do facto de que ambos resultam de processos fisiológicos distintos, justificando-se assim a independência dos seus resultados acústicos: a filtragem efectuada pelo tracto vocal permanece autónoma quer da amplitude, quer da frequência da onda inicial produzidas pelas pregas vocais (Pereira, 2007).

Na tabela seguinte encontram-se relacionadas as estruturas do aparelho fonador: a sua terminologia habitual no canto, as funções que desempenham na fonação, a sua localização, as características da sua acção e o tipo de influência que exercem no som da voz (Kayes, 2004; Klimeck et al., 2005a).

<b>Contribuições dos Componentes de Produção da Voz</b>		
<b>Ar</b> <b>ENERGIA</b>	<b>Som</b> <b>FONTE</b>	<b>Ressonância</b> <b>FILTRO</b>
<b>PULMÕES E TRONCO</b>	<b>LARINGE – PREGAS VOCAIS</b>	<b>ESTRUTURAS DO TRACTO VOCAL</b>
Aerodinâmica	Bioelasticidade	Equilíbrio Graves - Agudos
Volume e Intensidade	Frequência & Harmónicos	Vogais & Formantes do Cantor
Ruído da Respiração	Volume / Intensidade	Volume / Percepção de intensidade
	Clareza do Som	Consoantes

*Tabela 12: O modelo energia-fonte-filtro e as componentes de produção da voz.*

O EVTS™ está organizado em dois níveis (Klimeck et al., 2005a):

No primeiro nível é treinado o controle isolado das estruturas anatômicas individuais do aparelho fonador. Como a produção vocal é dinâmica e complexa, a focalização numa estrutura de cada vez simplifica o processo de aprendizagem. Na cabeça e no pescoço são controlados o palato, os lábios, a língua e o queixo. Na laringe são controlados o esfíncter ariepiglótico, as pregas ventriculares, as pregas vocais, a cartilagem tiroideia, a cartilagem cricoideia e a altura da laringe. A ancoragem do tronco, da cabeça e do pescoço completam as estruturas a abordar.

No segundo nível do EVTS™ as estruturas que foram trabalhadas isoladamente são combinadas entre si para formar as seis qualidades vocais básicas. Essas qualidades podem de seguida ser submetidas a alterações, denominadas permutações, abrindo um leque infinito de possibilidades que abrange qualquer tipo de som que se deseje produzir.

A vantagem deste tipo de trabalho vocal é múltipla pois permite (Klimeck et al., 2005a):

- Reduzir a ansiedade na performance – o controle consciente sobre a voz elimina a insegurança, reduzindo a ansiedade da performance;
- Usar a voz com confiança e de forma saudável – o conhecimento do funcionamento da voz leva a que esta seja melhor utilizada, respeitando a sua integridade fisiológica.
- Novas opções de nuances vocais – o domínio das qualidades vocais e das suas permutações cria um leque muito amplo de escolhas, dando ao cantor uma paleta infinita de sons.

## **Combinações Estruturais da Fala e do Canto**

A fala e o canto usam configurações estruturais (*set-ups*) que podem ser adquiridos por tentativa e erro ou através de treino sistemático (Klimeck et al., 2005a).

O conceito de configuração permite ao cantor memorizar e aceder

rapidamente, através de sua memória, à postura necessária para obter o som desejado.

Uma qualidade vocal pode ser a característica de uma voz individual ou um estilo de vocalização. O termo qualidade vocal, no EVTS™, não implica que a voz seja boa ou má: todas as qualidades vocais são úteis para objectivos expressivos específicos desde que a saúde vocal permaneça uma prioridade (Klimeck et al., 2005a).

## **Natureza Dinâmica da Produção Vocal**

A Teoria dos Sistemas Dinâmicos (Kelso, 1995 e Wallace, 1996) descreve a relação que existe entre as propriedades físicas, ambientais e comportamentais de um sistema.

O termo *estado atractor (attractor state)* é usado na Teoria dos Sistemas Dinâmicos para descrever a condição de estabilidade durante as tarefas motoras. Algumas estruturas da laringe são naturalmente atraídas para uma condição específica numa dada nota ou volume. Exemplo: o estado atractor, ou condição de estabilidade, para o registo de peito é a zona grave da voz; e a condição de estabilidade, ou estado atractor, para o registo de cabeça é a zona aguda da voz. O estado atractor é influenciado pela tarefa, ambiente, treino e constituição física; um facto importante a reter é que esta condição de estabilidade pode ser alterada com treino: existirá inicialmente um período de instabilidade mas devido ao condicionamento consciente obtido através da prática voluntária é estabelecido um novo estado atractor (Klimeck et al., 2005a).

## **Esforço**

A produção da voz pelo aparelho fonador exige a mobilização de inúmeras estruturas accionadas por músculos e todos os seus movimentos são o resultado da realização de um determinado esforço muscular.

O conhecimento e a utilização correcta do esforço muscular permitem controlar melhor os elementos do aparelho fonador e dependem das

seguintes acções: localizar, isolar e quantificar o esforço muscular. A percepção cinestésica permite saber *onde* é que os músculos estão a trabalhar e *quão* intensamente estão a trabalhar (Kayes, 2004; Klimeck et al., 2005a).

Em primeiro lugar deve-se localizar o esforço sentindo que músculos estão a trabalhar e de que modo o fazem: repetir várias vezes as acções a observar prestando muita atenção às sensações cinestésicas.

Em segundo lugar deve-se quantificar o esforço. Cada cantor define as magnitudes da sua escala de níveis de esforço, entre 1 e 10, pois esta é uma percepção pessoal e subjectiva, mas habitualmente as escalas são muito semelhantes quando comparadas entre vários cantores. É importante que o cantor tenha uma noção imediata e clara do que é um esforço 3, um esforço 5 ou um esforço 9.

Por fim deve-se isolar o esforço evitando que este se propague aos músculos vizinhos. É um processo normal o alastramento do esforço à medida que o tempo passa ou que a intensidade do esforço aumenta, mas é importante restringi-lo apenas aos músculos envolvidos na acção. A repetição atenta das acções ajudará a adquirir uma boa consciência do processo: repetir os exercícios, observar quais os músculos em esforço e descontraír os que não são necessários à acção (Kayes, 2004; Klimeck et al., 2005a).

A percepção do esforço é um excelente auxiliar para o controle vocal, sendo um guia mais eficaz do que a audição. Quando se ouve um som já é demasiado tarde para fazer algo *a esse som*, e a audição interna, que inclui *inputs* da condução óssea, pode mascarar a percepção auditiva. Se se controlar o funcionamento dos músculos que produzem o som, pode-se ser mais eficaz antes de produzir o som pois a produção da voz começa *antes* desta ser ouvida. Por isso é importante controlar a voz antes de produzir o som. A audição deve funcionar como aferição, para confirmar o que já foi executado e saber se está correcto, fazendo pequenos ajustes quando necessário (Klimeck et al., 2005a).

Será necessário um inventário mental da actividade nos músculos individuais, para adquirir o controle das estruturas do tracto vocal. A sensação cinestésica combinada com a sensação auditiva, ajuda a maximizar o controle motor da voz (Klimeck et al., 2005a).

### ***Trabalhando com o Esforço***

Para transformar o conhecimento do esforço numa ferramenta útil é necessário (Kayes, 2004; Klimeck et al., 2005a):

- Localizar o esforço – saber exactamente onde é realizado o esforço, quais os músculos, ou grupos musculares envolvidos.
- Atribuir-lhe um número – quantificar o nível do esforço porque o domínio da graduação do esforço é muito útil para o controle da voz.
- Manter esse número – a manutenção dos níveis de esforço é importante para a consistência da produção vocal.
- Fazer as manobras de relaxação – é essencial eliminar todas as tensões estranhas à tarefa vocal em curso; o esforço tende a alastrar às estruturas vizinhas e pode provocar uma situação de tensão em outros pontos do aparelho fonador, o que pode ser muito prejudicial à voz e à saúde vocal.

### ***MANOBRAS DE RELAXAÇÃO***

Os procedimentos seguintes devem ser frequentemente utilizados como forma de eliminar tensões existentes, como uma espécie de lista de verificação (*check list*) para ter a certeza que todas as estruturas estão preparadas para o trabalho vocal (Klimeck et al., 2005a):

- Respirar – para libertar a tensão nas pregas vocais.
- Massajar a face e os lábios – para libertar a tensão nos músculos da face.
- Caminhar rapidamente, ou correr no lugar – para libertar a tensão nos músculos respiratórios.

- Rolar a língua à volta dos dentes – para libertar a tensão na língua.
- Mastigar – para libertar a tensão no queixo.
- Fazer vogais curtas e pequenas – para libertar a tensão associada à vocalização.
- Falar normalmente – para libertar a tensão associada à fala.
- Cantar em [ng] – para libertar a tensão associada ao canto.
- Juntar música ou um monólogo – para libertar a tensão associada a tarefas vocais complexas.

As manobras de relaxação devem ser realizadas com vogais curtas e suaves, de modo que a percepção do som da voz não se sobreponha à percepção de quão intensamente os músculos estão a trabalhar. A prática em silêncio também é muito útil e tem a vantagem de preservar a voz (Klimeck et al., 2005a).

Kayes utiliza uma lista de verificação de isolamentos, ligeiramente diferente da lista de manobras de relaxação de Estill, mas cujos objectivos e resultados são semelhantes (Kayes, 2004):

- Descontrair a parede abdominal de modo a respirar facilmente, utilizando fricativas (s, z, v, f) ou caminhando pela sala.
- Rir em silêncio ao nível da laringe para retraccionar (*retract*) as pregas vocais.
- Mastigar livremente com a mandíbula.
- Rolar a língua à volta, dentro da boca.
- Falar em voz baixa com sons de vogais ou fazer a sirene (*siren*) através da extensão vocal para isolar a fonação das grandes tarefas musculares.

## **COMO MONITORIZAR O ESFORÇO NA VOCALIZAÇÃO**

A monitorização do esforço é simples. Deve ter em conta as seguintes recomendações (Klimeck et al., 2005a):

- Manter o esforço vocal mais confortável (EVMC, ou *MCVE* em inglês) nas pregas vocais – é importante controlar o esforço nas pregas vocais a fim de evitar lesões.
- Distinguir entre trauma e dor muscular – a dor muscular resulta do trabalho de músculos que por vezes não estão habituados a executar alguns dos exercícios; o trauma provoca lesões e manifesta-se por comichão, arranhar, tosse ou dor (é diferente da dor de trabalho muscular).
- Ouvir mais os músculos do que a voz – quando se *ouvem* os músculos é mais fácil controlar a voz e geralmente a produção do som é correcta.
- Nenhum exercício está dominado até desaparecerem todas as tensões acessórias – a coordenação muscular necessária pode demorar algum tempo a ficar consistente, mas depois a execução torna-se mais fácil.
- A monitorização do esforço requer atenção constante: relaxar a concentração e a postura podem provocar constrição – o esforço alastra com muita facilidade despoletando tensões musculares e constrição nas pregas ventriculares.
- Manter o número de esforço até ao fim da respiração: ao inspirar novamente o ar entrará rapidamente para equalizar a pressão negativa.

Durante o treino de uma dada estrutura a correspondência entre a magnitude de produção (força exercida) e a estimativa da magnitude (número do nível de esforço atribuído) irão variar porque, quando se realiza uma actividade pela primeira vez, o esforço é superior ao que vai ser necessário após treino consistente. No início será normal perder frequentemente o nível de esforço mas com a prática a situação melhorará progressivamente (Klimeck et al., 2005a).

Exercícios recomendados:

- Kayes, 2004, p.14.

## **Energia**

A respiração<sup>83</sup> é dinâmica, adaptando-se à tarefa a que assiste. Consoante se tratar de repousar, falar, gritar, andar ou realizar uma actividade desportiva intensa, assim o padrão respiratório se alterará para providenciar ao organismo o oxigénio necessário (Klimeck et al., 2005a). Cada indivíduo utiliza padrões musculares específicos durante as suas actividades. Este estado atractor respiratório é definido pela tendência para respirar de determinado modo em determinada situação (Klimeck et al., 2005a, Sadolin, 2000).

Durante a fala e o canto a respiração é regulada pelo sistema nervoso voluntário porque o cantor controla voluntariamente a sua expiração sobrepondo-se à necessidade biológica natural de inspirar (Klimeck et al., 2005a; Kayes, 2004).

A fonte e o filtro poderão influenciar os padrões respiratórios. Algumas configurações estruturais despoletarão mudanças no padrão da respiração, como por exemplo a qualidade vocal da ópera ou a do belting (Klimeck et al., 2005a; Kayes, 2004).

Da observação da respiração em diferentes situações concluir-se-á que o esforço vocal será inferior nas zonas próximas do ponto de repouso e mais elevado após uma grande inspiração. Consequentemente, para cantar será contraproducente fazer grandes inspirações pois o esforço vocal será demasiado elevado, sendo fisiologicamente mais eficiente realizar uma gestão cuidada do fluxo de ar (Klimeck et al., 2005a; Sadolin, 2000).

Alguns estados atractores respiratórios servirão melhor que outros para tarefas específicas da fala ou do canto: não há um modo único de respirar que seja o mais correcto para todas as situações (Klimeck et al., 2005a; Sadolin, 2000).

---

<sup>83</sup> Consultar o Apêndice I – Aparelho Respiratório.

Exercícios recomendados:

- Peckham, 2000, p. 31-34.
- Kayes, 2004, p. 29-31.
- Klimeck et al., 2005a, p. 17-18.

## **Como é Produzido o Som**

As pregas vocais não estão passivas no acto da fonação: elas cortam activamente o fluxo de ar expirado para formar pequenos impulsos de ar. No caso do Lá 3 realizam-se 440 cortes por segundo. Um fluxo de pequenas fracções de ar em movimento é o que constitui a fonte de som. As forças complexas que permitem que isto aconteça são as forças aerodinâmicas, musculares e elásticas que actuam no sistema fonador. O sinal sonoro é depois capturado pelo tubo do tracto vocal e modificado de acordo com o seu tamanho e forma. A forma do tracto vocal pode ser manipulada para produzir diferentes qualidades vocais e nenhum outro instrumento acústico pode fazer isto com tamanho grau de liberdade. Para além de uma voz única, cada cantor pode ainda alterar os sons que produz, numa paleta infinita de nuances (Kayes, 2004; Klimeck et al., 2005a).

## **Frequência das Notas**

A frequência da vibração das pregas vocais mede-se em ciclos por segundo. Um ciclo por segundo corresponde a um Herz. O pitch é a percepção da frequência de vibração (Henrique, 2002).

O comprimento, a massa e a tensão de um corpo vibrante podem influenciar a frequência do som produzido, mas a biomecânica e a aerodinâmica da voz são complexas e dinâmicas. As pregas vocais são multi-camadas e podem ajustar-se a vibrar em vários e diferentes modos, em qualquer nota. Por isso podemos produzir diferentes qualidades vocais numa mesma nota. A produção de pitch na voz é um processo dinâmico e é preparado na musculatura da laringe e do tracto vocal *antes* de o som ser produzido (Klimeck et al., 2005a).

A localização do esforço nos extremos agudo e grave da tessitura será diferente: os números de esforço associados com a produção do pitch serão menores no meio da tessitura, e mais elevados nos extremos da tessitura (Klimeck et al., 2005a).

Existem ajustamentos dos estados atratores na pressão do ar, nas pregas vocais, na massa, na tensão e no comprimento, para diferentes zonas da tessitura que suportam algumas das definições propostas para os registos vocais: arranhado (fry, creak), registo de peito (modal), registo de cabeça e falseto (Klimeck et al., 2005a).

Estados atratores do controle motor da voz podem explicar o equilíbrio entre biodinâmica e aerodinâmica em diferentes notas da tessitura, que resultam no facto de diferentes qualidades vocais serem mais facilmente produzidas numa região do que noutra. As quebras na voz resultam de uma mudança súbita entre esses attractor states (Klimeck et al., 2005a).

Em termos muito simples, as pregas vocais estão curtas nas notas graves e longas nas notas agudas (Klimeck et al., 2005a).

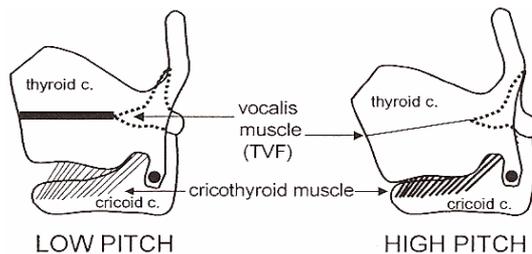


Figura 34: Variação de comprimento das pregas vocais com um pitch agudo e um pitch grave (Klimek, 2005a, p.21).

*Legenda da figura 34*

*Low pitch - som grave*

*High pitch - som agudo*

*thyroid c. - cartilagem tiroideia*

*cricoid c. - cartilagem cricoideia*

*thyroid c. - cartilagem tiroideia*

*cricothyroid muscle - músculo cricoitiroideo*

*vocalis muscle - músculo vocal*

*TVF - pregas vocais*

Os músculos tiroarritnoideu e cricotiroideu são os músculos intrínsecos da laringe que regulam o comprimento das pregas vocais (Klimeck et al., 2005a).

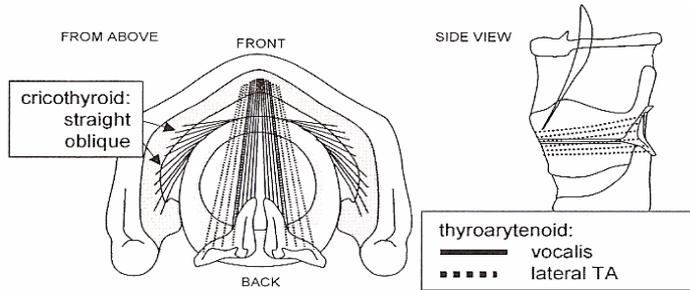


Figura 35: Músculos intrínsecos associados com o pitch (Klimek, 2005a, p.21).

**Legenda da Figura 35**

From above - vista  
 Front - frente  
 Back - trás  
 Side view

Thyroarytenoid - músculo tiroarritnoideo  
 Vocalis - músculo vocal  
 Lateral TA - músculo tiroarritnoideo lateral

Os músculos laríngeos extrínsecos (que vão das cartilagens da laringe para outras estruturas) também podem estar envolvidos. Por exemplo, a laringe pode subir ou descer no pescoço com as subidas ou descidas das notas na escala. Estas mudanças na altura da laringe afectam o comprimento e a largura da faringe, alterando consequentemente o tracto vocal para ressoar melhor as frequências agudas ou as graves. Também podem assistir a acção dos músculos tiroarritnoideu e o cricotiroideu para ajustamentos nos extremos da tessitura (Klimeck et al., 2005a).

Exercícios recomendados:

- Kayes, 2004, p. 3.
- Klimeck et al., 2005a, p. 22.

## ***Produção Sonora e Pitch***

A frequência fundamental de uma nota é determinada pelo número de vezes que as pregas vocais fecham e abrem por segundo. Ao mesmo tempo são produzidas outras frequências acima da fundamental chamadas harmónicos. Para a série de harmónicos do Dó1, duas oitavas abaixo do Dó central, obtém-se a seguinte sequência (Kayes, 2004).

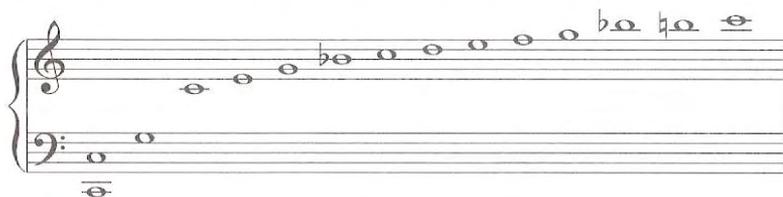


Figura 36: Série dos harmónicos de C1 (Kayes, 2004, p.5).

Os harmónicos são escutados como parte integrante da nota, contribuindo para a percepção do timbre e da qualidade sonora. Todos os instrumentos acústicos são reconhecíveis pelo seu timbre individual devido aos grupos de harmónicos favorecidos pela forma do seu ressoador (Kayes, 2004). Todas as vozes têm os mesmos componentes e é por isto que todas as pessoas podem cantar. São as formas e os tamanhos dos tractos vocais, que variam tanto quanto variam as formas corporais, que determinarão as características únicas de cada voz (Kayes, 2004).

### ***Voz de Cabeça e Voz de Peito***

As designações *voz de cabeça* e *voz de peito* são expressões relacionadas com as sensações físicas que provêm das vibrações simpáticas devidas à condução óssea e por vezes ao esforço muscular. O seu uso não é recomendável pois podem induzir os cantores a pensar que têm que unir duas vozes separadas. É mais correcto falar em registo de cabeça e registo de peito pois a voz tem registos definidos. Os registos têm uma qualidade sonora diferenciada e podem ser associados com diferentes partes da

tessitura. É correcto falar de mudanças de registo e de quebras de registo para indicar as mudanças mecânicas da voz, assim como as mudanças de qualidade do som (Kayes, 2004).

### Início e Conclusão do Som

O tipo de início e de conclusão do som são determinados pela forma como as pregas vocais se aproximam ou afastam e pela forma como interagem com o ar durante esse processo.

Ao dizer cada um dos sons, “Oh-oh!” / “Hey!” / “You!”, em voz alta e depois várias vezes em silêncio experimentam-se sensações musculares diferentes e obtêm-se sons também diferentes (Kayes, 2004; Klimeck et al., 2005a).

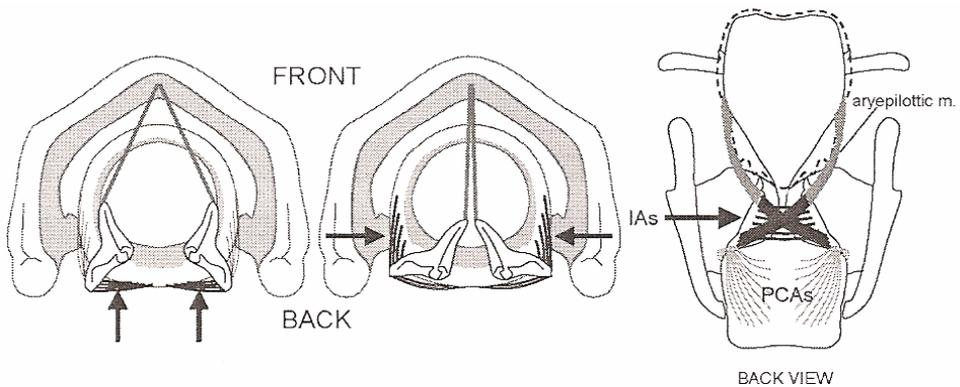


Figura 37: Esquema da acção dos músculos cricoaritnoideos posterior e lateral e dos músculos interaritnoideos horizontal e transverso. À esquerda: os músculos cricoaritnoideos posteriores abrem as pregas vocais; a meio: os músculos cricoaritnoideos laterais ajudam a fechar as pregas vocais; à direita: o músculo aritnoideo ajuda a aproximar as cartilagens aritnoideias (Klimek, 2005a, p.25).

#### Legenda da Figura 37

Front - frente

Back - trás

Back view - vista posterior

PCAs - músculo cricoaritnoideo posterior

IAs - músculo aritnoideo

Aryepiglottic m. - músculo ariepiglótico

No primeiro caso, o som “Oh-oh!”, existe um fecho glótico total. As pregas vocais aproximam-se fechando completamente e abrem-se no início da passagem do som, fazendo o ruído característico do estalido glótico. Este início do som é denominado *início glótico* (Kayes, 2004; Klimeck et al., 2005a; Peckham, 2000; Sadolin, 2000).

No segundo caso, o som “Hey!”, já existe passagem do ar quando as pregas vocais executam a aproximação à linha média, sendo audível o sopro da passagem de ar antes da produção do som. Este início do som é denominado *início expirado súbito*. Quando se ouve o ditongo ey já não existe sopro: há uma passagem súbita do sopro do ar para o som (Kayes, 2004; Klimeck et al., 2005a; Peckham, 2000; Sadolin, 2000).

Existe uma variante ao início expirado súbito que é o início expirado gradual, em que, como num suspiro, a transição entre o sopro e o ar é gradual, podendo manter mesmo sempre uma certa percentagem de sopro no som (Klimeck et al., 2005a).

No terceiro caso, o som “You!”, as pregas vocais aproximam-se da linha média num movimento coordenado com o início da saída do ar, sem contudo bloquear a glote. O movimento acontece em simultâneo e por isso este início de som chama-se início simultâneo (Kayes, 2004; Klimeck et al., 2005a; Peckham, 2000; Sadolin, 2000).

### ***Aplicações dos Inícios do Som***

Qualquer início pode ser usado para iniciar o som em qualquer condição das pregas vocais: corpo e cobertura. Esta é outra demonstração de independência, uma capacidade que é adquirida à medida que se dominam as técnicas (Kayes, 2004; Klimeck et al., 2005a; Peckham, 2000; Sadolin, 2000).

Embora o início simultâneo seja o mais eficiente e por vezes, o único considerado correcto por algumas escolas de canto lírico, na realidade todos os inícios do som são utilizáveis, dependendo da língua em que se canta e, acima de tudo, do estilo. No entanto, como o início glótico é muito agressivo e os inícios expirados desidratam e desperdiçam muito ar, a

tendência é para usar mais o início simultâneo, por ser fisiologicamente mais eficiente (Kayes, 2004; Klimeck et al., 2005a; Peckham, 2000; Sadolin, 2000).

Exercícios recomendados:

- Sadolin, 2000, p. 57.
- Peckham, 2000, p. 39.
- Kayes, 2004, p. 15-16.
- Klimeck et al., 2005a, p. 28-31.

### **Construção e Retração das Pregas Ventriculares**

A função valvular da laringe é realizada em três níveis de encerramento que são os seguintes: pregas vocais (nível inferior), pregas ventriculares (nível médio, logo acima das pregas vocais) e esfíncter ariepiglótico (nível superior) (Kayes, 2004; Klimeck et al., 2005a; Sadolin, 2000).

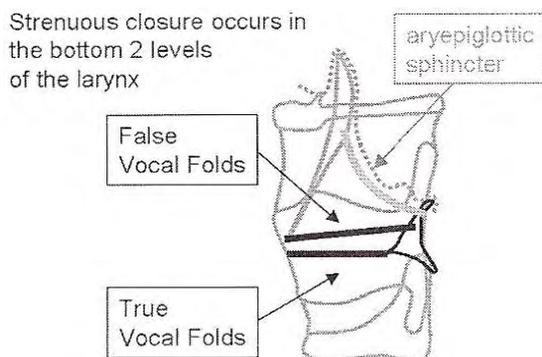


Figura 38: Esquema dos três níveis de fecho da laringe (Klimek, 2005a, p.33).

#### **Legenda da Figura 38**

*Strenuous closure occurs in the bottom 2 levels of the larynx - o encerramento forte ocorre nos dois níveis inferiores da laringe*

*False vocal folds - pregas ventriculares  
True vocal folds - pregas vocais  
Aryepiglottic sphincter - esfíncter ariepiglótico*

A laringe fecha na sua base em dois níveis (Klimeck et al., 2005a):

- durante a fixação torácica, numa acção natural preparatória de actividade física intensa tal como levantar objectos pesados, defecar ou dar à luz, ou em situações de stress elevado como quando nos preparamos para lutar ou fugir;
- na preparação para o catarro ou para a tosse, para aumentar a pressão pulmonar.

Durante a fonação, ocorrem fechos laríngeos variáveis apenas no nível inferior. São variáveis porque as pregas vocais fecham e abrem durante o ciclo vibratório, alterando por isso a distância entre si (Klimeck et al., 2005a).

Durante a fonação as pregas ventriculares podem assumir todas as posições: o fecho completo observado no esforço muito intenso, a posição média associada com o esforço vocal mais confortável da voz falada e a abertura associada com as actividades naturais do riso e do choro (Kayes, 2004; Klimeck et al., 2005a).

O fecho das pregas ventriculares durante a fonação, mesmo que apenas ligeiramente para dentro da posição média, pode afectar tanto o fluxo do ar como a vibração das pregas vocais. Tanto o cantor (ou o orador) como o ouvinte aperceber-se-ão do som como tenso ou pressionado<sup>84</sup> (Kayes, 2004; Klimeck et al., 2005a; Sadolin, 2000).

Pensa-se que os músculos que fecham as pregas vocais e as pregas ventriculares de modo esfíntérico são primariamente intrínsecos e que os músculos que permitem que as pregas ventriculares sejam abertas e fechadas, independentemente das pregas vocais, incluam músculos extrínsecos da laringe. Esta é uma questão para a qual os investigadores ainda não encontraram respostas conclusivas (Klimeck et al., 2005a).

Para efeitos do estudo vocal considera-se que as pregas ventriculares

---

<sup>84</sup> Há um certo grau de constrição que é característico do som de muitos cantores de rock, soul, flamenco e outros géneros.

podem assumir três posições principais, embora seja possível assumir qualquer posição intermédia (Klimeck et al., 2005a):

- Média – é a posição das pregas ventriculares na fala confortável, a meio caminho entre o fecho apertado e a grande abertura.
- Constrição (*constriction*) – é a condição em que as pregas ventriculares se encontram para dentro da posição média, na direcção do seu encerramento.
- Retracção (*retraction*) – é a condição em que as pregas ventriculares se encontram para fora da posição média, numa posição de grande abertura.

### ***Aplicações da Retracção***

Há situações comuns na fala e no canto que podem despoletar a constrição das FPV's, por exemplo (Klimeck et al., 2005a):

- Fins de frases quando próximas do fim da expiração.
- Situações emocionalmente desafiadoras (devidas a pânico de palco, stress de estreia, audições, etc).
- Notas agudas extremas ou notas graves extremas, nos limites da tessitura.

Quando a mecânica da programação primária de desconstrição, através do riso ou do choro, é accionada, os reflexos primários de constrição são desactivados (Klimeck et al., 2005a).

A retracção activa das pregas vocais é obrigatória nas qualidades vocais de alta intensidade que tendem a despoletar a constrição: *twang*<sup>85</sup>, *ópera*<sup>86</sup> e *belting*<sup>87</sup>. É condição estrutural da configuração da qualidade vocal do

---

<sup>85</sup> Será apresentada mais adiante.

<sup>86</sup> Idem.

<sup>87</sup> Idem.

lamento.<sup>88</sup> A condição de pregas ventriculares médias é aceitável na qualidade da fala ou no falseto – desde que a intensidade ou a frequência da nota não despoletem a constrição (Klimeck et al., 2005a).

Manter a retracção todo o tempo é uma escolha estética, mas pode conferir à voz um som demasiado artificial. Nos estilos vocais em que um som natural é mais apreciado utilizam-se as pregas ventriculares médias ou mesmo temporariamente ligeiramente constringidas. Nesse caso será necessário monitorizar com toda a atenção os números de esforço para evitar lesões (Kayes, 2004; Klimeck et al., 2005a).

Exercícios recomendados:

- Sadolin, 2000, p. 46.
- Kayes, 2004, p. 11-13.
- Klimeck et al., 2005a, p. 36-39.

### **Pregas vocais: Corpo e Cobertura**

As pregas vocais têm vários modos vibratórios que produzem diferentes qualidades sonoras (Klimeck et al., 2005a).

### ***Mecânica dos Modos Vibratórios***

Os modos vibratórios são decorrentes da maneira como as várias camadas das pregas vocais<sup>89</sup> (ver pág. 33) interagem entre si. O modelo que descreve este funcionamento é o modelo corpo-cobertura do controle da frequência fundamental (Hirano, 1974; Titze, 1988).

A complexa interacção mecânica entre o corpo e a cobertura resulta em diferentes modos vibratórios que mudam à medida que o comprimento das pregas vocais muda (pela contracção dos músculos tiroaritróideo ou cricotiroideo), juntamente com a influência aerodinâmica do fluxo de ar

---

<sup>88</sup> Idem.

<sup>89</sup> Ver Apêndice I – Fisiologia das pregas vocais.

(Klimeck et al., 2005a). Dentro deste sistema dinâmico encontram-se os estados atractores dos modos vibratórios. O desafio técnico é aprender como manter as condições que produzem um dado modo vibratório para lá da zona habitual do seu estado atractor (Klimeck et al., 2005a).

#### CONDIÇÕES DAS PREGAS VOCAIS

As quatro condições básicas das pregas vocais são designadas por massa frouxa (*slack*), massa espessa (*thick*), massa fina (*thin*) e massa tensa (*stiff*) (Klimeck et al., 2005a):

- Massa frouxa: é a voz arranhada, ou atrito glótico; tanto o corpo como a cobertura estão lassos e esta combinação resulta num padrão vibratório irregular, produzindo pulsações irregulares de energia sonora; é saudável se for utilizado na zona grave da tessitura, com muito pouca pressão do ar e durante pouco tempo.
- Massa espessa: também conhecida como registo modal ou da fala; as pregas vocais estão relativamente curtas, com algum tónus muscular no interior do corpo, a cobertura está flexível e ondula do bordo inferior para o bordo superior da aresta da prega vocal, com uma grande profundidade de contacto através do ciclo; funciona melhor na zona média e grave.
- Massa fina: pode ocorrer naturalmente em frequências agudas onde as pregas vocais estão alongadas e/ou durante a vocalização suave; a menor flexibilidade da cobertura e a menor pressão sub-glótica resultam numa vibração sem onda de mucosa, com uma menor profundidade de contacto através do ciclo; é melhor na zona aguda, e tem uma sonoridade intimista e sem sopro.
- Massa tensa: pode ocorrer naturalmente em zonas agudas onde as pregas vocais estão alongadas, esticadas, tensas e posicionadas de modo levemente afastado da linha média; em alguns indivíduos isto pode ser obtido pela actividade do músculo cricotiroideu, noutros as cartilagens aritnoideias podem rodar para trás, elevando a parte posterior da porção musculomembranosa das pregas vocais;

conhecido como falseto, o seu som pode ou não ter ar; o músculo não vibra e só o bordo das pregas vocais é que vibra; é melhor na zona aguda e tende a enfraquecer ao descer na tessitura.

### ***Aplicações das Diferentes Massas***

O controle dos bordos das pregas vocais, ou seja, da variação da massa das pregas vocais, é importante para os cantores, os actores e todos os profissionais da voz. O controle das pregas vocais contribuirá para (Kayes, 2004; Klimeck et al., 2005a):

- Uma qualidade vocal consistente através da tessitura evitando as mudanças bruscas de registos.
- Um volume consistente através da tessitura pela mudança da condição das pregas vocais conforme for necessário.
- Planear as quebras de voz (quebras devidas à emoção, yodeling, etc...) com objectivos estéticos e interpretativos.
- Realizar mudanças súbitas de intensidade para efeitos dramáticos e musicais.
- Realizar mudanças de intensidade para preservar o padrão de acentuação das palavras nas canções – por vezes o texto numa peça musical não está aplicado de modo a fazer coincidir a acentuação natural das palavras com a acentuação musical, sendo necessário manipular a intensidade do som para preservar o padrão de acentuação das palavras.

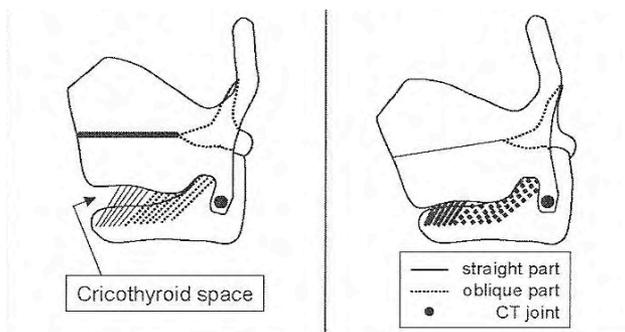
Exercícios recomendados:

- Kayes, 2004, p. 72-72.
- Klimeck et al., 2005a, p. 46-48.

### **Cartilagem Tiroidola**

A abertura e o fecho do espaço cricotiroideo influenciam a condição da massa das pregas vocais. Este processo provoca a inclinação da cartilagem

tiroideia, alterando o comprimento das pregas vocais. Ao alterar o comprimento da prega vocal o volume total do músculo mantém-se mas a secção altera-se. A secção da prega vocal fica mais fina quando é alongada produzindo sons mais agudos ou menos intensos, e mais espessa quando encurta produzindo sons mais graves ou mais intensos (Kayes, 2004; Klimeck et al., 2005a).



*Figura 39: O músculo cricóticoideo permite o alinhamento vertical da tiroideia quando relaxa (à esquerda), e encerra o espaço cricóticoideo inclinando a tiroideia quando se contrai (à direita) (Klimek, 2005a, p.51).*

### **Legenda da Figura 39**

*Cricothyroid space - espaço cricóticoideo*  
*Straight part - parte vertical*

*Oblique part - parte oblíqua*  
*CT joint - articulação cricóticoidea*

Os músculos extrínsecos que também podem assistir no alinhamento da cartilagem tiroideia podem observar-se na figura seguinte (Klimeck et al., 2005a):

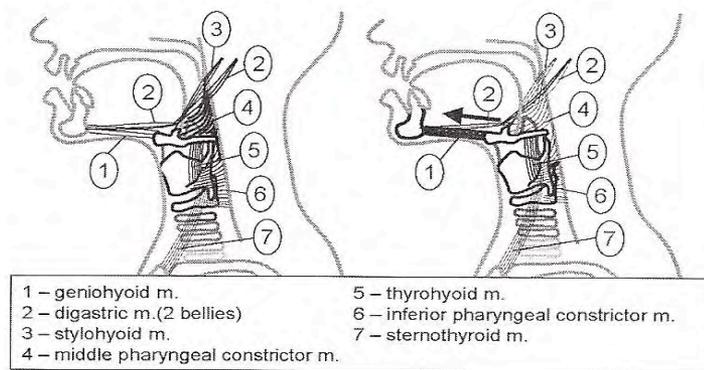


Figura 40: Diagrama da acção dos músculos extrínsecos na movimentação da cartilagem tiroideia (Klimek, 2005a, p.52).

### **Legenda da Figura 40**

- |  |   |
|--|---|
| 1 - geniohyoid m.: músculo genio-hioideu                                 | 5 - thyrohyoid m.: músculo tiro-hioideu   |
| 2 - digastric m. (2 bellies): músculo digástrico (2 partes)              | 6 - inferior pharyngeal constrictor m.: músculo constrictor inferior da faringe |
| 3 - stylohyoid m.: músculo estilo-hioideu                                | 7 - sternothyroid m.: músculo esterno-hioideu                                   |
| 4 - middle pharyngeal constrictor: músculo constrictor médio da faringe; |   |

Das imagens anteriores podem inferir-se as duas condições da cartilagem tiroideia: vertical e inclinada (Klimeck et al., 2005a).

Quando a cartilagem tiroideia está vertical encontra-se na sua posição neutra, como acontece na respiração silenciosa ou na fala corrente. Quando a cartilagem tiroideia está em rotação ou já está inclinada devido à activação do músculo cricotiroideu, considera-se que está na condição inclinada. Podem existir graus variados de inclinação (Kayes, 2004; Klimeck et al., 2005a).

Para encontrar o espaço cricotiroideu basta sentir a maçã de Adão e deslizar para baixo, ou sentir a cartilagem cricoideia e deslizar para cima, procurando uma depressão, ou espaço, entre as cartilagens tiroideia e cricotiroideia (Klimeck et al., 2005a).

## ***Aplicações de Inclinação da Cartilagem Tiroideia***

Manter a cartilagem tiroideia numa condição vertical ou inclinada (*tilted*) é outro modo de influenciar a condição da massa das pregas vocais. Isto torna-se importante sob condições de pitch que possam deslocar as cartilagens para uma relação postural diferente, uma em relação à outra (Kayes, 2004; Klimeck et al., 2005a).

Dois exemplos: o esforço para manter a inclinação da cartilagem tiroideia pode ajudar um cantor lírico a evitar o deslocamento para o registo de peito na zona grave; manter a cartilagem tiroideia vertical pode ajudar um cantor pop ou de musicais a manter a qualidade da fala quando canta no registo médio-agudo (Kayes, 2004; Klimeck et al., 2005a).

Muitos cantores, em vários estilos, adicionam um pouco de inclinação da cartilagem tiroideia às notas que sustentam, para suavizar o som. A inclinação da cartilagem tiroideia pode ser usada para suavizar qualquer qualidade vocal, mesmo o belting. Um pouco de esforço extra na inclinação da cartilagem tiroideia também melhorará a zona aguda. Este princípio é usado na sirene, exercício para controlar o pitch através da tessitura. Se algumas das notas agudas ainda faltam, a sirene pode ajudar a recuperá-las ou a encontrá-las (Kayes, 2004; Klimeck et al., 2005a).

Exercícios recomendados:

- Kayes, 2004, p. 21-25.
- Klimeck et al., 2005a, p. 54-56.

## **Sirene**

A sirene (*siren*) é um exercício muito útil e versátil: ajuda a aumentar a extensão da tessitura, a trabalhar as transições de registos, a desenvolver a flexibilidade e a programar a memória muscular de uma canção.

Para executar a sirene usar massa fina nas pregas vocais, cartilagem tiroideia inclinada, retracção das pregas ventriculares e um número de esforço elevado, enquanto se produz um glissando tão agudo e tão grave

quanto possível. Manter um som tão suave quanto possível na laringe. A sirene deve mover-se das notas mais graves para as mais agudas sem qualquer quebra ou aspereza e sem mudança da qualidade vocal (Kayes, 2004; Klimeck et al., 2005a).

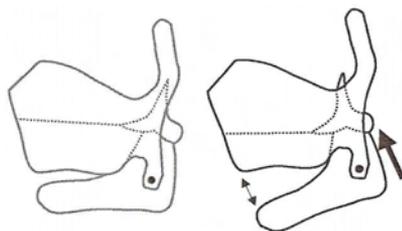
A sirene com texto (*miren=mouth+siren*) executa-se articulando as palavras com os articuladores na cavidade oral enquanto se produz a melodia com as pregas vocais. Este processo desenvolve o controle independente da parte da frente e da parte de trás da língua e pode ser usado para relaxar o queixo durante o canto seja qual for a nota que estiver a ser cantada (Kayes, 2004; Klimeck et al., 2005a).

Exercícios recomendados:

- Kayes, 2004, p. 7-8, 48-49, 67-70 e 85.
- Klimeck et al., 2005a, p. 57-58.

### **Cartilagem Cricóideia**

O grito é uma actividade humana natural que pode servir como uma expressão de alegria, excitação, aviso ou raiva, tendo um conjunto de estados atractores que são lhe são fundamentais. Estes são o esfíncter ariepiglótico estreito, a laringe alta e a cartilagem cricoideia inclinada (Klimeck et al., 2005a).



*Figura 41: Abertura do espaço cricotiroideo (Klimek, 2005a, p.59).*

A articulação crico-tiroideia, que permite o fecho do espaço cricotiroideo durante a inclinação da cartilagem tiroideia, também pode ser rodada para uma abertura de alongamento da membrana cricotiroideia. Este

movimento encurta as pregas vocais, tornando-as mais espessas (Klimeck et al., 2005a).

A acção de deslocamento da cartilagem ainda não está cientificamente comprovada. O feixe cricofaríngeo do músculo constritor faríngeo inferior poderá desempenhar um papel. Estas fibras musculares vão da frente da coluna para os lados da cartilagem cricoideia (Klimeck et al., 2005a).

Este músculo teria de ser auxiliado por músculos secundários ligados ao osso hióide e à cartilagem tiroideia para conseguir a abertura do espaço cricotiroideo. Esta acção explicaria a experiência de um impulso para baixo na laringe durante o grito, mesmo estando a laringe claramente elevada no pescoço (Klimeck et al., 2005a).

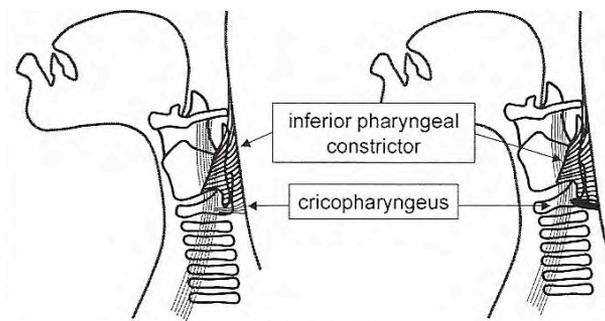


Figura 42: Acção possível do músculo constritor faríngeo inferior para a abertura do espaço cricotiroideo (Klimek, 2005a, p.60).

### **Legenda da Figura 42**

*Inferior pharyngeal constrictor* - constritor inferior da faringe  
*Cricopharyngeus*-músculo cricofaríngeo

Outra possibilidade fisiológica: a cartilagem tiroideia poderia rodar para trás nas extremidades dos seus cornos inferiores, abrindo o espaço cricotiroideo. Os músculos contritores faríngeos médios e os músculos supra-hióideus, ou mesmo os músculos tiroartróideus poderiam puxar para trás a cartilagem tiroideia para esta opção, o que poderia explicar a posição

de cabeça para trás que algumas pessoas usam quando gritam, ajudando-os a puxar o osso hióide para cima e para trás, e também a cartilagem tiroideia, como o fazem muitos cantores de música ligeira (Klimeck et al., 2005a).

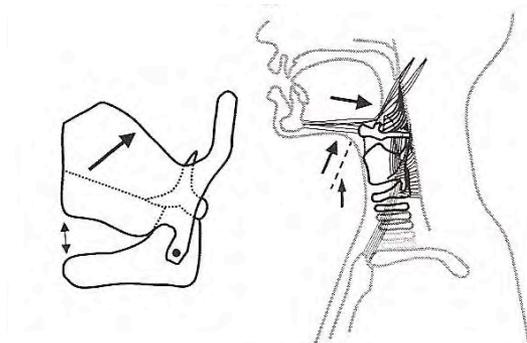


Figura 43: Alternativa para a abertura do espaço cricotiroideo (Klimek, 2005a, p.60).

A inclinação da cartilagem cricoideia aumenta o volume do som com menos pressão de ar. Um erro comum acerca do funcionamento da voz é que tem de ser usado mais ar para fazer uma voz mais intensa. A função do grito requer que seja feito um ruído muito forte, tão rápido quanto possível. São as mudanças de pressão do ar que criam as ondas sonoras. Fazer o aparelho respiratório trabalhar mais não tornará necessariamente o som maior. Existe uma interacção dinâmica e complexa entre a energia (ar) e a fonte sonora (pregas vocais). Quanto mais tempo as pregas vocais estiverem fechadas em cada ciclo vibratório, mais intenso o som glótico se pode tornar. Na vocalização de alta intensidade a inclinação da cartilagem cricoideia torna as pregas vocais espessas ainda mais espessas, resultando numa longa fase fechada. Este é um conceito importantíssimo: *é possível aumentar a intensidade do som sem aumentar a pressão do ar* (Klimeck et al., 2005a).

No belting, as pregas vocais permanecem fechadas durante 70% de cada ciclo vibratório. Para o intérprete, esta pressão glótica acrescida é gerada *sem* a percepção de ar adicional. Na realidade, um maior fluxo de ar tenderá a forçar a abertura das pregas vocais, fazendo baixar a pressão. A

produção de um som de alta intensidade como o grito ou o belting, com um esforço de ar acrescido, quase de certeza que despoletará a constrição das pregas ventriculares para ajudar a manter as pregas vocais fechadas o tempo suficiente para produzir um som intenso. A vocalização de alta intensidade pode trazer riscos à saúde vocal: toda a produção vocal de alta intensidade tem o potencial de danificar a voz se for incorrectamente produzida (Klimeck et al., 2005a).

A cartilagem cricoideia apresenta, à semelhança da cartilagem tiroideia, duas condições principais. A condição vertical corresponde a uma postura neutra, como acontece durante a respiração silenciosa e a condição inclinada corresponde ao grito (Klimeck et al., 2005a).

A inclinação da cartilagem cricoideia obtém-se com a preparação para gritar como se tivesse sido marcado um golo; ou gritando como uma vendedeira italiana num mercado. É fundamental manter as pregas ventriculares em retracção (Klimeck et al., 2005a).

Se surgir sensação de arranhar ou de comichão nas pregas vocais será um indício de que a técnica não está a ser bem executada e que está a iniciar-se um processo de trauma vocal. Deve-se parar imediatamente podendo continuar a prática de inclinação da cartilagem cricoideia em silêncio (Klimeck et al., 2005a).

Exercícios recomendados:

- Kayes, 2004, p. 24.
- Klimeck et al., 2005a, p. 63-64.

## **Laringo**

Os músculos responsáveis pela altura da laringe são os músculos supra e infra-hioideos. A actividade destes músculos muda o comprimento da porção faríngea do tracto vocal. Esta acção altera o timbre da voz, tornando-o mais rico em harmónicos agudos quando a laringe está alta ou mais rico em harmónicos graves quando a laringe está baixa (Kayes, 2004; Klimeck et al., 2005a).

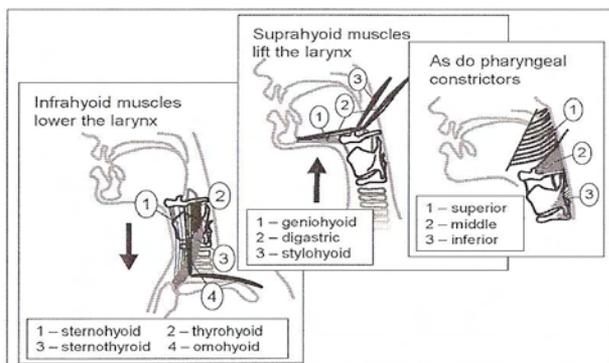


Figura 44: Acção dos elevadores e depressores da laringe (Klimek, 2005a, p.65).

### **Legenda da Figura 44**

*Infrahyoid muscles lower the larynx - os músculos infraioideos baixam a laringe*

1 - Sternohyoid - esternohioideo                      2 - Thyrohyoid - tirohioideo

3 - Sternothyroid - esternotiroideo                4 - Omohyoid - omohioideo

*Suprahyoid muscles lift the larynx - os músculos supraioideos elevam a laringe*

1 - Geniohyoid - genohioideo                      2 - Digastric - digástrico

3 - Stylohyoid - estilohioideo

*As do pharyngeal constrictors - tal como o fazem os constritores da faringe*

1 - Superior - superior; 2 - Middle - médio; 3 - Inferior - inferior

A laringe pode assumir três condições diferentes (Klimeck et al., 2005a):

- A laringe baixa é a condição da laringe nas notas graves e na preparação do lamento ou choro.
- A laringe média corresponde à posição neutra da laringe, como durante a respiração em repouso.
- A laringe elevada é a condição da laringe nas notas agudas, e na preparação para gritar ou guinchar.

### **Apliações do Controle da Altura da Laringe**

Mudar o comprimento do tracto vocal permite uma grande variedade de nuances para a fala e para o canto: a laringe baixa obtém um tracto vocal mais longo para uma cor escura e mais emoção; a laringe alta obtém um tracto vocal mais curto para uma cor brilhante e mais projecção. A laringe

baixa é uma das componentes do canto operático enquanto que a laringe alta é uma das componentes das qualidades de twang e de belting (Kayes, 2004; Klimeck et al., 2005a).

Exercícios recomendados:

- Sadolin, 2000, p. 158.
- Kayes, 2004, p. 21-22.
- Klimeck et al., 2005a, p. 67-69.

## Palato

O palato mole, também designado por porta velo-faríngea, funciona como uma porta que abre ou fecha as entradas posteriores da cavidade oral e do nariz. Os músculos que se lhe ligam de cima e de baixo controlam a sua posição. O seu grau de abertura ou de fecho determina se o som ressoa no nariz, na cavidade oral, ou em ambos (Kayes, 2004; Klimeck et al., 2005a; Sadolin, 2000).

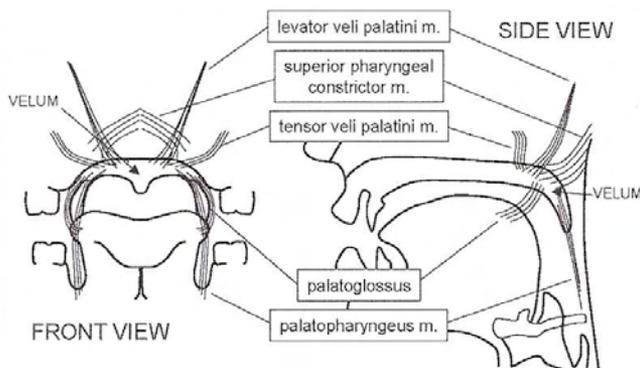


Figura 45: Diagrama dos músculos do palato (Klimek, 2005a, p.71).

### Legenda da Figura 45

*Velum - palato*

*Front view - vista frontal*

*Side view - vista lateral*

*Levator veli palatini m. - músculo levantador do véu do palato*

*Superior pharyngeal constrictor m. - músculo constritor superior da faringe*

*Tensor veli palatini m. - músculo tensor do véu do palato*

*Palatoglossus m. - músculo palatoglosso*

*Palatopharyngeus m. - músculo palatofaríngeo*

As passagens nasais actuam como abafadores, filtrando as frequências agudas através do amortecimento da energia acústica. As consoantes nasais [m], [n] e [ng] apenas ressoam nas passagens nasais. Quando uma vogal ressoa nas duas cavidades, oral e nasal, é anasalada (Kayes, 2004; Klimeck et al., 2005a; Sadolin, 2000).

O palato mole tem três condições que permitem alterar a qualidade do som. Na condição de palato baixo o palato está completamente em baixo, contactando com a parte posterior da língua. A porta velo-faríngea está totalmente aberta e o som é nasal como nos sons [m], [n] e [ng]. Na condição de palato médio este afasta-se um pouco da língua elevando-se, mas não o suficiente para fechar a porta velo-faríngea por completo e obtêm-se os sons [ã], [õ] ou [ĩ] por exemplo. O som é anasalado. Na condição de palato elevado, a porta velo-faríngea está completamente fechada, com o palato completamente elevado, em contacto com as paredes da naso-faringe e o som é oral como nas vogais abertas [a], [e] ou [o] (Kayes, 2004; Klimeck et al., 2005a; Sadolin, 2000).

Para confirmar qual a posição do palato usar o *teste do nariz* (apertar leve e repetidamente as narinas, tapando a passagem do som): quando o palato está baixo, na posição do [ng], o som deve parar com o aperto das narinas, mas quando o palato está alto o som das vogais abertas [i, e, a, o, u] o som não deve ser alterado. Quando o palato está na posição média, o teste do nariz deve provocar uma flutuação da intensidade do som, como se ligasse e desligasse um filtro acústico (Kayes, 2004; Klimeck et al., 2005a).

### ***Aplicações do Controlo do Palato***

É possível escolher falar ou cantar em qualquer das condições do palato para murmurar, variar dinâmicas, criar sotaques ou realizar uma caracterização vocal de personagens (Kayes, 2004; Klimeck et al., 2005a; Sadolin, 2000).

Pode acontecer que o palato se desloque involuntariamente para a sua posição média, amortecendo o som da voz e exigindo mais trabalho do que seria necessário para sustentar um som projectado. Este problema corrige-

se elevando o palato para a sua posição alta, o que vai potencializar as frequências agudas, a ressonância e a projecção (Kayes, 2004; Klimeck et al., 2005a).

Em muitos estilos musicais cantar agudo em piano é uma capacidade muito apreciada. Um dos segredos para cantar agudo e suave é assegurando que a parte posterior da língua permanece alta, permitindo à laringe a liberdade para encontrar uma posição óptima para cada nota mais aguda. É importante manter a laringe alta pois como na sirene, fazer notas agudas não é obtido à custa de fazer mais espaço. O controle isolado do palato pode transformar qualquer nota da sirene num som suave (Kayes, 2004; Klimeck et al., 2005a).

Exercícios recomendados:

- Sadolin, 2000, p. 164.
- Kayes, 2004, p. 59-62, 63-67.
- Klimeck et al., 2005a, p. 74-77.

## **Língua**

O sistema muscular da língua é muito complexo pois as fibras musculares dentro da língua têm várias orientações<sup>90</sup>. A língua relaxada expande-se para encher a cavidade oral durante a expiração em repouso através do nariz (Kayes, 2004; Klimeck et al., 2005a; Sadolin, 2000).

---

<sup>90</sup> Para informação mais detalhada consultar o Apêndice I.

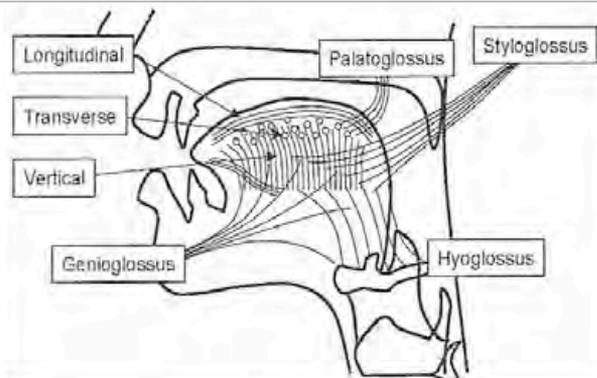


Figura 46: Diagrama dos músculos da língua (Klimek, 2005a, p.79).

### **Legenda da Figura 46**

Longitudinal - longitudinal  
 Transverse - transversal  
 Vertical - vertical  
 Genioglossus - genioglossos

Styloglossus - estiloglossos  
 Palatoglossus - palatoglossos  
 Hyoglossus - hioglossos

Devido à sua complexidade muscular, a actividade da ponta da língua pode ser isolada da actividade no dorso e na raiz (Kayes, 2004; Klimeck et al., 2005a).

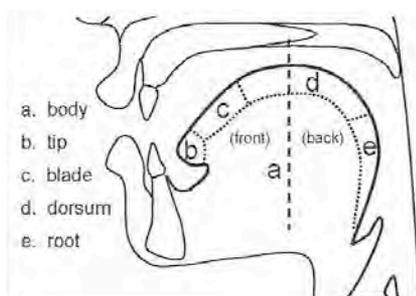


Figura 47: Diagrama das partes da língua (Klimek, 2005a, p.79).

### **Legenda da Figura 47**

a. body - corpo  
 b. tip - ápex  
 c. blade - lâmina  
 d. dorsum - dorso

e. root - raiz  
 Front - frente  
 Back - trás

A produção de vogais influencia a dimensão faríngea e a qualidade do som. Isto acontece porque a parte de trás da língua é a frente da garganta. Muitos cantores observam que o [i] e o [u] são mais fáceis de produzir que o [a] por a língua estar numa posição mais alta (Klimeck et al., 2005a).

A língua pode assumir quatro condições: baixa, média, alta e comprimida. Na língua baixa esta encontra-se plana e baixa tal como é ensinada nas técnicas que preconizam um som escuro; na língua média o dorso da língua está na posição que ocupa normalmente durante a fala, quando é utilizada uma articulação forte; na língua alta o dorso e a raiz da língua estão levantados, como na vogal [i] ou [y]; na língua comprimida a ponta da língua é dobrada e puxada para trás, enquanto que a parte de trás da língua é empurrada para a frente, arredondando e comprimindo a língua. Esta técnica é usada no canto operático dramático (Klimeck et al., 2005a).

### ***Aplicações do Controle da Língua***

O trabalho de controle da língua aumenta a consciência das diversas partes da língua que podem ser independentemente controladas. Como a língua forma a parede anterior da garganta, a posição da língua é crucial para o controle da qualidade da voz – se houver uma grande mudança de posição entre as vogais anteriores e posteriores a qualidade do som da voz não será uniforme o que não é aceite em todas as estéticas de canto. A língua alta pode ajudar a equalizar a ressonância (Klimeck et al., 2005a).

Por outro lado, a actividade da raiz da língua pode influenciar a mobilidade vertical da laringe; por isso deve ter-se cuidado em qualquer qualidade de voz, para assegurar que a posição da língua não compromete a frequência (Kayes, 2004; Klimeck et al., 2005a).

A posição baixa da língua aumenta as ressonâncias graves, tal como a posição comprimida. Na qualidade da Ópera o aumento da energia das frequências graves, muitas vezes classificadas como ressonâncias ricas, pode ser desejável, mas é preciso ter a consciência de que a pureza dos sons das vogais fica comprometida (Kayes, 2004; Klimeck et al., 2005a; Sadolin, 2000).

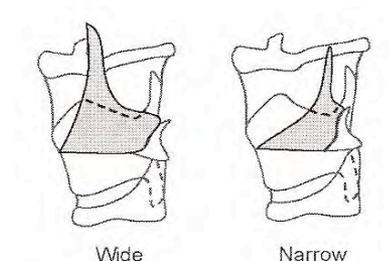
Nas qualidades em que é necessária uma posição laríngea elevada tais como no twang e no belting a opção de uma posição elevada da língua é a escolha certa. A retracção das pregas ventriculares é essencial nestas qualidades pois são qualidades que despoletam reflexamente a constrição (Klimeck et al., 2005a; Sadolin, 2000).

Exercícios recomendados:

- Peckham, 2000, p. 68-69.
- Sadolin, 2000, p. 160.
- Kayes, 2004, p. 97-98.
- Klimeck et al., 2005a, p. 82-85.

## **Esfíncter Ariepliglótico**

O estreitamento da epilaringe, tubo acima das pregas vocais formado pelo esfíncter ariepliglótico, cria um formante entre os 2 e os 4 kHz. A mudança no brilho e na capacidade de projecção da voz associada com o estreitamento do esfíncter ariepliglótico é a característica primordial da qualidade vocal do twang (Kayes, 2004; Klimeck et al., 2005a; Sadolin, 2000).



*Figura 48: Diagrama das condições do esfíncter ariepliglótico. Legenda: Wide - largo; Narrow - estreito. (Klimeck, 2005a, p.87).*

O estreitamento do esfíncter ariepliglótico torna o som da voz mais intenso pois a largura de banda do estreitamento do esfíncter ariepliglótico corresponde à frequência de ressonância do canal auditivo humano. Por essa razão, os sons que correspondem a esta frequência ressoam nos

canais auditivos dos ouvintes e soam mais fortes. Este forte (loudness no inglês) é uma percepção e não corresponde directamente à intensidade. É uma qualidade muito influenciada pela frequência. Com o estreitamento do esfíncter ariepiglótico as pregas vocais ficam fechadas durante mais tempo e a sua massa fica mais espessa provocando uma fase fechada mais longa, a qual implica uma pressão subglótica superior, daí resultando uma fonte sonora mais intensa (Klimeck et al., 2005a).

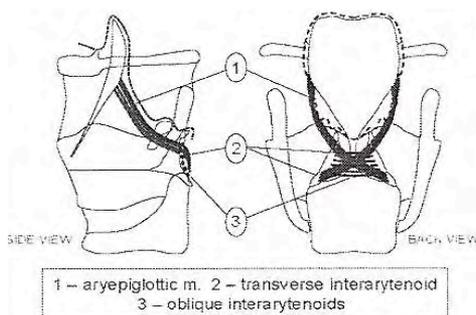


Figura 49: Diagrama dos músculos do esfíncter ariepiglótico (Klimek, 2005a, p.87).

### **Legenda da Figura 49**

- 1 - Aryepiglottic m. - músculo ariepiglótico
- 2 - Transverse interarytenoid m. - músculo aritnoideo transverso
- 3 - Oblique interarytenoid m. - músculo aritnoideo oblíquo

Existe um risco de constrição das pregas ventriculares quando há estreitamento do esfíncter ariepiglótico porque o fecho constritivo das pregas vocais, das pregas ventriculares e da porta velo-faríngea, todos ocorrem na deglutição. O estreitamento do esfíncter ariepiglótico é, portanto, uma parte da sequência da deglutição e por causa disto, o estreitamento do esfíncter ariepiglótico durante a fonação pode despoletar outras actividades musculares de deglutição na laringe, ou seja, constrição. O estreitamento é necessário em ambos os níveis da laringe, inferior e superior, mas sem despoletar a constrição das pregas ventriculares (entre

os dois). Para isso, é necessário bloquear os padrões fisiológicos dos músculos da deglutição deixando a porta velo-faríngea semi-aberta, e aprendendo o twang com o palato médio - ver pág. 236 (Klimeck et al., 2005a).

O som brilhante e perfurante produzido com o estreitamento do esfíncter ariepiglótico é muitas vezes confundido com um som nasal o que é um erro porque a ressonância nasal favorece as frequências graves, enquanto que o formante de alta frequência do twang é produzida no espaço epilaríngeo. Devido à estratégia de bloqueamento dos padrões fisiológicos dos músculos da deglutição atrás referida a qualidade do som pode ser anasalada, o que pode tornar o som levemente monótono (Klimeck et al., 2005a).

O esfíncter ariepiglótico pode assumir duas condições: largo e estreito. Quando está largo encontra-se no seu estado neutro e não se verifica o twang; quando está estreito produz as formantes de alta energia acústica que conferem um timbre metálico e brilhante à voz (Klimeck et al., 2005a).

### ***Aplicações do Twang***

O twang confere mais volume ao som (loudness) sem qualquer aumento do esforço ao nível das pregas vocais. É um componente essencial do canto lírico e do belting, mas também é ouvido em vozes de carácter, faladas e cantadas (Kayes, 2004; Klimeck et al., 2005a).

O twang também pode ser usado para monitorizar o controle da língua, para equalizar vogais e identificar aspectos da produção de consoantes que comprometam uma qualidade consistente da voz (Klimeck et al., 2005a).

Exercícios recomendados:

- Sadolin, 2000, p. 155-156.
- Kayes, 2004, p. 112-114.
- Klimeck et al., 2005a, p. 90-92.

## Maxilar

Observando a relação dos músculos e ligamentos que se ligam à mandíbula e aos constritores faríngeos, a influência da posição do maxilar na largura faríngea torna-se evidente: a articulação do maxilar, ou articulação temporomaxilar, normalmente move-se livremente em várias direcções, permitindo ao maxilar deslizar para a frente, deslizar para a frente e baixar para abrir, ficar na posição de descanso, balançar para baixo para abrir, e mover lateralmente como os animais ruminantes (Kayes, 2004; Klimeck et al., 2005a).

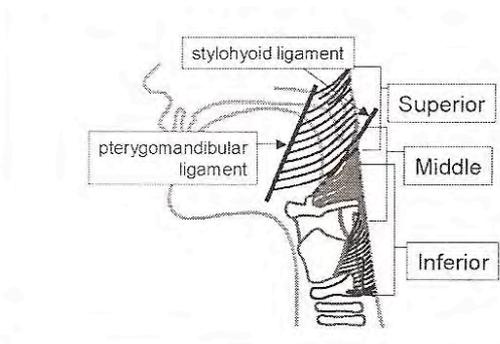


Figura 50: Diagrama da articulação do maxilar (Klimek, 2005a, p.94).

### Legenda da Figura 50

*Stylohyoid ligament* - ligamento estilóideo

*Pterygomandibular ligament* - ligamento pterigomandibular

*Superior* - superior

*Middle* - médio

*Inferior* - inferior

Os exercícios para o controle do maxilar pressupõem uma articulação temporomaxilar saudável. Se existirem problemas nesta articulação devem-se vigiar cuidadosamente os exercícios propostos. Usar números de esforço muito baixos de início e evitar as condições que causam dor ou que imobilizam a articulação (Kayes, 2004; Klimeck et al., 2005a).

O maxilar pode assumir quatro condições: avançado, médio, recuado e baixo. Quando o maxilar está avançado projecta-se para a frente, colocando

os dentes inferiores e o maxilar à frente dos dentes superiores; quando o maxilar está médio encontra-se na sua posição neutra, levemente baixo; no maxilar recuado os dentes inferiores estão puxados para trás, por trás dos dentes superiores; e no maxilar baixo obtém-se a máxima abertura do maxilar (Klimeck et al., 2005a).

### ***Aplloações do Controle do Maxilar***

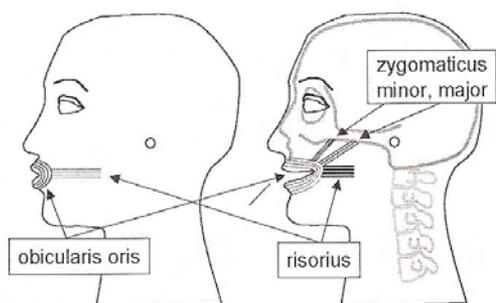
Tanto os actores como os cantores podem manipular a posição do maxilar para influenciar o som da voz e para caracterizar personagens.

Exercícios recomendados:

- Kayes, 2004, p. 91-94.
- Klimeck et al., 2005a, p. 96-98.

### **Lábios**

Os lábios constituem um dos extremos do tracto vocal (Kayes, 2004). O principal músculo dos lábios é o orbicular dos lábios: contorna a boca e é um esfíncter, sendo mais aparente na emissão da vogal [u]. Vários músculos convergem para o orbicular, de diversos ângulos, para puxar os lábios para cima. Os músculos que esticam os lábios são o risório, que puxa directamente para trás, e os músculos zigomáticos, grande e pequeno, que puxam para cima e para trás (Klimeck et al., 2005a).



#### **Legenda de Figura 51**

*Obicularis oris* - orbicular dos lábios  
*Risorius* - risório  
*Zygomatic minor, major* - pequeno zigomático, grande zigomático

*Figura 51: Diagrama da musculatura dos lábios (Klimek, 2005a, p.99).*

Os lábios podem assumir três condições: protuberantes, médios e esticados. Os lábios protuberantes estendem-se para a frente da face; os lábios médios encontram-se na condição da fala corrente; os lábios esticados obtêm-se com um sorriso o mais aberto possível (Klimeck et al., 2005a).

A postura dos lábios afecta o comprimento do tracto vocal. Com a protuberância dos lábios a totalidade do comprimento do tracto vocal é aumentada, favorecendo as ressonâncias graves. Com o esticar dos lábios o comprimento do tracto vocal é encurtado favorecendo as ressonâncias agudas (Kayes, 2004; Klimeck et al., 2005a; Sadolin, 2000).

### ***Aplicações do Controle dos Lábios***

Os efeitos do controle dos lábios são subtis. Os lábios protuberantes tornam o som instantaneamente mais escuro e alguns maestros de coro e cantores de ópera usam esta opção todo o tempo, evitando a condição oposta. O brilho excessivo do som associado à posição esticada dos lábios não é muito apreciado no canto erudito.

No canto popular e na música ligeira em geral o brilho é apreciado, com diferentes graduações, tal como é uma escolha e é bem vindo em alguns personagens de carácter e algumas qualidades vocais.

Exercícios recomendados:

- Sadolin, 2000, p. 161.
- Kayes, 2004, p. 108-109.
- Klimeck et al., 2005a, p. 101-102.

### **Anoragem da Cabeça e Pescoço**

A ancoragem permite apoiar a voz através de uma ligação voz-corpo, mas não é o mesmo que apoio respiratório. A laringe está suspensa porque necessita de muita mobilidade para desempenhar todas as suas funções. Como não se encontra ligada à coluna vertebral, directa ou indirectamente,

tem de ser estabilizada através da activação de músculos que a rodeiam no tracto vocal. Esta estratégia tem ainda o efeito de, ao criar superfícies mais tensas no tracto vocal, melhorar a sua capacidade de ressonância (Kayes, 2004).

Quando as estruturas do esqueleto da cabeça e do pescoço estão ancoradas, os pequenos músculos que controlam as pregas vocais podem executar mais finamente os seus ajustes, com uma moldura externa estável. Como resultado, estes músculos mais pequenos não têm de trabalhar tanto (Kayes, 2004; Klimeck et al., 2005a).

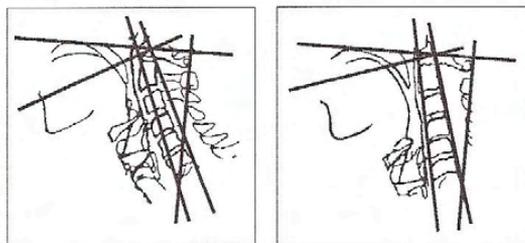


Figura 52: Diagrama da ancoragem da cabeça e pescoço na posição média, à esquerda, e ancorada à direita (Klimek, 2005a, p.105).

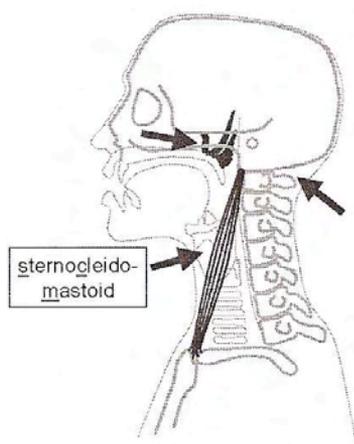


Figura 53: Músculos da ancoragem da cabeça e pescoço. Legenda: Sternocleidomastoid - esternocleidomastoideo (Klimek, 2005a, p.105).

A ancoragem da cabeça e do pescoço pode assumir duas condições: relaxada ou activada. Quando a ancoragem está relaxada todos os músculos se encontram na postura de descanso, ou estado neutro; quando a ancoragem está activada os músculos acima do palato mole, nos lados do pescoço e na região occipital estão activados (Klimeck et al., 2005a).

### ***Aplicações da Ancoragem da Cabeça e do Pescoço***

A ancoragem da cabeça e do pescoço providencia maior estabilidade e consistência na performance da voz, usando os grandes músculos de modo a que os pequenos músculos não tenham de trabalhar tanto (Kayes, 2004; Klimeck et al., 2005a).

Deve usar-se a ancoragem da cabeça e do pescoço nas zonas de mudança de registos ou quando é necessário permanecer numa dada qualidade vocal fora da zona do seu estado atractor (Kayes, 2004; Klimeck et al., 2005a).

Se é necessário poder ou projecção, então a ancoragem da cabeça e do pescoço é uma opção que fornece um aumento de intensidade mantendo o esforço vocal mais confortável ao nível das pregas vocais. A ancoragem da cabeça e do pescoço é obrigatória nas qualidades vocais de alta intensidade, a ópera e o belting (Kayes, 2004; Klimeck et al., 2005a).

Exercícios recomendados:

- Kayes, 2004, p. 77-78.
- Klimeck et al., 2005a, p. 108-110.

### **Ancoragem do Tronco**

A actividade muscular que é envolvida na ancoragem do tronco inclui os músculos grandes peitorais, os grandes dorsais e o quadrado dos lombos (Kayes, 2004; Klimeck et al., 2005a).

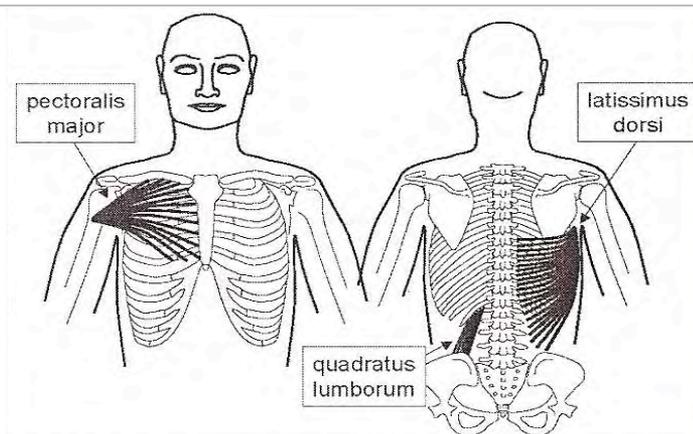


Figura 54: Músculos da ancoragem da cabeça e pescoço (Klimek, 2005a, p.105).

### **Legenda da Figura 54**

*Pectoralis major* - grande peitoral

*Latissimus dorsi* - grande dorsal

*Quadratus lumborum* - quadrado dos lombos

Esta actividade pode estender-se à caixa torácica e elevar levemente o esterno, mas nunca se deve sentir o tronco comprimido durante a prática da ancoragem do tronco. Se tal acontecer é porque a técnica está a ser incorrectamente realizada pois existe uma estabilização da coluna vertebral e da caixa torácica mas nunca deve interferir com a respiração: as estruturas respiratórias e a musculatura devem permanecer livres para se moverem. A sensação é a de que o ar está apoiado, que a respiração está apoiada (Klimeck et al., 2005a).

A ancoragem do tronco pode assumir duas condições: relaxada ou activada. Se o tronco está relaxado, observa-se a postura neutra, confortável e vertical, assumida quando se está sentado ou em pé; se o tronco está ancorado os músculos peitorais e os grandes dorsais estão contraídos, os ombros puxam levemente para baixo e o esterno pode subir (Klimeck et al., 2005a).

Para praticar esta técnica é necessária uma boa saúde vocal e um bom alinhamento postural sem historial clínico de problemas na coluna vertebral. Caso contrário é imprescindível o aconselhamento médico.

## **Aplicações da Ancoagem do Tronco**

A ancoragem do tronco permite falar e cantar com maior potência e com o esforço vocal mais confortável ao nível das pregas vocais. Ancorar é cantar com apoio (Kayes, 2004; Klimeck et al., 2005a).

A ancoragem é uma opção para aumentar a intensidade de qualquer actividade vocal, mas é obrigatória nas qualidades de vocalização de alta intensidade como a ópera e o belting (Kayes, 2004; Klimeck et al., 2005a).

Tal como a ancoragem da cabeça e do pescoço, a ancoragem do tronco pode adicionar intensidade emocional e/ou estabilidade, a um som suave (Kayes, 2004; Klimeck et al., 2005a).

Exercícios recomendados:

- Kayes, 2004, p. 81-84.
- Klimeck et al., 2005a, p. 113-116.

## **Qualidade Vocal da Fala**

A qualidade vocal da fala (*speech quality*) ouve-se na voz falada de todos os dias, principalmente nos locutores de rádio e de televisão. Na voz cantada, a qualidade vocal da fala corresponde ao registo de peito e ouve-se sobretudo na música ligeira. Por vezes também aparece na ópera como uma variação do canto operático, na zona grave da tessitura ou nos recitativos (Klimeck et al., 2005b).

Na qualidade vocal da fala as pregas vocais estão a vibrar, o esforço está localizado na laringe e as estruturas do tracto vocal estão na posição média, sentindo-se neutras ou relaxadas. O som ouve-se facilmente na zona grave da tessitura (Klimeck et al., 2005b).

Esta qualidade vocal pode apresentar riscos pois a retracção das pregas ventriculares não faz parte da sua configuração básica. Existirá o perigo de constrição das pregas ventriculares se a qualidade vocal da fala for levada para fora da zona do seu esforço vocal mais confortável, quer seja em termos de frequência (notas agudas) quer em intensidade (intensidades

elevadas). Poderá recomendar-se retracção das pregas ventriculares como uma permutação da configuração pura, mas vai alterar a qualidade vocal (Klimeck et al., 2005b).

O atractor state da qualidade vocal da fala situa-se na zona grave da voz pois o som não é esteticamente agradável na zona aguda sem uma mudança da configuração standard (Klimeck et al., 2005b).

### ***Aplicações da Qualidade Vocal da Fala***

A qualidade vocal da fala torna a dicção muito inteligível, particularmente nos sons mais graves, porque existem mais parciais harmónicos através do espectro. Por esta razão é muito eficaz na música em que se deseja um efeito mais falado, ou quando as letras têm de ser claramente ouvidas como nos recitativos líricos, música pop, baladas, etc. Também pode ser usado como uma variação interessante da qualidade da voz no repertório operático (Klimeck et al., 2005b).

### ***Configuração Básica da Qualidade Vocal da Fala***

Para obter a forma pura da qualidade vocal da fala é necessário respeitar rigorosamente a configuração indicada (Klimeck et al., 2005b):

Pregas vocais: início e conclusão	glótico
Pregas ventriculares	médias
Pregas vocais: corpo e cobertura	massa espessa
Cartilagem tiroideia	vertical
Cartilagem cricoideia	vertical
Esfíncter ariepiglótico	largo
Laringe	média
Língua	média
Palato	alto
Maxilar	médio

Lábios	médios
Ancoragem da cabeça e pescoço	relaxada
Ancoragem do tronco	relaxada

Manter a qualidade vocal da fala ao longo da tessitura exige quantidades variáveis de esforço e algumas notas são fáceis de produzir, outras são difíceis: esta é a natureza de qualquer instrumento acústico, incluindo a voz humana (Klimeck et al., 2005b).

Existe um conceito errado, que defende que a qualidade vocal do belting é uma extensão da qualidade vocal da fala levada até à zona aguda. Este conceito implica uma utilização de excesso de ar e, nesse caso, a constrição das pregas ventriculares será muito provavelmente accionada numa tentativa de manter as pregas vocais juntas para alongar a fase fechada. Todavia, o registo de peito situa-se abaixo dos 330 Hz, ou Mi<sub>3</sub>; o esforço na qualidade vocal do Belting é mais elevado que o da qualidade vocal da fala em *qualquer* parte da tessitura; e a configuração básica da qualidade vocal do belting é diferente da configuração básica da qualidade vocal da fala. No belting a língua está alta, a cartilagem cricoideia está inclinada e o esfíncter ariepiglótico está estreito. A qualidade vocal da fala na sua forma pura não inclui nenhum destes ajustes estruturais. Tentar fazer a qualidade vocal do belting levando o registo de peito até à zona aguda é arriscar lesões perigosas (Klimeck et al., 2005b).

Existem soluções para o problema de equalizar a intensidade da escala. Mudanças para as qualidades vocais de falseto, twang, ópera ou belting podem ser empregues na zona mais aguda de uma canção para combinar com a intensidade da qualidade vocal da fala na zona grave. A escolha dependerá do género musical e dos objectivos estéticos desejados para a performance (Klimeck et al., 2005b).

As componentes do filtro também podem ser alteradas para tornar a qualidade vocal da fala mais intensa. Adicionar o twang é uma variação frequente tanto na música folk como no teatro musical. A ancoragem

também pode ser uma boa opção. Qualquer uma destas alterações pode afectar as características do efeito de fala simples da qualidade vocal (Klimeck et al., 2005b).

No treino técnico avançado, as configurações básicas para qualquer qualidade vocal podem ser alteradas em uma ou mais condições estruturais de cada vez, produzindo um leque imenso de permutações, quase todas as combinações possíveis. Algumas permutações não são úteis porque não são interessantes ou porque podem colocar em risco a saúde vocal e devem ser evitadas (Klimeck et al., 2005b).

Exercícios recomendados:

- Kayes, 2004, p. 160
- Klimeck et al., 2005b, p. 13-16 e 18-20.

## **Qualidade Vocal do Falseto**

A qualidade vocal do falseto (*falsetto*) é flautada, transmitindo um som puro e sem vibrato. Esta qualidade está associada com as vozes infantis quando cantam suavemente e quando se quer expressar inocência numa caracterização de personagem, na voz falada ou cantada, quase de certeza que a qualidade escolhida será o falseto. No entanto, embora esta qualidade vocal seja geralmente usada para um som inocente, também pode assumir um tom ameaçador ou fantasmagórico (Klimeck et al., 2005b).

Quando se tenta falar com mais intensidade, por vezes o falseto muda repentinamente para qualidade vocal da fala com a quebra de registo característica do yodl (Klimeck et al., 2005b).

No falseto as pregas vocais estão tensas e a fase fechada é muito curta ou está mesmo ausente durante a vibração. O fluxo de ar tem a mínima taxa de obstrução possível pois a qualidade vocal de falseto é a que tem a taxa mais elevada de fluxo de ar. As estruturas do tracto vocal estão na posição média, sentindo-se neutras ou relaxadas. Observou-se nalguns casos que o plano das pregas vocais é mais elevado atrás, possivelmente devido ao facto de as aritnoideias serem puxadas para trás, elevando o processo vocal

e a parte posterior musculomembranosa das pregas vocais (Klimeck et al., 2005b).

Existe fraca intensidade acima do primeiro formante (0,5 a 1.0 kHz) e ruído interharmónico particularmente na zona de frequências elevadas, devida à turbulência de ar na glote. O falseto tem uma taxa elevada de fluxo de ar mas o som não tem de ser soprado embora a percepção durante a produção seja a de soprar o som (Klimeck et al., 2005b).

Devido ao fluxo de ar ser elevado (e também a turbulência) através das pregas vocais tensas, estas podem desidratar com o uso prolongado da qualidade vocal de falseto. O mesmo acontece se esta qualidade for usada em intensidades sonoras elevadas onde pode ser necessário um fluxo de ar ainda maior (Klimeck et al., 2005b).

O falseto favorece a parte superior da tessitura vocal. Na zona aguda, a qualidade vocal de falseto pode sobrepor-se às outras vozes do ensemble. Na zona média e grave a qualidade vocal do falseto é geralmente fraca o que não constitui problema se existir amplificação. A tentativa de aumentar a intensidade na zona grave pode resultar em quebras de registo (Klimeck et al., 2005b).

O falseto é uma qualidade vocal que geralmente carece de intensidade emocional (Klimeck et al., 2005b).

### ***Aplicações da Qualidade Vocal do Falseto***

Os homens e as mulheres usam frequentemente a forma pura desta qualidade na interpretação de música antiga, folk, jazz e pop. Funde bem com outras vozes e é útil para coros. Pode ser ouvida nas harmonias agudas de muitas *boys band* e de grupos *a capella* masculinos. Os homens raramente usam a qualidade do falseto quando falam, mas ouve-se muitas vezes em vozes faladas femininas. Na Pantomima os homens usam esta qualidade para soarem como mulheres (Klimeck et al., 2005b).

O falseto é muitas vezes usado na música ligeira para riffs em zonas agudas (Klimeck et al., 2005b).

## ***Configuração Básica da Qualidade Vocal do Falseto***

Pregas vocais: início e conclusão	expirado
Pregas ventriculares	médias
Pregas vocais: corpo e cobertura	massa tensa
Cartilagem tiroideia	vertical
Cartilagem cricoideia	vertical
Esfíncter ariepiglótico	largo
Laringe	média
Língua	média
Palato	alto
Maxilar	médio
Lábios	médios
Ancoragem da cabeça e pescoço	relaxada
Ancoragem do tronco	relaxada

## ***Registo versus Qualidade***

A qualidade vocal do falseto pode ser produzida em qualquer nota da tessitura se for utilizado o esforço necessário (Klimeck et al., 2005b).

## ***Variações da Qualidade Vocal***

A inclinação da cartilagem tiroideia suaviza o som e pode adicionar vibrato. O abaixamento da laringe escurece o som. Mudanças para massa fina ou mesmo espessa podem ser empregues na zona grave de uma canção para equilibrar a intensidade da qualidade vocal do falseto na zona aguda. A adição do esfíncter ariepiglótico estreito é uma variação comum no jazz e na pop para tornar a qualidade vocal do falseto mais intensa. A escolha dependerá do género musical e do tipo de performance desejada (Klimeck et al., 2005b).

O falseto pode ser modificado com opções da configuração da ópera. De facto, existem alguns professores de canto lírico que defendem que todas as mulheres estão no seu registo de falseto na voz *de cabeça*. Isto explicaria os problemas que alguns sopranos líricos de coloratura têm para projectar a voz nas suas zonas graves da tessitura porque a intensidade das pregas vocais tensas decresce ao descer (Klimeck et al., 2005b).

### ***Yodelling***

O yodelling, ou a quebra rápida da voz com passagem de qualidade vocal da fala para a qualidade vocal do falseto, é uma característica de muitos géneros musicais (Country por exemplo). Na Suíça, é uma tradição musical. Também se pode ouvir nos lamentos russos (quando a voz quebra com a emoção do luto) e em outras músicas étnicas. Na ópera, pode ser usado para transmitir uma emoção muito intensa. Tal quebra pode ocorrer logo no início da frase, com uma espécie de appoggiatura. Um exemplo disto pode ouvir-se na ária *I Pagliacci*, quando *Canio*, o palhaço, no seu desespero, canta *Ridi, Pagliaccio!* (Klimeck et al., 2005b).

Exercícios recomendados:

- Kayes, 2004, p. 161.
- Klimeck et al., 2005b, p. 23-24, 26 e 28-30.

### **Qualidade Vocal do Lamento**

O tipo de som associado à qualidade vocal do lamento (*sob*) é o choro soluçante de um adulto que está de luto. Não se trata apenas de laringe baixa, mas inclui o esforço extremo associado ao soluçar silencioso e reprimido. É suave e escuro. Na sua forma mais pura, a qualidade vocal do lamento tende a ser emocionalmente intensa, mas com pouca projecção. Pode ser ouvida num pianíssimo operático, mas é mais frequente nos géneros musicais em que se utiliza o microfone. Cantores de blues, de jazz e crooners utilizam-na. É uma óptima escolha para uma canção de embalar. Importa salientar que não é o tipo de choro associado com a tensão da raiva

ou da frustração, pois essas emoções irão constringir a laringe (Klimeck et al., 2005b).

Na qualidade vocal do lamento o tracto vocal está na posição de expansão máxima, devida aos elevados níveis de esforço na retracção das pregas ventriculares (ampla expansão lateral) e na ancoragem da cabeça e do pescoço. A laringe está extremamente baixa; a massa das pregas vocais está fina<sup>91</sup>; a cartilagem tiroideia está inclinada; e a taxa de fluxo de ar é a mais baixa de todas as qualidades vocais (Klimeck et al., 2005b).

A sensação da produção do som é posterior e profunda, no centro da cabeça, mas para o ouvinte, o som parece distante, escuro, reprimido, abafado e intensamente suave (Klimeck et al., 2005b).

Devida à elevada intensidade de esforço na retracção e na ancoragem da cabeça e do pescoço, é a menos cansativa qualidade vocal para as pregas vocais. Não existem riscos, a menos que sejam utilizados níveis de intensidade sonora elevados o que é pouco provável pois a configuração básica não permite uma elevada taxa de fluxo de ar ou uma mudança no tracto vocal. Os músculos intrínsecos estão activados no seu mínimo e não podem normalmente produzir uma elevada intensidade de som (Klimeck et al., 2005b).

Existem muito poucos harmónicos agudos e apenas alguns dos harmónicos graves para além da primeira formante (Klimeck et al., 2005b, p. 32).

A qualidade vocal do lamento nunca é muito sonora e o espectro de som é facilmente mascarado por outros sons ou instrumentos. Adiciona profundidade e calor quando misturada com outras qualidades. Poderá haver vibrato como efeito colateral do intenso esforço extrínseco (Klimeck et al., 2005b).

É uma qualidade vocal ideal para cantar suavemente em zonas agudas

---

<sup>91</sup> Existe tanto esforço para abrir a laringe na retracção e em criar uma tão grande câmara de ressonância que as pregas vocais finas poderão não fechar completamente durante a vibração.

embora seja necessária uma grande intensidade de esforço na manutenção da posição baixa da laringe, na retracção das pregas ventriculares e nas ancoragens. É excelente para marcar em ensaios para evitar a fadiga vocal ou a possibilidade de constrição das pregas ventriculares. Por ser tão suave com as pregas vocais, é um bom exercício para recuperar a voz. É muito útil em ambos os extremos da *messa di voce* para levar a dinâmica ao seu nível mínimo (Klimeck et al., 2005b).

### **Configuração Básica da Qualidade Vocal do Lamento**

Pregas vocais: início e conclusão	simultâneo
Pregas ventriculares	retraccionadas
Pregas vocais: corpo e cobertura	massa fina
Cartilagem tiroideia	inclinada
Cartilagem cricoideia	vertical
Esfíncter ariepiglótico	largo
Laringe	baixa
Língua	alta
Palato	alto
Maxilar	médio
Lábios	médios
Ancoragem da cabeça e pescoço	activada
Ancoragem do tronco	activada

### **Variações da Qualidade Vocal**

É possível mudar para massa espessa, criando uma variante muito escura que provavelmente seria apercebida mais como uma variante da qualidade vocal da fala do que como uma variante da qualidade vocal de lamento. A variante mais comum é obtida baixando um pouco os números de esforço para a qualidade vocal do choro (Klimeck et al., 2005b).

Exercícios recomendados:

- Klimeck et al., 2005b, p. 33-34 e 38-39.

### **Qualidade Vocal do Choro**

A qualidade vocal do choro (cry) é uma permutação da qualidade vocal de lamento. A primeira mudança na configuração é a laringe alta. Em geral, as condições de produção não são tão extremas, os números de esforço na inclinação, na retracção e na ancoragem são mais baixos. O som básico é muito similar ao de uma criança chorosa. O som é doce e claro (Klimeck et al., 2005b).

A qualidade vocal do choro pode ser ouvido na Pop, na Música Antiga e na música Folk. É uma qualidade que alguns cantores usam quando cantam naquilo que descreveriam como voz de cabeça, mas não estão a usar nem a qualidade vocal do falseto nem a qualidade vocal de ópera (Klimeck et al., 2005b).

Exercícios recomendados:

- Kayes, 2004, p. 162.
- Klimeck et al., 2005b, p. 39

### **Qualidade Vocal do Twang Nasal**

Esta qualidade vocal é habitual naqueles que falam em ambientes ruidosos, ou que têm de ser ouvidos a grandes distâncias. Enquanto que soa natural para aqueles que a utilizam diariamente, é geralmente desagradável para as pessoas habituadas a modos mais suaves. A qualidade vocal de twang é estridente. Na sua forma mais pura, é válida para efeitos interpretativos e é muitas vezes ouvida em personagens de carácter, na opereta e no teatro musical. Nos EUA o twang é uma qualidade habitual na música country e nos estilos de canto provenientes dos Apaches, de onde a música country se desenvolveu. É também encontrado no gospel e no rhythm & blues. O twang e as suas permutações podem ser encontrados na música folk da Europa de Leste, em alguns estilos africanos

e em algumas tradições asiáticas. Embora muitas vezes descrito como uma qualidade anasalada, a qualidade vocal de twang pode ser ou não anasalada (Klimeck et al., 2005b).

A primeira característica estrutural da qualidade vocal de twang é o esfíncter ariepiglótico estreito, criando um tubo laríngeo acima das pregas vocais que age como um ressoador independente dentro do tracto vocal. O tracto vocal está muito pequeno devido à laringe alta e à língua alta. No twang nasal o palato está médio deixando a porta velofaríngea aberta para anasalar o som (Klimeck et al., 2005a; Sundberg, 2003; Smith et al., 2004).

Laukkanen, Sundberg & Björkner efectuaram um estudo acerca da influência do estreitamento da faringe na qualidade da voz, tendo concluído que a qualidade da voz de garganta (*throaty*) aparenta resultar do referido estreitamento, provavelmente combinado com uma fonação hiperfuncional. Como a epilaringe se encontra na laringo-faringe, qualquer estreitamento verificado na epilaringe colabora no estreitamento da laringo-faringe concorrendo para a alteração da qualidade do som. Laukkanen et al. verificaram ainda que o estreitamento da faringe parece induzir um aumento de F1 e uma diminuição de F2 nas vogais frontais e uma diminuição de F4 em todas as vogais. As características deste estreitamento levam à atenuação da fundamental e ao aumento do nível do espectro entre 1 e 3kHz (2004).

Embora o twang se execute com pregas finas, a intensidade do som é notoriamente elevada o que é devido à vantagem acústica da sua frequência de alta energia. Existem parciais harmónicos agudos na zona dos 2 a 4 kHz (Klimeck et al., 2005b).

Durante a produção do som, o esforço está localizado na zona alta, médio-posterior da boca, e apercebe-se o esforço como horizontal e lateral, talvez devido à língua alta e larga (Klimeck et al., 2005b).

Aos ouvidos do ouvinte o som é penetrante, metálico, brilhante e estridente (Klimeck et al., 2005b).

Quando é correctamente produzido o twang não tem riscos; quando é

incorrectamente produzido, com constrição das pregas ventriculares, pode levar a lesões das pregas vocais e pode provocar rouquidão (Klimeck et al., 2005b).

O twang é difícil de produzir nas frequências graves: o seu estado atrator situa-se na zona aguda. Pode ser difícil manter a nasalidade no registo agudo (Klimeck et al., 2005b).

### ***Aploações da Qualidade Vocal do Twang Nasal***

A configuração básica pura do twang é útil para vozes de carácter. Pode ser usada pura, ou misturada com outras qualidades vocais, sempre que a voz tenha de ser ouvida sobre outros sons como ruído de fundo ou o espectro sonoro de uma orquestra (Klimeck et al., 2005b).

### ***Configuração Básica da Qualidade Vocal do Twang Nasal***

Pregas vocais: início e conclusão	simultâneo
Pregas ventriculares	retraccionadas
Pregas vocais: corpo e cobertura	massa fina
Cartilagem tiroideia	inclinada
Cartilagem cricoideia	vertical
Esfíncter ariepiglótico	estreito
Laringe	alta
Língua	alta
Palato	médio
Maxilar	médio
Lábios	médios
Ancoragem da cabeça e pescoço	relaxada
Ancoragem do tronco	relaxada

## **Variações de Qualidade Vocal**

Mudar as pregas vocais de finas para espessas é uma variação comum. Se o número de esforço na inclinação da cartilagem tiroideia for também reduzido, esta permutação pode ser mais apercebida como uma qualidade vocal da fala anasalada com adição de esfíncter ariepiglótico estreito, do que como uma variante do twang. Esta variação também tem os seus riscos pois pode despoletar constrição das pregas ventriculares (Klimeck et al., 2005b).

O palato alto tornará esta qualidade mais forte pois removerá a nasalidade e aumentará a energia de alta frequência no som resultando no twang oral. O twang com o palato alto, ou twang oral, é de tal modo arriscado para a saúde vocal que é tratado como uma qualidade vocal separada (Klimeck et al., 2005b).

Exercícios recomendados:

- Kayes, 2004, p. 162-163.
- Klimeck et al., 2005b, p. 43-44.

## **Qualidade Vocal de Twang Oral**

A qualidade vocal de twang oral é uma variante ainda mais brilhante da já brilhante qualidade vocal de twang nasal. Esta variante tem mais riscos associados. Tanto o estreitamento do esfíncter ariepiglótico (fechando a epilaringe) como o palato alto (fechando a porta velofaríngea) ocorrem na sequência natural da deglutição. Por esta razão, existe o risco elevado de que o reflexo de encerramento das pregas vocais e das pregas ventriculares que ocorre na deglutição também ocorra no twang oral. O anasalamento da qualidade vocal de twang durante o processo de aprendizagem minimiza o risco da constrição das pregas ventriculares, por perturbar a sequência de fecho que ocorre durante a deglutição. No twang oral, deve ser prestada particular atenção para manter a retracção das pregas ventriculares de modo a assegurar o esforço vocal mais confortável ao nível das pregas vocais (Klimeck et al., 2005b).

## **Configuração Básica da Qualidade Vocal do Twang Oral**

Pregas vocais: início e conclusão	simultâneo
Pregas ventriculares	retraccionadas
Pregas vocais: corpo e cobertura	massa fina
Cartilagem tiroideia	inclinada
Cartilagem cricoideia	vertical
Esfíncter ariepiglótico	estreito
Laringe	alta
Língua	alta
Palato	alto
Maxilar	médio
Lábios	médios
Ancoragem cabeça e pescoço	relaxada
Ancoragem do tronco	relaxada

## **Variações da Qualidade Vocal**

Mudar para ressonância nasal é uma variação desta qualidade e torná-la-á mais suave. Outras opções para um som mais suave podem ser obtidas através da ausência de esforço na ancoragem e da redução do esforço no estreitamento do esfíncter ariepiglótico - pode resultar numa variante da qualidade vocal do choro com estreitamento do esfíncter ariepiglótico (Klimeck et al., 2005b).

Mudar as pregas vocais para massa espessa, desde que executado sem despoletar a constrição das pregas ventriculares, resultará numa qualidade vocal da fala muito brilhante, especialmente se a inclinação da tiroideia for muito reduzida ou eliminada (Klimeck et al., 2005b).

O twang com as suas várias componentes pode ser encarado como o ponto de partida para as qualidades vocais mais complexas da ópera e do

belting. A adição de ancoragem, seja com a laringe baixa seja com a cricoideia inclinada, produz não uma variação da qualidade vocal, mas uma mudança de qualidade para a ópera e para o belting, respectivamente (Klimeck et al., 2005b).

Exercícios recomendados:

- Kayes, 2004, p. 112-117.
- Klimeck et al., 2005b, p. 47-48 e 51-52.

## **Qualidade Vocal da Ópera**

Esta é a qualidade vocal presente na ópera, na oratória e nos recitais de canto erudito. A qualidade conhecida por *legit singing*, ou *canto legítimo*, é uma variante mais leve da qualidade da ópera e é por vezes usada no teatro musical. A qualidade da ópera é, aparentemente, a combinação de três qualidades – fala, lamento e twang – misturadas em proporções variadas dependendo do contexto emocional, da localização na tessitura, da arquitectura do espaço cénico, do estilo da orquestração e do tamanho da orquestra. Há diferentes ideais para as proporções desses elementos influenciados pelas culturas musicais e por isso as qualidades operáticas das diferentes escolas apresentarão diferentes equilíbrios entre os vários elementos. Por exemplo, se a qualidade da ópera contém mais ou menos squillo (carácter metálico) isso depende da cultura musical dominante e do gosto do público. Num espaço pequeno, poderá ser considerado demasiado estridente, particularmente nas vozes femininas. Numa sala grande e numa obra com uma orquestração pesada pode ser útil (Klimeck et al., 2005b).

Na qualidade vocal de ópera o tracto vocal está expandido, devido aos elevados números de esforço (Klimeck et al., 2005b):

- Na retracção das pregas ventriculares, aumentando lateralmente a dimensão faríngea.
- Na ancoragem da cabeça e do pescoço, aumentando lateralmente a dimensão faríngea e podendo aumentar a altura.

- Na compressão da língua, aumentando a dimensão faríngea nos sentidos antero-posterior e lateral.
- Na laringe baixa, aumentando o comprimento da faringe.

Existem várias acções de esforço muscular dentro e sobre a laringe. A cartilagem tiroideia está inclinada, o esfíncter ariepiglótico está estreito, as pregas vocais podem ir de finas a espessas, com uma fase fechada mais longa (Klimeck et al., 2005b).

A laringe é traccionada em duas direcções: para cima para o twang (para ajudar a estreitar o esfíncter ariepiglótico) e para baixo, para a qualidade do lamento. Os elevados números de esforço, alguns opostos entre si, podem ser os responsáveis pelo vibrato associado a esta qualidade, uma agitação com esforço (Klimeck et al., 2005b).

Existem picos de energia acústica na zona 0,5-1,0 kHz e 3,0-4,0 kHz e o vibrato pode ser observado nas oscilações dos harmónicos (Klimeck et al., 2005b).

A produção do esforço é em direcções múltiplas (Klimeck et al., 2005b):

- Para dentro nas pregas vocais em massa fina a espessa (como na qualidade vocal da fala) e acima das mesmas, no estreitamento do esfíncter ariepiglótico (como no twang).
- Para baixo e para fora na laringe baixa, retracção das pregas ventriculares, ancoragem do tronco, e no alargamento da faringe com a ancoragem da cabeça e do pescoço (como no lamento).
- Para cima, na altura da língua comprimida, na subida da laringe requerida para estreitar o esfíncter, e no esforço centrado na cabeça durante a ancoragem da cabeça e do pescoço.

Aos ouvidos do ouvinte, a percepção é de profundidade ou escuridão e brilho. O som é variavelmente descrito como cheio, redondo, tendo núcleo e equilíbrio. É considerado *bem cultivado*, o que reflecte um conceito estético e cultural. O vibrato é uma consequência natural do esforço requerido. Não é uma qualidade apropriada para todos os géneros de música e o vibrato

pode tornar-se criticável se não for controlado (Klimeck et al., 2005b).

A qualidade vocal da ópera é geralmente encarada como sendo livre de riscos, mas é uma qualidade vocal de alta intensidade e qualquer vocalização de alta intensidade transporta em si um risco inerente se as pregas vocais forem forçadas ou incorrectamente utilizadas. É necessário mais esforço na retracção e na ancoragem para produzir um som de alta intensidade, enquanto se mantém o esforço vocal mais confortável nas pregas vocais (Klimeck et al., 2005b).

### ***Aplicações da Qualidade Vocal da Ópera***

Tem a faculdade de ser ouvida acima da orquestra devido à sua capacidade de projecção. É essencial para todas as composições cuja orquestração seja densa e intensa, com uma grande massa sonora (Klimeck et al., 2005b).

### ***Configuração Básica da Qualidade Vocal da Ópera***

Pregas vocais: início e conclusão	simultâneo
Pregas ventriculares	retraccionadas
Pregas vocais: corpo e cobertura	massa fina
Cartilagem tiroideia	inclinada
Cartilagem cricoideia	vertical
Esfíncter ariepiglótico	estreito
Laringe	baixa
Língua	comprimida
Palato	alto
Maxilar	médio
Lábios	médios
Ancoragem da cabeça e pescoço	activada
Ancoragem do tronco	activada

## ***Variações da Qualidade Vocal***

A configuração apresentada é a da qualidade de ópera com squillo, uma ressonância metálica no som. Para uma receita mais escura existem várias permutações estruturais: avançar os lábios alongará o tracto vocal e tornará o som mais escuro; baixar o número de estreitamento do esfíncter ariepiglótico (sem perder completamente a componente do twang) tornará o som menos brilhante; para escurecer o som com o controle do maxilar, usar as condições de recuado ou baixo (Klimeck et al., 2005b).

A qualidade vocal da ópera pode ser misturada a partir de uma configuração mais leve. Remover a compressão da língua é uma opção, mas deixa a língua alta e pode levar a maior vibrato. Se isso acontecer, a ancoragem da cabeça e do pescoço e a retracção devem ser cuidadosamente monitorizados. Preparar com a sirene em [ng] e não baixar tanto a laringe podem ajudar a reduzir o vibrato (Klimeck et al., 2005b).

A voz leve de soprano lírico é por vezes misturada com falseto. Alguns contratenores usam uma receita semelhante. Esta opção funciona bem na zona superior da tessitura e é apropriada para Música Antiga, Bach, Haendel, Mozart e a maioria do repertório de recital (lied, melodie, art song). Nesta permutação, são usadas pregas tensas. Se a qualidade vocal da ópera é uma combinação de fala, twang e lamento, esta qualidade lírica seria uma combinação de falseto, twang e choro, obtida com pregas tensas, retracção das pregas ventriculares e inclinação da cartilagem tiroideia. A laringe estará baixa (relativamente à sua posição na sirene), mas não até ao esforço extremo do lamento. Existirão ambas as ancoragens (tronco, cabeça e pescoço), mas mais uma vez, sem números de esforço tão elevados como na receita básica da ópera. A língua estará alta, não comprimida. Haverá menos twang, pois um elevado número de esforço no estreitamento do esfíncter ariepiglótico poderia provocar o fecho da glote e a perda da qualidade do falseto (Klimeck et al., 2005b).

Exercícios recomendados:

- Klimeck et al., 2005b, p. 55 e 63.

## Qualidade Vocal do Belting

O belting está associado ao teatro musical americano, tendo sido popularizado por Ethel Merman nos anos 40 e 50 do século passado. Inicialmente foi utilizado para fazer ouvir o registo médio-grave das cantoras acima do som metálico das orquestras e foi definido como sendo brilhante, algo áspero e transmitindo grande tensão e empolgação (Schutte & Miller, 1993, como citado em Bestebreurtje, 1999). O som é forte, metálico e brilhante (Klimeck et al., 2005b). Desagradavelmente forte em espaços pequenos, é empolgante se ouvido numa performance teatral ao vivo (Sadolin, 2000; Klimeck et al., 2005b). A modificação das vogais no belting resulta num som mais aberto, mais próximo da fala, resultando mais natural e inteligível do que a modificação de vogais utilizada no canto lírico (Bestebreurtje, 2000).

Na vida quotidiana, é ouvido às crianças que brincam no recreio, e aos treinadores à beira dos campos desportivos. É o primeiro som produzido pelas crianças e o som que utilizam livremente até se iniciar o processo de socialização (é considerado deselegante falar alto). É ouvido nas músicas étnicas em todo o mundo e é uma das razões porque é tão empolgante escutar coros de gospel (Klimeck et al., 2005b).

Nos anos 50 do século passado a tessitura do repertório de belting não ultrapassava o  $si_3$  mas hoje em dia os solos de belting atingem frequentemente o  $mi_4$  ou o  $fá_4$ . No que respeita ao estilo, no belting também são utilizados melismas rápidos (*riffs*), portamentos (*glides*), appoggiaturas (*slurs*), gritos e exclamações (*screams*) e soluços (*sobs*) característicos dos estilos rock e pop (Edwin, 2003). Os cantores de teatro musical têm de dominar vários estilos musicais (Björkner, Sundberg, Cleveland & Stone, 2005) e é natural que importem para o belting algumas das características estilísticas dos outros estilos.

LoVetri, Lesh & Woo explicando o que é o *belt* (o belting por vezes também é assim designado), relaciona-o com um registo de peito, ou modal, poderoso, e o *misto* (mix) a um som mais leve em que existe mistura do

registro modal com o registro superior (*loft*), ou *belting com registro de cabeça* (1999).

No belting o tracto vocal está mais pequeno, com a laringe mais alta do que na habitual posição de descanso (Schutte & Miller, 1993), a língua está elevada, e o esfíncter ariepiglótico está estreito (Klimeck et al., 2005b; Sadolin, 2000).

A característica mais marcante da qualidade vocal do belting é a inclinação da cartilagem cricoideia, que cria uma massa mais espessa do que é normal nas pregas vocais com massa espessa: designar-se-á *massa muito espessa*. Isto permite uma fase fechada muito longa, nunca inferior a 52% (Bestebreurtje, 2000), podendo mesmo ultrapassar os 70%, com um aumento da pressão subglótica, o que leva a amplitudes maiores nas ondas sonoras (Edwin, 1998; Klimeck et al., 2005b; Thalén & Sundberg, 2001). O belting tem sempre predominância mecânica dos músculos que encurtam as pregas vocais (*shorteners*), não se tratando de cantar forte com registro de cabeça. Adicionar twang ao som clássico não cria a sonoridade de belting que é procurada pelos produtores de teatro musical (Edwin, 2000). O belting tem sido desprezado pelos indivíduos que apenas valorizam o canto operático e, no entanto, existem grandes tenores (Plácido Domingo e Luciano Pavarotti) que também utilizam este som nas suas mais apaixonadas notas agudas (Klimeck et al., 2005b; Sadolin, 2000).

O reforço dos formantes mais elevados é imprescindível para o belting (Bestebreurtje, 2000). A fundamental é mais fraca do que no canto clássico (Thalén & Sundberg, 2001). O carácter metálico do belting deve-se a estratégias de ressonância que reforçam os formantes superiores elevando o formante  $F_1$  e, ou, o formante  $F_2$ , influenciando particularmente as vogais fechadas (Bestebreurtje, 2000). Laukannen (2004) observou também que o formante  $F_1$  é elevado, o formante  $F_2$  é baixo nas vogais anteriores e o formante  $F_4$  é baixo em todas as vogais - devida ao estreitamento do esfíncter ariepiglótico.

Cantar em belting não é o mesmo que cantar no registro de peito, o qual apresenta uma posição mais baixa da laringe, a faringe larga a boca

alongada e vibração simpática na região do peito. Tentar fazer belting com registo de peito e laringe baixa após a primeira passagem não é eficiente e poderá mesmo ser perigoso (Bartlett, 2005). Por esta razão, não se deve aplicar a técnica clássica aos cantores de belting e pedir-lhes que a utilizem quando fazem belting (Edwin, 2000).

A inspiração deverá ser rápida e alta pois uma inspiração abdominal baixa puxará a laringe para baixo e desfará esta preparação. Em circunstâncias normais ninguém faz uma inspiração abdominal baixa e controlada antes de gritar. No belting a pressão subglótica é um pouco mais elevada no registo de peito do que no registo de cabeça (Björkner et al., 2005). Embora um som mais intenso pressuponha uma pressão subglótica mais intensa, o ar não deve ser pressionado porque prejudicará a eficiência desta qualidade. O ar pressionado originará os seguintes problemas (Klimeck et al., 2005b):

- Maior afastamento das pregas vocais com o excesso de pressão de ar, encurtando a fase fechada que se deseja mais longa.
- O despoletar da constrição das pregas ventriculares numa tentativa para restaurar a longa fase fechada que é necessária.

A percepção da produção do Belting inclui (Klimeck et al., 2005b):

- Elevados níveis de esforço no tracto vocal encurtado e na inclinação da cartilagem cricoideia; na ancoragem da cabeça e do pescoço, na ancoragem do tronco e na retracção das pregas ventriculares; quanto mais agudo for o som, maior esforço será requerido.
- Esforço vocal mais confortável ao nível das pregas vocais.
- Sensação de o ar estar parado.

O belting pode colocar perigos à saúde vocal devido à sua elevada intensidade mas quando é produzido correctamente, não é perigoso (Klimeck et al., 2005b). Se as condições óptimas não forem mantidas, existe um grande risco de traumatizar as pregas vocais (Klimeck et al., 2005b). Os riscos associados ao belting são idênticos aos que foram identificados no canto lírico, mas em grau superior (Craig, 2003).

O belting é sempre forte. A variação da intensidade requer uma mudança na fisiologia para outra qualidade vocal. Não é adequado para um espaço pequeno (Klimeck et al., 2005b; Sadolin, 2000).

### ***Aplicações do Belting***

O som do belting é excitante – em parte porque requer um total empenhamento da parte do cantor, em parte por causa dos riscos envolvidos. É utilizado para conferir excitação em momentos dramáticos apropriados mas raramente se canta uma canção em belting do início até ao fim (Klimeck et al., 2005b; Peckham, 2000).

O belting utiliza-se acima da zona da qualidade da fala, para coroar níveis emocionais prévios (Kayes, 2004).

### ***Configuração Básica da Qualidade Vocal do Belting***

Pregas vocais: início e conclusão	simultâneo
Pregas ventriculares	retraccionadas
Pregas vocais: corpo e cobertura	massa muito espessa
Cartilagem tiroideia	vertical
Cartilagem cricoideia	inclinada
Esfíncter ariepiglótico	estreito
Laringe	alta
Língua	alta
Palato	alto
Maxilar	médio
Lábios	médios
Ancoragem da cabeça e pescoço	activada
Ancoragem do tronco	activada

## **Precauções com o Belting**

Sendo uma qualidade vocal potencialmente perigosa, é conveniente ter os seguintes cuidados (Kayes, 2004):

- Não tentar fazer belting antes de ter dominado a qualidade da fala acima da zona de passagem. A qualidade do twang também tem de estar dominada.
- Ter o cuidado de manter os níveis de energia durante ensaios ou longas carreiras de espectáculos: o cansaço faz esquecer frequentemente o apoio.
- As mulheres devem evitar o belting na fase pré-menstrual devido ao inchaço das pregas vocais, e substituir o belting por twang, ou fala com twang, ajustando os níveis dinâmicos gerais de toda a canção.
- O belting deve ser evitado sempre que o cantor não esteja em boa forma, física e vocal, devido aos altos níveis de energia necessários.

## **Variações de Qualidade**

O belting é uma qualidade que não se presta a compromissos. As variações fisiológicas na configuração tenderão a ser apercebidas como variações da qualidade. As variações seguintes têm um impacto mínimo no carácter da qualidade vocal (Kayes, 2004; Klimeck et al., 2005b):

- Inclinação da cartilagem tiroideia para adicionar doçura.
- Mudança para qualidade da fala com o esfíncter ariepiglótico estreito para obter uma igual intensidade na tessitura grave.
- Abertura da porta velofaríngea para um belting anasalado.

Exercícios recomendados:

- Sadolin, 2000, p. 122-123.
- Kayes, 2004, p. 169-170 e 172-173.
- Klimeck et al., 2005b, p. 67-68 e 74-76.

## **Resumo**

Neste capítulo apresentou-se a técnica vocal de teatro musical começando por descrever as técnicas que desenvolvem o controle das estruturas do aparelho vocal. As referidas estruturas são as seguintes: pregas vocais (início e finalização do som; corpo e cobertura), pregas ventriculares (constricção e retracção), cartilagens tiroideia e cricoideia, laringe, maxilar, lábios, língua, palato, esfíncter ariepiglótico, ancoragem da cabeça e pescoço e ancoragem do tronco. Posteriormente explicou-se como é que é possível combinar as estruturas do tracto vocal para criar as configurações típicas que produzem as seis qualidades vocais básicas. Explicou-se também que as seis qualidades básicas (fala, falseto, lamento, twang, ópera e belting) podem sofrer permutações, para dar origem a qualquer qualidade mista que o cantor deseje produzir.

No próximo capítulo será efectuada uma comparação perceptiva entre as duas técnicas abordadas neste estudo: a técnica vocal de canto lírico e a técnica vocal de teatro musical.

**Capítulo 5 - Comparação da Técnica Vocal de Canto  
Lírico com a Técnica Vocal de Teatro Musical**

## **Introdução**

Neste capítulo realizar-se-á a comparação entre as técnicas vocais estudadas nos terceiro e quarto capítulos. Esta comparação trata-se de uma exploração perceptiva, do ponto de vista da autora, do que é comum e do que é diferente entre as duas técnicas vocais em termos de prática pedagógica.

Relembrem-se as abreviaturas utilizadas neste capítulo:

CL - canto lírico

TL - técnica vocal de canto lírico (técnica lírica)

CTM - canto de teatro musical

TTM - técnica vocal de teatro musical (técnica de teatro musical).

Devido ao elevado número de pontos de comparação, esta será efectuada ponto por ponto ao longo do capítulo, apresentado-se no final uma tabela que resumirá a informação obtida.

### **Comparação da Técnica Vocal de Canto Lírico com a Técnica Vocal de Teatro Musical**

As descrições das diferentes técnicas vocais surgiram das explicações subjectivas dadas por cantores, baseadas na sua experiência pessoal. Por esse motivo, tanto as descrições como a terminologia são muito variados e podem não corresponder à realidade científica. Alguns investigadores têm vindo a realizar estudos comparativos entre os vários estilos musicais, quer baseados num único participante que domine mais de um estilo, quer em grupos representativos de estilos musicais, tentando obter conclusões generalizáveis.

O timbre vocal dos cantores de teatro musical é diferente do timbre dos cantores líricos (Björkner, 2006). Ambos os grupos executam um comportamento vocal consistente e controlado tendo em comum o controle preciso da pressão subglótica. As configurações da laringe e do tracto vocal

são diferentes e os cantores líricos apresentam uma frequência fundamental mais forte.

Jo Estill foi uma das primeiras investigadoras que esclareceu o que é o belting, quais as suas características e como se deve produzir; observou que o belting exige um trabalho muscular significativamente mais intenso do que o canto lírico pois além de envolver as pregas vocais, também envolve os músculos extrínsecos da laringe. Os sons brilhantes do canto lírico e da técnica de canto de teatro musical são obtidos de modos muito diferentes: quando o squillo é adicionado no canto lírico a laringe tem de estar mais alta do que o habitual e o cantor comprime a língua de modo a criar um maior espaço de ressonância para escurecer e arredondar o som sem perder o brilho; no canto de teatro musical apenas o espaço faríngeo é reduzido para obter mais brilho. É mais fácil para um cantor de canto de teatro musical tornar-se cantor de ópera do que o inverso pois os cantores líricos receiam danificar a voz com a intensidade do trabalho (Estill, 1988).

A voz é utilizada de modos diferentes nos vários estilos musicais. A cada tipo de canto correspondem algumas características específicas relacionadas com a fonte sonora, no que respeita à intensidade, frequência e modo de fonação (Thalén & Sundberg, 2001).

As diferenças entre os estilos podem ser estudadas analisando diversos parâmetros: pressão subglótica, período (duração do ciclo glótico), coeficiente de contacto (closed quociente), *pulse peak amplitude*, escape glótico (*glottal leakage*), *mean air flow*, H1-H2 (diferença entre os dois parciais mais baixos do espectrograma), competência glótica (*glottal compliance* - rácio entre o volume de ar contido num impulso glótico e a pressão subglótica)<sup>92</sup>, frequências dos formantes, *long term average spectrum*<sup>93</sup> (LTAS) e características do vibrato (Björkner, Sundberg, Cleveland & Stone, 2004; Butte, C., Zhang, Y., Song, H. & Jiang, 2008; Stone, 2002; Thalén & Sundberg, 2001).

---

<sup>92</sup> Reflecte a facilidade do sistema em bombear o ar através da válvula glótica.

<sup>93</sup> Técnica utilizada para analisar as médias das características espectrais (Björkner, 2006).

Os estilos também podem ser analisados do ponto de vista dos modos fonatórios e Thalén & Sundberg referem quatro modos de fonação: fonação pressionada (*pressed*), correspondente à fonação hiperfuncional; fonação com ar (*breathy*), correspondente à fonação hipofuncional; fonação neutra (*neutral*), correspondente à voz falada corrente e fonação *em flow* (*flow*), a que apresenta a menor taxa de adução glótica e que é habitualmente utilizada no canto lírico (2001).

De acordo com esta classificação, o canto lírico situa-se mais próximo do modo *flow*, entre o *flow* e o neutro; o *pop* e o *jazz* aproximam-se do modo neutro e o *blues* do modo pressionado. O *pop*, o *jazz* e o *blues* também aparecem em espectáculos de teatro musical, para além do estilo de canto característico do teatro musical que inclui as qualidades vocais de *belting* e *twang*. Estes estilos apresentam maior taxa de adução glótica e valores mais elevados de pressão subglótica do que o canto lírico (Thalén & Sundberg, 2001).

Variando o grau de adução glótica os cantores variam muito os seus estilos de fonação. Por exemplo, no *Country* e no *Belting* praticam-se graus elevados de adução glótica, por oposição aos cantores de ópera, que utilizam o menor grau de adução possível (Thalén & Sundberg, 2001; Butte et al., 2008).

A actividade muscular no canto lírico e no canto de teatro musical é muito diferente pois no canto de teatro musical existe uma maior ênfase nas consoantes devido ao carácter quase falado deste estilo e o vibrato é pouco utilizado, menos amplo e mais rápido do que o vibrato utilizado no canto lírico (Bartlett, 2005). No canto de teatro musical o legato é menos importante devido ao facto de as frases serem mais curtas, mais faladas e à existência de amplificação sonora (Urech, 2007).

Stone (2002) estudou as diferenças entre a ópera (canto lírico), o estilo da Broadway (canto utilizado no teatro musical) e a fala, produzidas por uma cantora profissional que dominava ambos os estilos. Verificou que enquanto

que o  $L_{eq}^{94}$ , parâmetro relativo à intensidade do som, era similar em ambos, as características do espectrograma diferiam claramente (Stone, 2002).

A pressão subglótica e o SPL (*sound pressure level*) no canto lírico foram quase sempre mais baixos do que no canto de teatro musical e a fonte sonora do canto lírico apresentou uma fundamental mais forte. A adução glótica é superior no canto de teatro musical do que no canto lírico. No canto de teatro musical observou-se um nível mais forte de parciais entre os 800 e os 1600Hz, aparentemente proveniente quer da fonte sonora quer dos formantes. Esta diferença deve-se em parte à maior adução glótica e em parte ao facto dos formantes  $F_2$  e  $F_3$  serem mais elevados no canto de teatro musical. O primeiro formante  $F_1$  também é mais elevado, o que concorre para o aumento do SPL (Stone, 2002).

A fonte sonora no canto de teatro musical apresenta características semelhantes às da fala muito alta. O coeficiente de contacto foi claramente mais elevado no canto de teatro musical do que no canto lírico e as frequências dos formantes também (Stone, 2002).

Relativamente ao vibrato, ambos os estilos o utilizam, mas o canto de teatro musical com menor frequência. Quer no canto lírico quer no canto de teatro musical a última palavra de cada frase termina sempre com vibrato. O vibrato é utilizado em 70% dos sons no canto lírico e em 48% dos sons no canto de teatro musical; nos sons acentuados é utilizado em 76% dos casos no canto de teatro musical e em 100% dos casos no canto lírico; nos sons não acentuados as percentagens baixam para 29% no canto de teatro musical e 50% no canto lírico. No canto lírico o vibrato é ligeiramente mais lento e mais amplo (Stone, 2002).

As diferenças entre os dois estilos parecem estar relacionadas com a adução glótica, mais forte no canto de teatro musical do que no canto lírico. Este facto também explica, parcialmente, os valores mais elevados de

---

<sup>94</sup>  $L_{eq}$  representa o termo *equivalent continuous noise level*, que é um parâmetro calculado para medir um som com amplitude variável. Calcula-se o valor da pressão sonora de um som imaginariamente contínuo num determinado intervalo de tempo, que produziria a mesma energia que o som variável que é medido.

pressão subglótica pois quando estão mais firmemente aduzidas, as pregas vocais terão de ser submetidas a pressões mais elevadas para se afastarem (Stone, 2002).

Os parâmetros  $D_2$ , jitter e shimmer em vários estilos vocais foram estudados por Butte et al. (2008), e são parâmetros que permitem a análise da perturbação sonora (*perturbation analysis*) a qual permite verificar a existência de diferenças sonoras inaudíveis para o ouvido humano. A análise da perturbação sonora identifica fenômenos irregulares e aperiódicos, os quais também existem nas vozes normais e saudáveis (Butte et al., 2008). Apenas serão referidos os dados referentes aos dois estilos em análise nesta tese. Butte et al. observaram que o jitter e o shimmer tinham valores normais para o canto de teatro musical enquanto que o canto lírico apresentava valores percentuais elevados para o jitter, para o shimmer e para o  $D_2$  (parâmetro que mede o nível de caos num sinal), tendo concluído que o canto lírico é mais irregular do que os outros estilos. O parâmetro  $SNR^{95}$  apresentou valores normais para ambos os estilos. O valor de  $D_2$  apresentou-se médio no canto de teatro musical (2,02) e muito mais elevado no canto lírico (6,19) "(...) approaching the range of pathological sustained vowels (...)"<sup>96</sup> (Butte et al., 2008, p. 5). Este valor indica que o canto lírico apresenta mais caos que os outros estilos e Butte et al. atribuíram-no à variação do pitch causada pelo vibrato. Titze dividiu as vozes em três categorias, quanto à ocorrência de fenômenos aperiódicos (como citado em Butte et al., 2008):

- Tipo 1 - sinais quase periódicos.
- Tipo 2 - sinais contendo subharmônicos fortes e modulação de baixa frequência.
- Tipo 3 - sinais evidenciando características fortemente aperiódicas ou caóticas.

---

<sup>95</sup> *Signal-to-noise ratio*: parâmetro que compara a intensidade de um sinal acústico com o ruído de fundo.

<sup>96</sup> "(...) aproximando-se da banda [de valores] das vogais patológicas sustentadas (...)" (*Trad. do A.*)

Segundo esta classificação o canto de teatro musical enquadra-se no tipo 1 e o canto lírico no tipo 2, com algumas vozes a enquadrarem-se no tipo 3 (Butte et al., 2008).

Considerando que os registos reflectem características da fonte sonora, outra forma de comparar os estilos poderá ser através da análise das características dos registos. Björkner et al. considera dois registos na voz feminina, peito (*chest*) e cabeça (*head*). No canto lírico o registo mais utilizado é o registo de cabeça, no pop, jazz e blues utiliza-se mais o registo de peito e no canto de teatro musical é necessário um excelente controle de ambos os registos (Björkner et al., 2004, p. 188). Devido ao facto de que as modificações da pressão subglótica e da adução glótica ocorrem durante as mudanças de registo, em ambas as direcções, as cantoras de teatro musical necessitam de um controle muito preciso sobre os músculos respiratórios e fonatórios (Björkner et al., 2004, p. 196). No registo de peito no canto de teatro musical todos os parâmetros são mais elevados do que no canto lírico, à excepção do NAQ (ver página 62).

Sundberg e Högset (2001) encontraram resultados concordantes com os de Björkner et al. (2004), numa investigação realizada com cantores masculinos.

Björkner observou que em ambos os estilos os cantores duplicam a sua pressão subglótica ao duplicar a frequência da fundamental  $F_0$ . Em relação aos cantores de canto lírico os cantores de canto de teatro musical utilizam uma pressão subglótica superior, produzem MFDR (ver página 62) superiores, produzem níveis de pressão sonora superiores, produzem um coeficiente de contacto superior, têm um  $U_{p-to-p}$  (ver página 62) superior e uma fundamental  $F_0$  mais fraca. Os cantores de ópera utilizam de forma cuidada a variação da abertura velofaríngea. As transições ascendentes de registo nas cantoras estão associadas ao decréscimo da pressão subglótica, do MFDR, do  $Q_{closed}$  (ver página 22), do  $U_{p-to-p}$  (ver página 62) e ao aumento do NAQ. Quando os cantores aumentam a pressão subglótica, o NAQ e o AQ (ver página 62) diminuem. Quando os cantores duplicam o  $F_0$ , o NAQ aumenta enquanto que o AQ permanece basicamente constante. O carácter metálico da voz está associado ao estreitamento da faringe e parece

ser combinado com a hiperfunção na voz (Björkner, 2006).

Subjectivamente, Popeil descreve as sensações durante o belting correctamente executado como opostas ao que seria de esperar: "(...) a lowered larynx producing a deep, full sound free of *strain* and shrillness (...) one has no sense of the tongue bunching back (...) the extreme constriction of the pharynx is not sensed."<sup>97</sup> (1999)

Popeil (1999) detectou uma pequena abertura da porta velofaríngea, aumentando a nasalidade do som, mas que poderá ser devida ao estreitamento do esfíncter ariepiglótico (componente comum ao twang e ao belting) ou a alguma variação individual, pois o belting na sua qualidade pura não é anasalado. A nasalidade não é uma componente verdadeira do som do belting apesar deste poder soar anasalado.

De seguida, apresenta-se a comparação ponto por ponto entre as duas técnicas.

### ***Orientação Estética***

O primeiro ponto divergente que se distingue de imediato é o da orientação estética. Na técnica de canto lírico existe um conceito daquilo que se pode considerar o som ideal e que depende da cultura do próprio país. As características do som decorrem directamente das características da própria língua, da cultura e da personalidade do povo desse país. No caso da cultura de origem germânica (alemã e austríaca) o ideal de som é mais escuro e aveludado. As pessoas comunicam de forma directa, honesta e com alguma contenção expressiva. No caso da cultura francesa o som é mais anasalado e soa um pouco menos brilhante devido a uma maior percentagem de sons anasalados na língua francesa. As pessoas comunicam de forma mais maneirista do que a alemã. Na cultura italiana do som surge imediatamente a palavra *squillo*, um som brilhante, mais metálico e mais aberto. As pessoas comunicam de forma mais expressiva, directa e

---

<sup>97</sup> (...) uma laringe baixa produzindo um som profundo, cheio, livre de *pressão* e de estridência (...) não se tem a sensação de a língua se aglomerar atrás (...) a extrema constrição da faringe não se sente. (*Trad. do A.*)

aberta. De um modo genérico, estas diferentes características determinam orientações estéticas diferentes, e dependendo da origem do professor, ou da sua escola de formação, assim ele tentará inculcar nos seus alunos o conceito do som que, de acordo com a sua formação, é o mais correcto e mais belo.

No caso da técnica de canto de teatro musical, no entender de Jo Estill, Gillyane Kayes ou de Catherine Sadolin, o professor não transmitirá um ideal de som ao aluno, mas ensiná-lo-á a produzir todos os sons de forma segura e saudável, sendo a opção estética feita pelo aluno, de acordo com a tarefa a desempenhar e o estilo da obra. A título de exemplo, *O Fantasma da Ópera*, o *Rent* e o *Cabaret* exigem estilos interpretativos completamente diferentes entre si e as qualidades vocais predominantes também diferem muito. Genericamente, o *Fantasma da Ópera* predominam as qualidades vocais de legit singing/ópera, fala e falseto, no *Rent* predominam as qualidades vocais de fala, falseto e twang, com algum belting e no *Cabaret* predominam as qualidades vocais da fala, do twang e do belting.

### ***Organização do Trabalho***

Na técnica de canto lírico organizam-se as aulas de modo a passar metodicamente pelos vários aspectos técnicos alternando entre exercícios de maior e menor grau de dificuldade de modo a obter uma sessão equilibrada. A expressão artística e a técnica devem evoluir em simultâneo e com igual intensidade. O trabalho de repertório acompanha o trabalho técnico. São transmitidos conceitos de anatomia, de fisiologia da voz e de higiene vocal. No entanto, a prática técnica nem sempre é directamente relacionada com a estrutura anatómica que está implicada.

Na técnica de canto de teatro musical, em particular no EVTS™, o treino vocal é separado em três disciplinas: 1) treino técnico (*craft*, ou domínio das estruturas do tracto vocal e controle da produção do som), 2) aperfeiçoamento artístico (*artistry* – treino artístico com o professor de canto ou com um correpetidor) e 3) magia da performance (*performance magic* – influenciado pelo talento artístico e o carisma do aluno). O treino técnico é dividido em duas partes: na primeira parte é treinado o controle

isolado das estruturas anatómicas individuais do aparelho fonador; na segunda parte, as treze estruturas que foram trabalhadas isoladamente são combinadas entre si para formar as seis qualidades vocais básicas. O desenvolvimento artístico é paralelo ao desenvolvimento técnico e alguns dos exercícios são mesmo realizados com repertório e não com vocalizos: aqui ambas as técnicas são equivalentes. A diferença fundamental está no isolamento das estruturas anatómicas e no trabalho técnico conscientemente focalizado sobre cada uma, e depois na combinação das várias estruturas de modo a obter as qualidades vocais básicas.

*A magia de performance* (técnica de canto de teatro musical) não foi abordada neste estudo por se afastar do seu âmbito, mas, tal como na técnica de canto lírico centra-se no apuramento e desenvolvimento das práticas de interpretação, análise da personagem e da comunicação com o público, recorrendo a métodos interdisciplinares de interpretação, análise musical e dramaturgical, comunicação e psicologia. É um trabalho avançado e não pode ser plenamente desenvolvido até o cantor/actor evidenciar um elevado de proficiência em todas as técnicas estruturais (canto, dicção, movimento, interpretação).

## **Metodologias**

No caso da técnica de canto lírico o professor explica o exercício ou exemplifica, o aluno executa, recebe feed-back e repete se necessário.

Na técnica de canto de teatro musical são sugeridas acções comuns da vida quotidiana como falar, rir, chorar, gritar de alegria, imitar animais ou personagens de filmes animados, etc, para despertar a consciencialização da estrutura que se pretende estudar. Seguidamente é explicada a anatomofisiologia envolvida no processo e depois são realizados exercícios. O aluno recebe feed-back e repete se necessário.

Na técnica de canto lírico é valorizada a percepção auditiva como guia para uma correcta execução, enquanto que na técnica de canto de teatro musical é valorizada a percepção cinestésica, que antecede a percepção auditiva, funcionando esta última como um mecanismo de *feed-back* na fase

posterior à execução.

Ambas as técnicas se baseiam no princípio de que, através do treino, é possível ensinar o corpo e a mente do cantor a executar as tarefas vocais necessárias, e por vezes extremamente complexas, de modo a automatizar mecanismos e a libertar o cantor para a interpretação. A diferença fundamental reside no meio privilegiado para este processo: percepção auditiva versus percepção cinestésica.

A técnica de canto de teatro musical apresenta uma característica muito importante: o conhecimento e o treino consciente do controle das estruturas que intervêm na fonação permitem a repetição consistente de resultados, aumentando a estabilidade e a auto-confiança. Ou seja, se o performer sabe exactamente o que fazer e como, está mais tranquilo porque o resultado, ou seja a performance, corresponderá às suas intenções. Podem repetir-se as performances bem sucedidas porque não foram fruto de circunstâncias excepcionais. Esta situação contribui de forma significativa para reduzir ou eliminar a ansiedade e o pânico de palco. Não se trata aqui do nervosismo próprio e saudável que quase todos os artistas sentem antes de subir ao palco, mas sim dos casos graves que por vezes se tornam traumáticos e inibidores.

### ***Conceito de Esforço***

Na técnica de canto lírico o esforço muscular não é utilizado como um dos factores estruturais da técnica. Fala-se em eliminar tensões (esforço provoca tensão muscular) ou em reduzir esforço para evitar o cansaço (esforço provoca cansaço muscular). Fala-se em fazer mais força para apoiar a voz, mas a palavra esforço muscular é geralmente evitada. Quando se fala em esforço é com uma conotação negativa e como um erro a evitar: o esforçar a voz.

Na técnica de canto de teatro musical o esforço muscular é um dos componentes do treino técnico e aparece com a aceção de trabalho muscular. Para se transformar numa ferramenta útil tem de ser localizado (onde é realizado o esforço muscular), quantificado (quão intenso é o

esforço) e isolado (não permitir que se propague a estruturas próximas).

Esta é uma das diferenças conceptuais mais notórias entre as duas técnicas: a utilização consciente do conceito de esforço.

## ***Respiração***

Na técnica de canto lírico considera-se que há um modo correcto de respirar, geralmente designado por respiração costo-abdominal, com a manutenção de uma postura levemente elevada do esterno. Sendo a inspiração um processo dinâmico, o cantor apenas deve inspirar o necessário para a tarefa a desempenhar.

Na técnica de canto de teatro musical também se considera que a respiração depende da tarefa a realizar, mas a grande diferença é que não há um modo único e correcto de respirar. Se o cantor pretender executar uma frase longa na qualidade vocal do Falseto ou de Lamento será mais indicado efectuar uma inspiração profunda; mas para uma frase em belting será mais indicado fazer uma inspiração superficial e alta pois pretende-se que a laringe se mantenha numa posição alta, e essa posição é quase impossível de manter com a realização de inspirações profundas.

## ***Registos***

Ambas as técnicas encaram os registos como zonas da voz em que o funcionamento mecânico é idêntico, resultando um som homogéneo ao longo dessa zona. A divergência situa-se no tratamento das passagens de registo: enquanto que a técnica de canto lírico preconiza passagens suaves e uma uniformidade do timbre ao longo de toda a tessitura (as quebras de registo deliberadas são excepção à regra), a técnica de canto de teatro musical aceita todas as possibilidades por razões expressivas; é tão válido fazer uma quebra deliberada de registo com mudança brusca de timbre (yodl) como uma passagem inaudível com adaptação gradual do mecanismo e mudança gradual do som ao longo da tessitura. É uma escolha estética que dependerá do estilo musical.

## **Como é Produzido o Som**

Ambas as técnicas explicam a produção do som de modo idêntico, baseadas no modelo Energia – Fonte – Filtro (ver pág. 184). A única diferença é a seguinte: enquanto que a técnica de canto lírico separa o sistema ressoador do sistema articulatorio, a técnica de canto de teatro musical engloba no filtro o sistema ressoador e os articuladores. Esquemáticamente:

TL – Energia (pulmões) + Fonte (laringe) + Filtro (tracto vocal) + Articuladores (língua, dentes, lábios)

TTM – Energia (pulmões) + Fonte (laringe) + Filtro (tracto vocal + articuladores)

Na prática, as duas versões são equivalentes.

## **Registos e Modos Vibratórios das Pregas Vocais**

Na técnica de canto lírico considera-se que existem dois registos que correspondem à actuação dos chamados mecanismo pesado e mecanismo leve. Na técnica de canto de teatro musical fala-se em modos vibratórios das pregas vocais. Na realidade, ambas as técnicas se referem aos resultados da acção dos músculos tiroarritnoideos, dos músculos cricotiroideos, ou da acção combinada de ambos. Quando os músculos tiroarritnoideos estão em acção encurtam as pregas vocais e é o mecanismo pesado que está em acção: daí resultam o registo modal, ou registo de peito, e o registo grave/médio na técnica de canto lírico; e as pregas vocais frouxas, as pregas vocais muito espessas e as pregas vocais espessas na técnica de canto de teatro musical. Quando os músculos cricotiroideos estão em acção alongam as pregas vocais<sup>98</sup> e é o mecanismo leve que está em acção: daí surgem os registos médio/agudo, agudo, sobreagudo e falseto na técnica de canto lírico; as pregas vocais finas e as pregas vocais tensas na técnica de canto de teatro musical.

---

<sup>98</sup> Também podem elevar o plano das pregas vocais para aumentar ainda mais o seu alongamento.

Embora aparentem falar de processos diferentes e a terminologia seja também diferente, existe correspondência entre as estruturas e as funções.

### ***Actividade Pré-Fonatória***

Ambas as técnicas valorizam a importância da actividade pre-fonatória, a qual poderá ajudar o cantor ou actor a iniciar com mais facilidade a produção da voz. Tendo a consciência deste fenómeno, o cantor pode realizar os ajustes necessários para produzir o som que deseja *ouvindo* internamente o tipo de som e a nota que deseja produzir. No caso da técnica de canto de teatro musical ainda é adicionada a consciência cinestésica aprendida durante o treino.

### ***Início e Conclusão do Som***

Ambas as técnicas reconhecem a existência de três tipos de início e de conclusão do som: 1) glótico (TL e TTM), 2) expirado (TL e TTM); 3) equilibrado (TL) ou simultâneo (TTM). A diferença fundamental situa-se ao nível da utilização. Na técnica de canto lírico apenas o início e conclusão equilibrados são reconhecidos como correctos, enquanto que os início e conclusão glóticos e início e conclusão expirados são evitados, e em algumas escolas, considerados errados. A sua utilização esporádica é por vezes aceite com objectivos expressivos, mas com carácter excepcional. Na técnica de canto de teatro musical todos são utilizáveis desde que correctamente efectuados. Reconhece-se que o início e conclusão simultâneos são mais eficientes do ponto de vista fisiológico, sendo menos cansativos auditiva e fisicamente.

### ***Pregas Ventrícolas***

Ambas as técnicas reconhecem a necessidade de evitar o bloqueio provocado pelo encerramento da glote, por intermédio das pregas ventriculares. Na técnica de canto lírico fala-se de *gola aberta* como sinónimo para a necessidade de aumentar a abertura da glote e faz parte da postura considerada correcta para o canto. Na técnica de canto de teatro musical fala-se em *constricção* e *retracção* das pregas ventriculares e treina-

se o controle dos seus diferentes graus de abertura.

Embora de um modo geral se utilizem mais as posições aberta (retracção) ou neutra (média), nas permutações de certas qualidades vocais para rock e pop inclui-se alguma constrição por ser característica do som. Se o grau da constrição e do esforço utilizados forem conscientemente controlados, é possível produzir esses sons sem danos para a saúde vocal<sup>99</sup>.

### ***Cartilagem Tiroidale***

De modo indirecto, a técnica de canto lírico trabalha a inclinação da cartilagem tiroideia com os exercícios para mistura de registos, mas o objectivo é sempre suavizar as mudanças e uniformizar o timbre de toda a extensão do cantor. O controle desenvolvido é igualmente preciso e fino, tal como na técnica de canto de teatro musical, mas o tipo de trabalho é diferente.

Na técnica de canto de teatro musical treina-se directamente o controle fino sobre a inclinação da cartilagem tiroideia devido à vantagem obtida pela capacidade de controlar conscientemente a variação da massa das pregas vocais: permite obter diferentes qualidades vocais (em conjunto com outros elementos da configuração das qualidades vocais), controlar o pitch e suavizar ou evidenciar as transições de registos.

A diferença fundamental é que a técnica de canto de teatro musical treina a consciência do funcionamento da estrutura e focaliza a atenção no trabalho muscular, na origem do som, enquanto que a técnica de canto lírico se focaliza no som a obter afinando o funcionamento muscular de forma indirecta.

---

<sup>99</sup> No 3<sup>rd</sup> Estill World Voice Symposium (Copenhagem, 2007) Alberto Ter Doest, numa comunicação sobre as qualidades vocais pop e rock, utilizando como base o EVTS™, demonstrou como obter saudavelmente sons com algum grau de constrição e como repeti-los consistentemente. Alberto Ter Doest desenvolve actividade performativa em estilos tão diferentes como música erudita, rock e musicais, lecciona no Conservatório de Roterdão e estudou directamente com Jo Estill. (*Nota do A.*)

## **Sirene e Sirene com Texto**

Na técnica de canto lírico utilizam-se vocalizos em [m] ou [n] para melhorar o acoplamento dos ressoadores e para efeitos de estudo de novo repertório. Não é utilizada a posição alta da língua nem condicionada a intensidade sonora.

A sirene é utilizada na técnica de canto de teatro musical com o som [ng], para controlar o pitch, desenvolver a extensão, trabalhar as transições de registo e para programar repertório na memória muscular; a intensidade sonora é sempre a menor possível. A sirene com texto acrescenta a articulação do texto ao processo anterior.

## **Cartilagem Cricoideia**

A técnica de canto lírico não apresenta trabalho específico para a cartilagem cricoideia. A técnica de canto de teatro musical treina o controle da inclinação da cartilagem cricoideia, elemento integrante da configuração básica para o grito e para o belting.

## **Laringe**

Na técnica de canto lírico a laringe é tratada como uma caixa dentro da qual o som é produzido, mas a focalização da atenção vai sobretudo para o acoplamento de ressoadores, para o appoggio e para a colocação da voz.

Na técnica de canto de teatro musical a formação inicia-se pelo controle do funcionamento da laringe e das suas estruturas internas: cartilagens tiroideia e cricoideia, pregas vocais e pregas ventriculares. Estas são trabalhadas isoladamente, dentro do que é fisiologicamente possível, e posteriormente combinadas para desenvolver um controle muito preciso do seu funcionamento.

A posição baixa da laringe faz parte da postura vocal do cantor lírico para a obtenção do som *chiaroscuro*. É por isso defendida por todas as escolas de técnica de canto lírico. Existem nas várias escolas diferentes posturas relativas ao grau de escurecimento do som, mas é sempre defendida uma posição mais baixa da laringe do que para qualquer outra

técnica de canto.

Na técnica de canto de teatro musical o controle da variação da altura da laringe é treinado para que o cantor possa manipular o comprimento do tracto vocal e enriquecer o som da sua voz reforçando a ressonância dos harmónicos graves ou agudos, consoante o objectivo. Esta prática permite um leque mais amplo de cores vocais e o acesso às configurações básicas das várias qualidades vocais.

### ***Tracto Vocal, Ressonância e Acoplamento dos Ressonadores***

Ambas as técnicas destacam a importância da adaptabilidade da forma do sistema de ressoadores e a sua influência na qualidade do som.

Para a técnica de canto lírico o equilíbrio da ressonância não recai nem sobre a faringe nem sobre a boca como ressoador principal, mas sobre uma combinação dos dois. O timbre da voz pode ser controlado através de uma hábil combinação das cavidades de ressonância (o acoplamento de ressoadores).

Na técnica de canto de teatro musical a combinação das cavidades de ressonância é igualmente importante para controle do timbre da voz. A diferença, relativamente à técnica de canto lírico, reside no facto de que, para cada qualidade vocal existem instruções muito precisas acerca de como realizar essas alterações. A altura da laringe, a abertura glótica, o grau de abertura do esfíncter ariepiglótico, a altura do palato e mesmo a posição dos lábios podem ser manipulados para alterar o som.

### ***Vogais***

Ambas as técnicas defendem, de um modo geral, que o tracto vocal se deve adaptar de modo flexível à elevação da tessitura para a execução das vogais.

Na técnica de canto lírico, a execução de vogais com posições fixas é considerada errada porque provoca a distorsão acústica das vogais. São utilizadas as técnicas do *aggiustamento* e da *copertura* para adaptar o som. Depende das escolas o grau de cobertura e o modo de o fazer. Enquanto a

escola italiana defende a modificação gradual da vogal à medida que a tessitura se eleva, pedagogos ligados às escolas nórdicas defendem que se devem cobrir as vogais a partir de certo ponto da tessitura.

Na técnica de canto de teatro musical também é considerado errado manter uma posição fixa para as vogais devido às necessidades de ajuste da posição da língua dependentes da vogal em execução e da altura do pitch. O treino de uniformização do som da escala é realizado por ajuste gradual e flexível e denomina-se medialização da vogais (Kayes, 2004).

### ***Consoantes Nasais***

Ambas as técnicas defendem os mesmos princípios: consideram que as consoantes alteram a forma do tracto vocal e devem ser correctamente executadas, com uma aproximação e partida bem definidas; que toda a voz livre deve poder vocalizar nas consoantes nasais através da maioria da tessitura; e que as consoantes nasais constituem o melhor modo de desenvolver boa função acústica nos ajustamentos dos ressoadores.

### ***Consoantes Orales***

Na técnica de canto lírico as consoantes orais desempenham um papel importante no ajuste dos ressoadores sendo realizados diferentes exercícios para cada uma das diferentes consoantes.

Na técnica de canto de teatro musical não é colocado um foco tão aproximado nesta questão pois a flexibilidade dos articuladores é trabalhada isoladamente, estrutura a estrutura (língua, lábios, maxilar e palato mole). Trata-se de uma diferença metodológica, mas não é uma divergência profunda pois ambas as técnicas defendem os mesmos princípios de correcção na execução dos sons.

### ***Terminologia de Registos***

Ambas as técnicas consideram registos equivalentes uma vez que a sua definição se baseia no funcionamento fisiológico dos mecanismos da laringe, comprovado por estudos científicos. Existe todavia uma diferença

na terminologia. Na técnica de canto lírico consideram-se os registos grave, médio, agudo e sobre-agudo, tal como na técnica de canto de teatro musical, mas enquanto que na técnica de canto lírico se usam a terminologia dos registos, na técnica de canto de teatro musical fala-se em estados atractores das qualidades vocais, e as expressões voz de peito ou voz de cabeça são desaconselhadas pois são susceptíveis de gerar alguma confusão

### ***Passagens do Registo***

Ambas as técnicas encaram as passagens de registo como mudanças mecânicas da voz, devidas à acção predominante dos músculos tiroaritróideos (mecanismo pesado) ou cricoaritróideos (mecanismo leve). As quebras de voz são devidas a passagens bruscas de um modo de funcionamento para outro. Os dois mecanismos não são duas entidades separadas, mas uma única estrutura que passa por um processo de alteração do equilíbrio entre os seus componentes.

Nas zonas de transição existe tendencialmente alguma instabilidade no funcionamento e no som, que tem de ser suavizada com uma acção mecânica leve e mais *appoggio* (técnica de canto lírico) ou esforço na ancoragem (técnica de canto de teatro musical).

Em ambas as técnicas se considera que o registo de peito não deve ser levado acima da primeira passagem.

Na técnica de canto lírico considera-se que trazer o registo de cabeça para a zona média é uma técnica de mistura de registos.

### ***Uniformização dos Registos***

Na técnica de canto lírico considera-se que deve existir sempre uma uniformização dos registos da voz ao longo da tessitura, com transições indetectáveis, excepto por razões expressivas.

Na técnica de canto de teatro musical essa escolha dependerá da qualidade vocal envolvida e do género musical em questão.

## **Extensão da Tessitura**

Ambas as técnicas consideram que a voz livre é uma voz extensa e que quando existem limitações estas podem ter três origens: técnica, psicológica ou patológica. As primeiras causas a investigar são as causas de origem patológica, por questões de precaução e segurança. Em segundo lugar devem investigar-se as causas de origem psicológica e técnica, as quais podem por vezes influenciar-se mutuamente.

Existem condicionalismos psicológicos que limitam a execução técnica como o medo dos agudos, o receio de falhar a nota, o receio das críticas ou a memória de más experiências anteriores. Neste caso o aluno autobloqueia-se recusando tentar abordar o problema ou inventando pretextos para não estudar o repertório proposto.

Existem também questões técnicas que provocam problemas, como por exemplo, as tensões que bloqueiam a voz e impedem o acesso à zona aguda, ou a manutenção de uma posição tão baixa da laringe que a impede de subir o suficiente para aceder à zona aguda. Ao tentar produzir as notas agudas e não o conseguir, o aluno desenvolve o medo do fracasso e desiste por passar a acreditar que não tem agudos.

A técnica de canto lírico preconiza a prática inicial de exercícios para as diferentes zonas (grave, aguda e sobre-aguda) como meio de desenvolver essas zonas, seguidos de harpejos e escalas em toda a extensão. A técnica de canto de teatro musical utiliza uma técnica equivalente para trabalhar toda a extensão da tessitura.

Ambas as técnicas defendem que a extensão da tessitura tem de ser trabalhada com flexibilidade e liberdade, sendo o *appoggio* (técnica de canto lírico) e a ancoragem (técnica de canto de teatro musical) doseados consoante as necessidades.

## **Sustentação da Voz (*sostenuto*) e Agilidade (*floritura*)**

Na técnica de canto lírico é defendido que quer nas passagens em *sostenuto* quer nas passagens virtuosísticas de *coloratura* é o mesmo mecanismo epigástrico e umbilical que controla o fluxo do ar.

Na técnica de canto de teatro musical não existe uma prática habitual de treinar passagens virtuosísticas de coloratura mas são desenvolvidos os mecanismos que permitem executar quer as passagens em sostenuto, quer as passagens rápidas de agilidade, como os riffs rápidos de soul ou pop. É um modo diferente de trabalhar, mas que desenvolve a mesma capacidade.

### ***Apoio da Voz***

Na técnica de canto lírico considera-se que o appoggio combina e equilibra músculos e órgãos do tronco e do pescoço. A região epigástrica e a região umbilical devem estar estáveis. Os músculos inspiratórios devem continuar a actuar, tentando reter ar nos pulmões e opor a sua acção à dos músculos expiratórios. Deve verificar-se dilatação lateral da cintura, ausência de pressão para fora no abdómen e ausência de pressão para dentro na zona pélvica.

Na técnica de canto de teatro musical treina-se ancoragem da cabeça e do pescoço usando os grandes músculos do pescoço e do tronco, de modo a que os pequenos músculos (músculos intrínsecos da laringe) não tenham de trabalhar tanto. Quando as estruturas do esqueleto da cabeça e do pescoço estão ancoradas, os pequenos músculos que controlam as pregas vocais podem executar mais finamente os seus ajustes, com uma moldura externa estável. Os músculos abdominais estão livres para colaborar nos movimentos respiratórios.

Embora preconizando vias diferentes, a técnica de canto lírico e a técnica de canto de teatro musical não são antagónicas, focalizando-se em estruturas um pouco diferentes para alcançar objectivos idênticos: a estabilização do som, a melhoria da qualidade do som e a diminuição do esforço exigido aos músculos intrínsecos da laringe.

### ***Apoio e Respiração***

Ambas as técnicas reconhecem a importância de não deixar que a prática do appoggio ou da ancoragem interfiram com a respiração, a qual deve permanecer disponível para corresponder às necessidades de cada tarefa.

## ***Apoio, Controle de Dinâmicas e Messa di Voce***

Ambas as técnicas salientam a importância dos mecanismos de apoio (técnica de canto lírico) ou de ancoragem (técnica de canto de teatro musical) no controle das dinâmicas, pela estabilidade que conferem ao timbre da voz e por facilitarem as variações da dinâmica.

Na técnica de canto lírico considera-se que o pianissimo final da messa di voce é o ponto mais difícil do exercício e onde é mais necessário apoiar a voz.

Na técnica de canto de teatro musical considera-se que a variação da intensidade deve ser equivalente à variação do grau de esforço aplicado na ancoragem: mais ancoragem para sons mais intensos e menos ancoragem para sons menos intensos.

## ***Apoio, Controle de Dinâmica e Projecção***

Na técnica de canto lírico considera-se que o apoio da voz é estrutural para a capacidade de projecção da mesma.

Na técnica de canto de teatro musical também se considera que a ancoragem é imprescindível para a projecção da voz por permitir aumentar a intensidade mantendo o esforço mais confortável ao nível das pregas vocais.

## ***Controle da Porta Velofaríngea***

Ambas as técnicas reconhecem que o grau de fecho ou de abertura porta nasal determina o grau de nasalidade ou de oralidade do som.

Na técnica de canto lírico considera-se que a alteração da posição da porta velofaríngea é um factor importante no acoplamento dos ressoadores, o qual é realizado com o recurso a exercícios de alternância entre as consoantes nasais [m, n] e vogais.

Na técnica de canto de teatro musical o controle da porta nasal também é utilizado no desenvolvimento da ressonância (sirene), do controle da dinâmica e da projecção (abafando mais ou menos o som através das propriedades de amortecimento acústico das passagens nasais). O controle

da porta nasal é desenvolvido através do treino específico para o controle da sua movimentação.

## **Língua**

Na técnica de canto lírico o treino da mobilidade da língua é efectuado indirectamente, através de exercícios com consoantes não nasais, fundamentalmente [g, k, l, t] e [d], mas não é apresentado como treino específico para a língua.

Na técnica de canto de teatro musical é dada especial atenção à posição da língua devido ao importante papel que desempenha, quer como articulador, quer como modelador do tracto vocal. A sua posição é determinante para a definição de algumas qualidades vocais, sendo no entanto salvaguardada a flexibilidade necessária para a articulação do texto.

## **Esfíncter Ariepiglótico**

Na técnica de canto lírico o esfíncter ariepiglótico não é trabalhado conscientemente.

Na técnica de canto de teatro musical o controle de estreitamento do esfíncter ariepiglótico é treinado de modo a dosear o grau de carácter metálico na voz, o que permitirá tornar a voz mais brilhante e projectá-la mais eficientemente. É essencial para as qualidades vocais do belting e da ópera, sendo também utilizado em vozes de carácter.

## **Maxilar**

Ambas as técnicas atribuem importância à flexibilidade e à relaxação do maxilar. Qualquer tensão excessiva prejudicará a qualidade do som e poderá propagar-se à língua e aos músculos do pescoço.

Na técnica de canto lírico considera-se que um ligeiro aumento da abertura do maxilar pode melhorar o som e que para afinar os formantes das notas agudas é imprescindível abrir mais a boca.

Na técnica de canto de teatro musical o trabalho de controle do maxilar destina-se a estabelecer muito bem a posição neutra onde o canto é mais

eficiente. A manipulação da posição do maxilar permite escurecer um pouco o som. A abertura do maxilar para as notas agudas é também necessária, tal como na técnica de canto lírico, para afinação de formantes.

## **Lábios**

Ambas as técnicas utilizam os lábios para modificar subtilmente o som: avançados aumentam o comprimento do tracto vocal e escurecem o som, esticados num grande sorriso encurtam o tracto vocal e tornam o som mais brilhante. Em ambos os casos a amplitude da movimentação dos lábios está dependente do texto que está a ser cantado, para não prejudicar a correcta articulação.

## ***Qualidade Vocal da Fala***

Na técnica de canto lírico a qualidade vocal da fala, ou registo de peito, é usada sobretudo nos recitativos e no canto na zona grave da tessitura da voz. Obtém-se partindo da produção da voz falada, adicionando o correcto acoplamento dos ressoadores e apoio para permitir a projecção.

Na técnica de canto de teatro musical, na sua configuração pura, a qualidade vocal da fala tem todas as estruturas do tracto vocal na posição neutra, sendo utilizada na zona grave e média-grave da tessitura. Como o seu timbre é desagradável na zona aguda, só é utilizada nessa zona com permutações e nunca na forma pura.

## ***Qualidade Vocal do Falseto***

Na técnica de canto lírico o falseto é sobretudo usado como cor expressiva e em personagens de carácter, pois tem um som algo desencorpado. Resulta da acção do mecanismo leve, com diminuição do espaço cricotiroideo. As necessidades de projecção do som do canto lírico limitam a utilidade do falseto a salas mais pequenas ou a momentos de dinâmicas orquestrais pouco intensas.

Na técnica de canto de teatro musical as estruturas do tracto vocal estão numa posição média, as pregas vocais estão tensas, a fase fechada é

muito curta e o fluxo de ar é elevado, não havendo necessariamente ruído de sopro na voz. É uma qualidade vocal pouco intensa e favorece a zona aguda. O aumento da pressão do ar para aumentar a dinâmica pode originar a quebra de registo para o yodl.

### ***Qualidade Vocal do Lamento***

Na técnica de canto lírico o lamento ouve-se nos pianíssimos operáticos quando a dinâmica orquestral é reduzida. Tem um som escuro, distante e abafado: como um adulto chorando discretamente. É também muito indicado para marcar em ensaios por não fatigar as pregas vocais. É muito útil nos extremos em pianíssimo da messa di voce.

Na técnica de canto de teatro musical o lamento é obtido com elevado grau de esforço nas ancoragens, na retracção das pregas ventriculares e no abaixamento da laringe: o tracto vocal está expandido em todas as dimensões. Tem uma taxa de fluxo de ar muito baixa e as pregas vocais estão finas. Tem pouca projecção mas o seu som é muito agradável e funciona bem ao longo de toda a tessitura.

### ***Qualidade Vocal do Twang Nasal***

Na técnica de canto lírico o twang nasal é sobretudo usado em personagens de carácter, na opereta e em peças de carácter cómico. É muito útil para se fazer ouvir acima do som da orquestra.

Na técnica de canto de teatro musical o twang é utilizado para personagens de carácter e para ajudar à projecção da voz. Obtém-se com o estreitamento do esfíncter ariepiglótico, língua e palato altos e pregas vocais finas. O seu estado atractor situa-se na zona aguda da tessitura e é difícil de executar na zona grave. Pode ser difícil manter a nasalidade na zona aguda. Tem um som muito intenso devido ao formante que aparece na zona dos 2 a 4 kHz.

### ***Qualidade Vocal do Twang Oral***

Na técnica de canto lírico o twang oral ouve-se nas vozes típicas dos

tenores italianos e tem um som muito brilhante e com grande capacidade de projecção. Esta característica metálica da voz, o *squillo*, é imprescindível no canto operático e pode ter várias graduações consoante as necessidades.

Na técnica de canto de teatro musical o twang oral obtém-se a partir do twang nasal e elevando o palato mole até fechar a porta velofaríngea. É ainda mais brilhante que o twang nasal mas é perigoso se a retracção das pregas ventriculares não for sempre assegurada. É a base para as qualidades vocais do belting e da ópera.

### ***Qualidade Vocal da Ópera***

Na técnica de canto lírico a voz deve ser ouvida acima da orquestra, ter brilho, profundidade e intensidade, sem ficar dura ou estridente. O correcto acoplamento dos ressoadores, o apoio, o controle do ritmo respiratório, a tessitura uniforme e o formante do cantor concorrem para o som característico do canto lírico.

Na técnica de canto lírico, na ópera, a laringe está bastante baixa e existe um espaço considerável entre a parte posterior da língua e a parede faríngea posterior. A coluna cervical está mais direita e vertical, o que aumenta a largura da faringe. A sensação ao subir na tessitura é de que a laringe ainda desce mais e existe uma sensação de vibração na cabeça nas notas agudas. A abertura da mandíbula é menor do que no belting. O palato está mais elevado do que no belting (Popeil, 1999).

Na técnica de canto de teatro musical a qualidade vocal da ópera é considerada a mais complexa de todas: resulta da fusão de três qualidades – fala, lamento e twang – misturadas em proporções variadas dependendo do contexto emocional, da localização na tessitura, da arquitectura do espaço cénico, do estilo da orquestração e do tamanho da orquestra. Para esta qualidade vocal a cartilagem tiroideia está inclinada, o esfíncter ariepiglótico está estreito, as pregas vocais podem ir de finas a espessas, o tracto vocal está expandido, a laringe é puxada em duas direcções: para cima, no twang (para estreitar o esfíncter ariepiglótico), e para baixo, no lamento. O esforço elevado é responsável pelo vibrato, o qual deve ser

controlado.

## **Qualidade Vocal do Belting**

Na técnica de canto de teatro musical durante o belting a laringe está cerca de uma a uma vértebra e meia mais alta que nas outras qualidades vocais para as mesmas frequências, a língua está um pouco mais recuada, o palato está menos alto do que na qualidade da ópera, existe menos espaço entre a parte posterior da língua e a parede faríngea posterior (Popeil, 1999). No belting o tracto vocal está mais pequeno e curto e o esfíncter ariepiglótico está estreito. A inspiração é alta e rápida para não deixar baixar a laringe.

Em ambas as técnicas a posição das pregas ventriculares é semelhante: aberta (técnica de canto lírico) ou retraccionada (técnica de canto de teatro musical).

A diferença na postura da coluna cervical poderá influenciar a mudança de ressonância obtida através da alteração da forma do tracto vocal.

## **Vibrato**

Em ambas as técnicas se considera que o vibrato correctamente produzido é um indicador de uma voz cantada saudável e bem produzida. O vibrato pode ser treinado e deve ser controlado. A voz lisa é aceite esporadicamente, para efeitos específicos, mas de um modo geral o vibrato é considerado como elemento integrante do timbre vocal.

Na técnica de canto lírico o vibrato normal apresenta 6 a 7 ondulações por segundo e uma variação da frequência de cerca de um terço de tom.

Na técnica de canto de teatro musical o vibrato também é apreciado mas é um pouco diferente: é um pouco mais rápido, menos amplo e menos frequente do que no canto lírico.

## **Oscillazione**

Surge quando o número de oscilações por segundo é inferior a 6. Se a voz for grande e pesada o número de oscilações pode descer para as 5, o

que aumentará a variação da frequência. Em nenhuma das técnicas se aprecia este tipo de vibrato pois faz a voz soar envelhecida.

### ***Tremolo***

É o caso oposto à oscillazione: o número de oscilações situa-se à volta das 7,5 ou 8 e o som é trémulo. Ambas as técnicas rejeitam este tipo de som, excepto para efeitos de caracterização de personagens.

### ***Trilo***

É um efeito utilizado no canto lírico executado com a oscilação da laringe. Não é utilizado no teatro musical nem no canto ligeiro.

### ***Síntese***

Entre ambas as técnicas existem muitos pontos comuns ilustrados pela comparação ponto por ponto feita neste capítulo.

Na Tabela 13, na página seguinte, estão reflectidos os resultados da comparação ponto por ponto acima efectuada. Existem três opções de correspondência entre as técnicas: a *semelhança total*, na qual existe correspondência total de conceitos e processos; a *semelhança parcial*, na qual existem alguns conceitos e processos em comum; e a *diferença total*, na qual não existe correspondência nenhuma.

Foram encontradas 11 diferenças totais, em 43 pontos analisados, o que se traduz por uma percentagem de 25,58%. As semelhanças totais encontradas foram 8, correspondendo a 18,60% e as semelhanças parciais constituíram a maioria, 24, correspondendo a 55,81%.

## Tabela de comparação entre as técnicas vocais

Assunto	Semelhança total	Semelhança parcial	Diferença total
Orientação estética	0	0	1
Organização do trabalho	0	1	0
Metodologias	0	1	0
Esforço	0	0	1
Respiração	0	1	0
Quebras de registo	0	1	0
Modo de produção do som	1	0	0
Registos e modos vibratórios das pregas vocais	1	0	0
Actividade pré-fonatória	0	1	0
Início e conclusão do som	0	1	0
Controle da cartilagem tiroideia	0	1	0
Sirene e sirene com texto	0	1	0
Controle da cartilagem cricoideia	0	0	1
Controle da laringe	0	0	1
Tracto vocal, ressonância e acoplamento dos ressoadores	0	1	0
Vogais	0	1	0
Consoantes nasais	1	0	0
Consoantes orais	0	1	0
Terminologia de registos	0	1	0
Passagens de registo	0	1	0
Uniformização dos registos	0	1	0
Extensão da tessitura	0	1	0
Sostenuto e agilidade	0	0	1
Apoio da voz	0	0	1
Apoio e respiração	1	0	0
Apoio, controle de dinâmica e messa di voce	0	1	0
Apoio, controle de dinâmica e projecção	1	0	0
Controle da porta velofaríngea	0	1	0
Língua	0	0	1
Esfíncter ariepiglótico	0	0	1
Maxilar	0	0	1
Lábios	1	0	0
Qualidade vocal da fala	0	1	0
Qualidade vocal do falseto	0	1	0
Qualidade vocal do lamento	0	1	0
Qualidade vocal do twang nasal	0	1	0
Qualidade vocal do twang oral	0	1	0
Qualidade vocal da ópera	0	1	0
Qualidade vocal do belting	0	0	1
Vibrato	0	1	0
Oscilazione	1	0	0
Tremolo	1	0	0
Trilo	0	0	1
Total	8	24	11
%	18,60	55,81	25,58

*Tabela 13: Tabela de comparação entre as técnicas vocais.*

O gráfico seguinte traduz visualmente os resultados obtidos na comparação entre as duas técnicas vocais.

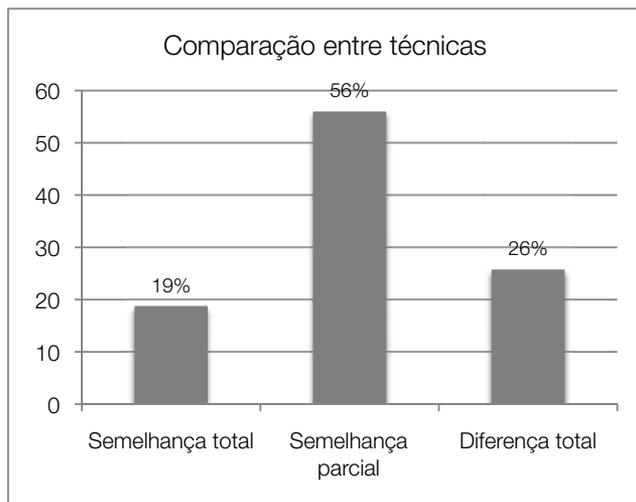


Gráfico 1: Comparação entre as técnicas vocais.

## **Análise da comparação**

A elevada percentagem de semelhanças totais e parciais encontradas demonstra que as duas técnicas analisadas têm muitas semelhanças entre si. Este resultado suporta a hipótese inicialmente colocada de que, se os diferentes tipos de sons de canto lírico e de canto de teatro musical são produzidos pela mesma estrutura anatomofisiológica, então é previsível que as técnicas que produzem esses sons tenham processos comuns, senão na totalidade, pelo menos numa percentagem significativa.

Os pontos em que existem divergências marcantes são os seguintes:

- Imposição de uma orientação estética ao aluno: enquanto que na técnica de canto lírico é aceite que o professor oriente o aluno nas escolhas estéticas, quer se trate do ideal de sonoridade vocal quer da escolha do tipo de repertório a cantar, na técnica de canto de teatro musical é o aluno que faz as suas escolhas e o papel do professor é fornecer-lhe os recursos técnicos para realizar os seus objectivos. É

importante referir que este conceito não exclui o aconselhamento se o aluno o solicitar, mas o mais frequente é o professor perguntar ao aluno quais são os seus objectivos ou as suas preferências estilísticas, e definir o plano de trabalho em conjunto com o aluno.

- Focalização no *som* e na acoplamento dos ressoadores na técnica de canto lírico por oposição à focalização na *actividade muscular* e na informação cinestésica na técnica de canto de teatro musical: a focalização na actividade muscular permite agir antes de o som ser produzido utilizando a informação acústica *a posteriori* como um mecanismo de aferição. Se a actividade muscular inicial for correctamente executada o som obtido será um som livre e ressonante. Este procedimento é particularmente útil quando o cantor se apresenta frequentemente em salas diferentes com condições acústicas também diferentes permitindo-lhe adaptar-se mais rapidamente. Deste modo existirão duas vias de informação, a via muscular e a via auditiva, que se completam proporcionando ao cantor uma informação mais completa sobre a sua performance vocal.
- Utilização do esforço muscular como elemento estruturante: um dos fundamentos mais interessantes da técnica de canto de teatro musical desenvolvida por Jo Estill é a utilização sistemática do conceito de esforço muscular localizando-o, isolando-o e quantificando-o. O cantor sabe sempre onde e como deve aplicar o esforço muscular, e com que intensidade. No início pode parecer um processo demasiado analítico mas com o treino diário, automatiza-se rapidamente.
- Utilização da respiração alta (torácica): a respiração habitualmente designada por costo-abdominal é a mais utilizada para o canto em qualquer técnica, no entanto, para executar correctamente a qualidade vocal do belting na técnica de canto de teatro musical, é imprescindível utilizar a respiração torácica. A manutenção da posição mais elevada da laringe, cerca de uma a uma vértebra e meia mais alta do que para as outras qualidades vocais, é mais fácil de controlar

se não existir uma respiração baixa (costo-abdominal), que puxe a laringe para baixo.

- Homogeneidade em toda a extensão da voz: é um dos pontos fundamentais da técnica de canto lírico e característica de excelência na arte vocalerudita; no entanto, em situações de grande dramatismo, os cantores líricos utilizam por vezes as quebras de registo para expressar sofrimento intenso. Na técnica de canto de teatro musical, a escolha da manutenção da uniformidade do timbre ou a quebra deliberada de registos irá depender do estilo musical e do gosto de cada intérprete. Cantores tão diversos como Alanis Morissette, Bono Vox (U2), Alicia Keys ou Mick Hucknall (Simply Red) utilizam frequentemente as quebras de registo como característica individual de estilo ou como efeito expressivo.
- Constrição consciente das pregas vocais: na técnica de canto lírico apenas acontece muito esporadicamente em personagens de carácter. Na técnica de canto de teatro musical a utilização consciente e controlada da constrição das pregas vocais é frequentemente utilizado para obter um som mais pop ou rock. Cantores como Bono, Phil Collins, Alanis Morissette ou Rod Stewart usam diferentes graus de constrição. Um grau ligeiro de constrição com esforço bem doseado pode ser usado repetidamente sem consequências graves (cantores de pop e algumas correntes de rock). No caso dos cantores de heavy metal as consequências são muito mais graves quando não há controle do nível de esforço, com sério prejuízo da saúde vocal.
- Inclinação da cartilagem cricoideia: apenas a técnica de canto de teatro musical preconiza o treino sistemático deste mecanismo que permite emitir som de alta intensidade, com o nível de esforço mais confortável nas pregas vocais, através do aumento da duração da fase fechada do ciclo vibratório. Assim, o controle da vocalização de alta intensidade é mais apurado.

- Altura da laringe: na técnica de canto lírico é treinada a manutenção de uma posição baixa da laringe para obter um tracto vocal mais longo e reforçar as ressonâncias graves da voz (reforço dos harmónicos graves); mesmo ao produzir sons agudos é sempre mantida a posição mais baixa que seja possível para cada som específico. Na técnica de canto de teatro musical a altura da laringe é variável consoante as qualidades vocais desejadas e a altura da nota musical, o que permite a criação de nuances muito diferentes entre si.
- Manipulação muito precisa e localizada da forma do tracto vocal na técnica de canto de teatro musical: para cada qualidade vocal existem instruções precisas sobre as mudanças a realizar no tracto vocal. Enquanto que o objectivo geral na técnica de canto lírico é o de aumentar o comprimento e a largura do tracto vocal de modo a obter um som mais ressoante, na técnica de canto de teatro musical por vezes alarga-se o tracto vocal ao nível das pregas ventriculares e estreita-se ao nível do esfíncter ariepiglótico, por exemplo, para obter um som específico.
- Controle consciente do esfíncter ariepiglótico na técnica de canto de teatro musical: apenas a técnica de canto de teatro musical define exactamente qual o tipo de acção a executar em cada estrutura do tracto vocal para o controle de cada qualidade vocal, o que permite dosear com grande fineza o grau do carácter metálico na voz. Esta afinação é útil para adaptar o timbre da voz às dimensões da sala, ao tipo de amplificação e de instrumentação das obras a executar.
- Instruções específicas para as configurações básicas das qualidades vocais: enquanto que na técnica de canto lírico se trabalha sobretudo através dos modelos sonoros e da localização das sensações de vibração para aceder à criação de nuances e qualidades vocais, na técnica de canto de teatro musical existem instruções precisas de acções musculares específicas para obter as configurações das qualidades vocais, o que faz com que as instruções a transmitir ao aluno sejam concretas.

As diferenças acima analisadas podem ser agrupadas em duas grandes áreas:

- Ao nível dos processos de trabalho – enquanto que na técnica de canto lírico se focaliza o treino na execução de exercícios para o desenvolvimento global do instrumento, mesmo trabalhando cada aspecto técnico separadamente (início do som, ressonância, agilidade, apoio, transições de registo, etc), na técnica de canto de teatro musical começa por se treinar separadamente cada componente do aparelho vocal para de seguida se integrarem todos os componentes no conjunto e utilizá-los consoante as qualidades vocais que se desejam obter. No processo de trabalhar cada estrutura independentemente, na medida em que as sinergias funcionais o permitem, acaba por ser desenvolvido o instrumento na sua globalidade, adquirindo força, flexibilidade, resistência e uma eficaz coordenação.
- Ao nível da especialização artística – os cantores de ópera utilizam inúmeros recursos expressivos e embora utilizem predominantemente a qualidade vocal da ópera, podem encontrar-se exemplos pontuais de utilização das outras qualidades vocais. No teatro musical os cantores utilizam todas as qualidades vocais dependendo do papel que estão a interpretar no espectáculo e do estilo da composição musical.

## **Resumo**

Neste capítulo efectuou-se uma comparação entre as duas técnicas vocais em estudo. A elevada percentagem de semelhanças totais e parciais encontradas demonstra que as duas técnicas analisadas têm muitas semelhanças entre si.

A técnica de canto lírico apenas não proporciona aos cantores o treino específico para a execução das qualidades vocais de twang e de belting utilizadas no teatro musical, mas trabalha os aspectos específicos do canto lírico como as passagens virtuosísticas, coloraturas, staccatos, trillos e

outros ornamentos que não são focados na técnica de teatro musical.

A técnica de teatro musical considerada neste trabalho, o Estill Voice Training System™, proporciona aos cantores os conhecimentos para produzir qualquer som de forma segura, incluindo também a qualidade vocal da ópera. Considerando que o teatro musical pode abranger qualquer género musical (baladas, jazz, gossell, r&b, hip-hop, pop, canto lírico, ou outro), é recomendável que os cantores possam efectuar transições rápidas entre estilos musicais e entre qualidades vocais.

Um aspecto muito importante para os cantores de crossover é que *nenhuma das duas técnicas vocais parece excluir a outra* pois apesar das divergências encontradas, e provavelmente devido às semelhanças já referidas, as duas técnicas parecem poder ser utilizadas paralelamente sem incompatibilidades.

A fim de melhor entender como é que os cantores utilizam a sua voz e executam as práticas de crossover foi realizado um inquérito aos cantores portugueses que será apresentado no próximo capítulo.

## **Capítulo 6 – Inquérito**

## **Introdução**

Neste capítulo será apresentado o inquérito realizado aos cantores acerca das suas práticas técnicas.

O trabalho de campo desta tese realizou-se entre Janeiro e Junho de 2007 através de um inquérito. O inquérito é o processo completo que inclui a recolha de informação, a ordenação e o tratamento dos dados e a obtenção dos resultados, utilizando várias técnicas.

O estudo realizado não teve um carácter longitudinal, mas devido à duração das entrevistas, cerca de uma hora, a disponibilidade de alguns participantes foi muito condicionada, o que arrastou o processo de recolha de informação durante seis meses.

## **Questionário**

O questionário é o instrumento de notação de um inquérito onde são registadas as respostas dos participantes.

## **Objectivo**

O questionário teve como objectivo conhecer o perfil dos participantes, a sua formação, as práticas técnicas que utilizam habitualmente, saber se realizam, e como, o crossover entre as duas técnicas analisadas nesta tese (o canto lírico e o canto no teatro musical), assim como o tipo de repertório no qual são utilizadas as práticas de crossover.

## **Metodologia**

A recolha da informação foi realizada por técnica não documental de observação indirecta, com a utilização de um questionário. A recolha de informação é classificada como observação indirecta pois os participantes não foram observados a executar cada uma das acções, mas *explicaram como as executam*; as suas respostas foram registadas no formulário do questionário. A recolha de informação é não documental pois não provém de fontes documentais, mas sim das respostas dos participantes.

A escolha de utilizar um questionário deveu-se à possibilidade de estabelecer comparações precisas entre as respostas dos participantes e à possibilidade da generalização dos resultados da amostra à população.

A entrevista, a análise documental, a pesquisa no terreno e o estudo de caso não foram consideradas para este estudo pelas seguintes razões: 1) no caso da entrevista, não seria possível estabelecer comparações precisas entre as respostas dos participantes, o que era uma das necessidades deste estudo; 2) a análise documental não seria apropriada para esta investigação pois existe pouca documentação sobre o assunto; 3) a pesquisa no terreno, com acompanhamento individual de cada um dos participantes, exigiria recursos financeiros e temporais incompatíveis com a execução desta tese; e 4) o estudo de caso, embora permitisse estudar com profundidade um participante, não permitiria estabelecer generalizações.

Assim, adoptou-se um questionário com muitas questões de resposta aberta, conduzido como uma entrevista com guião, com um grau de interferência mínima do investigador, apenas para prestar informações ou esclarecimentos acerca da terminologia.

Para que os participantes se sentissem à vontade para revelar técnicas pessoais e alguns dados da sua formação assumiu-se um compromisso de confidencialidade e as identidades não serão reveladas.

## **Procedimentos**

Nesta secção serão apresentados os procedimentos realizados para a construção do questionário, a definição do perfil dos participantes, a definição dos critérios de inclusão e a validação dos inquéritos.

Definiram-se como objectivo um mínimo de 50 questionários válidos e para isso foram realizadas 56 entrevistas, tendo dois dos questionários sido posteriormente eliminados por terem respostas nulas. Começaram a verificar-se redundâncias nas respostas (respostas idênticas) a partir da segunda dezena dos questionários, o que confirmou que a escolha da dimensão do inquérito foi adequada.

## **Questões**

As questões organizaram-se numa sequência, tendo sido distribuídas do seguinte modo:

- ! A - Background e formação
- ! B - Respiração
- ! C - Início do som
- ! D - Modificação do tracto vocal - ressonância
- ! E - Apoio da voz
- ! F - Colocação da voz
- ! G - Transição de registos
- ! H - Crossover de técnicas
- ! I - Identificação

No grupo A registaram-se o perfil dos participantes, o âmbito da sua actividade artística, a sua formação e regularidade de hábitos de treino técnico. Nos grupos C a G registaram-se as descrições que os participantes fizeram da execução dos vários gestos da sua técnica vocal distribuídos por áreas (respiração, início do som, modificação do tracto vocal - ressonância, apoio da voz, colocação da voz e transição de registos). Um dos objectivos da inclusão destes grupos de perguntas era o de comparar os resultados dos cantores de formação lírica com os resultados dos cantores de formação em teatro musical e verificar se esses resultados coincidiam ou se se aproximavam da comparação entre as duas técnicas vocais efectuada no Capítulo 4. Como se veio a verificar que todos os cantores tinham apenas formação lírica desistiu-se de realizar a comparação. No grupo H registaram-se as descrições que os participantes fizeram da sua execução das práticas de crossover, assim como o repertório onde aplicaram essas práticas. O Grupo I é um grupo confidencial que incluiu a identificação e o contacto dos participantes. Resumindo, podem considerar-se três grupos principais de questões (perfil dos participantes, práticas de técnica vocal, práticas de crossover) embora, por uma questão de organização, estejam

ordenados por letras, de A a I.

Optou-se por fazer algumas perguntas fechadas, as perguntas filtro que se afiguraram necessárias e perguntas semi-abertas. Para contornar o risco de que a padronização das perguntas não permitisse obter respostas totalmente exactas, as perguntas semi-abertas sobre técnica contemplaram a opção de multi-resposta e uma opção de resposta livre, para incluir as respostas que não encaixassem em nenhuma das opções existentes. Outro motivo para esta estratégia deveu-se ao facto de que algumas questões poderiam ter várias respostas possíveis (simultaneamente ou não) e que talvez alguns participantes ficassem desconfortáveis se não encontrassem alternativas que correspondessem à resposta desejada. Assim, foi possível integrar toda a informação transmitida pelos participantes no presente estudo.

O questionário foi aplicado pelo investigador, o que permitiu esclarecer de forma consistente as dúvidas dos participantes acerca da terminologia específica do canto ou da anatomia. Embora se tenha utilizado no questionário uma linguagem o mais simples possível, como a terminologia no canto não está padronizada surgiram algumas dúvidas. Assim, existe a certeza de que as respostas dadas correspondem ao que se queria perguntar.

### ***Distribuição do questionário***

Devido à complexidade e dimensão do questionário decidiu-se privilegiar a administração indirecta, na qual é o investigador quem coloca as questões e regista as respostas dos participantes. Com esse objectivo contactaram-se previamente todos os possíveis participantes, por telefone ou por e-mail, convidando-os a participar no estudo e acordando o modo de aplicação do questionário. Na maioria dos casos a administração foi presencial tendo apenas sido enviados por e-mail oito inquéritos, dois dos quais foram invalidados. Não foram enviados quaisquer inquéritos por correio e dois dos inquéritos enviados por e-mail ficaram sem resposta por indisponibilidade dos destinatários.

## ***Perfil dos participantes***

A população alvo deste estudo é constituída pelo universo dos cantores solistas profissionais e pré-profissionais<sup>100</sup>. O perfil dos participantes foi condicionado pelos critérios de inclusão no estudo (ver Critérios de inclusão no estudo, na página 294).

## ***Recrutamento dos participantes***

O recrutamento dos participantes neste estudo teve de ser baseado em listas de cantores pois não existe uma base de sondagem<sup>101</sup> de cantores portugueses. Assim, os participantes foram seleccionados de forma não-aleatória. Isto significa que nem todos os cantores portugueses tiveram as mesmas probabilidades de ser incluídos na amostra. As listas utilizadas foram as listas de cantores do site da Meloteca<sup>102</sup>, do Coro Gulbenkian, do Coro do Teatro Nacional de S. Carlos, e dos cantores diplomados pelo Conservatório Nacional, pela ESML (Escola Superior de Música de Lisboa), pela ESMAE (Escola Superior de Música e Artes do Espectáculo) e de recomendações fornecidas por professores de canto, nomeadamente no que respeita aos cantores de musicais. Embora possam existir cantores que não pertençam a nenhuma das listas consideradas, estas englobarão provavelmente grande parte dos cantores profissionais de Portugal. Os dois coros mencionados, por serem os coros mais reputados do país, e apesar de estarem ambos localizados em Lisboa, incluem cantores de todo o país quer do continente quer das ilhas. O mesmo se passa com a ESML e com a ESMAE. Por este motivo, embora na maioria dos casos a residência dos participantes, à data do inquérito, se situasse em Lisboa e no Porto, as suas origens e locais de formação são muito variados. Três dos participantes, portugueses, residem e trabalham actualmente na Holanda, um em Itália, e uma encontrava-se em Madrid à data do inquérito.

---

<sup>100</sup> Cantores em início de carreira que podem ainda estar a finalizar os estudos, mas já detentores de currículo artístico nas áreas em estudo.

<sup>101</sup> A base de sondagem é uma listagem dos elementos da qual se vai seleccionar a amostra (Vicente, P., Reis, E. & Ferrão, F., 2001).

<sup>102</sup> Em <http://www.meloteca.com/canto.htm> (consulta efectuada em 17 de Outubro de 2006).

## ***Crítérios de inclusão no estudo***

Para serem incluídos no estudo os participantes tinham de cumprir todos os critérios seguintes:

- Formação artística - cantores com formação em canto lírico e/ou em canto para teatro musical - caso os participantes não tivessem formação em pelo menos uma destas áreas não teriam provavelmente os conhecimentos que lhes permitiriam responder às questões.
- Status de actividade - cantores profissionais solistas no activo, ou pré-profissionais solistas - pretendeu-se que as respostas fossem resultado da sua praxis diária e não de memórias eventualmente distantes ou da antecipação de experiências ainda não vivenciadas de forma consistente.
- Etários - cantores entre os 20 e os 65 anos - por corresponder às idades, em média, dos cantores no activo, embora os limites do intervalo, principalmente o superior, sejam muito variáveis de cantor para cantor.
- Âmbito da actividade artística – canto lírico e, ou, teatro musical; por o estudo incidir nas técnicas de canto lírico e de teatro musical foram apenas entrevistados os cantores que exercem a sua actividade pelo menos numa das duas áreas referidas, dando preferência aos que abrangessem ambas as áreas. Por não existir em Portugal, à data do inquérito, nenhum curso acreditado de formação de artistas de teatro musical não foi possível encontrar quase nenhum participante com formação específica em canto para teatro musical. O único cantor encontrado com formação nessa área estudou em Londres e, por dificuldades de agenda, não foi possível concretizar a sua entrevista. Por outro lado, o estudo incidia sobre os cantores portugueses e a realidade portuguesa, não fazendo sentido entrevistar cantores estrangeiros enviando inquéritos para as escolas inglesas e para os teatros do West End ou para as escolas americanas e para os teatros da Broadway. É a realidade portuguesa que este estudo espelha. Outro motivo que levou à inclusão dos cantores exclusivamente líricos

foi o facto de se prever, como acabou por acontecer, que descrevessem também a realização de práticas de crossover com utilização de qualidades vocais que não a da ópera, embora afirmando que se tratavam de diversos recursos técnicos dentro da sua técnica lírica. Esta situação evidenciou mais uma vez as dificuldades levantadas pela falta de normalização da terminologia.

- Disponibilidade e motivação: embora seja um critério que à partida pudesse não parecer importante, foi considerado relevante pois a acuidade da informação transmitida pelos participantes depende muito da motivação e interesse que nutrem pelo estudo a realizar; por isso, dos elementos inicialmente contactados foram eliminados todos os que se manifestaram pouco interessados no estudo pois considerou-se que não teriam a motivação e a paciência de responder a um questionário longo e intelectualmente cansativo e poderiam dar respostas erradas, ou pelo menos descuidadas e pouco exactas.

### ***Validação dos questionários***

O estudo efectuado é de carácter perceptual e exploratório existindo fortes possibilidades de ser permeável à subjectividade. Por esse motivo tomaram-se precauções no sentido de reduzir a influência do investigador na recolha de informação para a investigação: 1) a decisão efectuar um questionário em vez de fazer entrevistas pois a estrutura mais rígida do questionário impediria o direccionamento das respostas dos participantes; 2) o investigador apenas respondeu às dúvidas ou pedidos de esclarecimento dos participantes, durante a aplicação do inquérito, sobre terminologia ou estruturas anatómicas, não tecendo rigorosamente outros comentários acerca de quaisquer aspectos das técnicas vocais em análise; 3) o investigador não influenciou a selecção das pessoas pois foram rigorosamente respeitados os critérios definidos para a selecção de participantes.

Relativamente a este último ponto, há a destacar que embora o investigador seja profundamente conhecedor do EVTS™, não procurou incluir deliberadamente nos participantes indivíduos conhecedores desta

técnica pois isso alteraria os resultados. O EVTS™ é um sistema pouco conhecido em Portugal e está apenas, e pouco, divulgado junto de terapeutas da fala e de alguns cantores de pop e de jazz; por isso também não faria sentido incluir esses indivíduos no estudo, pois não actuam em nenhum dos dois géneros musicais em estudo. Como se pode constatar nas respostas sobre as técnicas vocais utilizadas, existem zero respostas para o EVTS™.

Foram validados todos os questionários nos quais os participantes responderam a todas as questões de forma clara, sem dúvidas de interpretação; e que cumprissem todos os critérios de inclusão definidos para o estudo.

## **Análise de Resultados**

Os resultados apresentados foram obtidos por contagem das ocorrências. Para facilitar a compreensão desses valores, porque é mais fácil apreender o significado de uma percentagem do que de frequências relativas, ou seja, o significado da ocorrência de um determinado número de casos em 54 (número total de inquiridos), optou-se por converter o resultado da contagem de ocorrências em percentagens.

Para ilustrar melhor os resultados do inquérito, ao longo desta secção existem gráficos que traduzem visualmente os valores totais obtidos. Para uma análise mais profunda será aconselhável consultar as tabelas do Apêndice C – Tabelas de Dados, as quais apresentam os valores detalhados. Os resultados apresentados referem-se a 54 questionários.

## A - Background e Formação

Embora tenha existido um esforço para obter uma distribuição equilibrada, as cantoras estavam à partida em superioridade numérica e manifestaram uma maior disponibilidade e interesse em colaborar no estudo do que os cantores (ver Gráfico 2 e Tabela C. 2).

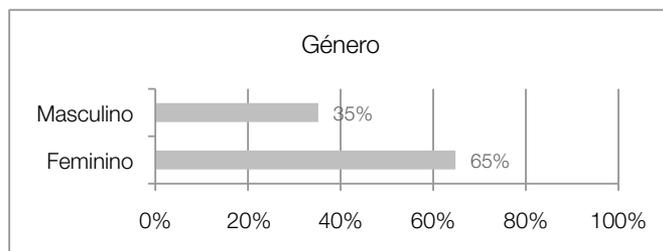


Gráfico 2: Distribuição do género dos participantes.

As idades dos participantes situaram-se entre os 20 e os 59 anos, localizando-se a maioria (74,07%) entre os 30 e os 44 anos (ver Gráfico 3 e Tabela C. 2).

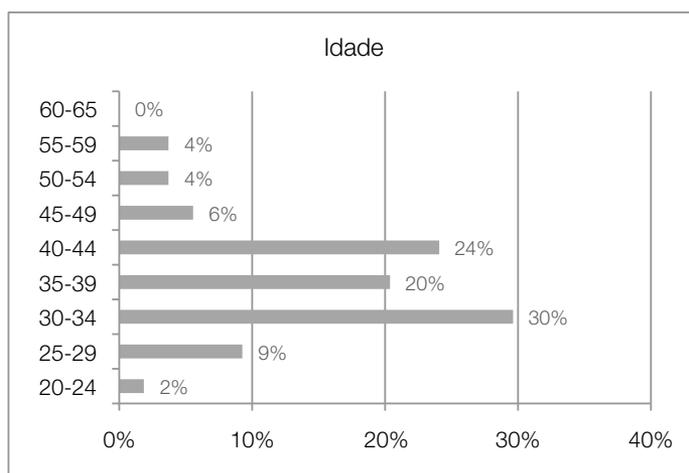


Gráfico 3: Distribuição por escalões etários.

A maioria dos cantores começou a cantar de forma regular e vocacionada para uma actividade profissional entre os 15 e os 24 anos (81,48%), abaixo dos 15 anos apenas 12,96% e acima dos 24 apenas 5,56% (ver Gráfico 4 e Tabela C. 3).

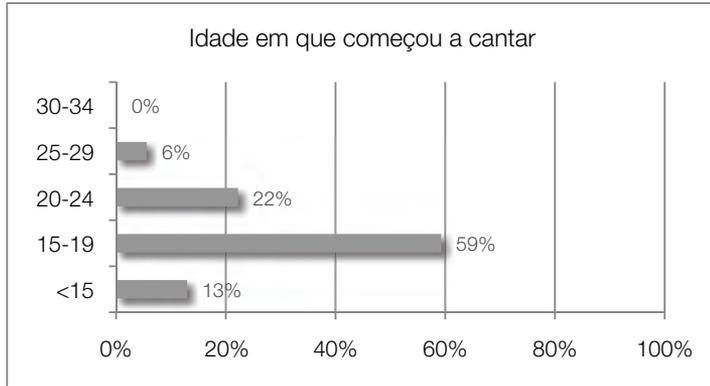


Gráfico 4: Idade em que os participantes começaram a cantar.

Na distribuição dos tipos vocais os sopranos e barítonos predominaram sobre todas as outras categorias, logo seguidos pelos tenores (ver Gráfico 5 e Tabela C. 3).

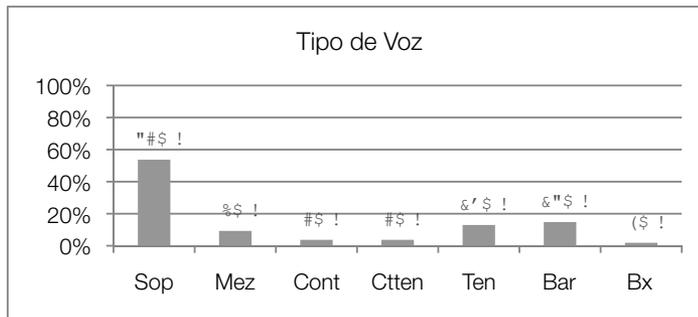
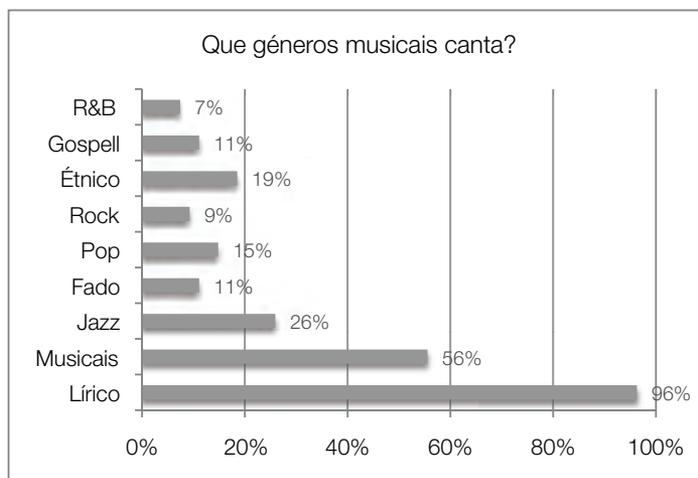


Gráfico 5: Distribuição dos tipos vocais.

Relativamente aos géneros musicais que cantam, muitos cantores líricos desenvolvem paralelamente projectos nas áreas do jazz, fado, pop, rock, étnico, gossell e r&b, o que lhes exige recursos vocais diferentes dos utilizados no canto lírico (ver Gráfico 6 e Tabela C. 4).



*Gráfico 6: Distribuição dos géneros musicais.*

Embora o objecto de estudo neste caso sejam apenas as práticas de cross-over entre o canto lírico e os musicais, incluíram-se os outros géneros para melhor entender o perfil dos cantores entrevistados. No total dos participantes 51,85% afirmaram cantar profissionalmente canto lírico e musicais; alguns dos cantores líricos que afirmaram apenas cantar canto lírico referiram informalmente que só ainda não cantaram em musicais por falta de oportunidade. Apenas 38,8% afirmaram só cantar canto lírico profissionalmente e 3,7% afirmaram nunca cantar canto lírico embora tenham tido aulas de técnica lírica. Todos os restantes participantes cantam profissionalmente pelo menos dois géneros musicais (ver Gráfico 7 e Tabela C. 4).

Pediou-se também aos participantes uma estimativa da percentagem em que cantam os vários estilos. É uma informação apenas indicativa pois não é de todo rigorosa, mas dá uma ideia da tendência geral (ver Gráfico 7 e Tabela C. 4 ).

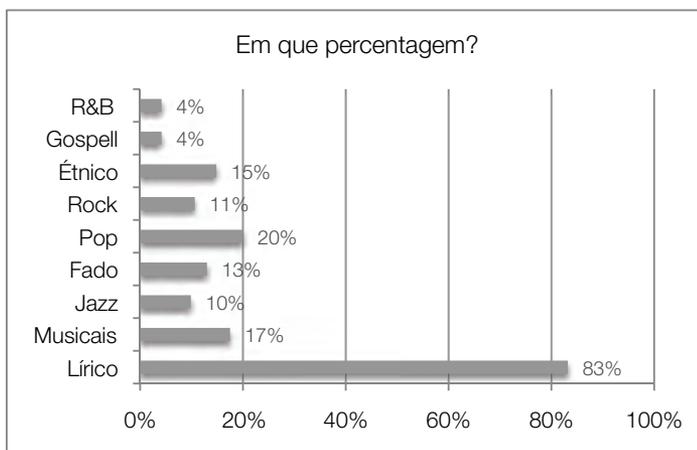


Gráfico 7: Distribuição das percentagens dos géneros musicais.

A definição da técnica de formação base não foi fácil pois muitos cantores tinham dúvidas. Em 61,11% dos casos foi escolhida a técnica lírica mista, resultante da incorporação de diferentes sistemas de trabalho e ensinamentos de diversas escolas e professores. Seguem-se a técnica lírica italiana, a técnica lírica alemã, a técnica Hüssler/Rod-Marling, e por fim as outras técnicas (ver Gráfico 8 e Tabela C. 5).

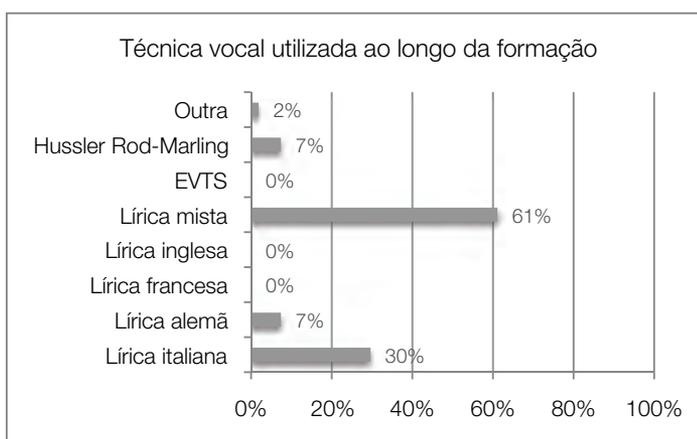


Gráfico 8: Técnica vocal utilizada durante a formação.

O desequilíbrio verificado entre a formação com técnicas de canto lírico e todos os outros géneros poderá ser devido ao facto de que, até há muito pouco tempo, apenas existia formação vocal em canto lírico tanto nas escolas e universidades portuguesas como nos estúdios privados. Por outro lado, a formação em técnicas não líricas é um fenómeno recente pois só a partir dos anos 90 do século XX se começaram a considerar técnicas vocais específicas, sobretudo para o teatro musical mais recente. Os dois únicos cantores de musicais que não cantam canto lírico profissionalmente tiveram mesmo assim formação vocal com técnicas líricas. A balança pende significativamente para o lado do canto lírico.

A definição da duração da formação (base) também não é consensual: alguns participantes dizem que a formação dura toda a vida e não distinguem entre formação inicial e especialização ou aperfeiçoamento, outros fazem essa distinção. Solicitou-se que considerassem o aperfeiçoamento profissional como uma especialização e a aprendizagem académica como formação base. A técnica lírica mista foi aquela que obteve uma média mais elevada de anos de formação (9,5), seguindo-se a técnica lírica italiana, a técnica lírica alemã, a técnica Hüssler/Rod-Marling e as outras técnicas (ver Gráfico 9 e Tabela C. 5). A técnica inglesa não teve respostas positivas mas a técnica Hüssler/Rod-Marling foi mencionada por cantores formados em Londres.

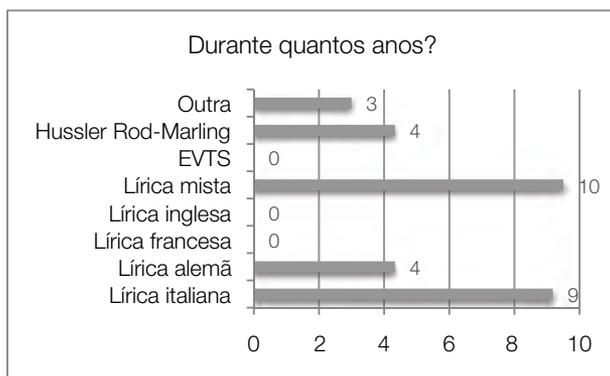


Gráfico 9: Duração média da formação dos participantes, em anos.

De um modo geral, não se verificam grandes alterações da técnica utilizada posteriormente (comparar o Gráfico 8 com o Gráfico 10). Existe uma pequena transferência de cantores da técnica lírica italiana (4%), da técnica alemã (7%) e da técnica Hussler Rod-Marling (3%), para a técnica lírica mista (6%) e para outras técnicas (4%; ver Gráfico 10 e Tabela C. 6).

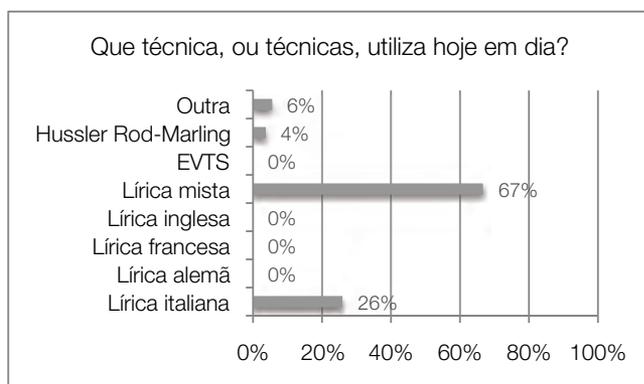


Gráfico 10: Técnica vocal actualmente utilizada.

É muito raro que um cantor faça toda a sua formação apenas com um professor sendo o mais frequente a passagem por 4 professores. Solicitou-se aos cantores que considerassem apenas aqueles com quem trabalharam consistentemente, deixando de fora aulas avulsas e *masterclasses* (ver Gráfico 11 e Tabela C. 7).

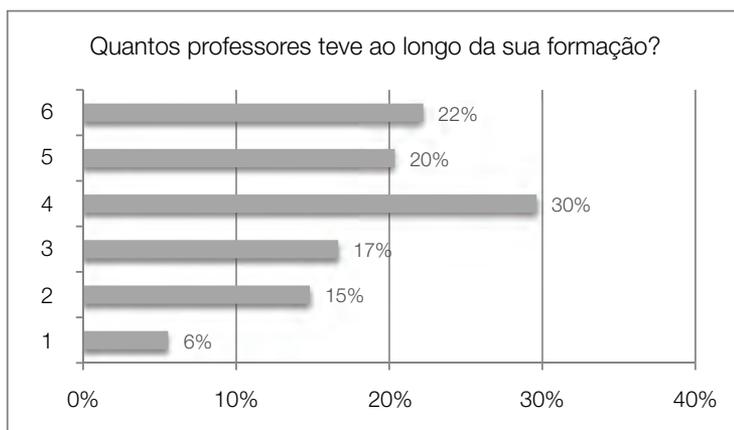


Gráfico 11: Número de professores com quem trabalharam.

Após a formação base a maioria dos cantores continua a trabalhar regularmente com um professor (ver Gráfico 12 e Tabela C. 7).

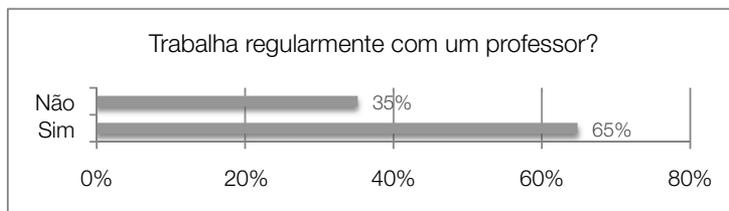


Gráfico 12: Trabalho regular com professor após concluir a formação.

A maioria dos cantores faz trabalho técnico regular de manutenção e aperfeiçoamento (ver Gráfico 13 e Tabela C. 7).

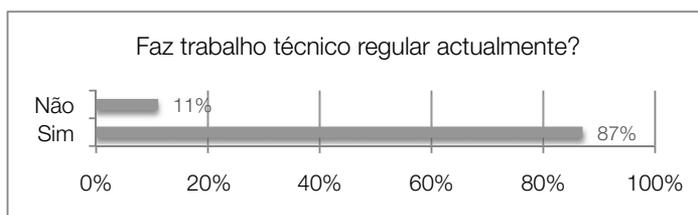


Gráfico 13: Cantores que fazem trabalho técnico regular.

O trabalho técnico diário faz parte da rotina da maioria dos cantores (ver Gráfico 14 e Tabela C. 7).

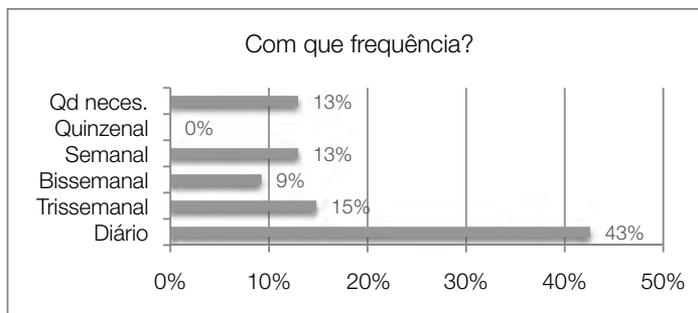


Gráfico 14: Frequência do trabalho técnico.

Quanto ao tempo de trabalho por sessão o critério tornou-se mais uma vez complexo pois alguns cantores consideram que sempre que estão a cantar estão também a trabalhar tecnicamente. Muitos dos professores também assumem a mesma posição: quando, no decurso das aulas, cantam ou exemplificam, estão a trabalhar tecnicamente. Face à situação, solicitou-se que considerassem apenas o tempo dedicado aos seus próprios vocalizos e exercícios específicos, realizados com objectivos técnicos concretos. Assim, foi possível chegar a médias semanais indicativas. Não são exactas pois não puderam ser medidas. A média mais elevada de tempo de prática situou-se entre as 4,5 e as 5 horas semanais de trabalho (ver Gráfico 15 e Tabela C. 8).

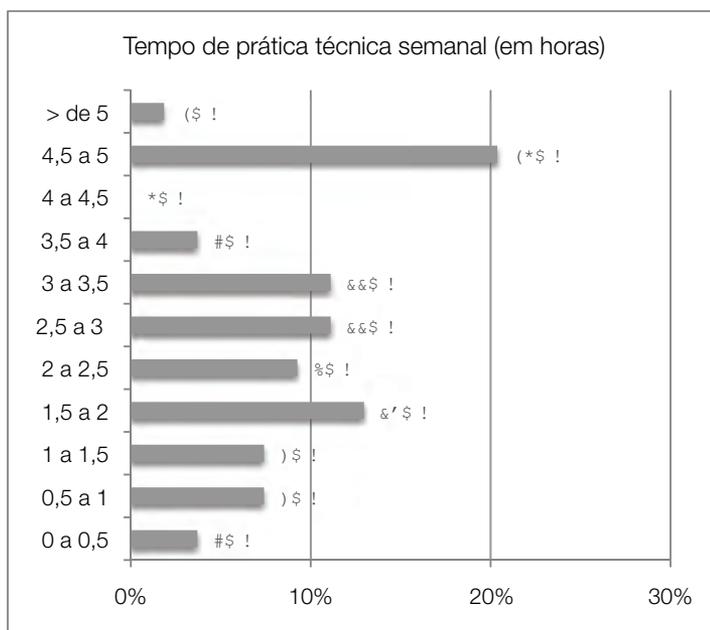


Gráfico 15: Tempo médio de prática semanal.

## B - Respiração

Quanto ao tipo de respiração utilizado durante o canto, predominou o tipo costo-abdominal. A respiração é um factor fundamental para o canto e apenas 1,85% dos participantes afirmaram não se preocupar com o processo (ver Gráfico 16 e Tabela C. 9).

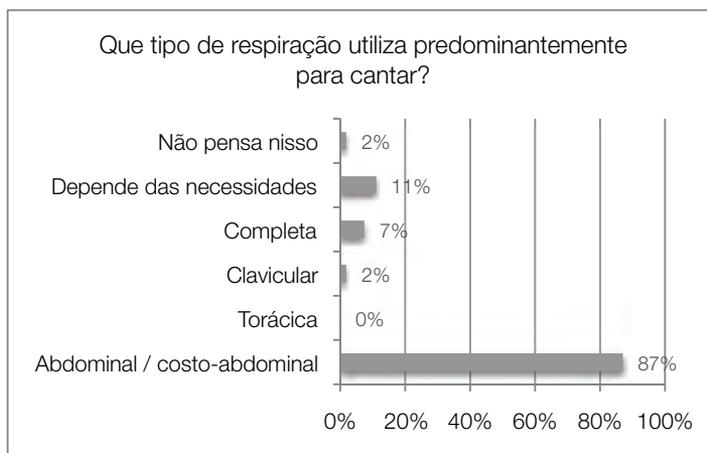


Gráfico 16: Tipo de respiração utilizada durante o canto.

Utilizar ou não sempre o mesmo tipo de respiração atinge valores aproximados para ambos os casos, e apenas 3,7% dos participantes não pensa nesta questão (ver Gráfico 17 e Tabela C. 10).

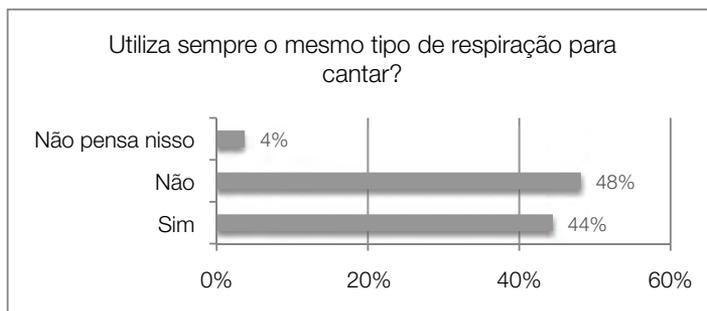


Gráfico 17: Distribuição das práticas respiratórias.

Os principais factores que determinam a escolha do tipo de respiração são sobretudo estilísticos e musicais. A tessitura também influencia as opções de 26% dos cantores (ver Gráfico 18 e Tabela C. 11).

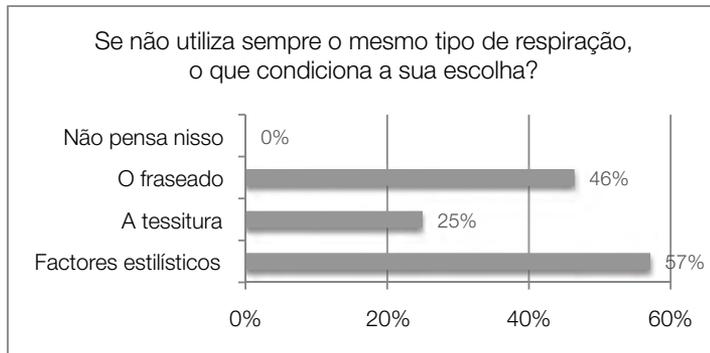


Gráfico 18: Factores que condicionam a escolha do tipo de respiração.

Partindo do tipo de respiração que mais frequentemente utilizam, os cantores procedem de modos diversos para a adaptar às várias tarefas a desempenhar. A maioria dos cantores não tem um processo fixo, adaptando as alterações consoante a situação (ver Gráfico 19 e Tabela C. 12).



Gráfico 19: Alterações realizadas à respiração.

## **C – Info do Som**

A maioria dos cantores utiliza o início simultâneo e a diferença relativamente às outras práticas é muito significativa, o que está de acordo com o conceito de maior eficiência fisiológica do início simultâneo (ver Gráfico 20 e Tabela C. 13).



*Gráfico 20: Tipo de início de som mais utilizado.*

Alguns cantores não escolhem um tipo de início preferencial e afirmam que o factor que mais influencia a escolha do tipo de início a utilizar é o texto (ver Tabela C. 13). O facto de iniciar a primeira palavra de uma frase musical com uma vogal, uma consoante oclusiva, uma consoante nasal ou um som expirado altera as exigências de articulação e o tipo de início mais apropriado e por isso 11,11% dos cantores não definem qual o início mais frequente. A dramaturgia é o factor apontada por 3,7% como determinante das opções a tomar e 1,85% não pensa nisso.

A maioria dos cantores não utiliza sempre o mesmo tipo de início de som, utilizando outros inícios possíveis (ver Gráfico 21 e Tabela C. 14).

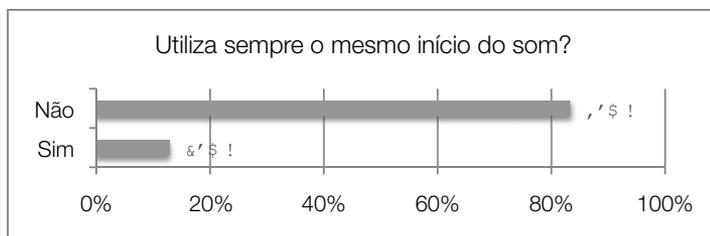


Gráfico 21: Distribuição da constância da utilização do início do som.

O segundo início de som mais utilizado é o início expirado (ver Gráfico 22 e Tabela C. 14).

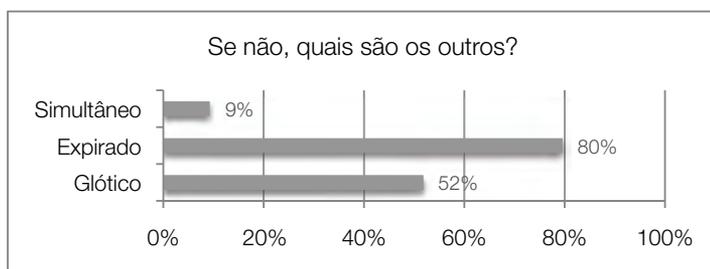


Gráfico 22: Distribuição dos inícios alternativos ao início mais utilizado.

As razões que determinam a escolha do tipo de início de som incluem o texto, o estilo musical e a tessitura (ver Gráfico 23 e Tabela C. 14).



Gráfico 23: Razões que levam a alterar o início habitual do som.

## ***D – Modificação do Tracto Vocal – Ressonância***

A maioria dos cantores utilizam uma posição preferencial da laringe para cantar (ver Gráfico 24 Tabela C. 15).

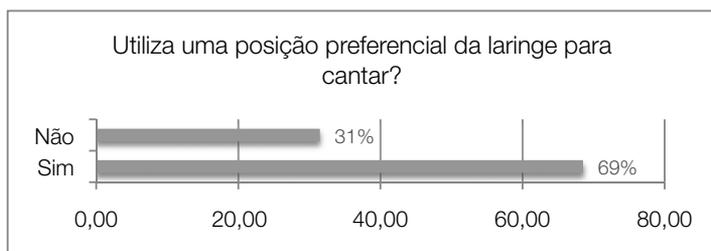


Gráfico 24: Existência de uma posição preferencial da laringe para cantar.

A posição baixa da laringe como posição preferencial para o canto obteve 51,85% de respostas; todas as outras alternativas obtiveram um número significativamente inferior de respostas. Esta predominância deve-se sem dúvida ao facto de que a técnica de canto lírico tem sido a única técnica leccionada nas escolas e seja qual for a corrente pedagógica, a laringe mais ou menos baixa é uma prática fundamental do canto lírico (ver Gráfico 25 e Tabela C. 16).

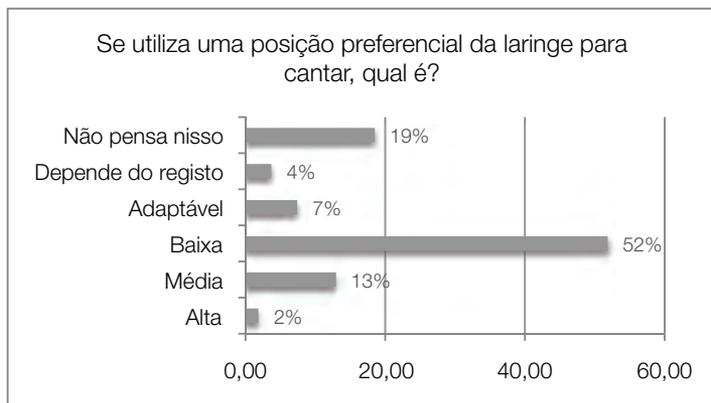


Gráfico 25: Posição preferencial da laringe para cantar.

A posição preferencial da laringe não é fixa para a maioria dos cantores, os quais alteram essa posição em circunstâncias específicas (ver Gráfico 26 e Tabela C. 17).

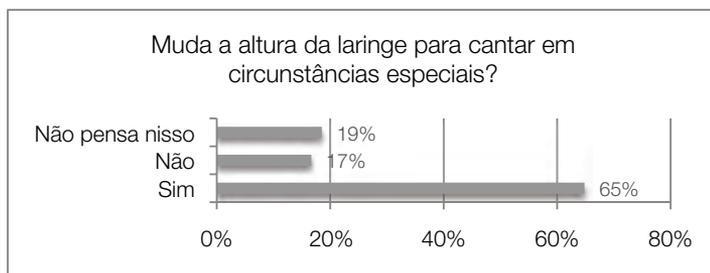


Gráfico 26: Alteração da posição da laringe para cantar em circunstâncias especiais.

A variação da tessitura musical é o factor que mais influencia a alteração da posição da laringe para cantar. Alguns cantores responderam que só mudavam a posição da laringe para as notas graves, outros só para as notas médias e outros só para as notas agudas e, embora este se possa considerar um subconjunto da variação da tessitura, decidiu-se discriminá-lo de modo a deixar claro onde existem mais alterações, e é claramente a zona aguda. O estilo é outro factor que pode determinar as escolhas da posição da laringe: como a altura da laringe influencia a percentagem relativa de harmónicos na voz, modificando o seu som, um estilo mais leve determinará uma posição mais alta da laringe e vice-versa (ver Gráfico 27 e Tabela C. 18).

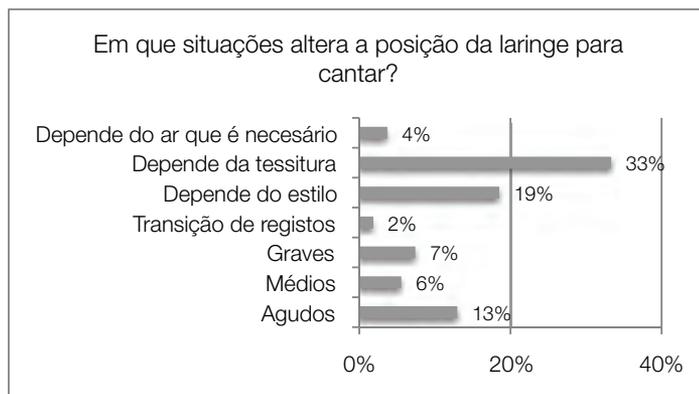


Gráfico 27: Circunstâncias em que se altera a posição da laringe.

A alteração da posição da laringe para cantar é intuitiva e automática na maioria dos casos. Este resultado é inesperado porque devido ao papel importante que a altura da laringe desempenha na cor do som seria de esperar que a sua altura fosse conscientemente controlada (ver Gráfico 28 e Tabela C. 19).

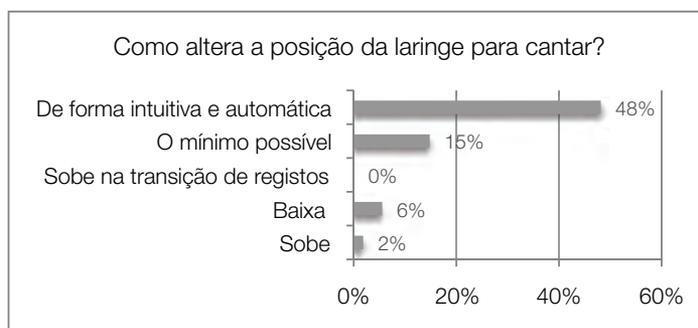


Gráfico 28: Como é alterada a posição da laringe.

Por outro lado, como todo o treino do canto lírico é no sentido de baixar a posição da laringe e apenas a deixar subir o mínimo necessário para produzir as notas agudas, poderá ser um processo que está tão amadurecido que não requer a atenção do cantor, funcionando perfeitamente por si.

O percurso ascendente de uma frase musical atingindo a tessitura aguda da voz leva à subida da laringe em 59,26% (ver Gráfico 29 e Tabela C. 20).

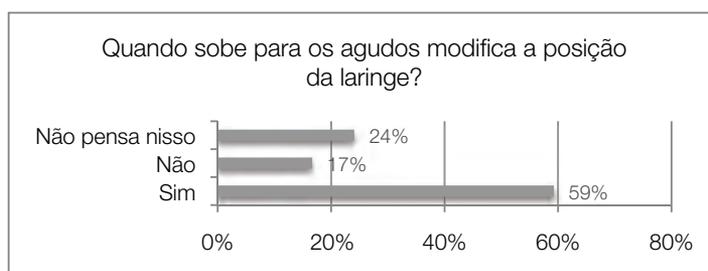


Gráfico 29: Subida da laringe para os agudos.

A subida da laringe é intuitiva e automática em 24,07% dos casos enquanto que 20,37% dos cantores preferem mantê-la o mais baixa possível (ver Gráfico 30 e Tabela C. 21).

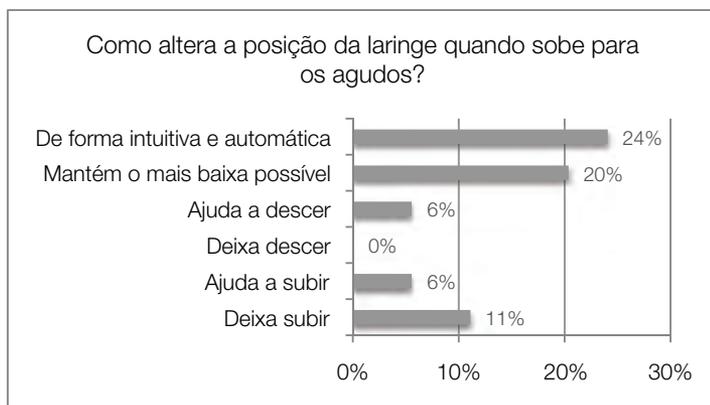


Gráfico 30: Como os cantores alteram a posição da laringe ao subir para os agudos.

As preferências manifestadas no gráfico 29 podem, eventualmente, ser relacionadas com as várias escolas de canto lírico mas como essa é uma questão externa ao objectivo deste trabalho não será aqui abordada.

A retracção das bandas ventriculares, ou pregas ventriculares, é realizada pela maioria dos cantores; 12,96% afirmam não pensar na questão e apenas 1,85% não fazem a retracção da pregas ventriculares (ver Gráfico 31 e Tabela C. 22).

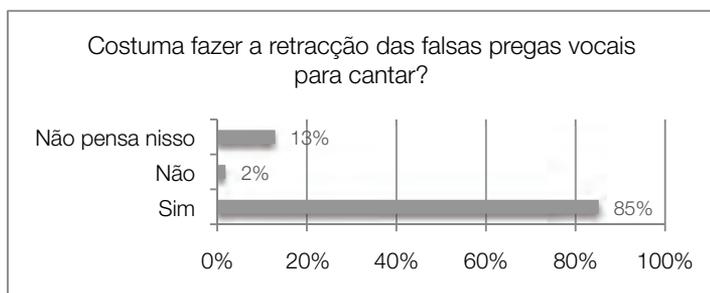


Gráfico 31: Distribuição das práticas de retracção das pregas vocais.

Para efetuar a retracção das bandas ventriculares foram mencionadas várias práticas cujos resultados se observam no gráfico seguinte (ver Gráfico 32 e Tabela C. 23).

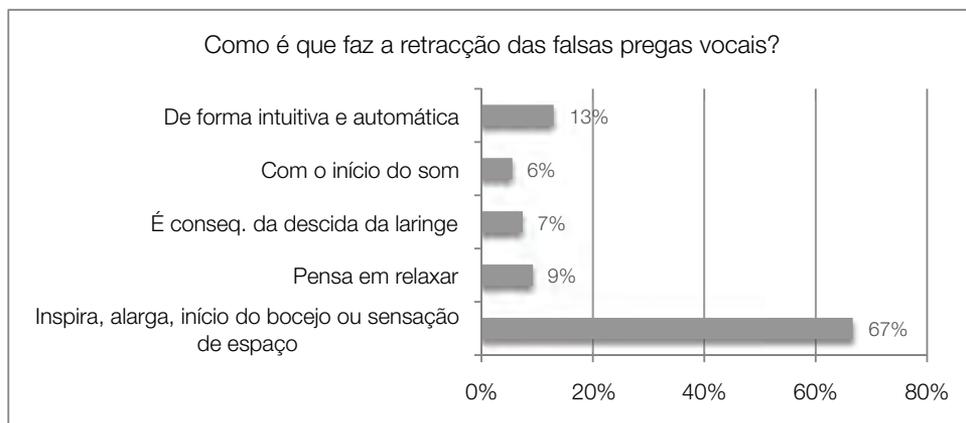


Gráfico 32: Como é executada a retracção das pregas ventriculares.

A maioria dos cantores faz sempre a retracção das pregas ventriculares para cantar e este dado é coerente com a natureza da formação com técnica de canto lírico que foi anteriormente constatada. As notas agudas e a preparação de novo repertório são as situações seguintes que obtiveram mais respostas (ver Gráfico 33 e Tabela C. 24).

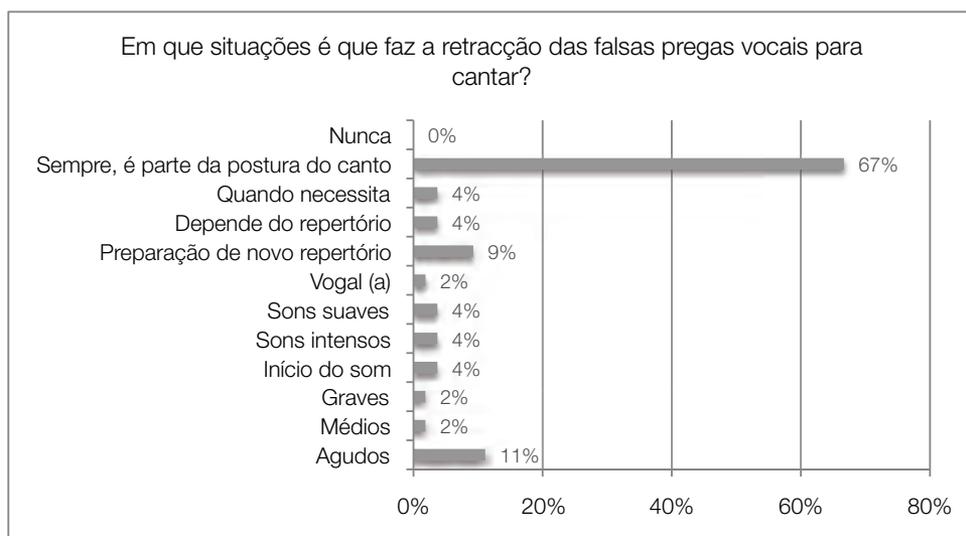


Gráfico 33: Circunstâncias em que faz a retracção das pregas ventriculares.

A maioria dos cantores mantém o palato elevado para cantar (ver Gráfico 34 Tabela C. 25).

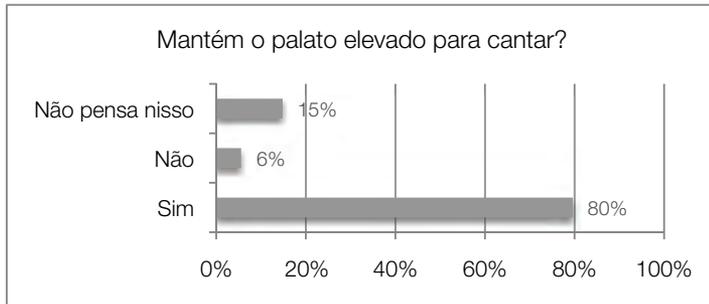


Gráfico 34: Manutenção da posição elevada do palato.

A maioria dos cantores que mantêm o palato elevado para cantar afirmam que essa acção faz parte da sua postura do canto, 22,22% fazem-no apenas para as notas agudas e 5,56% apenas quando necessitam (ver Gráfico 35 e Tabela 25).

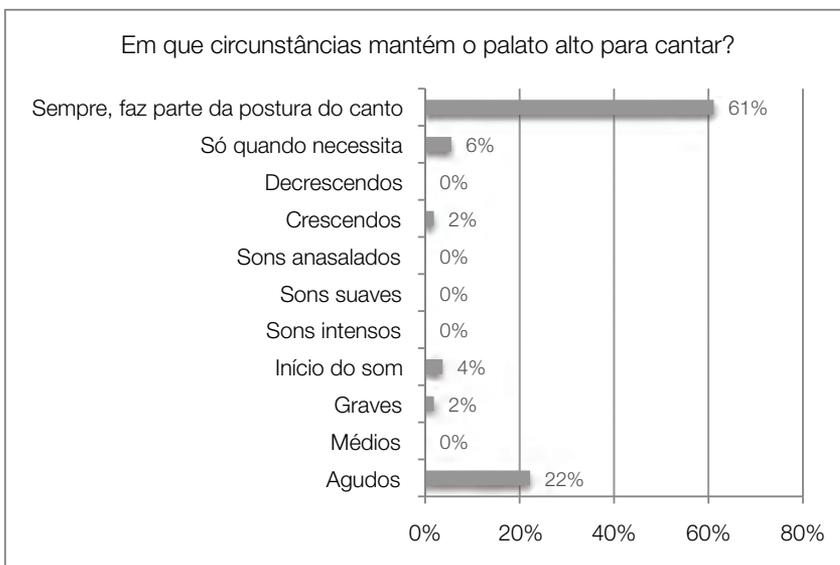


Gráfico 35: Circunstâncias em que os cantores mantêm o palato elevado para cantar.

Mais de 44% dos cantores não controla conscientemente a porta velo-faríngea durante o canto por ser um processo intuitivo, 25,93% controlam-na sempre e 12,96% apenas quando necessitam; 11,11% fazem-no ocasionalmente mas não especificaram quando; 5,56% nunca controlam (ver Gráfico 36 e Tabela C. 27).

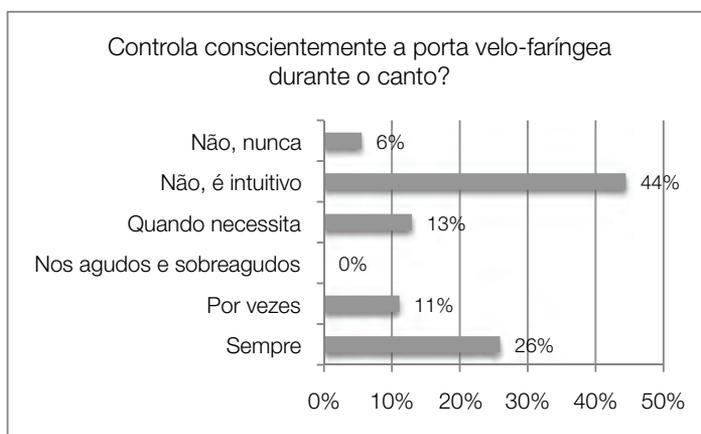


Gráfico 36: Controle consciente da porta velo-faríngea durante o canto.

Relativamente à língua, 66,67% dos cantores afirmam ter uma postura preferencial da língua para cantar, 18,52% não a têm e 14,81% não pensa nisso (ver Tabela C. 28).

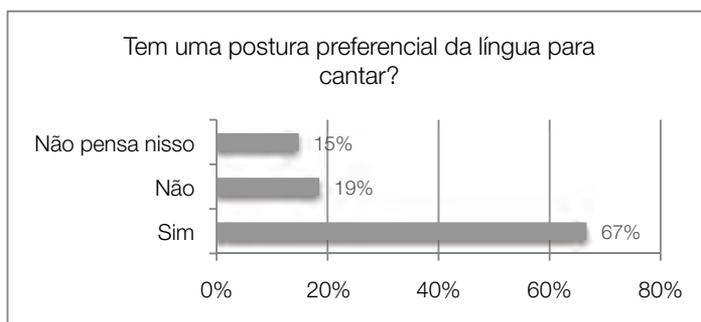


Gráfico 37: Postura preferencial da língua para cantar.

A postura preferencial da língua para cantar apresentou os seguintes resultados: pousada / relaxada, 37,04%; baixa, 29,63%; não pensa nisso, 25,93%; flexível 22,22%; média, 14,81%; preocupação de não obstruir o som, 12,96%; tónica 1,85%; alta, 1,85%. Curiosamente, sendo a língua um dos mais importantes articuladores, nenhum cantor respondeu que dependeria do texto o seu posicionamento (ver gráfico Gráfico 38 e Tabela C. 29).

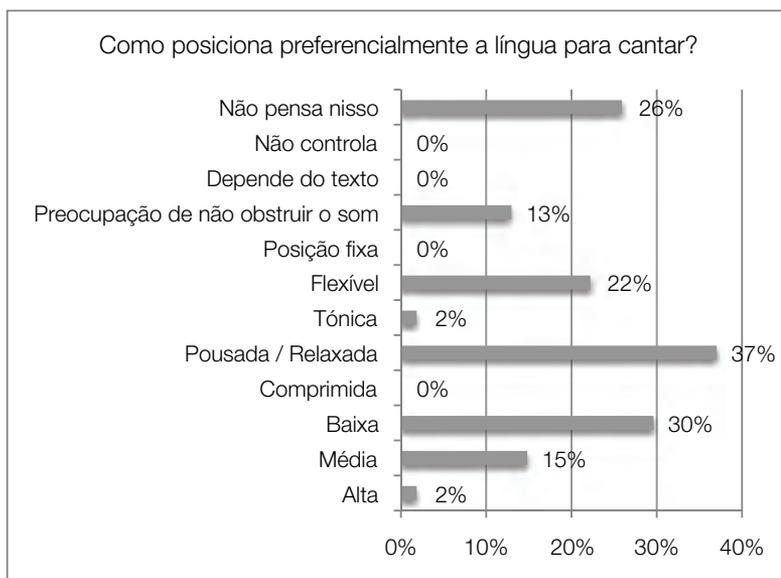


Gráfico 38: Como os cantores posicionam preferencialmente a língua para cantar.

Para potenciar a ressonância da voz no canto, 57,41% dos cantores aumenta a abertura do tracto vocal; 29,63% aumenta a pressão subglótica; 27,78% adiciona harmónicos graves; 24,07% concentra-se numa postura física correcta; 22,22% usam mais apoio dos músculos das costas; 20,37% concentra-se na focalização anterior do som; 18,52% aumentam a altura do tracto vocal; 14,81% adiciona impostação; 12,96% concentra-se no controle da respiração; 12,96% relaxa os músculos do queixo, língua e pescoço; 7,41% privilegia mais flexibilidade nos agudos ou mais intensidade emocional ou física; 5,56% privilegiam o apoio abdominal baixo e misturam os registos ou tornam os lábios protuberantes; 3,7% adicionam ressonâncias nasais (ver Gráfico 39, Tabela C. 30 e Tabela C. 31).



Gráfico 39: Como os cantores potenciam a ressonância da voz durante o canto.

A modificação das vogais no canto é outro dos meios utilizados para melhorar a ressonância do som e 72,22% dos cantores afirmam recorrer a esta prática, contra 27,78% que afirmam nunca o fazer (ver Gráfico 40 e Tabela C. 32).

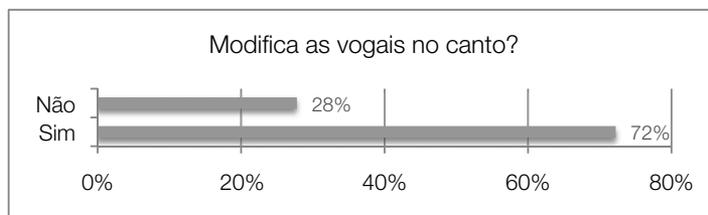


Gráfico 40: Modificação das vogais no canto.

A questão “Como faz a modificação das vogais?” obteve os seguintes resultados: 40,74% têm em mente a preocupação de manter o texto inteligível; 38,89% realizam o arredondamento das vogais ao subir para os agudos; 25,93% preocupa-se em manter as vogais puras; 20,37% faz a modificação das vogais o mais tarde possível na tessitura; 12,96% afirma

que a escolha das acções a realizar depende do idioma, não particularizando nenhuma acção; 12,96% mudam [é] para [ê]; 11,11% mudam [a] para [o]; 9,26% mudam [i] para [ü] ou fazem a colocação de todas as vogais à frente; 5,56% afirmam que as modificações dependem da dramaturgia ou do repertório; 3,7% efectuam uma aproximação ao “é”; e 1,85% mudam [u] para [ü], [e] para [iê], [ó] para [ou], ou baixam a altura do tracto vocal no final das frases (ver Gráfico 41 e Tabela C. 33 e Tabela C. 34).

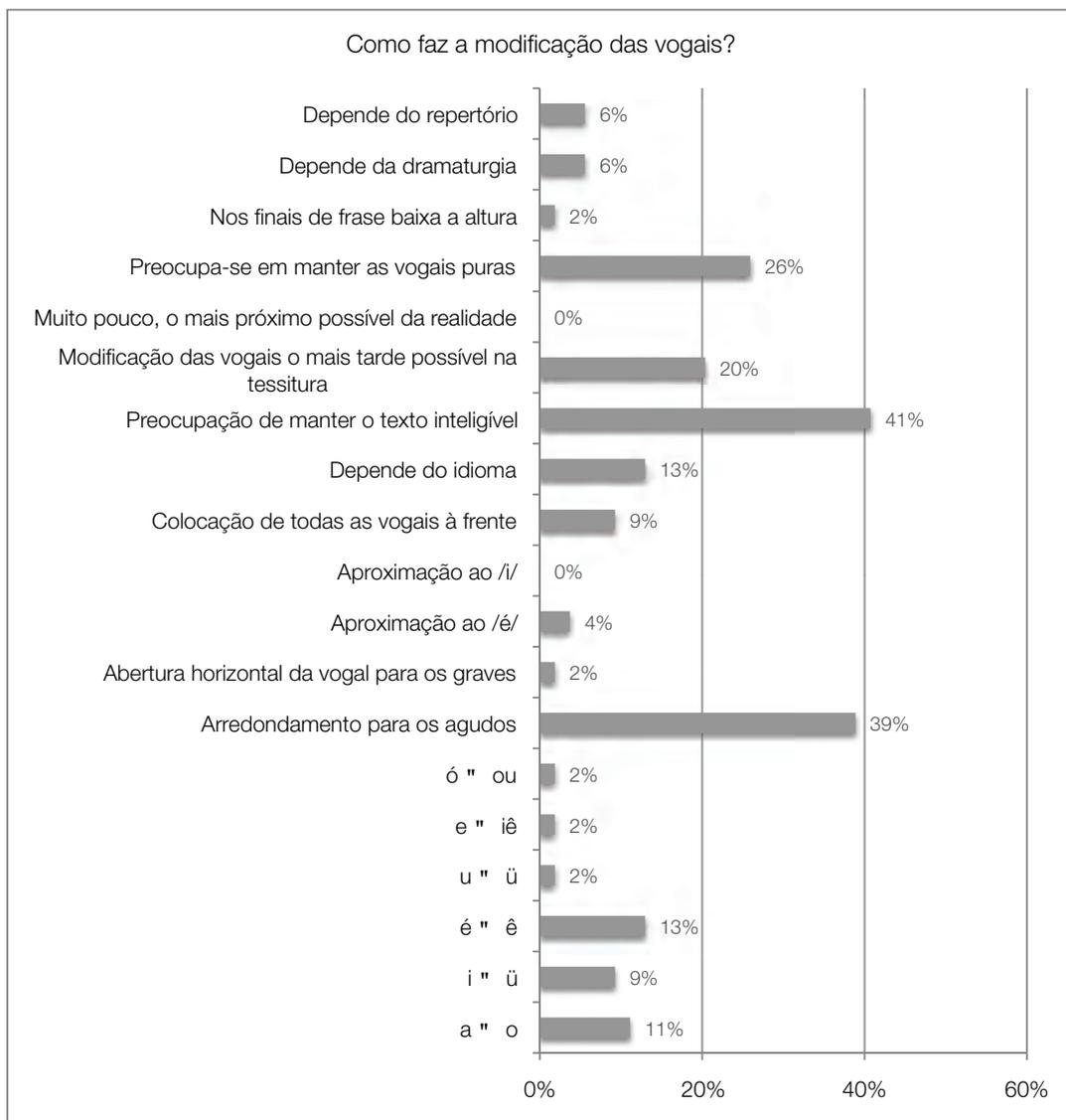
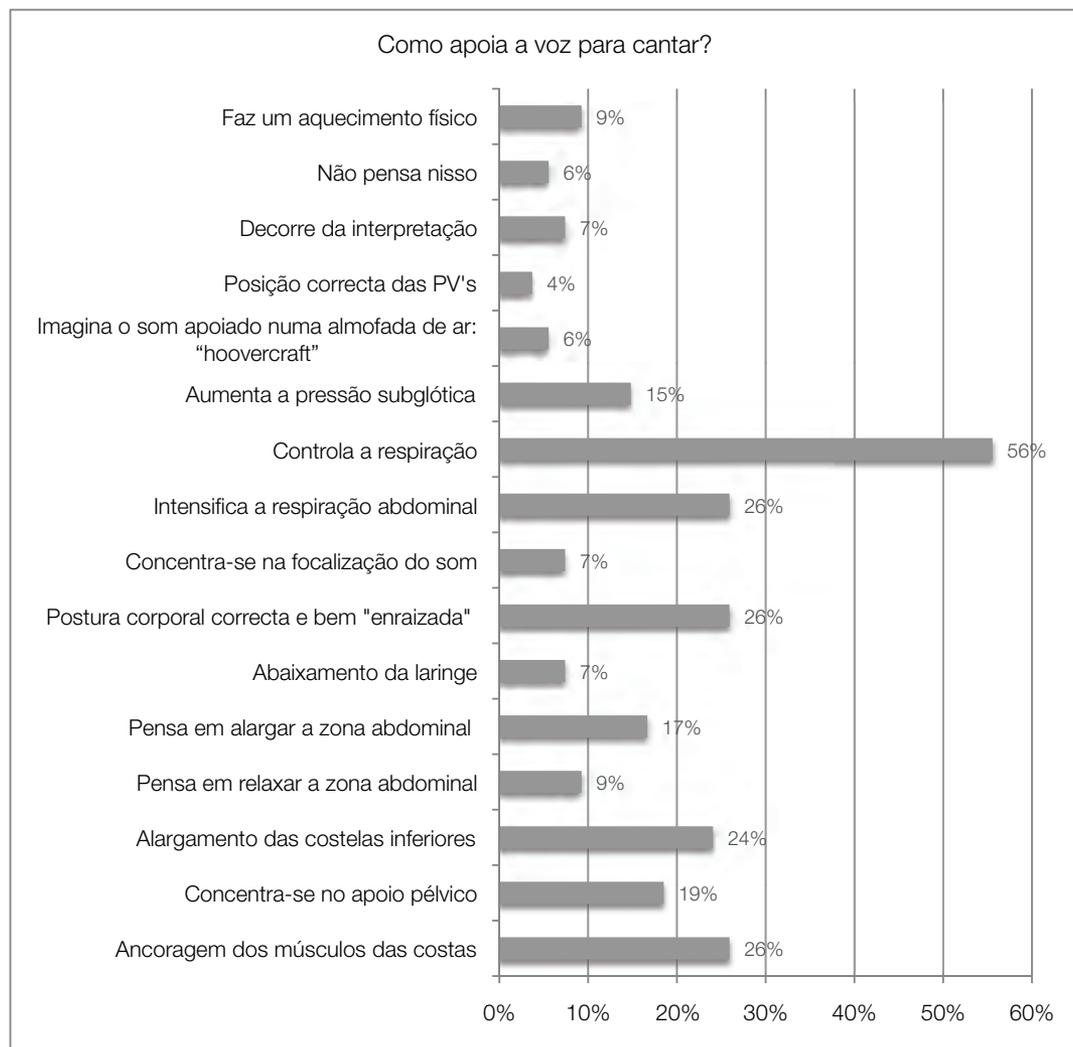


Gráfico 41: Processos para modificação das vogais.

## **E – Apolo da Voz**

As respostas à questão “Como apoia a voz para cantar?” estão reflectidas no Gráfico 42 e nas Tabela C. 34 e Tabela C. 35.

Salientam-se por um lado as acções ligadas à respiração, como o controle da respiração e o aumento da respiração abdominal, e por outro lado as acções ligadas à postura física (correcta e "enraizada") e intensificação da acção muscular nas costas, costelas e abdómen.



*Gráfico 42: Processos para apoiar a voz durante o canto.*

Quanto ao tipo de apoio utilizado, a maioria dos cantores afirmaram não utilizar sempre o mesmo tipo de apoio (ver Gráfico 43 Tabela C. 37).

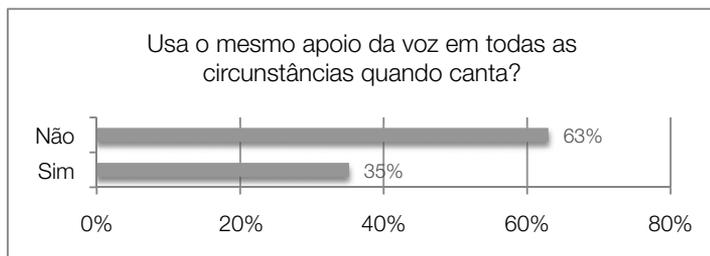


Gráfico 43: Uso constante do mesmo tipo de apoio da voz durante o canto.

As alterações realizadas são doseadas consoante as necessidades em 48,15% dos casos, o apoio é mais intenso nos sons agudos em 9,26% dos casos, é mais intenso nas frases longas em 7,41% dos casos, são praticadas variações de pressão em 3,7%, e 1,85% dos cantores alarga muito a cintura nos graves (ver Gráfico 44 e Tabela C. 36).

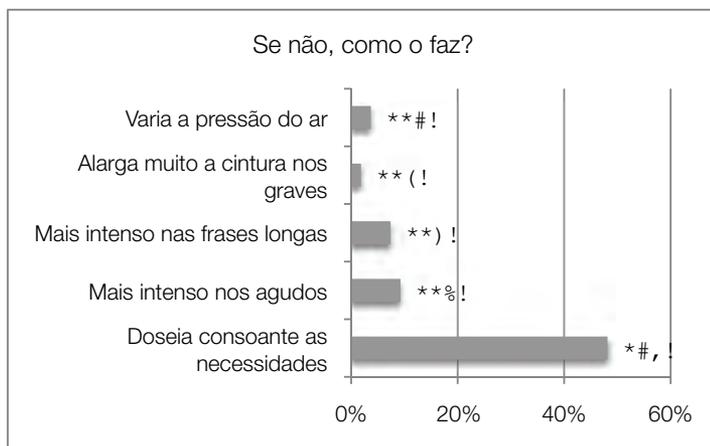


Gráfico 44: Alterações do apoio da voz.

O que condiciona a escolha o tipo de apoio a utilizar são, em 31,48% dos casos, os factores estilísticos (ver Tabela C. 36).

## F - Colocação da Voz

A questão “Como coloca a voz para cantar?” obteve as respostas que estão reflectidas no Gráfico 45 e na Tabela C. 38. A maioria dos cantores realizam a colocação da voz na zona frontal, na máscara (malares, incisivos, mandíbula e testa).

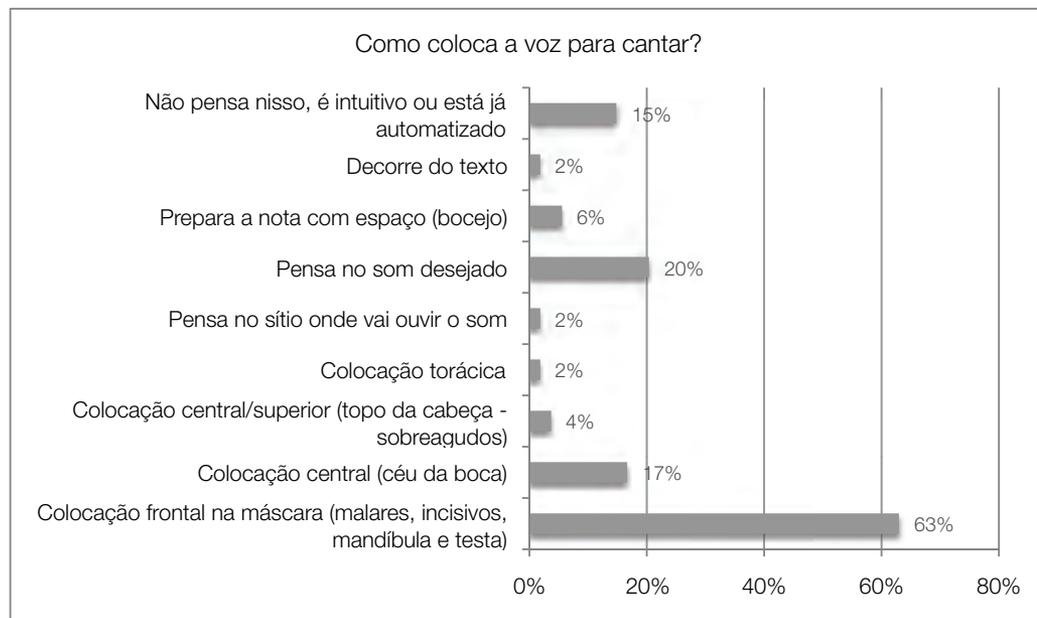


Gráfico 45: Colocação da voz para cantar.

Maioritariamente, não é sempre utilizado o mesmo tipo de colocação da voz (ver Gráfico 46 Tabela C. 39).

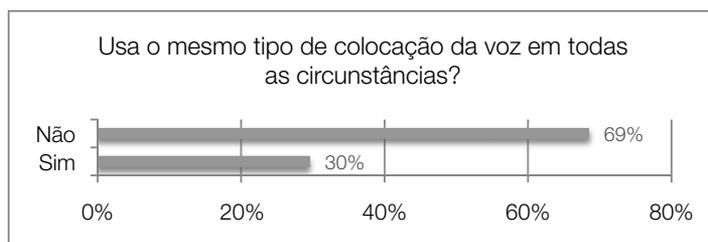


Gráfico 46: Variação da colocação da voz.

O que condiciona a escolha do tipo de apoio a utilizar são, em 50% dos casos, os factores estilísticos, em 27,78% dos casos a tessitura e, em 22,22% dos casos, o texto ou a dramaturgia (ver Gráfico 47 e Tabela C. 39).



Gráfico 47: Factores condicionantes da escolha da colocação da voz.

## G – Transição de Registos

Um dos aspectos mais importantes do canto é o controle eficiente da transição de registos, sem o qual nenhum cantor poderá cantar de modo seguro e consistente. A maioria dos cantores, principalmente aqueles que têm formação com técnica lírica, mantêm a uniformidade do som ao longo da tessitura, e parte do seu treino é direccionado para o suavizar das transições. Uma percentagem significativa de cantores não pensa no assunto, procedendo de forma intuitiva. Apenas 1,85% afirmaram claramente que usam os vários registos para evidenciar as diferenças entre os mesmos (ver Gráfico 48 e Tabela C. 39).

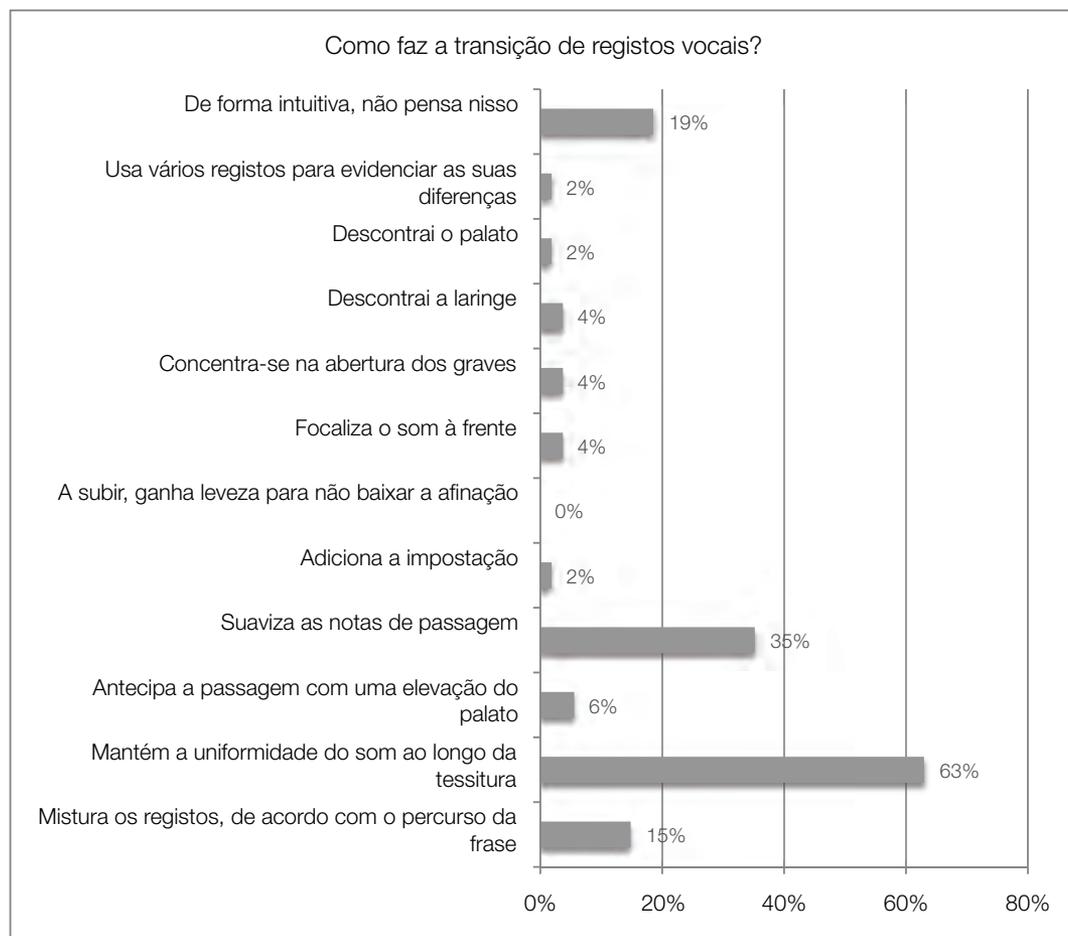


Gráfico 48: Processos de transição de registos vocais.

O uso de timbres vocais diferentes (ou qualidades vocais) é praticado por 79,63% dos cantores por motivos estilísticos, e por 46,3% dos cantores para criar nunes tímbricas (“cores”). Apenas 11,11% dos cantores afirmaram que usam sempre o mesmo timbre vocal (ver Gráfico 49 e Tabela C. 40).

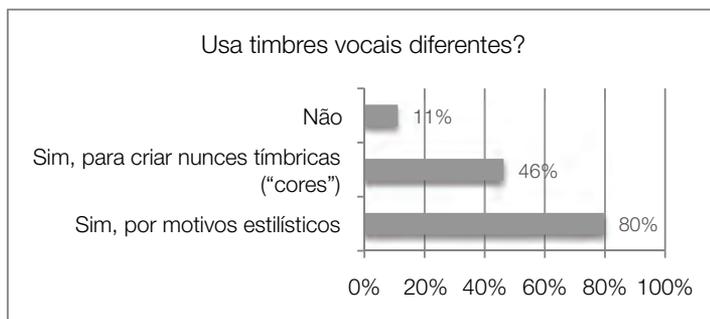


Gráfico 49: Utilização de diferentes timbres vocais.

O modo como o timbre vocal é alterado é maioritariamente efectuado de forma intuitiva, determinado pelo texto, pela interpretação, pela música ou guiado pelo ouvido, apenas 9,26% dos cantores afirmaram alterar a forma do tracto vocal para obter as alterações do timbre vocal (ver Gráfico 50 e Tabela C. 41).

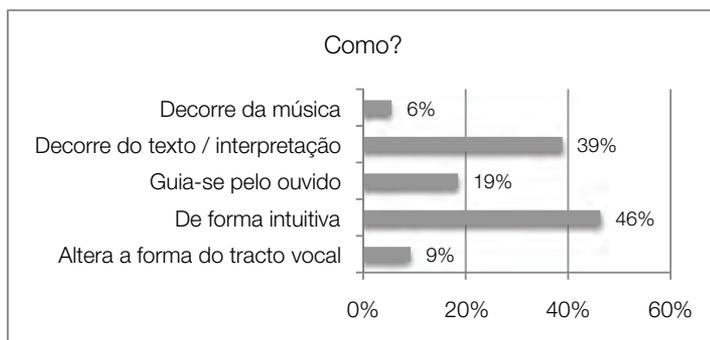


Gráfico 50: Modo de alteração do timbre.

Relativamente à questão de fundo deste estudo, que era saber se os cantores utilizavam mais de uma técnica vocal, ou recursos de técnica vocal, numa mesma peça, 83,33% dos cantores respondeu afirmativamente, enquanto que apenas 14,81% responderam negativamente (ver Gráfico 51 e Tabela C. 42).

O facto de se falar em recursos de técnica vocal, por oposição a técnicas vocais, é devido às diferenças de terminologia usadas pelos cantores. Alguns cantores formados no âmbito de determinadas escolas não admitem a possibilidade de estarem a usar outras técnicas que não aquela que aprenderam, embora o repertório que mencionam exija o recurso às práticas de crossover (ex: obras de Kurt Weill, Singspiel e música contemporânea). Nestas situações é mais seguro para estes cantores considerarem que utilizam diferentes recursos dentro de uma mesma técnica, ainda que, de acordo com a descrição que fazem dessas práticas, estejam de facto a realizar práticas de crossover. Por esta razão, aparecem no questionário *técnicas vocais* ou *recursos de técnica vocal* com o mesmo significado.

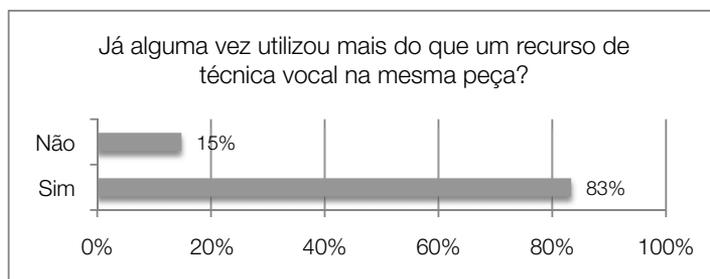


Gráfico 51: Utilização de mais de um recurso de técnica vocal, ou diferentes técnicas vocais, na mesma peça.

O tipo de peças musicais onde os cantores utilizaram diferentes técnicas é muito variado, englobando repertório erudito que vai da música antiga à música contemporânea e repertório ligeiro que abrange o musical, o pop, o étnico e o jazz (ver Tabela 14 e Tabela C. 41), como se pode observar na tabela da página seguinte.

---

## **Repertório em que foram utilizados mais de um recurso técnico ou mais de uma técnica vocal**

---

Benjamin Britten - óperas  
Bizet - Carmen - Quand je vous aimerai  
Copple Coffee  
Espirituais Negros  
Eurico Carrapatoso - Canções eróticas  
Fado popular - Malmequer Pequeno  
Filipe Carvalheiro - D. Quixote (Teatro Infantil de Lisboa) - Sou seu amigo  
Frederic Picket - Sea Charm  
George Gershwin - Porgy and Bess  
H. V. Henze - Sechs Gesänge aus dem Arabischem  
Improvisação vocal  
Italo Lovettere - Hiroshima  
Jazz  
John Bennet - Non Sense  
Kurt Weil  
Kurt Weil e Bertolt Brecht - Ópera dos Três Vinténs  
Kurt Weill - Ascensão e Queda da Cidade de Mahagony  
Kurt Weill - Singspiel Mahagony  
Kurt Weill e Erich Kästner - Der Abschiedsbrief  
Leonard Bernstein - Cunégonde (Candide)  
Lieder de Mahler (para crianças)  
Lopes Graça - Menino de sua mãe  
Lopes Graça / António Nobre - Díptico das Virgens Afogadas  
Manuel de Falla - 7 Canções Populares  
Mauricio Kagel - Santk-Bach Passion  
Música antiga  
Música contemporânea  
Música étnica  
Música popular  
Musicais  
Musical - Canção de Lisboa  
Nuno Côrte-Real e Eugénio de Andrade - Os Frutos dos Anjos  
Ópera  
Poulenc  
Ravel - Sherazade  
Rodgers & Hammerstein - My Fair Lady  
Rodrigo Leão - Theatrum  
Rossini - Una voce poco fa  
Schumann - Dichterliebe  
Schumann - Frauen Liebe und Leben  
Susana Félix - Dá-me a tua alma  
W. A. Mozart - O Rapto do Serralho  
Waldemar Henriques - Canções Amazónicas

---

*Tabela 14: Repertório indicado pelos participantes em que foram utilizados mais de um recurso de técnica vocal, ou técnicas vocais.*

A mudança entre recursos técnicos ou técnicas é realizada intuitivamente em 77,78% dos casos e conscientemente em 31,48%. Este aparente erro (109,26%) deve-se ao facto de que, em alguns casos, os cantores trabalham conscientemente as mudanças na fase de preparação de novo repertório, mas uma vez em performance, fazem as mudanças de modo intuitivo por já estarem automatizadas, pertencendo por isso a ambos os grupos, em fases diferentes do trabalho (ver Gráfico 52 e Tabela C. 42).



Gráfico 52: Modo de crossover de recursos técnicos ou de técnicas.

Relativamente aos processos conscientes de crossover, foram poucos os cantores que descreveram exactamente as suas práticas. A maioria afirmou que dependem muito de cada situação e por isso as variantes seriam praticamente infinitas; alguns cantores referiram uma posição mais elevada da laringe, ou maior pressão de ar nos agudos (ver Gráfico 53 e Tabela C. 42).

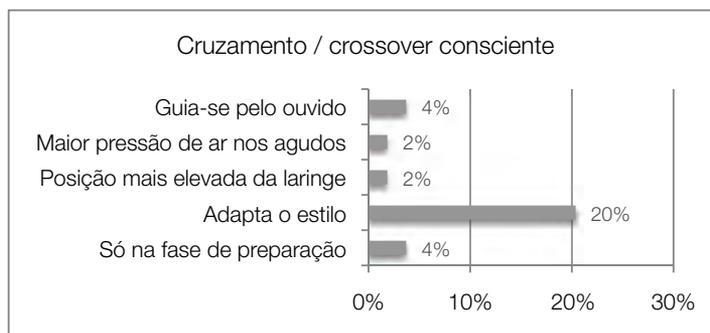


Gráfico 53: Como é feito o cruzamento/crossover de forma consciente.

As mudanças intuitivas, em 31,48% dos casos decorrem do texto, em 24,07% dos casos decorrem da música, em 14,81% dos casos não pensam nisso, 5,56% ocorrem quando o cantor já está em performance e em 1,85% dos casos, o cantor guia-se pelo ouvido (ver Gráfico 54 e Tabela C. 42).

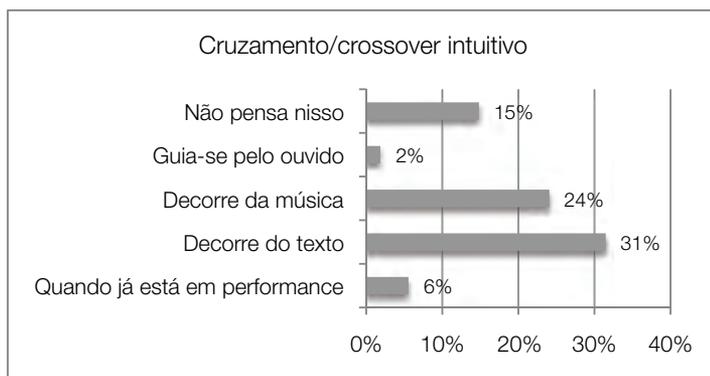


Gráfico 54: Como é feito o cruzamento/crossover de forma intuitiva.

A recolha de informação, por técnica não documental indirecta constituiu uma das limitações deste estudo, pois *não foi possível observar ou registar os participantes a executar as referidas práticas*. Apenas foi possível, através das questões colocadas, obter uma *descrição*, por parte dos participantes, de como executam as acções sobre as quais foram questionados. Devido ao elevado número de variantes possíveis teria sido impraticável recorrer a técnicas de observação directa para as questões abordadas.

Outra limitação deste estudo foi o facto de não existir uma base de sondagem. Consequentemente, a constituição da amostra poderá não reflectir rigorosamente o universo vocal português, já que não foi possível seleccionar aleatoriamente os elementos amostrais. Houve todavia o cuidado de recorrer a diversas instituições culturais (Teatro Nacional de S. Carlos, Fundação Calouste Gulbenkian, site da Meloteca) e escolas (Escola Superior de Música e das Artes do Espectáculo, Escola Superior de Música de Lisboa, Conservatório Nacional), de cobrir localizações geográficas diversas (Lisboa, Porto, Faro, Espanha, Itália, Holanda e Inglaterra) e de

abranjer todos os tipos vocais (soprano, mezzo-soprano, contralto, contratenor, tenor, barítono e baixo) de modo a obter a amostra que melhor reflectisse a heterogeneidade da população.

A circunstância da terminologia sobre voz não estar normalizada e de nem todos os cantores conhecerem bem a fisiologia da voz foi outra das limitações deste estudo. Nas entrevistas realizadas o problema da diversidade da terminologia resolveu-se explicando o significado de cada termo técnico assim como quais estruturas anatómicas envolvidas quando os participantes o solicitaram. Deste modo foi possível que a diversidade da terminologia ou um menor conhecimento da fisiologia vocal não constituíssem obstáculos à compreensão e capacidade de responder adequadamente ao inquérito. O problema da terminologia é internacional e têm vindo a ser estudadas soluções mas ainda não existe um consenso.

## **Discussão dos Resultados**

De seguida apresentam-se os resultados obtidos, reflectindo sobre o seu significado.

### ***Características da Amostra***

Responderam ao inquérito 54 cantores, 65% do sexo feminino, situando-se a maioria, 74%, entre os 30 e os 44 anos. Os sopranos constituíram 54% dos participantes, seguidos pelos barítonos com 15%, tenores com 13%, mezzo-sopranos com 9% e baixos com 2%. Estes resultados estão de acordo com a experiência do dia-a-dia, na qual encontramos sempre mais cantoras do que cantores, estando habitualmente os sopranos e barítonos em maior número que os outros tipos vocais. Actualmente não existe qualquer indicação de que as práticas de crossover sejam dependentes do género do cantor ou do seu tipo vocal, pelo que não é de esperar que esta distribuição afecte o resultado do estudo.

## **Frequências Relevantes**

O início do estudo do canto, com uma orientação profissional, situou-se entre os 15 e os 24 anos para 81,48% dos participantes. É um resultado previsível pois como a maturação do aparelho vocal se dá cerca dos 16 anos, é aconselhável que o treino vocal se faça o mais cedo possível, após a mudança da voz e antes de se iniciar o processo de calcificação das cartilagens laríngeas. É por este motivo também que as escolas oficiais de canto aceitam os alunos para início de estudos em canto aos 16 anos.

Relativamente aos géneros musicais abrangidos, quase todos os cantores executam mais de um género musical, sendo o canto lírico o mais frequente (96%), seguindo-se-lhe os restantes géneros por ordem decrescente: musicais (56%), jazz (26%), étnico (19%), pop (15%), fado (11%), gossell (11%), rock (9%) e r&b (7%). No total dos participantes 51,85% afirmaram cantar canto lírico e musicais; 39% dos participantes afirmaram cantar *unicamente* canto lírico e 4% afirmaram *nunca* cantar canto lírico embora tenham tido aulas de técnica lírica. Todos os participantes restantes cantam pelo menos dois géneros musicais. O facto de 51,85% dos participantes cantarem canto lírico e musicais tem uma justificação histórica pois os musicais evoluíram da operetta e os primeiros cantores do género eram cantores líricos; além disso os teatros de ópera incluem frequentemente musicais na sua programação o que faz com que esse género musical integre frequentemente o repertório dos cantores líricos.

A técnica vocal utilizada na formação inicial foi em 61% dos casos a técnica lírica mista, seguindo-se a técnica lírica italiana com 31%, a técnica lírica alemã com 7%, a técnica Hüssler/Rod-Marling com 7%, e por fim as outras técnicas com 2%. Todas as técnicas citadas são do domínio do canto lírico, o que está em sintonia com a inexistência de formação em canto para teatro musical em Portugal. Mesmo as duas cantoras que cantam exclusivamente no teatro musical têm aulas particulares de canto com professores de canto lírico. O facto de os estudos em Jazz serem muito recentes poderá ser a razão para que nenhum cantor mencione essas técnicas na sua formação, embora 26% dos cantores afirme cantar jazz.

A duração da formação inicial é em média de nove anos e meio anos na técnica lírica mista, nove anos na técnica italiana, quatro anos nas técnicas alemã e Hüssler/Rod-Marling, e três anos nas outras técnicas. Após a formação inicial existem poucas mudanças significativas pois os cantores tendem a continuar a trabalhar com as mesmas técnicas com que se formaram; encontrou-se uma percentagem muito pequena de mudanças de uma técnica para outra mas não são significativas. A técnica alemã e a técnica Hüssler/Rod-Marling apresentam valores claramente inferiores aos valores das técnicas italiana e lírica mista, o que é inesperado e pouco habitual, mas os cantores que deram estas respostas já cantavam em Portugal antes de se terem deslocado à Alemanha e a Inglaterra para fazerem a sua formação pelo que, mesmo que cantassem de forma intuitiva, o tempo necessário ao amadurecimento musical e estudo de repertório poderá ter sido reduzido. Também poderão ter reduzido deliberadamente o número de anos de estudo para causarem uma melhor impressão e por todas as razões apontadas, coloca-se sob reserva este resultado por levantar dúvidas.

A maioria dos cantores estuda com mais de um professor ao longo da formação variando entre os quatro (30%), seis (22%), cinco (20%) e três (17%) professores. A maioria trabalhou com quatro professores. Este resultado vem confirmar o facto de que os alunos mudam várias vezes de professor em busca daquele que mais lhes convém. Procuram em cada professor o que ele tem de melhor para lhes dar e procuram no professor seguinte as soluções para as lacunas que ainda sentem, ou apenas uma nova abordagem. Existe ainda o factor moda: muitas vezes assiste-se a uma migração massiva de alunos para o professor que está na moda e esta prática pode ser perigosa, especialmente em jovens cantores cuja técnica ainda não estabilizou pois pode originar dificuldades e atrasos provocados pelas mudanças de práticas e de terminologia.

Após a formação inicial 65% dos cantores continuam a trabalhar regularmente com um professor. A grande maioria, 87%, faz trabalho técnico regular durante a semana, com sessões diárias em 43% dos casos. Os cantores necessitam de manter a sua forma vocal tal como os atletas de

alta competição e o valor de 87% manifesta essa importância.

O tipo de respiração maioritariamente utilizada no canto, para 87% dos participantes, é a respiração costo-abdominal, adaptada à tarefa em 48% dos casos, ou seja, embora se trate do mesmo tipo de respiração, a sua utilização não é rígida e dependerá da tarefa a executar. Este resultado era de esperar e, de acordo com o conhecimento actual, apenas nas técnicas de belting é que se verifica a necessidade de fazer respiração alta.

O modo utilizado para iniciar o som é, em 91% dos casos, o início simultâneo, ou coordenado, mas 83% dos cantores afirma não utilizar sempre o mesmo, recorrendo em 80% dos casos ao início expirado, ou suave. O início simultâneo ou coordenado é fisiologicamente mais eficiente que os outros pois o início expirado coloca grandes dificuldades à correcta gestão do ar e o início glótico torna-se muito cansativo.

Existe uma posição preferencial da laringe para cantar em 69% dos casos e 52% dos participantes utilizam uma posição baixa da laringe, enquanto que 19% não pensam nisso e 13% utilizam uma posição média da laringe. Circunstâncias especiais justificam a alteração da posição preferencial da laringe em 65% dos participantes sendo a variação da tessitura, particularmente a subida para os agudos, o que justifica 46% das alterações. A posição baixa da laringe faz parte integrante de todas as escolas de técnica lírica, variando o grau de depressão consoante o tipo de som preconizado. Como a formação dos cantores entrevistados incluiu sempre a técnica lírica, a percentagem de 52% de cantores a utilizar consistentemente a depressão da laringe está de acordo com a sua formação.

A retracção da pregas ventriculares é utilizada por 85% dos participantes e 67% afirmaram que faz parte da sua postura habitual do canto. Este gesto técnico é fundamental nas técnicas líricas e o resultado obtido é coerente com a formação lírica dos participantes.

A postura elevada do palato é utilizada por 80% dos participantes e 61% afirmaram que faz parte da sua postura habitual do canto, enquanto que 22% o fazem nas notas agudas. Tal como no ponto anterior, este gesto

técnico é fundamental nas técnicas líricas e o resultado obtido é coerente com a formação lírica dos participantes.

O controle da porta velofaríngea é intuitivo em 44% dos participantes, e 26% exercem esse controle conscientemente sempre que cantam. O resultado obtido é coerente com a formação lírica dos participantes, no entanto, as possibilidades técnicas que advêm do controle fino da porta velofaríngea, quer em termos de dinâmica quer de timbre, justificam o investimento na aprendizagem do controle desta estrutura.

Existe uma posição preferencial da língua para cantar em 67% dos participantes, que a definiram, em 37% dos casos, como pousada ou baixa, e baixa, em 30% dos casos. Verifica-se portanto uma tendência para usar a língua numa posição baixa, entre a postura neutra (pousada) e a postura activamente colocada em baixo (baixa). Esta postura preferencial é também claramente influenciada pelas escolas de técnica lírica, numa tentativa de obter um maior espaço de ressonância no tracto vocal, e por isso o resultado obtido é coerente com a formação dos participantes.

A abertura do tracto vocal é utilizada para potenciar a ressonância da voz em 57% dos participantes, ou seja, a maioria dos cantores manipula a dimensão do seu tracto vocal, aumentando-a, como forma de aumentar a ressonância da sua voz. Este gesto é influenciado pelas escolas de técnica lírica, embora nos outros géneros musicais também existam práticas que implicam a abertura do tracto vocal, como se verificam, por exemplo na qualidade vocal do lamento. O resultado obtido é coerente com a formação dos participantes.

A modificação das vogais no canto é utilizada por 72% dos participantes e 41% manifesta preocupação em manter a clareza do texto, condicionando o grau de modificação das vogais a essa necessidade. Esta prática está associada à necessidade de afinação dos formantes e de compensação do excesso de harmónicos agudos, principalmente nas vogais anteriores, à medida que a voz se desloca para os agudos, e é fundamental para a técnica lírica. O resultado obtido é coerente com a formação dos participantes.

Para apoiar a voz para cantar 56% dos participantes controla a respiração, 63% afirma que não utiliza sempre o mesmo tipo de apoio e 48% doseia o apoio consoante as necessidades. As estratégias de apoio da voz são diferentes de cantor para cantor mas o controle da respiração é comum à maioria dos cantores, o que é coerente com a formação dos participantes.

A colocação frontal da voz na máscara é utilizada por 63% dos participantes o que é coerente com as práticas preconizadas pelas escolas de canto lírico.

A transição de registos é efectuada de modo uniforme em 63% dos participantes. No canto lírico a transição inaudível de registos é prova de domínio do instrumento e o resultado obtido é coerente com a formação dos participantes. Nos estilos não líricos as estéticas variam muito.

O uso de diferentes timbres vocais é utilizado em 80% dos casos, por motivos estilísticos, e de forma intuitiva em 46% dos casos. O uso de diferentes timbres vocais para colorir a interpretação é uma característica do canto lírico, no entanto, um resultado tão elevado poderá apontar para que esta prática seja transversal a todos os estilos, já que os cantores de musicais também mencionaram a sua prática.

O resultado de 83% confirmando a execução das práticas de crossover durante o canto denota a importância que este processo assume na performance musical, e sugere que as práticas de crossover sejam intrínsecas ao próprio acto do canto pois analisando o repertório referido pelos participantes no qual terão executado práticas de crossover verifica-se que se encontram quase todos os géneros musicais.

Dos cantores que utilizam as práticas de crossover, 78% afirmaram fazê-lo intuitivamente, não descrevendo nenhum gesto técnico concreto. Nesta situação 31% dos participantes afirmou que as alterações decorrem do texto, 24% afirmou que decorrem da música, 15% afirmou não pensar no assunto (o crossover acontece por si) e 2% guiam-se pelo ouvido. De entre os cantores que afirmaram executar conscientemente as práticas de crossover, 31%, foram poucos aqueles que descreveram exactamente as suas práticas. A maioria afirmou que dependem muito de cada situação e

por isso as variantes seriam praticamente infinitas; a maioria afirmou que adapta o estilo (20%), mas não especificou como executa essa adaptação; outros afirmaram guiar-se pelo ouvido (4%), alguns cantores referiram uma posição mais elevada da laringe (2%), ou maior pressão de ar nos agudos (2%). Este resultado foi inesperado porque a maioria dos cantores utiliza as práticas de crossover, mas a grande maioria não tem consciência de como o faz pois apenas 4% referiram gestos técnicos concretos.

## **Notas Finais**

Os resultados apresentados indicam que a maioria dos cantores executa frequentemente práticas de crossover, e em geral, de forma intuitiva. Daqui se conclui que será importante estudar com detalhe como é que o crossover é executado, pois parece ser uma prática inerente ao acto do canto e aparentemente existe algum desconhecimento do processo por parte dos profissionais que o utilizam. O conhecimento das práticas de crossover também será muito útil aos professores de canto pois permitir-lhes-á transmitir esse saber aos alunos e proporcionar-lhes um importante leque de recursos técnicos.

O estudo das práticas de crossover poderá ser realizado recorrendo à descrição das qualidades vocais do EVTS™, suas permutações e transições. O EVTS™ é um excelente ponto de partida para o estudo das práticas de crossover, mas implicará que investigadores, professores e alunos sejam conhecedores deste sistema de trabalho.

Para mais comentários sobre este assunto remete-se o leitor para as conclusões da tese.

## **Conclusão**

Neste capítulo foi apresentado o inquérito realizado aos cantores acerca das práticas técnicas que utilizam e do modo como fazem o crossover entre as duas técnicas estudadas.

No próximo capítulo será apresentado um estudo de caso (*case study*) sobre a aplicação das práticas de crossover em contexto performativo.

## Capítulo 7 - Aplicação Prática das Técnicas de Crossover

## Introdução

Neste capítulo será apresentado um estudo de caso sobre a aplicação das práticas de crossover em contexto performativo. O objectivo deste estudo foi verificar se seria possível aplicar na prática os conhecimentos teóricos - nos ensaios de preparação do espectáculo e em performance já no palco - e analisar a evolução do trabalho e a sua influência no resultado final.

### **Aplicação Prática das Técnicas de Crossover na Cantata *Moby Dick – Aos Peixes***

A cantata cénica *Moby Dick – Aos Peixes* faz parte da peça de teatro *Aos Peixes*, encenada por Manuel Wiborg, com texto de José Maria Vieira Mendes e composição musical de José Eduardo Rocha.

A escolha desta obra deveu-se a duas razões principais. A primeira, por vir naturalmente ao encontro do tema desta tese, pois a linguagem musical abrange vários estilos musicais exigindo frequentes práticas de crossover. Uma das solicitações do compositor foi que os cantores não utilizassem apenas técnica lírica, mas que também recorressem a qualidades vocais características da música étnica e do teatro musical.

A segunda razão que levou à escolha desta peça foi por ser uma estreia absoluta permitindo a possibilidade de criar a interpretação da obra trabalhando directamente com o compositor.

No Apêndice V encontra-se a partitura digitalizada. A linha do soprano está sublinhada no início de cada sistema para facilitar a leitura. Estão descritas todas as qualidades vocais utilizadas e todas as mudanças ocorrentes na postura do tracto vocal ou das estruturas laríngeas. Onde não está nada anotado mantêm-se as condições que se verificam na conclusão da frase precedente. Não estão marcadas respirações por não serem relevantes para a compreensão das qualidades vocais. As dinâmicas da voz seguem as indicações da parte orquestral, com excepção das situações em que a inteligibilidade do texto dos actores determinou outras opções.

Devido ao facto de a partitura ser uma digitalização do original, a sua paginação e os números de compasso (abreviados como *comp.* ou *comps.* para o plural) obedecem à edição do compositor, em duas partes, com a numeração das páginas e dos compassos a recomeçar do número um na 2ª parte. Os números de ensaio da partitura seguem a sequência normal do início ao fim da obra, não sendo reiniciados na 2ª parte.

O texto é baseado no romance *Moby Dick* de Herman Melville, tendo ainda intercalados excertos de textos de Padre António Vieira, da Bíblia e de Samuel Taylor Coleridge.

### **Qualidades Vocais e Permutações Utilizadas**

No início da obra o primeiro acorde deixa antever o drama da obra: Ismael revelará que só ele sobreviveu para contar a história e que todos os seus companheiros morreram na tentativa de capturar Moby Dick. A qualidade vocal de lamento, com o seu carácter escuro e abafado foi a escolha mais indicada para traduzir a atmosfera e facilitar fusão das vozes em coro (comp. 1). No compasso 29 a tessitura do soprano, a dinâmica instrumental e o carácter do texto – que apresenta o protagonista da história, repetindo enfaticamente o seu nome – requerem uma qualidade vocal mais intensa, justificando a escolha da qualidade da ópera. O contexto e a tessitura mudam no compasso 36 quando o soprano canta “tratem-me por Ismael” e passa para a qualidade da fala adicionando algum twang para ajudar à projecção do som da voz. No compasso 39 regressa a atmosfera do primeiro compasso e regressa a qualidade pura do lamento.

Segue-se o texto bíblico do Genesis I com a descrição da criação do mundo. Com um carácter mais alegre, como num hino de Gospell, as qualidades vocais escolhidas variam entre o belting (comps. 50, 71, 86, 95, 124, 255 e 277), o falseto (comp. 54) com adição de um pouco de twang (comp. 55), a fala, a fala com twang em excertos descritivos na tessitura média-grave (comps. 60-64, 78, 80-85, 92-94, 97, 120-124, 267-270, 290, 294-297), e a ópera (comps. 75-76, 79-83, 90-91, 287-288 e 291-293) para uma qualidade vocal mais brilhante em tessituras médias ou agudas. Intercalados neste fragmento da criação do mundo estão a primeira balada

de Ismael e o poema de S. T. Coleridge.

Na primeira balada de Ismael, devido ao carácter algo irónico do texto e ao facto de o soprano apenas reforçar ou pontuar as afirmações do tenor, escolheram-se qualidades vocais que enfatizassem exageradamente o discurso, quase ligeiramente descabidas em alguns casos: a qualidade de falseto com muito twang (comps. 160-163), a qualidade de ópera (comps. 167, 172, 184-193), e a qualidade de fala com muito twang (comps. 170-171, 174-176).

O segundo fragmento intercalado no Genesis, de S. T. Coleridge, fala da solidão no mar, do desespero de quem *mergulha no Atlântico solitário* e da *alma em agonia*. Como num grito de desespero, o soprano inicia e termina a frase em belting (comps. 230-232, 236-237) e faz um vocalizo de carácter dramático iniciando-o na qualidade da ópera (comps. 233-234), passando pela fala e terminando-o novamente em belting (comp. 235). O mesmo excerto volta a aparecer no compasso 327 sendo repetida a mesma distribuição de qualidades musicais e estilo de transições, com uma dinâmica geral um pouco mais intensa para transmitir o aumento desse desespero.

Na Passacaglia I em que se fala do capitão Ahab, sinistro e obcecado pela sua vingança contra Moby Dick, escolheu-se a qualidade vocal da ópera para traduzir a intensidade dramática do excerto (comps. 462-481). Na Passacaglia II, o “ritual sufi”, mantêm-se a tensão e o drama, traduzidos pela escolha de uma qualidade de ópera muito escura, com a laringe o mais baixa possível e muita ancoragem (comps. 530-548). Quando é retomada a segunda balada de Ismael (comps. 548-579) é mantida a qualidade vocal de ópera devido à textura orquestral e vocal, com uma passagem pela fala com twang (comps. 562-563) e pelo belting (fim do comp. 563-565), regressando à qualidade de ópera no compasso 565. A citação final, da Passacaglia I, mantém a qualidade de ópera inicialmente escolhida (comps. 591-595).

Na dança orientalizante que se inicia no compasso 600 pretendeu-se criar um carácter mais leve e dançante e a qualidade de falseto foi a escolhida (comps. 616-627, 644-656, 676-683). Exceptuam-se as quatro

notas finais em belting (comp. 683) para um efeito de surpresa e suspense, também sublinhado pela cadência harmónica de carácter inconclusivo.

Na balada de Ahab as vozes têm um tratamento instrumental criando um segundo plano tímbrico para evidenciar o texto do actor. Para fundir com as outras vozes e aproveitar a vantagem da tessitura grave e média escolheu-se a qualidade vocal do lamento, escura e algo ameaçadora (comps. 711-717).

Na secção seguinte que termina a primeira parte da cantata, nas *Variações sobre o nome de Moby Dick*, existe uma alternância entre o texto dito pelos actores e os fragmentos cantados pelos cantores<sup>103</sup>. Durante os textos dos actores utilizou-se a qualidade vocal do lamento, para criar novamente um segundo plano tímbrico para evidenciar os referidos textos e para fundir com mais facilidade as vozes dos cantores aproveitando a tessitura grave e média (comps. 730-738, 744-752); utilizou-se também a qualidade de fala com adição progressiva de twang quando a dinâmica dos actores aumentava (comps. 759-767, 778-786), e a qualidade da ópera para a parte cantada sobre o nome de Moby Dick (comps. 739-743, 753-758, 768-777, 787-795).

No início da segunda parte da obra na canção da tripulação, um alegre ensemble operático com alguns sobreagudos em staccato, optou-se por um som brilhante, intenso e com grande poder de projecção. A qualidade de ópera, com um estreitamento acentuado do esfíncter ariepiglótico para um carácter mais metálico, foi a escolhida (comps. 14-53, 66-114), variando os níveis de esforço da ancoragem consoante as necessidades da tessitura e da dinâmica.

Na canção sobre a pesca do cachalote, com raízes mais populares e um tratamento homofónico do texto, escolheu-se o falseto com aumento do nível de esforço de ancoragem paralelamente à subida da dinâmica e da tessitura, devido á repetição exaustiva de notas na zona aguda com dinâmica frequentemente forte (comps. 192-229).

---

<sup>103</sup> A redundância é deliberada pois os actores também cantam.

No sermão de Santo António aos peixes (*Um sermão, uma narrativa e uma oração*) o compositor solicitou voz lisa, juvenil e sem vibrato em quase toda a secção. As opções escolhidas abrangeram a qualidade vocal do *choro*, uma permutação mais clara da qualidade do lamento, para a tessitura aguda e média (comps. 244-247), a qualidade da fala (comps. 248-254, 264) com abaixamento da laringe para um som mais escuro e quente na zona média-grave (comps. 249-254), a inclinação da cartilagem tiroideia para mistura de registos ao subir na tessitura (comps. 254, 261, 265), a fala com twang para maior assertividade (comps. 257-260, 268), o falseto (comps. 255-256, 271-274) e a ópera para os instantes mais dramáticos e intensos (comps. 262-263).

O episódio de Job, pela sua carga dramática e sonoridade de ensemble operático justificou a escolha da qualidade de ópera para a generalidade da secção (comps. 286-287, 304-306, 326-328, 343-359, 400-402, 417-421) adicionando ocasionalmente laringe baixa para um som ainda mais escuro na parte mais dramática da secção (comps. 373-391). O efeito de eco solicitado pelo compositor levou à escolha do twang oral para os compassos 300-301, 322-323, 361-362, 365-367, 396-397. No caso do comentário “caros peixes” no compasso 331, foi especificamente solicitado pelo compositor um efeito caricato e ridículo, pelo que a qualidade de twang nasal com um elevado esforço no estreitamento do esfíncter ariepiglótico e grande exagero das consoantes [c], [r], [p] e [x], obteve os resultados desejados. Também foi utilizada a fala com twang nos compassos 416-417 para valorizar a sonoridade da tessitura grave.

O *Adagio* da secção seguinte foi totalmente cantado em *legit singing*, uma variante mais leve da qualidade da ópera muito usada no teatro musical (comp. 440-507).

A secção final, *Da Capo 2ª Balada de Ismael*, retoma a 2ª balada de Ismael, repetindo-se as mesmas opções vocais da secção original do compasso 535 ao compasso 568. A coda final que se inicia no compasso 569, com uma textura homofónica, justificou a escolha da qualidade da ópera até ao fim, com aumento do esforço de ancoragem para estabilização da nota final (comp. 585) e descida gradual do palato para controle total do

decrecendo.

As qualidades vocais acima enunciadas foram utilizadas na sua forma pura, ou em permutações mais ou menos afastadas da forma pura consoante as necessidades interpretativas e as transições a efectuar.

As transições entre as várias qualidades vocais foram efectuadas de forma gradual em alguns casos e de forma rápida ou mesmo instantânea noutros, consoante as necessidades. Considerando a configuração de cada qualidade vocal de partida e a configuração desejada que se lhe seguiria, e utilizando as configurações básicas de cada qualidade vocal, efectuaram-se as modificações necessárias, estrutura a estrutura, para obter o resultado desejado. À primeira vista aparentava ser um processo demasiado moroso mas revelou não o ser pois a prática adquiriu-se rapidamente e a memória muscular ajudou a que as transições, após algum treino, se realizassem quase à velocidade a que eram pensadas.

### ***Análise do processo e notas finais***

A decisão de efectuar o trabalho de preparação da cantata cénica "Moby Dick - Aos Peixes" na óptica das transições entre as qualidades vocais num contexto real envolveu, entre outros, o risco de poder eventualmente consumir demasiado tempo e atrasar o processo de ensaios.

Por outro lado, não se sabia se o processo de trabalho a adoptar simplificaria ou não a preparação da obra e quais seriam as suas consequências na interpretação. Uma das dúvidas que se colocava era se uma abordagem tão analítica não limitaria a criatividade do intérprete e fixaria a interpretação tornando-a demasiado rígida, retirando-lhe a emoção.

A primeira semana de trabalho foi particularmente intensa pois a reflexão sobre a obra, a leitura de textos e a análise da partitura exigiram uma disponibilidade total para o projecto. Embora muito trabalho tenha sido realizado, os avanços visíveis foram poucos.

A partir da segunda semana o processo de experimentação tornou-se mais rápido e produziu mais resultados. A estrutura da obra tornou-se gradualmente mais clara e foi possível começar a tomar as primeiras

decisões sobre as qualidades vocais a utilizar, embora algumas tenham sido posteriormente alteradas no decurso dos ensaios.

Nas duas semanas que se seguiram continuou a desenvolver-se o mesmo trabalho com os ensaios musicais a decorrer paralelamente aos ensaios de cena, e não antes, como é habitual. Consequentemente, sempre que existiam alterações na encenação, essas alterações reflectiam-se por vezes na interpretação vocal. Um ponto importante a salientar é que as alterações puderam ser efectuadas com facilidade pois embora a interpretação vocal já evidenciasse consistência e coerência, cerca de um mês após o início dos ensaios, não estava rigidamente fixada.

O tempo restante, cerca de um mês, foi utilizado para amadurecer a interpretação, treinar algumas transições mais problemáticas, e consolidar toda a performance.

A abordagem da obra através do estudo analítico das transições entre as qualidades vocais revelou-se um desafio estimulante pois, ao contrário do que se receava que acontecesse, não constituiu uma limitação à criatividade. Em vez de a condicionar, originou um processo de análise profunda da obra e de construção gradual do conceito da interpretação, levando ao questionar e testar de várias possibilidades vocais e dramáticas.

Outro aspecto importante é que esta abordagem não implica uma fixação da performance; *mesmo seguindo rigorosamente as anotações da partitura existe sempre uma margem de liberdade para adaptação, ou reacção, em tempo real, durante a performance.*

Pode parecer um contrasenso mas, mesmo com uma estrutura tão rigorosa, é possível encontrar a liberdade interpretativa que permite fazer de cada performance uma nova performance.

A abordagem de uma obra pelo estudo das práticas de crossover, através do estudo das transições entre as qualidades vocais, constitui um útil instrumento de trabalho que permite aos cantores estruturar conscientemente a sua performance vocal.

## **Resumo**

Neste capítulo foi apresentado o resultado do estudo de caso sobre a aplicação das práticas de crossover em contexto performativo. Globalmente a apreciação foi positiva e o método de trabalho utilizado revelou-se útil na construção da interpretação vocal. Foi feita uma reflexão sobre o processo de trabalho e remete-se o leitor para o próximo capítulo, onde serão apresentadas as conclusões gerais da tese, englobando reflexões alargadas acerca dos assuntos estudados.

## **Capítulo 8 - Conclusões**

## Conclusões

Neste capítulo serão apresentadas as conclusões gerais de todo o estudo incidindo nos vários assuntos focados.

Este estudo incidiu apenas sobre os aspectos fisiológicos e funcionais das técnicas vocais estudadas, tendo sido deixados por abordar outros aspectos que caracterizam a performance vocal em cada um dos géneros, e os diferenciam entre si, como sejam a musicalidade, a expressividade, a interpretação e o repertório. Existem duas razões para esta opção: em primeiro lugar, a inclusão de todos os temas neste trabalho, a serem tratados com a devida profundidade, torná-lo-ia demasiado volumoso. Em segundo lugar, tratou-se de uma hierarquização dos problemas. A musicalidade, a expressividade e a interpretação não são aspectos menores da performance vocal, pelo contrário, mas ficam muitas vezes reféns dos problemas técnicos que as condicionam.

A livre expressão da individualidade e do talento artístico podem ser cerceados por dificuldades técnicas e por isso o desenvolvimento de uma técnica vocal correcta deve ser prioritário. Desse modo, o intérprete encontrar-se-á melhor preparado para lidar com as exigências estilísticas e interpretativas do repertório. Estes processos não são estanques pois cada caso é diferente, mas de um modo geral, só depois de se estabelecer uma técnica sólida é que a liberdade interpretativa é atingida.

A questão central deste estudo era saber se os cantores utilizariam mais de uma técnica vocal, ou recursos de técnica vocal, numa mesma peça, e em caso afirmativo, como fariam o crossover entre as técnicas.

As entrevistas realizadas providenciaram uma resposta clara a esta questão pois 83,33% dos cantores participantes confirmaram a utilização de práticas de crossover, práticas estas que são utilizadas em todos os géneros musicais. Dos cantores que utilizam as práticas de crossover, 78% afirmaram fazê-lo intuitivamente, não descrevendo nenhum gesto técnico concreto.

A dimensão dos resultados sugere que será importante estudar com

detalhe como é que o crossover é executado pois apesar de 78% dos cantores afirmarem que o fazem de forma intuitiva, o conhecimento concreto dessas práticas originará uma pedagogia do canto mais eficiente. Permitirá que os cantores que apresentam dificuldades na execução intuitiva do crossover possam abordar essas práticas segundo uma diferente perspectiva, com instruções concretas, facilitando a aprendizagem e o controle do processo.

Na maioria dos casos os cantores não descrevem práticas concretas para as acções de crossover por considerarem que cada situação é um caso particular e que as variantes seriam tantas que não é possível fazer essa descrição.

O facto de o cruzamento entre técnicas ser realizado intuitivamente em 78% dos casos pode resultar de várias causas: 1) os cantores com mais capacidades naturais fazem-no intuitivamente e como obtêm os resultados desejados não se questionam sobre como o fazem, concentrando-se na performance; 2) outros cantores automatizam empiricamente o cruzamento das técnicas através do treino na prática diária de ensaio e, uma vez aprendido o processo, não o voltam a racionalizar nessa peça, concentrando-se na performance; 3) outros cantores focalizam-se em aspectos não vocais como o texto ou a dramaturgia para encontrar a emoção que os conduza ao tipo de som que desejam produzir, e com base nesses guias fazem o cruzamento das técnicas de modo intuitivo.

É relevante o facto de, mesmo entre todos os cantores que dizem fazer a mudança conscientemente, apenas 1,85% referirem gestos técnicos definidos (elevação da laringe e aumento da pressão subglótica nos agudos), enquanto que os outros referem guiar-se pelo ouvido, ou adaptar o estilo, mas não especificam gestos técnicos concretos.

Uma das razões para esta lacuna pode ser o aparentemente infinito leque de possibilidades, o que poderá fazer com que os cantores tenham considerado que seria impossível a enumeração da totalidade das práticas por variarem com cada situação. No entanto, este leque aparentemente infinito de mudanças pode ser reduzido a um número finito e manejável de

mudanças básicas através das qualidades vocais e suas permutações, sendo depois particularizado em cada situação com a utilização de nuances subtis.

Outra explicação possível será o desconhecimento, por parte dos cantores, do funcionamento das estruturas que intervêm no processo. Neste caso as suas adaptações basear-se-ão em sensações físicas ou auditivas, reforçadas positivamente durante o processo de aprendizagem pelos professores de canto e, mais tarde, durante o trabalho sobre o repertório, pelos correpetidores, directores musicais ou maestros.

O conhecimento das características de cada uma das práticas apresentadas e o seu domínio será de grande vantagem para os cantores pois para além da grande versatilidade que obterão, ficarão detentores de um grau superior de controle vocal que lhes permitirá uma elevada consistência na performance.

Por outro lado, aqueles que apresentam dificuldades nos processos de crossover quer por dificuldades técnicas quer por uma menor habilidade natural para resolver estas questões encontram-se à partida em clara desvantagem face aos seus colegas mais competentes nestas questões.

A possibilidade de estudar metodicamente as práticas de crossover e de treinar o seu controle é possível através do estudo das qualidades vocais e das suas transições, e permitirá a esse grupo de cantores ultrapassar as dificuldades abrindo um leque mais amplo de capacidades expressivas. Talvez exija um maior esforço e demore mais tempo do que a outros cantores mais intuitivos, mas contribuirá seguramente para diminuir ou eliminar a desvantagem que apresentam relativamente aos seus colegas.

A segunda questão deste estudo era saber se a necessidade de produzir sons muito diferentes (exigidos pelas diferentes técnicas) com um mesmo instrumento, conduziria a alterações radicais no seu funcionamento.

Reflectindo sobre as várias estruturas a mobilizar e as várias qualidades vocais pode afirmar-se que as alterações poderão ser mais ou menos amplas, dependendo da situação, mas situar-se-ão sempre dentro de limites manejáveis para o intérprete após o treino apropriado.

A comparação entre as duas técnicas vocais revelou uma elevada percentagem de semelhanças parciais (56%) e algumas semelhanças totais (19%), demonstrando que as duas técnicas analisadas têm muitas semelhanças entre si. Este resultado suporta a hipótese inicialmente colocada de que, se os diferentes tipos de sons de canto lírico e de canto de teatro musical são produzidos pela mesma estrutura anatomofisiológica as técnicas que produzem esses sons têm também processos comuns.

O estudo das qualidades vocais desenvolvido por Jo Estill veio clarificar esta questão através das suas configurações básicas das qualidades vocais, que definem exactamente quais as alterações das estruturas do tracto vocal a efectuar em cada caso. Pode verificar-se que existem adaptações na configuração do tracto vocal e que são utilizados diferentes níveis de esforço muscular (aqui na acepção de trabalho muscular), mas numa prática vocal correctamente executada o funcionamento fisiológico do aparelho vocal é sempre respeitado.

Exemplo de uma alteração de funcionamento significativa poderá ser a passagem da qualidade vocal do lamento para a qualidade vocal do belting. Esta transição exige mudanças importantes pois a laringe terá de se deslocar de uma posição mais baixa para uma posição mais elevada, o esfíncter ariepiglótico passa da postura larga para a estreita, a cartilagem tiroideia passa de inclinada para vertical, a cartilagem cricoideia passa de vertical para inclinada e as pregas vocais passam de massa fina para massa muito espessa. Uma noção importante a reter é que se tratam de movimentos físicos treináveis e que é possível localizar as estruturas a mover, aprender como as controlar e manter a consistência dos resultados. Outro aspecto importante a sublinhar é que, embora este processo inclua uma alteração importante na configuração do tracto vocal, não exige uma alteração radical do funcionamento do sistema vocal que possa violar o seu funcionamento fisiológico.

Este processo desenvolve a auto-confiança do intérprete devido á segurança na estabilidade da performance, sendo um factor crítico para o sucesso artístico. Na realização de audições, por exemplo, este conhecimento poderá ser decisivo pois os intérpretes têm um tempo

escasso para mostrar as suas capacidades e despertar o interesse do painel de auditores; nestas situações a autoconfiança e a consistência da performance desde a primeira nota são decisivos para a obtenção de resultados positivos.

A comparação entre as duas técnicas vocais mostrou que existem mais pontos comuns do que divergentes: as grandes divergências situam-se sobre tudo ao nível da criação das qualidades vocais (não líricas) e das noções de apoio da voz. No entanto, tal como um bailarino pode dançar coreografias de diferentes coreógrafos com diferentes técnicas (Graham, Limón, clássico, jazz), também o cantor pode utilizar diferentes técnicas vocais (lírica, Estill, Sadolin) para produzir diferentes estilos de som, e ambos os artistas estão sujeitos à mesma necessidade do respeito pela fisiologia do seu instrumento.

Um aspecto importante é o de que nenhuma das técnicas exclui a outra, ou desaproveita o trabalho correctamente realizado, não sendo necessário parar de cantar para mudar de técnica e passar meses a fazer apenas exercícios técnicos.

Os sistemas de treino vocal criados por Jo Estill ou Catherine Sadolin tornam acessível a todos os cantores, de forma inequívoca, o processo de produzir o som desejado e de o alterar como e quando necessário, sem fazer esse processo depender do talento inato do intérprete. Ou seja, qualquer cantor que deseje produzir diversas qualidades vocais, mudar de umas para as outras ou fazer permutações pode aprender essas técnicas, praticá-las e atingir um grau elevado de domínio vocal. Não precisa de ter aptidões extraordinárias para o canto ou confiar na sua intuição para obter o som desejado.

Por outro lado, algumas qualidades vocais como o belting podem induzir o ouvinte em erro quanto ao modo de as produzir. Um dos erros mais graves é assumir que o belting se obtém levando o registo de peito para a zona aguda: nada poderia estar mais errado e ser mais perigoso. Se as técnicas não forem correctamente executadas podem acarretar riscos graves para a saúde vocal.

No caso dos cantores líricos a aprendizagem destas técnicas poderá ser muito útil. Hoje em dia cada vez mais companhias de ópera incluem musicais na sua programação e por vezes as qualidades vocais de twang e de belting tornam-se necessárias. Se os cantores não conhecerem as técnicas e não as executarem correctamente correm sérios riscos para a sua saúde vocal e para a sua carreira profissional. Se abdicarem delas, soarão sempre a cantores líricos a cantar repertório não lírico, desajustados, pouco naturais, e eventualmente perderão oportunidades de trabalho.

No campo da música contemporânea o domínio dos processos de crossover e da técnica Estill também são muito úteis. Os compositores contemporâneos lançam grandes desafios aos cantores, levando-os por vezes a utilizar a voz de modo inusitado, mesmo até ao limite das suas capacidades. Nestas situações o domínio das técnicas mencionadas permitir-lhes-á maior versatilidade e acima de tudo segurança.

A última questão deste estudo era verificar se seria possível aplicar consistentemente as técnicas de crossover, através das transições entre as qualidades vocais, em contexto de performance de modo a garantir uma prestação artística fiável.

Inicialmente, não se sabia se o processo de trabalho a aplicar facilitaria ou dificultaria a preparação de uma obra e quais seriam as suas consequências na respectiva interpretação. Subsistia ainda a dúvida se uma abordagem tão analítica não limitaria a criatividade do intérprete e fixaria a interpretação tornando-a demasiado rígida e mecanicista.

A utilização das técnicas de crossover, através das transições das qualidades vocais, na cantata cénica "Moby Dick - Aos Peixes" revelou-se possível, versátil e simples, apesar de trabalhosa.

Inicialmente o trabalho foi lento e minucioso pois incluiu a análise da dramaturgia, determinando o ambiente emocional e o significado do texto, e a análise da partitura, considerando as texturas musicais, as tessituras vocais e as dinâmicas, para tomar decisões sobre as qualidades vocais a escolher. Embora na primeira semana de trabalho muito trabalho tenha sido

realizado, os avanços visíveis foram poucos. Posteriormente procedeu-se à experimentação das várias possibilidades para compreender se era melhor utilizar qualidades puras ou permutações e quais permutações. A partir da segunda semana de trabalho o processo de experimentação tornou-se mais rápido e produziu mais resultados. Nas duas semanas que se seguiram continuou a desenvolver-se o mesmo trabalho de experimentação e cerca de um mês após o início dos trabalhos a performance vocal estava delineada sem, contudo, estar rigidamente fixada.

O trabalho inicial, embora aparentemente lento, foi muito produtivo pois à medida que progrediu a escolha das qualidades vocais a performance consolidou-se tecnicamente.

O conhecimento das configurações das qualidades vocais e o controle do funcionamento das estruturas do aparelho vocal permitiu a consciência exacta das acções a realizar. Conhecendo o ponto de partida (a posição neutra ou determinada configuração) e o ponto de chegada (a configuração seguinte) foi possível fazer as transições necessárias para atingir as qualidades vocais desejadas e reproduzir esses resultados dia após dia com consistência. As transições graduais foram mais fáceis de realizar por haver tempo para o ajuste das estruturas: por exemplo, aumentar gradualmente a inclinação da tiroideia, ou aumentar gradualmente o esforço na retracção ou na ancoragem. As transições rápidas exigiram algum treino para serem realizadas com o nível correcto de esforço e sem desequilíbrios sonoros, tensões musculares desnecessárias ou movimentos acessórios.

Quando as transições estão tecnicamente dominadas o cantor apenas precisa de se concentrar na interpretação, mantendo a técnica a funcionar correctamente em segundo plano. Se à data dos espectáculos existir algum ponto tecnicamente delicado, pode optar por se focalizar nesse ponto um pouco antes da sua ocorrência, e após ultrapassado, deslocar o foco da sua atenção de novo para a interpretação e para a interacção com os outros intérpretes.

Com este enfoque no treino das transições foi possível fazer o crossover entre as práticas mais frequentemente utilizadas no canto lírico (qualidades

da ópera, da fala e do falseto, transições dos registos de peito, médio, agudo, sobreagudo) e as práticas mais frequentemente utilizadas no canto de teatro musical (qualidades da fala, do lamento, do choro, do belting e do twang) com fluidez e respeitando o funcionamento fisiológico da voz.

A situação fisicamente exigente de interpretar diariamente "Moby Dick - Aos Peixes" durante mais de uma hora e meia ao longo de três semanas, paralelamente com todas as exigências normais da vida diária como ensaios e aulas, veio comprovar que a utilização de qualidades vocais extremas e muito intensas como a ópera e o belting, se devidamente executadas, não trazem qualquer perigo ou dano ao intérprete, desde que sejam respeitadas as horas mínimas de descanso e não sejam praticadas paralelamente ações abusivas para a saúde vocal.

A abordagem da obra através do estudo analítico das transições entre as qualidades vocais revelou-se um desafio estimulante pois, ao contrário do que se receava que acontecesse, não constituiu uma limitação à criatividade. Em vez de a condicionar, originou um processo de análise profunda da obra e de construção gradual do conceito da interpretação, levando ao questionar e testar de várias possibilidades vocais e dramáticas.

Outro aspecto importante é que esta abordagem não implica uma fixação da performance; mesmo seguindo rigorosamente as anotações da partitura resta sempre uma margem de liberdade para recriar, ou reagir, em tempo real durante a performance.

Pode parecer um contrasenso mas, mesmo com uma estrutura tão rigorosa, é possível encontrar alguma flexibilidade interpretativa que permita fazer de cada performance uma *nova* performance.

Nesta acepção, o desempenho vocal surge sob uma perspectiva unificadora e versátil pois o cantor adapta a configuração do seu instrumento para criar as qualidades vocais necessárias, sem barreiras intransponíveis entre a técnica lírica e a técnica de teatro musical. A possibilidade de um mesmo instrumento vocal se adaptar para produzir qualquer som de modo fisiologicamente eficiente e seguro é um dado de valor inestimável para o cantor.

A questão fundamental continuará a ser uma questão de *especialização*. São raros os artistas que atingem o mesmo nível de proficiência simultaneamente em mais do que um estilo. Cada género musical tem as suas especificidades e para atingir a excelência em qualquer área é necessário investir muito esforço e tempo, quer na área artística quer no networking profissional. Não é fácil oscilar frequentemente entre vários géneros, o que não quer dizer que o artista não possa ter o potencial e o talento para o fazer. O próprio intérprete, geralmente, também se identifica mais com um género musical do que com outro, mesmo que esses interesses possam ir mudando ao longo do tempo.

### ***Notas Finais***

Neste trabalho foi aprofundado o conhecimento sobre a técnica vocal dos cantores portugueses, o modo como executam as práticas de crossover e ainda o modo como se podem aplicar essas práticas em contexto performativo.

A principal contribuição deste estudo terá sido o esclarecimento do modo como as práticas de crossover são efectuadas pelos cantores e, principalmente, o modo como podem ser aplicadas na prática e quais as suas vantagens.

Um dos aspectos negativos deste trabalho relaciona-se com o inquérito realizado, e trata-se da inexistência de dados estatísticos sobre os cantores portugueses, não sendo possível construir uma amostra ideal. Outro aspecto negativo relaciona-se com a inexistência de cantores com formação em canto de teatro musical, o que impossibilitou a comparação entre as respectivas técnicas vocais, pois todos tinham formação em canto lírico, mesmo os cantores que apenas cantam no teatro musical.

O estudo comparativo realizado nesta tese teve por base uma comparação perceptiva, pelo que os resultados são perceptivos, não resultando de um estudo laboratorial com avaliação vocal dos participantes.

Embora sendo um estudo perceptivo, obteve-se informação relevante através do inquérito realizado, o qual poderá servir de ponto de partida para

estudos posteriores. Assim, a nível de linhas de investigação para o futuro poderá ser útil desenvolver, entre outras, as seguintes vertentes:

- estudos de avaliação vocal durante a performance de tarefas vocais envolvendo práticas de crossover.
- estudos sobre a utilização das qualidades vocais, suas permutações e práticas de crossover em repertórios de diferentes estilos musicais tentando conhecer e sistematizar as características específicas de cada estilo;
- estudos comparativos sobre a velocidade de desenvolvimento técnico e o nível de controle técnico entre cantores que utilizam as técnicas vocais tradicionais e os cantores que utilizam o Estill Voice Training System a fim de avaliar qual dos sistemas é mais eficaz no treino de cantores;
- estudos sobre a aplicação das qualidades vocais no teatro como forma de caracterização de personagens, através do controle da sonoridade vocal.

## **Referências Bibliográficas**

## Referências Bibliográficas

- Aikin, W. (1951). *The voice: An introduction to practical phonology*. London: Longmans Green.
- Arboleda, B. & Frederick, A. (2006). Considerations for maintenance of postural alignment for voice production. *Journal of Voice*, 22(1), 90-99.
- Astracillo, J., Blatt, I., Hoppel, L., & Martinez, R. (1977). Investigation of the relationship between abdominal muscular discipline and the art of singing: An electromyographical study. *American Academy of Ophthalmology and Otolaryngology*, 498-518.
- Baer, H., Bell-Berti, F., & Rubin, P. (1978). Articulation and voice quality. In *Transcriptions of The Seventh Symposium: Care of the Professional Voice, Part I*, 48-53. New York: The Voice Foundation.
- Bartlett, I. (2005). *Pedagogy 2: Lectures in contemporary singing*. Southbank (AUS): Queensland Conservatorium of Music
- Brestebreurtje, M. & Schutte, H. (2000). Resonance strategies for the belting style: Results of a single female subject study. *Journal of Voice*, 14(2), 194-204
- Békésy, G. (1960). *Experiments in hearing* (Ed. e Trad. por E. G. Weaver). USA: McGraw-Hill.
- Björkner, E., Sundberg, J., Cleveland, T., & Stone, E. (2004). Voice source characteristics in different registers in classically trained female musical theatre singers. *Speech, Music and Hearing, KTH-Quarterly Progress and Status Report*, 46(1), 1-11. Royal Institute of Technology: Stockholm.
- Björkner, E., Sundberg, J., Cleveland, T., & Stone, E. (2005). Voice source differences between registers in female musical theatre singers. *Journal of Voice*, 20(2), 187-197
- Björkner, E. (2006). *Why so different? Aspects of voice characteristics in operatic and musical theatre singing*. Tese de doutoramento inédita. Stockholm: Royal Institute of Technology.
- Björkner, E. (2007). Musical theater and opera singing — Why so different? A study of subglottal pressure, voice source, and formant frequency characteristics. *Journal of Voice*. Recuperado em Maio de 2007, de [http://www.jvoice.org/article/S0892-1997\(06\)00188-3/abstract](http://www.jvoice.org/article/S0892-1997(06)00188-3/abstract).

- Butte, C., Zhang, Y., Song, H. & Jiang J. (2008). Perturbation and nonlinear dynamic analysis of different singing styles. *Journal of Voice*. Recuperado em Maio de 2009, de [http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=ArticleURL&\\_udi=B7585-4SM1WST-5&\\_user=2460300&\\_rdoc=1&\\_fmt=&\\_orig=search&\\_sort=d&view=c&\\_acct=C000057411&\\_version=1&\\_urlVersion=0&\\_userid=2460300&md5=f84070637b46d26d03c4608ff2960b4f](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B7585-4SM1WST-5&_user=2460300&_rdoc=1&_fmt=&_orig=search&_sort=d&view=c&_acct=C000057411&_version=1&_urlVersion=0&_userid=2460300&md5=f84070637b46d26d03c4608ff2960b4f)
- Callaghan, J. & McDonald, E. (2007). A comparative study of spoken and sung voice in performance. *Proceedings of the 3rd Conference on Interdisciplinary Musicology (CIM07)*. Recuperado em Maio de 2009, de [http://www-gewi.uni-graz.at/cim07/CIM07%20Proceedings/CIM07\\_Callaghan-McDonald\\_A%20comparative%20study.pdf](http://www-gewi.uni-graz.at/cim07/CIM07%20Proceedings/CIM07_Callaghan-McDonald_A%20comparative%20study.pdf)
- Campbell, E., & Moran, J. (1968). Respiratory muscles. In A. Bouhuys (Ed.), *Sound Production in Man: Annals of the New York Academy of Sciences*, 135-140. New York: New York Academy of Sciences.
- Colton, R. & Casper, J. (1990). *Compreendendo os problemas da voz* (Trad. Sandra Costa). Brasil: Ed. Livro Médica.
- Craig, H. (2003). *Belting and bel canto: An aesthetic and physiological comparison and their use in music education*. Tese de mestrado inédita. USA: Universidade de Tennessee
- Echternach, M. et al. (2008). Vocal tract in female registers - A dynamic real-time MRI study. *Journal of Voice*. Recuperado em Junho de 2008, de [http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=ArticleURL&\\_udi=B75854VGMP4-8&\\_user=2460300&\\_coverDate=01%2F29%2F2009&\\_alid=924085978&\\_rdoc=2&\\_fmt=high&\\_orig=search&\\_cdi=12917&\\_sort=d&\\_docanchor=&view=c&\\_ct=18&\\_acct=C000057411&\\_version=1&\\_urlVersion=0&\\_userid=2460300&md5=efa3f303b12ade634e4cbfff815962cf](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B75854VGMP4-8&_user=2460300&_coverDate=01%2F29%2F2009&_alid=924085978&_rdoc=2&_fmt=high&_orig=search&_cdi=12917&_sort=d&_docanchor=&view=c&_ct=18&_acct=C000057411&_version=1&_urlVersion=0&_userid=2460300&md5=efa3f303b12ade634e4cbfff815962cf)
- Edwin, R. (1998). Belting 101. *Journal of Singing*, 55(1), 53-55
- Edwin, R. (2000). Apples and oranges: Belting revisited. *Journal of Singing*, 57(2), 43-44
- Edwin, R. (2003). A broader Broadway. *Journal of Singing*, 59(5), 431-432
- Fritzell, B. (1979). Electromyography in the study of velopharyngeal function – A review. In *Folia Phoniatica*, 31, 93-102.
- Garde, E. (1969). *La voix*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Gelfand, S. (1996). *Essentials of audiology*. New York: Thieme Medical Publishers.

- Guimarães, I. (2007). *A ciência e a arte da voz humana*. Alcabideche: Escola Superior de Saúde de Alcoitão.
- Guyton, A.C. (1981). *Fisiologia Humana* (5ª ed.). Rio de Janeiro: Ed. Interamericana.
- Hammer, G., Windish, G., Prodinge, P., Anderhuber, F. & Friederich, G. (2008). The crocothyroid joint - Functional aspects with regard to different types of it's structure. *Journal of Voice*. Recuperado em Maio de 2008, de [http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=ArticleURL&\\_udi=B75854VMP47- &\\_user=2460300&\\_rdoc=1&\\_fmt=&\\_orig=search&\\_sort=d&view=c&\\_acct=C000057411&\\_version=1&\\_urlVersion=0&\\_userid=2460300&md5=2eec258ef526450f47182d63330d191a](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B75854VMP47- &_user=2460300&_rdoc=1&_fmt=&_orig=search&_sort=d&view=c&_acct=C000057411&_version=1&_urlVersion=0&_userid=2460300&md5=2eec258ef526450f47182d63330d191a)
- Hanayama, E., Camargo, Z., Tsuji, D. & Pinho, S. (2003). *Voz metálica: Estudo das características fisiológicas e acústicas*. Dissertação de Mestrado não publicada. São Paulo: FMUSP.
- Henrich, N., Doval, C. & Castellengo, N. (2005). Glotal open quocient in singing: Measurements and correclation with laringeal mechanisms, vocal intensity and fundamental frequency. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 117(3), 1417-1430.
- Henrique, L. (2002). *Acústica musical*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Hirano, M. (1974). Morphological structure of the vocal cord as a vibrator and its variations. In *Folia Phoniatica*, 26, 89-94.
- Hirano, M. (1981). *Clinical examination of voice*. New York: Verlag.
- Hirano, M. & Bless, D. (1993). *Videostroboscopic examination of the larynx*. USA: Singular Publishing Group.
- Hirano, M., Takeuchi, Y. & Hiroto, I. (1966). Intranasal sound pressures during the utterance of speech sounds. In *Folia Phoniatica*, 18, 369-378.
- Husler, F. & Rod-Marling, Y. (1983). *The physical nature of the vocal organ* (ed. revista). UK: Anchor Press.
- Kantner, E. & West, R. (1960). *Phonetics*. New York: Harper and Brothers.
- Kayes, G. (2004). *Singing and the actor*. London: A & C Black Publishers Ltd.
- Kelso, J. (1995). *Dynamic paterns: The self organization of brain and behaviour*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Klimek, M., Obert, K. & Steinhauer, K. (2005a). *The Estill voice training system, level one: Compulsory figures for voice control*. USA: Estill Voice Training International.

- Klimek, M., Obert, K. & Steinhauer, K. (2005b). *The Estill voice training system, level two: Common voice qualities*. USA: Estill Voice Training International.
- Larsson, H. & Hertegård, S. (2007). Vocal fold dimensions in professional opera singers as measured by means of laser triangulation. *Journal of Voice*. Recuperado em 18 de Maio de 2007, de [http://www.jvoice.org/article/S0892-1997\(07\)00014-8/abstract](http://www.jvoice.org/article/S0892-1997(07)00014-8/abstract).
- Laukkanen, A-M., Sundberg, J. & Björkner, E. (2004). Acoustic study of throaty voice quality. *Speech, Music and Hearing, KTH-Quarterly Progress and Status Report, 46*, 13-24. Royal Institute of Technology: Stockholm.
- LoVetri, J., Lesh, S. & Woo, P. (1999). Preliminary study on the ability of trained singers to control the intrinsic and extrinsic laryngeal musculature. *Journal of Voice, 13*(2), 219-226.
- LoVetri, J. (2008). Contemporary Commercial Music. *Journal of Voice, 22*(3), 260-262.
- Luchsinger, R. & Arnold, G. (1965). *Voice-speech-language* (trad. G. Arnold & E. Finkbeiner). Belmont CA: Wadsworth Publishing.
- Marafioti, P.M. (1981). *Caruso's method of voice production: The scientific culture of the voice*. USA: Dover Publications.
- Melton, J., (2007). *Singing in Musical Theatre: The training of singers and actors*. New York: Allworth Press.
- Millhouse, T. & Kenny, D. (2008). Vowel placement during operatic singing: "Come si parla" ou "Aggiustamento"? Comunicação apresentada na *Interspeech 2008*. Recuperado em Maio de 2009, de <http://thamakau.usc.edu/Proceedings/ICSLP%202008/PDF/AUTHOR/IS080461.PDF>
- Miller, R. (1977). *English, french, german and italian techniques of singing*. N.Y.: The Scarecrow Press, Inc.
- Miller, R. (1986). *The structure of singing*. USA: Schirmer/Thomson Learning.
- Miller, R. (1998). The singing teacher in the age of voice science. In R.T. Sataloff (Ed.), *Vocal health and pedagogy*, 297-300. Singular: San Diego, CA.
- Minifie, D., Hixon, T. & Williams, F. (1973). *Normal aspects of speech, hearing and language*. Englewood Cliffs, MJ: Prentice Hall.
- Moore, P. (1964). The larynx and voice: the function of the pathological larynx. In D. W. Brewer (Ed.), *Research Potentials in Voice Physiology*, 143-145. NY: State University of New York.
- Mori, R. (1970). *Consacenza della voce nella scuola italiana di canto*. Milão: Edizioni Curci.

- Nair, G. (1999). *Voice - tradition and technology: A state-of-the-art studio*. San Diego: Singular Publishing Group.
- Nair, G. (2007). *The craft of singing*. San Diego: Plural Publishing, Inc.
- Netter, F. & Machado, C. (2003). *Interactive atlas of human anatomy* (versão 3.0). LLC: Icon Learning Systems.
- Nix, J. (2004). Vowel modification revisited. *2nd International Conference on the Physiology and Acoustics of Singing*. Recuperado em Maio de 2009, de <http://www.ncvs.org/pas/2004/abstracts/nix1.htm>
- Olias, J. (2004). *Cirurgia da laringe, atlas de técnicas cirúrgicas: Guia de dissecação*. Portugal: Círculo Médico.
- Peckham, A. (2000). *The contemporary singer*. Boston: Berklee Press
- Pereira, A. (2007). *As cores da voz: Expressão das emoções no timbre da voz cantada*. Dissertação de Mestrado não editada. Lisboa: Universidade Católica Portuguesa.
- Popeil, L. (1999). Comparing belt and classical techniques using MRI and Video-Fluoroscopy. *Journal of Singing*, 56(2), 27-29.
- Roubeau, B., Henrich, N. & Castellengo, M. (2007). Laryngeal vibratory mechanisms: The notion of vocal registers revisited. *Journal of Voice*. Recuperado em 6 de Junho de 2008, de [http://www.sciencedirect.com/science?\\_obArticleURL&\\_udi=B7585-4SP49X52&\\_user=2460300&\\_coverDate=06%2F06%2F2008&\\_alid=923480166&\\_rdoc=1&\\_fmt=high&\\_orig=search&\\_cdi=12917&\\_sort=d&\\_docanchor=&view=c&\\_ct=2&\\_acct=C000057411&\\_version=1&\\_urlVersion=0&\\_userid=2460300&md5=048679b75d5b6f77b71e04a2365d9cc1](http://www.sciencedirect.com/science?_obArticleURL&_udi=B7585-4SP49X52&_user=2460300&_coverDate=06%2F06%2F2008&_alid=923480166&_rdoc=1&_fmt=high&_orig=search&_cdi=12917&_sort=d&_docanchor=&view=c&_ct=2&_acct=C000057411&_version=1&_urlVersion=0&_userid=2460300&md5=048679b75d5b6f77b71e04a2365d9cc1)
- Sá, M. (1997). *Segredos da voz, emissão e saúde*. Mem Martins: Sebenta Editora.
- Sadolin, C. (2000). *Complete vocal technique*. Denmark: Shout Publishing.
- Sataloff, R. (1991). *Professional voice: The science and art of clinical care*. NY: Raven Press.
- Schutte, H. & Miller, D. (1993). Belting and pop, nonclassical approaches to the female middle voice: Some preliminary considerations. *Journal of Voice*, 7(2), 142-150.
- Sciamarella, D. & Artana, G. (2008). A water hammer analysis of pressure and flow in the voice production system. *Speech communication* 51, 344-351.
- Sears, T. & Davies, N. (1968). The control of respiratory muscles during voluntary breathing. In A. Bouhuys (Ed.), *Sound Production in Man: Annals of the N. Y. Academy of Sciences*, 183-190. New York: New York Academy of Sciences.

- Seeley, R., Stephens T. & Tate, P. (2001). *Anatomia e fisiologia* (Trad. M. Caeiro). Loures: Lusodidacta.
- Smith, C., Finnegan, E. & Karnell, M. (2004). Resonant voice: Spectral and nasendoscopic Analysis. *Journal of Voice*, 19(4), 607-622.
- Sonninen, A., Laukkanen, A., Karma, K. & Hurme, P. (2004). Evaluation of support in singing. *Journal of Voice* 19(2), 223-237
- Stone, R., Cleveland, T., Sundberg, J., & Prokop, J. (2002). Aerodynamic and acoustical measures of speech, operatic, and Broadway vocal styles in a professional female singer. *Speech, Music and Hearing, KTH-Quarterly Progress and Status Report*, 43(1), 17-29. Royal Institute of Technology: Stockholm.
- Sundberg, J. (1977). The acoustics of the singing voice. *Scientific American* 236(3), 82-91.
- Sundberg, J. (1981). The voice as a sound generator. In J. Sundberg (Ed.), *Research Aspects in Singing*. Estocolmo: Royal Swedish Academy of Music. 6-14.
- Sundberg, J. (1987). *The science of the singing voice*. Illinois: Northern Illinois University Press.
- Sundberg, J. (1991). *The science of musical sounds* (1<sup>a</sup> ed.). Col. Cognition and Perception. USA: Academic Press.
- Sundberg, J. (1992). Breathing behaviour during singing. *Speech, Music and Hearing, KTH-Quarterly Progress and Status Report*, 33, 49-64. Royal Institute of Technology: Stockholm.
- Sundberg, J. (1995a). The singer's formant revisited. *Speech, Music and Hearing, KTH-Quarterly Progress and Status Report*, 36(2-3), 83-96. Royal Institute of Technology: Stockholm.
- Sundberg, J. & Skoog, J. (1995b). Jaw opening, vowel and pitch. *KTH-Quarterly Progress and Status Report*, 36(2,3), 43-50.
- Sundberg, J. (2003). Research on the singing voice in retrospect. *Speech, Music and Hearing, KTH-Quarterly Progress and Status Report*, 45, 11-22. Royal Institute of Technology: Stockholm.
- Sundberg, J., Trovén, M. & Richter, B. (2007). Sopranos's with a singer's formant? Historical, physiological, and acoustical aspects of castrato singing. *Speech, Music and Hearing, KTH-Quarterly Progress and Status Report*, 49, 1-6. Royal Institute of Technology: Stockholm.

- Sundberg, J. (2008a). Articulatory configuration and pitch in a classically trained soprano singer. *Journal of Voice*. Recuperado em Maio de 2009, de [http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=ArticleURL&\\_udi=B75854SM1WS T4&\\_user=2460300&\\_rdoc=1&\\_fmt=&\\_orig=search&\\_sort=d&view=c&\\_acct=C000057411&\\_version=1&\\_urlVersion=0&\\_userid=2460300&md5=35bd94cd2527cc39ae25a71033db8fbf](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B75854SM1WS T4&_user=2460300&_rdoc=1&_fmt=&_orig=search&_sort=d&view=c&_acct=C000057411&_version=1&_urlVersion=0&_userid=2460300&md5=35bd94cd2527cc39ae25a71033db8fbf)
- Sundberg, J. & Romedahl, C. (2008b). Text intelligibility and the singer's formant - a relationship?. *Journal of Voice*. Recuperado em 27 de Maio de 2008, de [http://www.jvoice.org/article/S0892-1997\(08\)00026-X](http://www.jvoice.org/article/S0892-1997(08)00026-X).
- Swickard, M. (2004). *Defining a character through voice quality: An analysis of the character "George" in Sondheim and Lapine's "Sunday In The Park With George" using the estill voice model*. Dissertação de Mestrado não publicada. Orlando: University Of Central Florida
- Thalén, M. & Sundberg, J. (2001). Describing different styles of singing: A comparison of a female singer's voice in "Classical", "Pop", "Jazz" and "Blues". *Logopedics Phoniatrics Vocology*, 26(2), 82-93.
- Thomasson, M., & Sundberg, J. (1997). Lung volume levels in professional classical singing. *Speech, Music and Hearing, KTH-Quarterly Progress and Status Report*, 40 (1-2), 9-20. Royal Institute of Technology: Stockholm.
- Thomasson, M., & Sundberg, J. (1999). Consistency of inhalatory breathing patterns in professional operatic singers. *Logopedics, Phoniatrics, Vocology*, 22 (2), 61-70.
- Thurman, L., Welch, G., Theimer, A., & Carol Klitzke (2004). Addressing vocal register discrepancies: An alternative, science-based theory of register phenomena. Comunicação apresentada em *The Physiology and Acoustics of Singing: Second International Conference*, 6 a 9 de Outubro de 2004. Denver: National Center for Voice and Speech.
- Titze, I. (1988a). The physics of small-amplitude oscillation of the vocal folds. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 83(4), 1536-1552.
- Titze, I. (1988b). Principles of voice production. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 104(3), 1148.
- Titze, I. (1994). *Principles of voice production*. Englewood Cliffs: Prentice Hall.
- Titze, I. (2001). Acoustic interpretation of resonant voice. *Journal of Voice*, 15(4), 519-528.
- Urech, C. (2007). Belting technique. Recuperado em Maio de 2009 de [www.anthonywinter.com.au/cds](http://www.anthonywinter.com.au/cds)

- Vennard, W. (1968). *Singing: The mechanism and the technique* (5<sup>a</sup> ed). New York: Fischer.
- Vicente, P., Reis, E. & Ferrão, F. (2001). Sondagens - A amostragem como factor decisivo de qualidade. Lisboa: Edições Sílabo.
- Wade, L. (1954). Movements of the thoracic cage and diaphragm in respiration. *Journal of Physiology*, 124, 193-212.
- Wallace, S. (1996). Dynamic pattern perspective of rhythmic movement: an introduction. In H. N. Zelaznik (Ed.), *Advances in Motor Learning and Control*, 155-194. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Weekly, E. & LoVetri, J. (2007). Follow-up Contemporary Commercial Music (CCM) Survey: Who's teaching what in nonclassical music. *Journal of Voice*, 23(3), 367-375.
- Wilson, P. (2003). Sinful modern music: Science and the contemporary commercial singer. *Australian Voice*, 4, 12-16.
- Wyke, (1974). Laryngeal neuromuscular control systems in singing: A review of current concepts. *Folia Phoniatrica*, 26(1), 296-306.
- Zemlin, W. (1981). *Speech and hearing science: Anatomy and physiology* (2<sup>a</sup> ed.). (3<sup>a</sup> ed. em 1988). Englewood Cliffs: Prentice Hall.
- Zemlin, W. (2000). *Princípios de anatomia e fisiologia em fonoaudiologia* (trad. Terezinha Oppido). Porto Alegre: Editora Artmed.
- Zwitman, D. & Ward, P. (1974). Variations in velopharyngeal closure assessed by endoscopy. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 39, 366-372.

## **Apêndice**

## **Apêndice A – Anatomofleologia**

## **Anatomofisiologia da Voz**

Segundo Sundberg (1997), o sistema<sup>1</sup> fonador, ou órgão da voz, é constituído por 3 sistemas: o aparelho respiratório, as pregas vocais (que fazem parte da laringe, ver página 33) e o tracto vocal, ou faringe.

Nesta secção serão abordados, para além do aparelho fonador, os sistemas nervoso e auditivo. O nível de profundidade desta abordagem será apenas o necessário para os objectivos desta tese. Algumas das imagens de anatomia foram descarregadas de sites brasileiros e por esse motivo a terminologia poderá apresentar leves diferenças relativamente àquela que é utilizada no português de Portugal.

### **Aparelho Respiratório**

O aparelho respiratório é o conjunto de órgãos responsáveis pela entrada e saída de ar no corpo humano efectuando as trocas gasosas do organismo com o meio ambiente, processo denominado por hematose pulmonar. Trata-se de um processo químico-molecular que visa a realização da troca do oxigénio pelo dióxido de carbono, realizada ao nível dos alvéolos pulmonares, a fim de manter o equilíbrio ácido básico do organismo.

### **Estrutura Óssea do Tórax**

A caixa torácica tem uma forma aproximadamente cónica, com a base do cone na parte inferior. É constituída pelo esterno, costelas e vértebras (ver Figura A. 1). Os principais órgãos da respiração estão alojados dentro da caixa torácica. O esterno encontra-se na metade antero-posterior da caixa torácica e actua como o cubo de uma roda em relação às costelas. Os primeiros sete pares de costelas ligam-se directamente ao esterno, através de uma cartilagem à frente, e a totalidade das costelas, os doze pares, ligam-se à coluna vertebral atrás. As chamadas falsas costelas, os oitavo, nono e décimo pares, ligam-se indirectamente ao esterno através da cartilagem do sétimo par. O décimo primeiro e o décimo segundo pares são mais curtos e não estão ligados ao esterno mas estão posteriormente ligados à coluna vertebral (ver Figura A. 1 e Figura A. 2). A

---

<sup>1</sup> Segundo Zemlin (1988) considera-se sistema, do ponto de vista anatomo-fisiológico, uma unidade funcional constituída pela combinação de dois ou mais órgãos.

elevação e descida do esterno, influenciam toda a região do tórax.

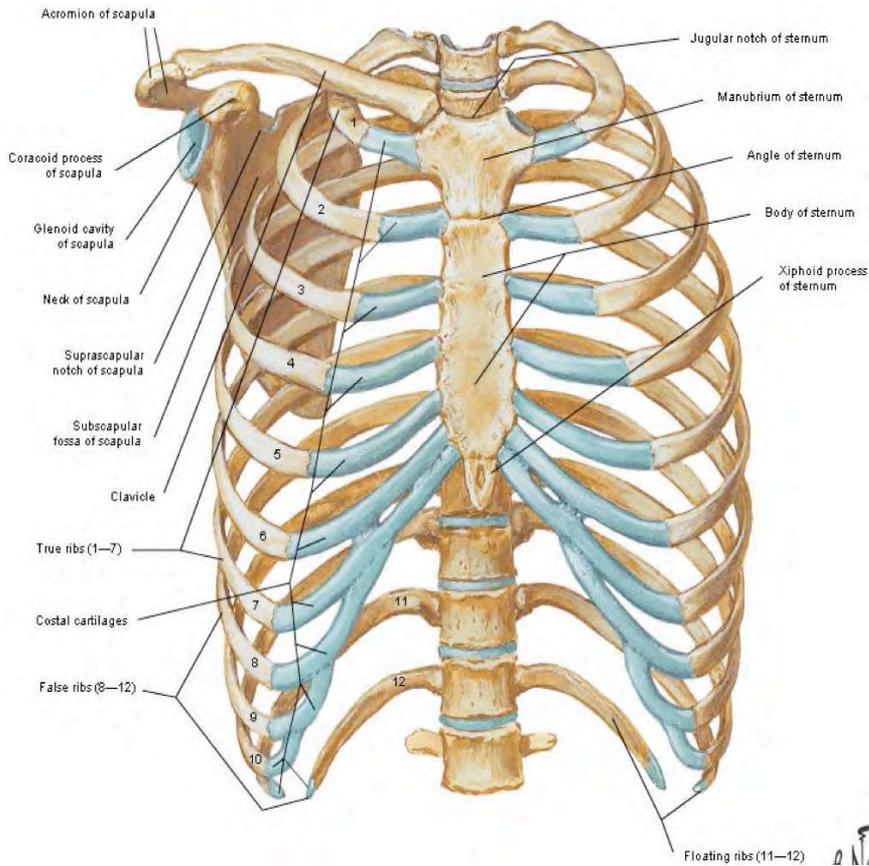


Figura A. 1: Vista anterior da caixa torácica (Netter, 2003).

### Legenda da Figura A.1

Acromion of scapula - Acrómio da escápula  
Coracoid process of scapula - processo coracóide da escápula  
Glenoid cavity of scapula - cavidade glenóide da escápula  
Neck of scapula - pescoço da escápula  
Supraescapular notch of scapula - nó supraescapular da escápula  
Subscapular fossa of scapula - fossa subescapular da escápula  
Clavicle - clavícula  
True ribs (1-7) - costelas verdadeiras

Costal cartilages - cartilagens costais  
False ribs (8-12) - falsas costelas  
Jugular notch of scapula - nó jugular da escápula  
Manubrium of sternum - manúbrio do esterno  
Angle of sternum - ângulo do esterno  
Body of sternum - corpo do esterno  
Xiphoid process of sternum - processo xifóide do esterno  
Floating ribs - costelas flutuantes

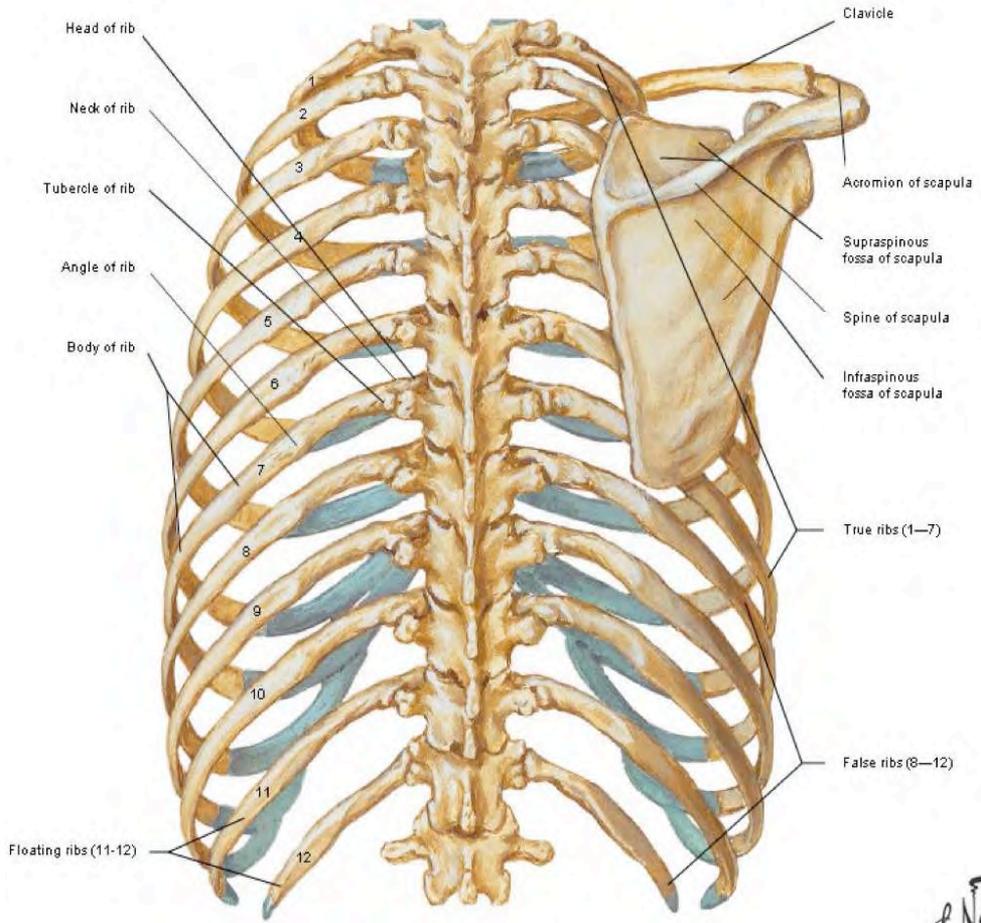


Figura A. 2: Vista posterior da caixa torácica (Minifie & Machado, 2003).

### Legenda da Figura A.2

Head of rib - cabeça da costela  
Neck of rib - pescoço da costela

Tubercle of rib - tubérculo da costela

Angle of rib - ângulo da costela  
Body of rib - corpo da costela

Floating ribs (11-12) - costelas flutuantes (11 e 12)

Clavicle - clavícula

Acromion of scapula - Acrómio da escápula

Supraspinous fossa of scapula - fossa supraespinhosa da escápula

Spine of scapula - espinha da escápula

Infraspinous fossa of scapula - fossa infraespinhosa da escápula

True ribs (1-7) - costelas verdadeiras (1-7)

False ribs (8-12) - falsas costelas (8-12)

## **Estrutura Muscular**

Para o presente estudo interessam sobretudo os músculos directamente envolvidos na respiração e os principais músculos de suporte do tronco e do pescoço, que participam também no apoio à actividade do canto.

A função muscular é descrita indicando pontos de origem e de inserção dos músculos: um músculo tem a sua origem numa parte relativamente fixa do corpo e o seu extremo oposto insere-se num osso ou cartilagem móvel.

### **Músculos do Pescoço**

Nem todos os músculos externos do pescoço da região costal superior que se relacionam com os ombros estão directamente envolvidos na respiração, mas desempenham um importante papel no apoio estrutural ao trabalho vocal, participando na manobra de ancoragem do pescoço.

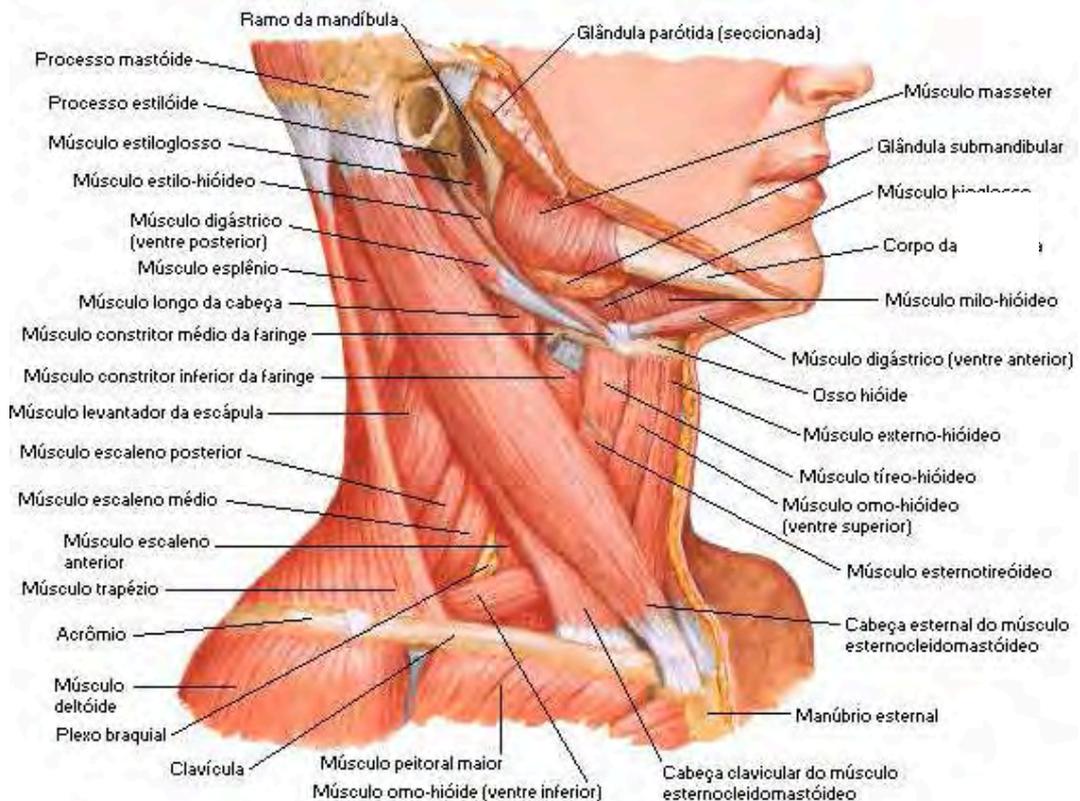


Figura A. 3: Músculos do pescoço: vista lateral. Recuperado em Maio de 2009, de <http://www.auladeanatomia.com>).

O par de músculos esternocleidomastoídeos providencia um apoio postural essencial entre a cabeça e o tronco. Vai da região mastóide por trás da orelha para baixo, para o extremo mediano da clavícula e para o esterno. A laringe e os músculos que lhe estão relacionados estão na sua maioria alojados entre estes dois pilares musculares de suporte.

Nesta página e na página seguinte encontram-se mais duas imagens dos músculos do pescoço.

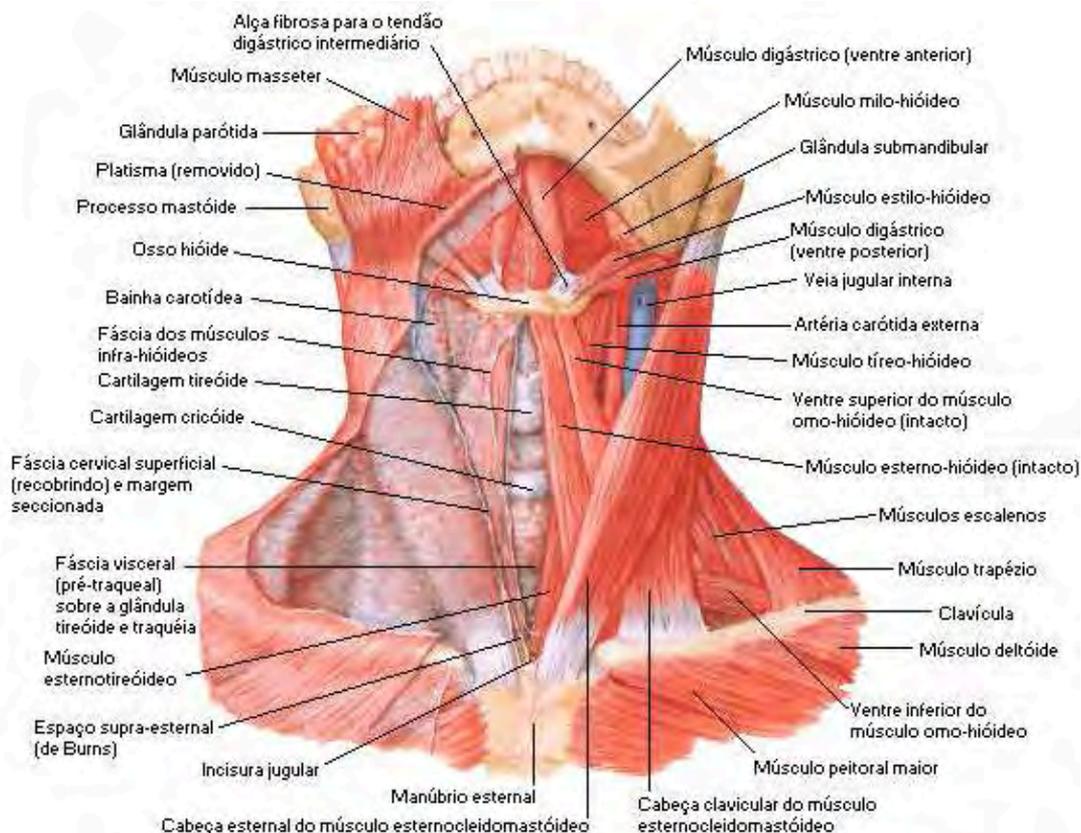


Figura A. 4: Músculos do pescoço: vista anterior. Recuperado em Maio de 2009, de <http://www.auladeanatomia.com>.

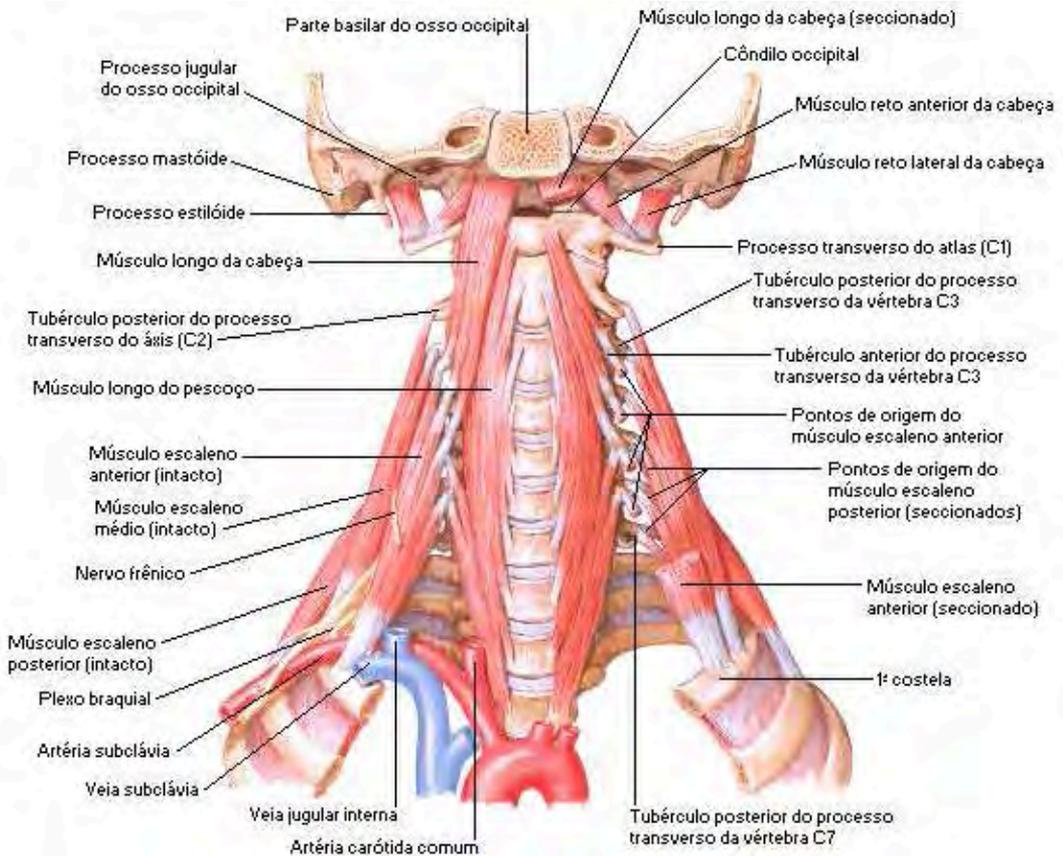


Figura A. 5: Músculos escalenos e pré-vertebrais do pescoço: vista anterior. Recuperado em Maio de 2009, de <http://www.auladeanatomia.com>.

Na tabela seguinte encontram-se descritos os músculos que movem a cabeça, a sua acção específica, as suas inserções, e a sua inervação.

### Músculos que movem a cabeça

<b>Músculo</b>	<b>Inserção proximal</b>	<b>Inserção distal</b>	<b>Nervo</b>	<b>Função</b>
<b>Anteriores</b>				
Grande recto anterior da cabeça	Occipital (à frente do buraco)	C4-C7	Plexo cervical	Flexão do pescoço
Pequeno recto anterior da cabeça	Occipital	Atlas	C1-C2	Flexão do pescoço
<b>Posteriores</b>				
Pequeno complexo	Apófise mastoideia	Vértebras torácicas e cervicais inferiores	Ramos dorsais dos nervos cervicais	Extensão da cabeça
Pequeno oblíquo da cabeça	Occipital (linha curva occipital inferior)	Atlas	Ramo dorsal de C1	Rotação da cabeça
Rectos posteriores da cabeça (grande e pequeno)	Occipital	Axis, atlas	Ramo dorsal de C1	Rotação e extensão da cabeça
Semi-espinhoso da nuca	Occipital	C4-T6	Ramos dorsais dos nervos cervicais	Rotação e extensão da cabeça
Esplénio da cabeça	Linha curva occipital e apófise mastoideia	C4-T6	Ramos dorsais dos nervos cervicais	Rotação e extensão da cabeça
Trapézio	Protuberância occipital exterior a T10	Clavícula, acrómio e espinha da omoplata	XI, espinhal ou acessório	Abdução e extensão
<b>Laterais</b>				
Recto lateral da cabeça	Occipital	Atlas	C1	Abdução da cabeça
Esternocleido-mastoideu	Apófise mastoideia e linha curva occipital superior	Manúbrio e porção interna da clavícula	Espinal	Contração unilateral; rotação e extensão da cabeça; contração bilateral; flexão do pescoço

*Tabela A. 1: Músculos que movem a cabeça (Seeley, Stephens & Tate, 2001, p. 334).*

## MÚSCULOS DA REGIÃO SUPERIOR DO TRONCO

O músculo par chamado angular da omoplata origina-se no ângulo superior da omoplata e puxa a omoplata para cima. Os músculos grande e pequeno rombóide originam-se na parte superior da coluna vertebral e estão inseridos na omoplata. O supra espinhoso, o infraespinhoso, o subescapular e o pequeno redondo são músculos que têm a ver principalmente com movimentos do ombro e do braço.

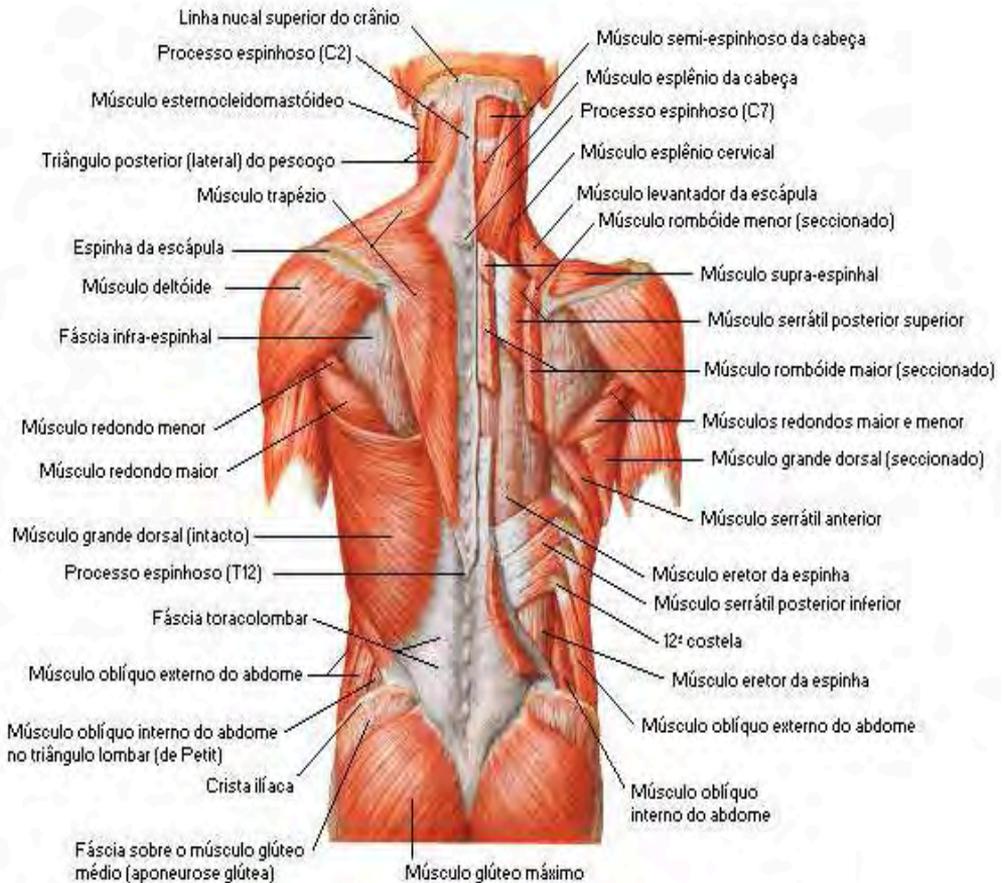


Figura A. 6: Músculos da parede torácica posterior. Recuperado em Maio de 2009, de <http://www.auladeanatomia.com>.

Os músculos trapézio, o deltóide e o grande dorsal formam uma poderosa camada que envolve esta zona do tronco. São importantes na estabilização do tronco para a manobra da ancoragem do tronco. A zona mediana do trapézio

acompanha os lados da coluna vertebral, desde a base do crânio até um pouco abaixo da zona das omoplatas. É um músculo importante para as manobras de ancoragem.

Outros músculos da zona superior do tronco são os músculos grande e pequeno peitoral e o dentado anterior. O pequeno peitoral e o dentado anterior assistem a elevação das 2as às 5as costelas se os ombros estiverem fixos.

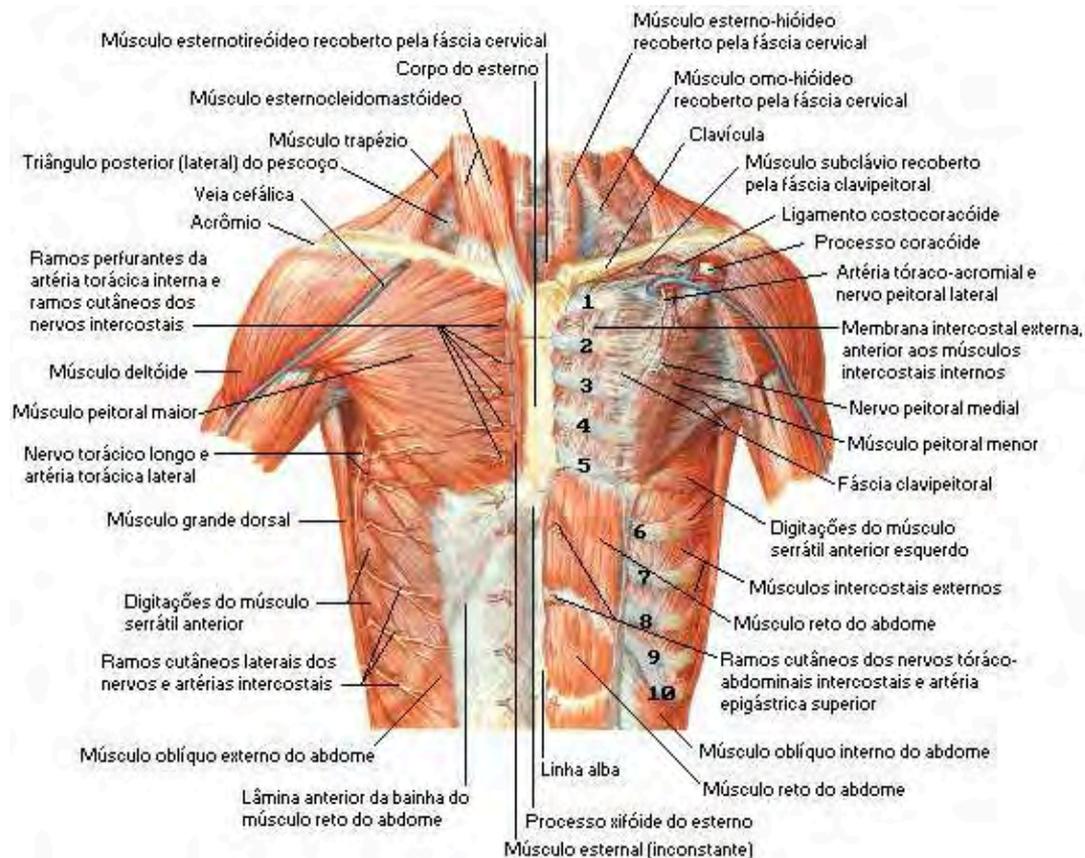


Figura A. 7: Músculos da parede torácica anterior. Recuperado em Maio de 2009, de <http://www.auladeanatomia.com>.

Estes músculos participam acessoriamente na manobra de ancoragem do tronco. O músculo subclávio, que vai da superfície inferior da clavícula e se insere na primeira costela, providencia a elevação desta se a clavícula estiver fixa.

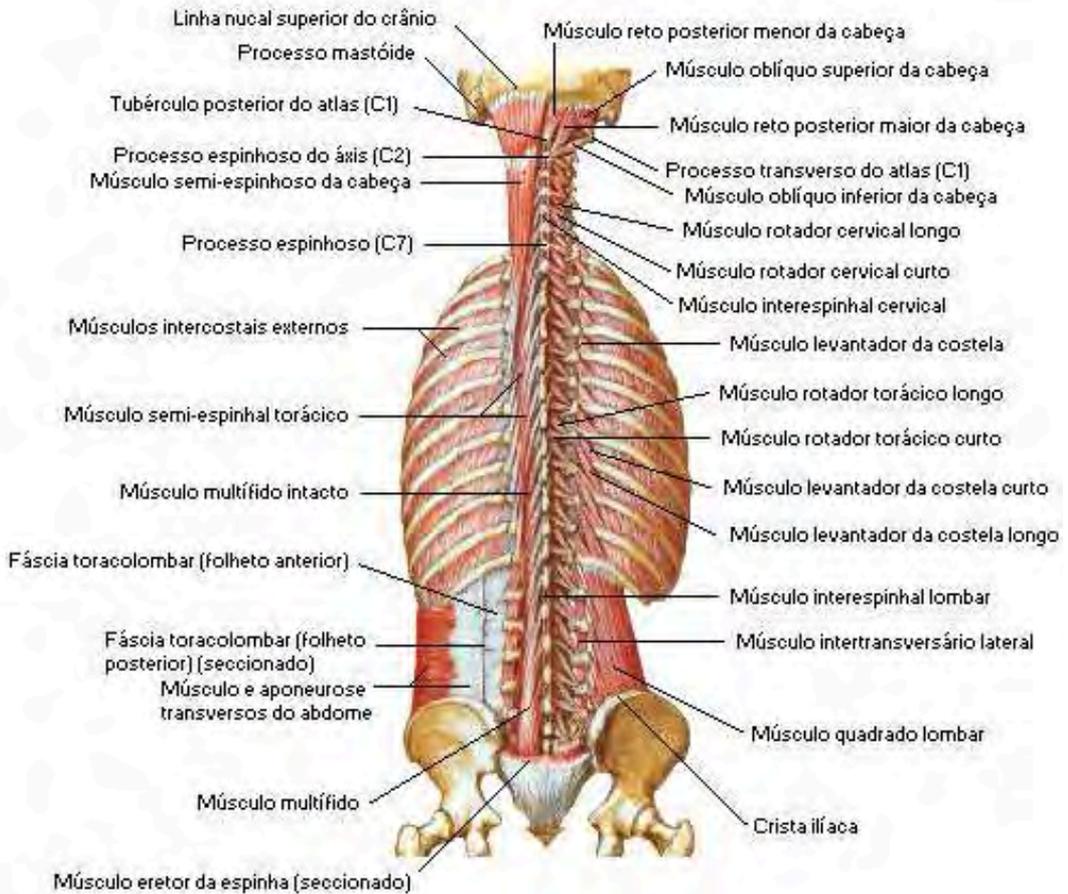


Figura A. 8: Músculos profundos da parede torácica posterior. Recuperado em Maio de 2009, de <http://www.auladeanatomia.com>.

O trapézio (cujas fibras convergem para a clavícula, para o acrómio e para a espinha da omoplata) cobre a parte superior das costas. O trapézio estabiliza a omoplata, determinando por isso a posição do ombro. Participa acessoriamente na manobra de ancoragem do tronco. Os antagonistas dos músculos trapézio e dentado anterior são os músculos elevador da omoplata e grande e pequeno rombóide; estes são músculos vertebro-escapulares que movem a omoplata.

O grande dorsal estende-se para fora desde debaixo dos braços alargando muito nas costas. A contração do grande dorsal como um todo comprime a caixa torácica e assiste a expiração. Tem importante participação na manobra de ancoragem das costas.

Músculos profundos que actuam sobre a coluna vertebral

Músculo	Inserção proximal	Inserção distal	Nervo	Função
Massa comum	Sacro, ilíaco e espinhas lombares	Costelas e vértebras	Ramos dorsais dos nervos raquidianos	Extensão da coluna vertebral
Iliocostal cervical	Seis costelas superiores	Vértebras cervicais (médias)	Ramos dorsais dos nervos torácicos	Extensão, flexão lateral e rotação da coluna
Iliocostal dorsal	Seis costelas inferiores	Seis costelas superiores	Ramos dorsais dos nervos torácicos	Extensão, flexão lateral e rotação da coluna
Iliocostal lombar	Sacro, ilíaco e vértebras lombares	Seis costelas superiores	Ramos dorsais dos nervos intercostais e lombares	Extensão, flexão lateral e rotação da coluna
Pequeno complexo	Vértebras torácicas superiores e cervicais inferiores	Apófise mastoideia	Ramos dorsais dos nervos cervicais	Extensão da cabeça
Transversário do pescoço	Vértebras torácicas superiores	Vértebras cervicais superiores	Ramos dorsais dos nervos cervicais	Extensão do pescoço
Longo dorsal do tórax	Costelas e vértebras inferiores	Vértebras lombares superiores e costelas	Ramos dorsais dos nervos torácicos e lombares	Extensão da coluna vertebral
Espinal cervical	C6-C7	C2-C3	Ramos dorsais dos nervos cervicais	Extensão do pescoço
Espinal torácico	T11-L2	Vértebras torácicas médias e superiores	Ramos dorsais dos nervos cervicais	Extensão da coluna vertebral
Longo do colo (ou do pescoço)	C3-T3	C1-C6	Ramos ventrais dos nervos cervicais	Rotação e flexão do pescoço
Esplénio do pescoço	C3-C5	C1-C3	Ramos dorsais dos nervos cervicais	Rotação e extensão do pescoço
Interespinhosos	Apófises espinhosas de todas as vértebras	Apófise espinhosa imediatamente superior	Ramos dorsais dos nervos raquidianos	Extensão do dorso e pescoço
Intertransversários	Apófises transversas de todas as vértebras	Apófise transversa imediatamente superior	Ramos dorsais dos nervos raquidianos	Flexão lateral da coluna
Complicado da espinha	Apófises transversas das vértebras, superfície posterior do	Apófise espinhosa da vértebra imediatamente superior	Ramos dorsais dos nervos raquidianos	Extensão e rotação da coluna vertebral

Músculos profundos que actuam sobre a coluna vertebral

Músculo	Inserção proximal	Inserção distal	Nervo	Função
	sacro e do íliaco			
Pequeno psoas	T12-L1	Perto da crista púbica	L1	Flexão da coluna vertebral
Rotadores	Apófises transversas de todas as vértebras	Base da apófise espinhosa das vértebras superiores	Ramos dorsais dos nervos raquidianos	Extensão e rotação da coluna vertebral
Semi-espinhoso cervical	Apófises espinhosas de T2-T5	Apófises espinhosas de C2-C5	Ramos dorsais dos nervos cervicais	Extensão do pescoço
Semi-espinhoso torácico	Apófises espinhosas de T5-T11	Apófises espinhosas de C5-T4	Ramos dorsais dos nervos torácicos	Extensão da coluna vertebral

Tabela A. 2: *Músculos que actuam sobre a coluna vertebral (Seeley et al., 2001, p. 347).*

**Músculos que actuam sobre a omoplata**

<b>Músculo</b>	<b>Inserção proximal</b>	<b>Inserção distal</b>	<b>Nervo</b>	<b>Função</b>
Angular da omoplata	C1-C4	Ângulo superior da omoplata	Dorsal escapular	Eleva, retrai e roda a omoplata; flecte lateralmente o pescoço
Pequeno peitoral	Terceira a quinta costelas	Apófise coracoideia da omoplata	Torácico anterior	Deprime a omoplata ou eleva as costelas
Grande rombóide	T1-T4	Bordo interno da omoplata	Escapular dorsal	Retrai, roda e fixa a omoplata
Pequeno rombóide	C6-C7	Bordo interno da omoplata	Escapular dorsal	Retrai, eleva ligeiramente, roda e fixa a omoplata
Grande dentado	Primeira a nona costelas	Bordo interno da omoplata	Longo torácico	Roda e faz a protração da omoplata; eleva as costelas
Subclávio	Primeira costela	Clavícula	Subclávio	Fixa a clavícula ou eleva a primeira costela
Trapézio	Protuberância occipital exterior, ligamento cervical posterior, e C7-C12	Clavícula, acrómio e espinha da omoplata	Espinal e plexo cervical	Levanta, deprime, retrai, roda e fixa a omoplata; faz a extensão do pescoço

Tabela A. 3: *Músculos que actuam sobre a omoplata (Seeley et al., 2001, p. 353).*

Músculos que actuam sobre o braço

Músculo	Inserção proximal	Inserção distal	Nervo	Função
Coracobraquial	Apófise coracoideia da omoplata	Ponto médio do eixo do úmero	Musculocutâneo	Abdução e flexão do braço
Deltóide	Clavícula, acrómio e espinha da omoplata	Tuberosidade deltóide	Circunflexo	Abdução, flexão, extensão e rotação interna e externa do braço
Grande dorsal	T7-L5, sacro e crista ilíaca	Troquino	Toracodorsal	Adução, rotação interna e extensão do braço
Grande peitoral	Clavícula, esterno e aponevrose abdominal	Troquiter	Torácico anterior	Adução, flexão e rotação mediana do braço; estende o braço a partir da posição da flectido
Grande redondo	Bordo externo da omoplata	Troquino	Infra-escapular C5 e C6	Adução, extensão e rotação interna do braço
Coifa dos rotadores				
Infra-espinhoso	Fossa infra-espinhosa	Troquiter	Supra-escapular C5 e C6	Extensão e rotação externa do braço
Infra-escapular	Fossa infra-escapular	Troquino	Subescapular C5 e C6	Extensão e rotação interna do braço
Supra-espinhoso	Fossa supra-espinhosa	Troquiter	Supra-escapular C5 e C6	Abdução do braço
Pequeno redondo	Bordo externo da omoplata	Troquiter	Circunflexo C5 e C6	Adução, extensão e rotação externa do braço

*Tabela A.4: Músculos que actuam sobre o braço (Seeley et al., 2001, p. 355).*

## MÚSCULOS ANTERO-LATERAIS DA PAREDE ABDOMINAL

Os conteúdos da cavidade abdominal estão protegidos pelos grandes músculos achatados do abdómen que exercem pressão nas vísceras abdominais e lhes permitem manter a sua posição correcta. Os movimentos dos músculos abdominais podem ser iniciados pelos órgãos da respiração e pelos músculos do tórax que controlam a respiração. Os músculos abdominais respondem à retracção elástica dos pulmões e da cavidade torácica empurrando o diafragma para cima. Os músculos abdominais também assistem na manutenção da posição baixa do tórax, e da pélvis, em antagonismo aos músculos da coluna vertebral. Existe uma força adicional na zona baixa do tronco, na zona anterolateral, porque os grandes músculos achatados se cruzam de um modo mutuamente sustentante, onde não se encontram ossos nem suporte esquelético.

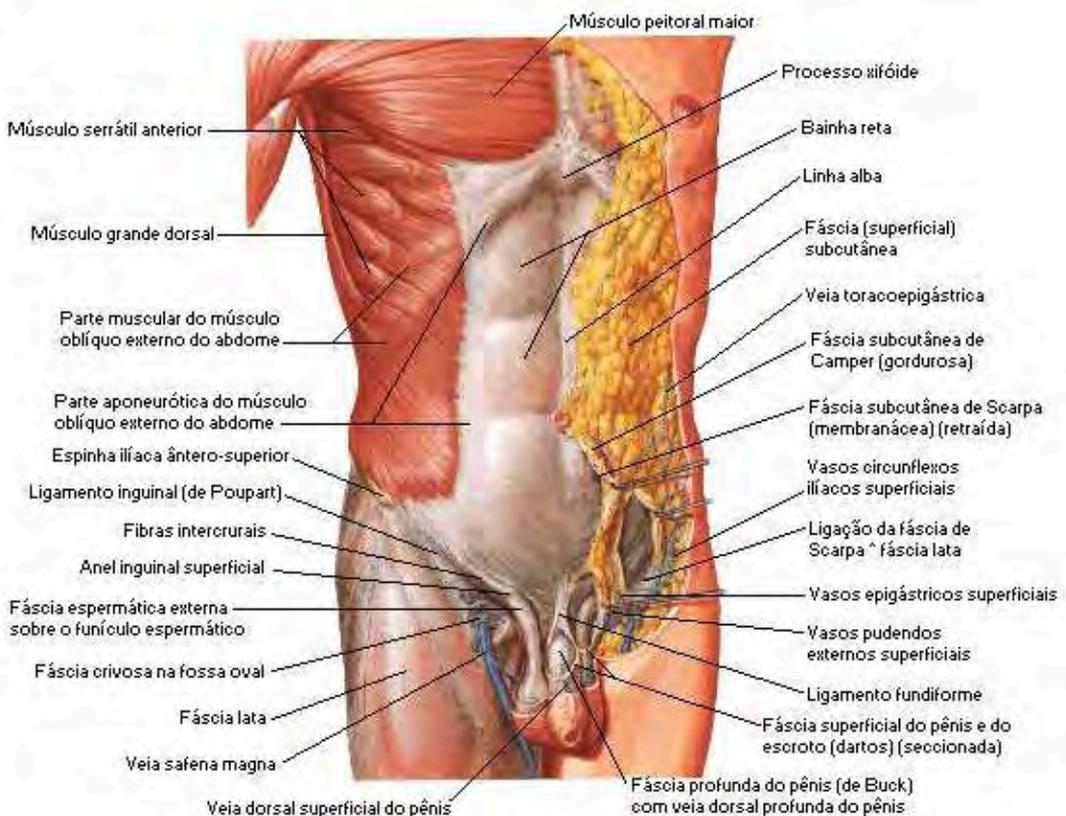


Figura A. 9: Músculos superficiais da parede abdominal. Recuperado em Maio de 2009 de <http://www.auladeanatomia.com>.

O oblíquo externo é o mais superficial dos músculos achatados do abdómen e um dos mais activos músculos do abdómen durante o canto.

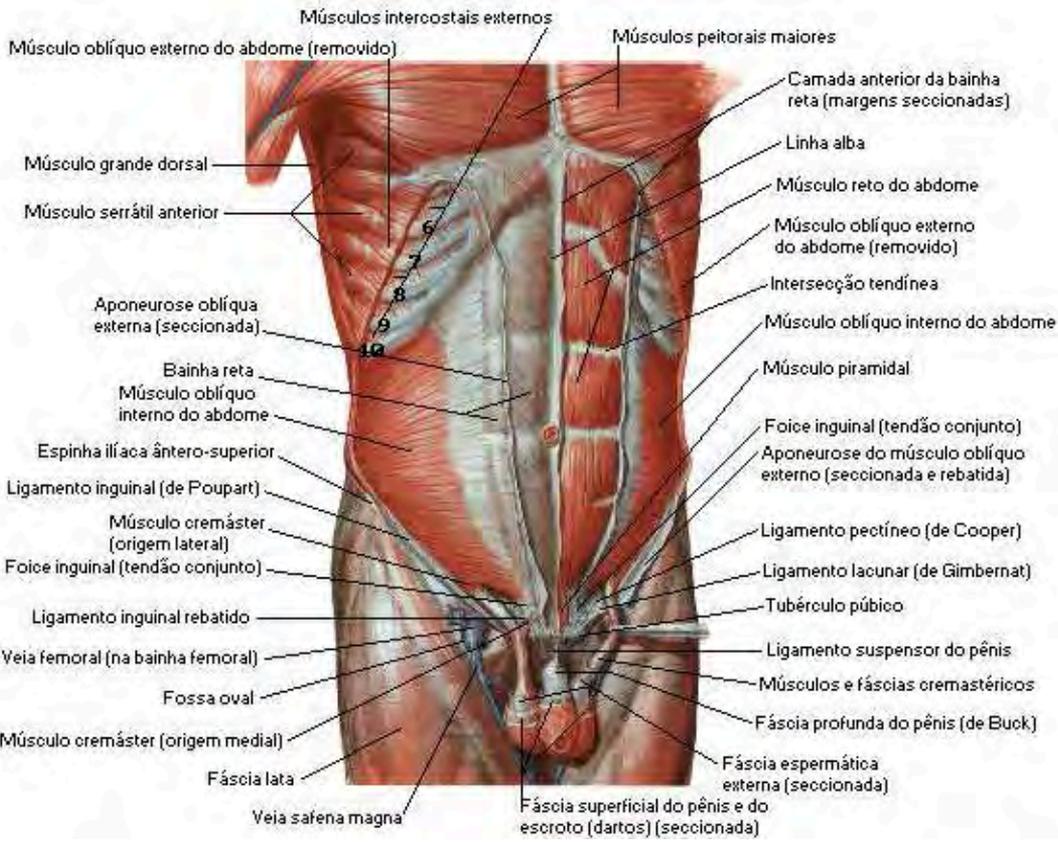


Figura A. 10: Músculos intermédios da parede abdominal. Recuperado em Maio de 2009 de <http://www.auladeanatomia.com>.

A um nível mais profundo que o oblíquo externo, o oblíquo interno insere as suas fibras superiores nas costelas inferiores e nas cartilagens costais. Está por dentro do oblíquo externo e é mais fino do que o músculo externo.

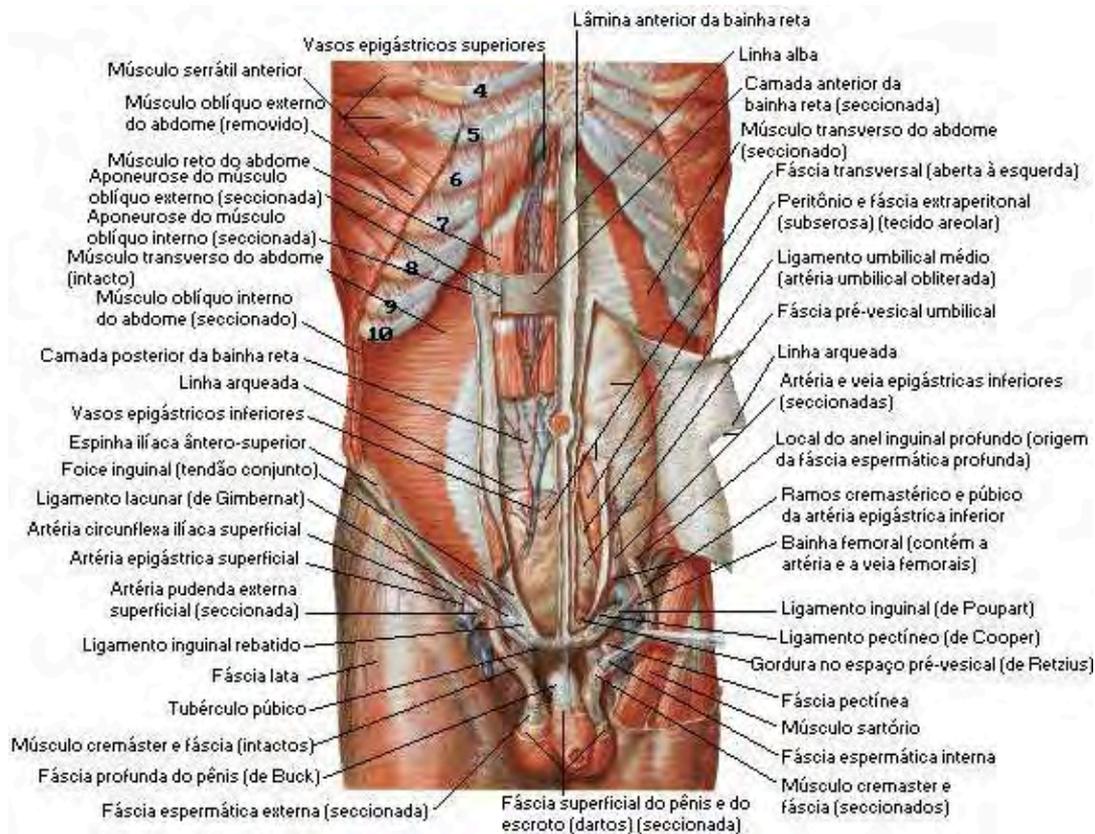


Figura A. 11: Músculos profundos da parede abdominal. Recuperado em Maio de 2009 de <http://www.auladeanatomia.com>.

Ainda mais profundamente situado encontramos o transverso do abdómen, um importante constritor abdominal. O músculo recto do abdómen está ligado superiormente às 5<sup>as</sup>, 6<sup>as</sup> e 7<sup>as</sup> cartilagens costais, e inferiormente ao pélvis.

Se a musculatura abdominal for bem desenvolvida pode-se localizar facilmente a linea alba por observação superficial. Esta linha vertical estende-se do esterno à região púbica e está dividida em região superior e inferior pelo umbigo. Se a musculatura superficial estiver bem definida, os músculos rectos formam bandas observáveis a cada lado desta linha. As linhas transversas, intersecções tendinosas, produzem depressões que marcam claramente os segmentos dos rectos abdominais na musculatura dos indivíduos (Figura A. 10).

Músculos da parede abdominal

Músculo	Inserção proximal	Inserção distal	Nervo	Função
Anteriores				
Grandes rectos do abdómen	Crista púbica e sínfise púbica	Apêndice xifoideu e costelas inferiores	Ramos do tórax inferior	Flexão da coluna vertebral; compressão do abdómen
Grande oblíquo do abdómen (externo)	Quinta a décima segunda costelas	Crista ilíaca, ligamento inguinal e bainha do recto	Ramos do torácico inferior	Flexão e rotação da coluna vertebral; compressão do abdómen; deprime o tórax
Pequeno oblíquo do abdómen (interno)	Crista ilíaca, ligamento inguinal e fascia lombar	Décima a décima segunda costelas e bainha do recto	Torácico inferior	Flexão e rotação da coluna vertebral; compressão do abdómen; deprime o tórax
Transverso do abdómen	Sétima a décima segunda cartilagens costais, fascia lombar, crista ilíaca e ligamento inguinal	Apêndice xifoideu, linha branca e tubérculo púbico	Torácico inferior	Comprime o abdómen
Posteriores				
Quadrado dos lombos	Crista ilíaca e vértebras lombares inferiores	Décima segunda costela e vértebras lombares superiores	Torácico superior	Flexão lateral da coluna vertebral e depressão da décima segunda costela

*Tabela A. 4: Músculos da parede abdominal (Seeley et al., 2001, p. 350).*

## **MÚSCULOS RESPIRATÓRIOS**

A nível funcional os músculos da respiração dividem-se em músculos da inspiração e músculos da expiração. Os músculos da inspiração são o diafragma, os intercostais externos, o esternocleidomastoideu, os escalenos, o peitoral maior e o peitoral menor; os músculos da expiração são os abdominais e os intercostais internos.

Exceptuando o diafragma, todos os outros músculos da respiração têm uma fixação externa à caixa torácica. Quando são activados esses músculos elevam a caixa torácica aumentando o seu volume ou baixam as costelas diminuindo o seu volume.

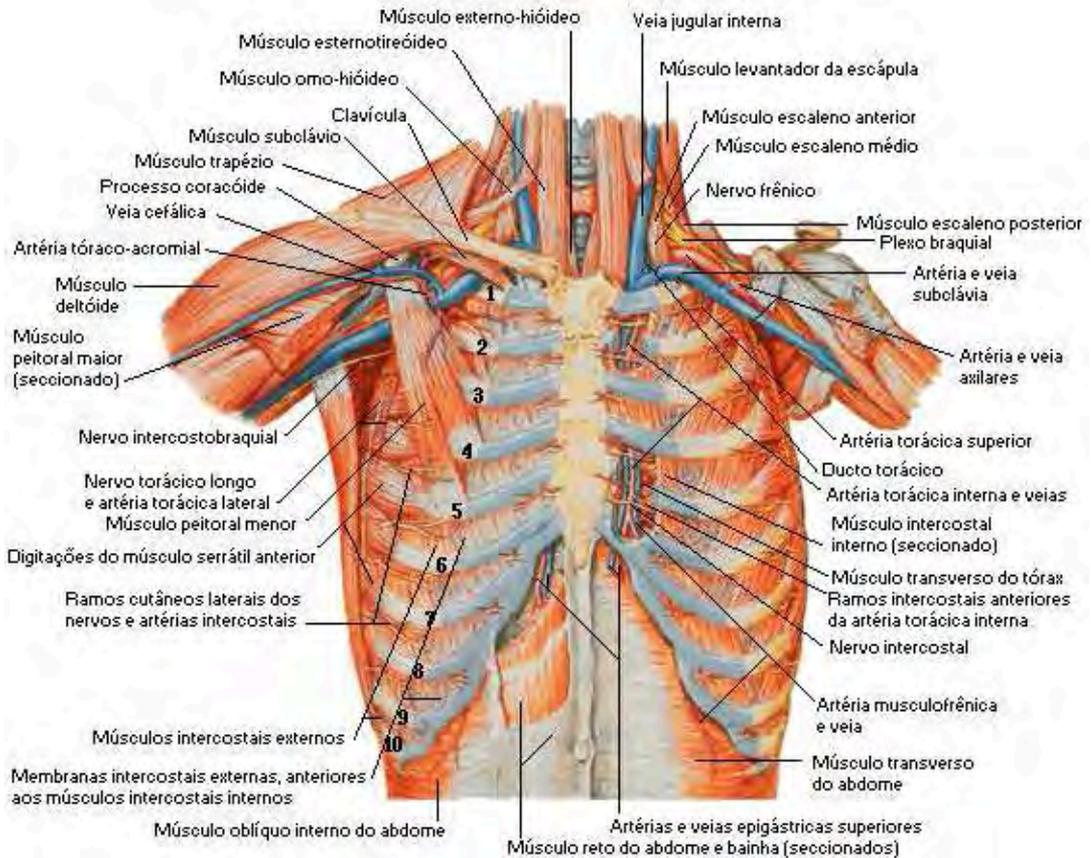


Figura A. 12: Músculos profundos do tórax. Recuperado em Maio de 2009 de <http://www.auladeanatomia.com>.

O diafragma é um músculo esquelético, em forma de abóbada, e um dos músculos responsáveis pela respiração. Separa a cavidade torácica da cavidade abdominal. Na sua face inferior, está coberto pelo peritoneu; na sua face superior, pela pleura; na parte anterior, está preso ao esterno; na posterior, à coluna vertebral. Pelo diafragma passam a veia cava inferior, a artéria aorta, os vasos linfáticos, o esôfago e os nervos.



The diaphragm  
is shaped  
like a parachute



Figura A. 13: Diafragma. Recuperado em Maio de 2009, de <http://medicalimages.allrefer.com/large/diaphragm.jpg>.

### **Legenda da Figura A.13**

*The diaphragm is shaped like a parachute - o diafragma tem a forma de um páraquedas.*

Quando o diafragma se contrai, na inspiração, o seu ângulo de curvatura abre fazendo o ar entrar nos pulmões, quando o diafragma descontraí e sobe, na expiração, o ar é expelido.

Músculos Respiratórios	Acção
	Inspiração
Diafragma	Baixa a base do tórax
Intercostais externos	Elevam as costelas
Escalenos	Elevam as duas primeiras costelas
Dentados posteriores superiores	Elevam as costelas superiores
Quadrados dos lombos	Baixam as 12s costelas
	Expiração
Intercostais internos	Baixam as costelas
Transversos do tórax	Baixam as costelas inferiores
Dentados posteriores inferiores	Baixam as costelas
Rectos abdominais	Baixam o tórax e comprimem o abdómen

Tabela A. 5: *Músculos respiratórios (Seeley et al., 2001, p. 794).*

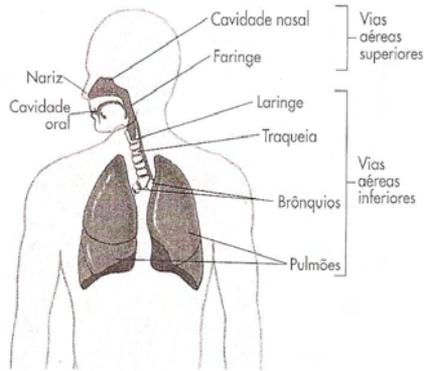
## Músculos do tórax

Músculo	Inserção proximal	Inserção distal	Nervo	Função
Diafragma	Interior das costelas, esterno e vértebras lombares	Tendão central do diafragma	Frénico	Inspiração; deprime o pavimento do tórax
Intercostais externos	Margem inferior de cada costela	Bordo superior da costela imediatamente abaixo	Intercostal	Inspiração; eleva as costelas
Intercostais internos	Margem superior de cada costela	Bordo inferior da costela imediatamente acima	Intercostal	Expiração; deprime as costelas
Escaleno anterior	C3-C6	Primeira costela	Plexo cervical	Eleva a primeira costela
Escaleno mediano	C2-C6	Primeira costela	Plexo cervical	Eleva a primeira costela
Escaleno posterior	C4-C6	Segunda costela	Plexos cervical e braquial	Eleva a segunda costela
Pequeno dentado posterior inferior	T11-L2	Quatro costelas inferiores	Nono a décimo segundo intercostais	Deprime as costelas inferiores e estende as costas
Pequeno dentado posterior superior	C6-T2	Segunda à quarta costelas	Primeiro a quarto intercostais	Eleva as costelas superiores
Triangular do esterno	Esterno e apêndice xifoideu	Segunda a sexta cartilagens costais	Intercostal	Diminui o diâmetro do esterno

*Tabela A. 6: Músculos do tórax (Seeley et al., 2001, p. 349).*

## **Órgãos do Aparelho Respiratório**

O aparelho respiratório é constituído pelos seguintes elementos: cavidade nasal, cavidade oral, faringe, laringe, traqueia, brônquios, pulmões (dentro deles estão os bronquíolos e os alvéolos pulmonares, reunidos nas vesículas pulmonares) e diafragma. O aparelho respiratório divide-se em vias aéreas superiores (cavidade nasal e faringe) e vias aéreas inferiores (laringe, traqueia, brônquios e pulmões) como se pode observar na figura Figura A. 14.



*Figura A. 14: Diagrama do aparelho respiratório (Seeley et al., 2001, p. 786).*

O nariz é constituído pelo nariz externo e pela cavidade nasal (dentro do nariz externo). As fossas nasais são duas cavidades paralelas localizadas na base do nariz e separadas uma da outra por uma parede parcialmente cartilaginosa (o septo nasal). As fossas nasais constituem uma câmara onde o ar passa em turbilhão, devido ao formato dos cornetos (cristas existentes na parede lateral da cavidade nasal) e sofre uma adaptação climática. Processo semelhante acontece quando o ar passa pela boca.

No tecto das fossas nasais existem células sensoriais, responsáveis pelo sentido do olfacto: o epitélio olfactivo. O vestíbulo da cavidade nasal é revestido por um epitélio estratificado de descamação (como a pele) e a cavidade nasal é revestida internamente por epitélio cilíndrico pseudoestratificado ciliado, com células de Globet. Estas células segregam um muco espesso, viscoso e levemente amarelado. A membrana mucosa nasal possui um grande número de vasos sanguíneos cujo calor aquece o ar. O mesmo fenómeno ocorre nas demais vias respiratórias e por isso os pulmões recebem ar aquecido.

Quando o ar entra pelas narinas, as impurezas de maiores dimensões são retidas pelos pêlos que se encontram no vestíbulo. O muco, para além de lubrificar a mucosa, também retém micróbios e outras partículas mais pequenas de poeira do ar, funcionando como um filtro. Os cílios da membrana mucosa deslocam o muco em direcção à faringe, onde é deglutido e eliminado pelo aparelho digestivo. A membrana mucosa serve também para humedecer o ar. As fossas nasais têm, portanto, a função de filtrar, humedecer e aquecer o ar que é inspirado.

A faringe vai da boca até à laringe e ao esófago, sendo um canal comum ao

aparelho digestivo e ao aparelho respiratório. De modo geral, nos mamíferos a faringe é ponto de encontro entre estes dois aparelhos.

A faringe é dividida em *nasofaringe*, localizada posteriormente à cavidade nasal (dos coanas até à úvula); *orofaringe*, posterior à cavidade oral (da úvula à epiglote); e *laringofaringe*, posterior à laringe (da epiglote à abertura da laringe e do esófago).

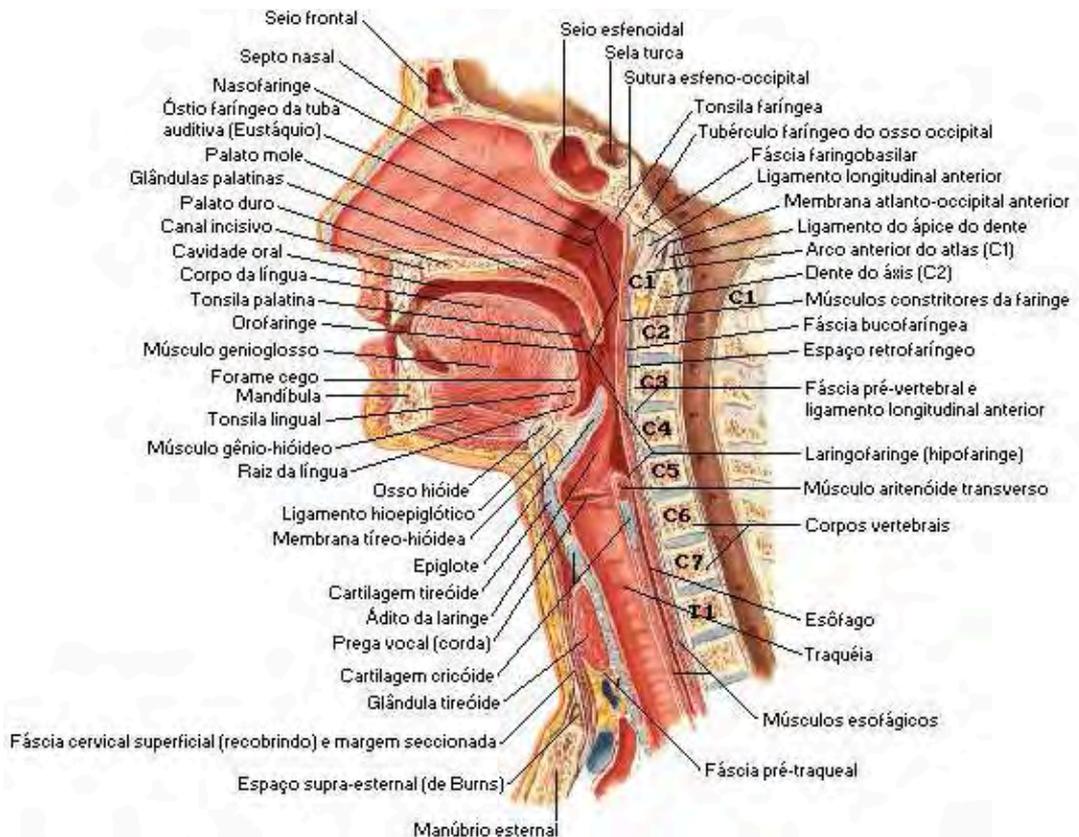


Figura A. 15: Vias aéreas superiores e faringe, em corte. Recuperado em Maio de 2009 de <http://www.auladeanatomia.com>.

Pode dizer-se que o início do verdadeiro canal respiratório é a laringe. Esta encontra-se adiante da faringe, na zona mediana do pescoço, entre a 5ª e a 7ª vértebras cervicais. É móvel em todos os sentidos e constitui uma adaptação de remate do canal traqueal, que é constituído por um empilhamento de anéis cartilágneos.

A comunicação da faringe com a laringe está protegida pela epiglote, que actua como uma válvula: durante a deglutição a epiglote fecha a laringe, impedindo que os alimentos entrem na traqueia, e direcciona-os para o esófago.

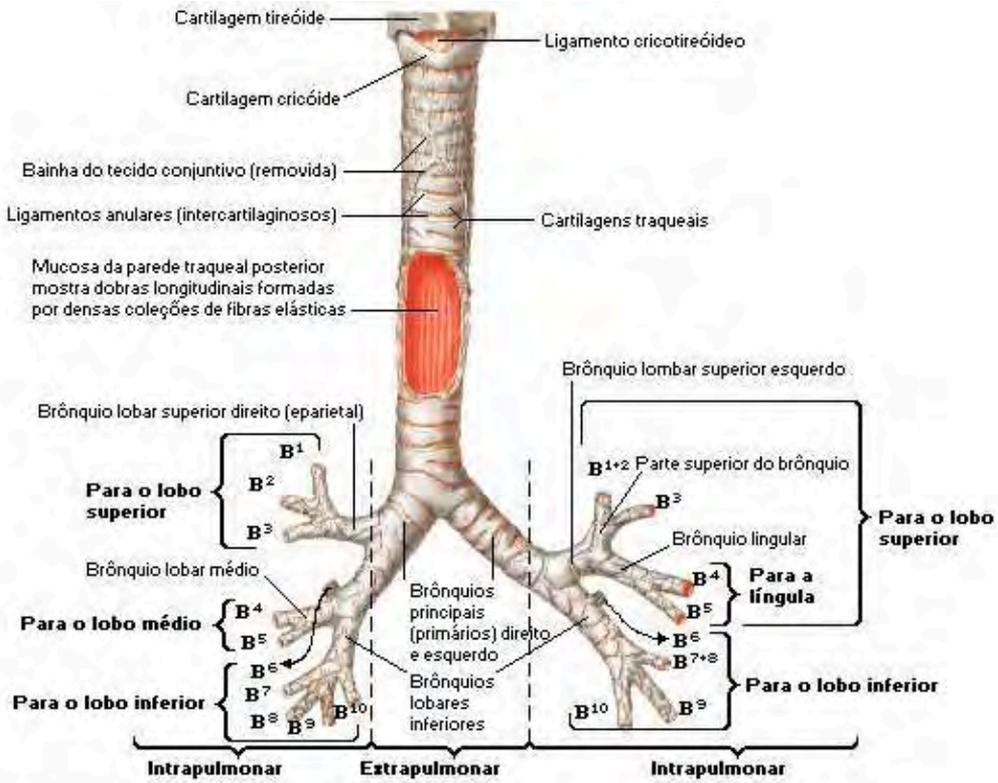


Figura A. 16: Traqueia e brônquios principais. Recuperado em Maio de 2009, de <http://www.auladeanatomia.com>.

A traqueia é um tubo de aproximadamente 1,5 cm de diâmetro por 10 a 20 cm de comprimento que se bifurca, ligando a laringe aos brônquios, para levar o ar aos pulmões durante a respiração (ver Figura A. 16 e Figura A. 17)

A traqueia situa-se à frente do esófago e projecta-se desde a sexta vértebra cervical à terceira vértebra dorsal, zona onde se divide para dar origem aos brônquios esquerdo e direito, também de natureza cartilágnea, e de menor diâmetro que a traqueia. A traqueia é constituída por músculo liso, revestida internamente por um epitélio cilíndrico pseudostratificado ciliado e externamente encontra-se reforçada por anéis de cartilagem. Tem

cerca de 15 a 20 anéis em forma de “c”, abertos atrás, cuja função é proteger a traqueia e manter a sua forma. O muco ciliar capta as partículas de poeira e bactérias presentes no ar inalado e, através do movimento dos cílios, desloca-as para fora da laringe, onde entram para o esófago e são deglutidas.

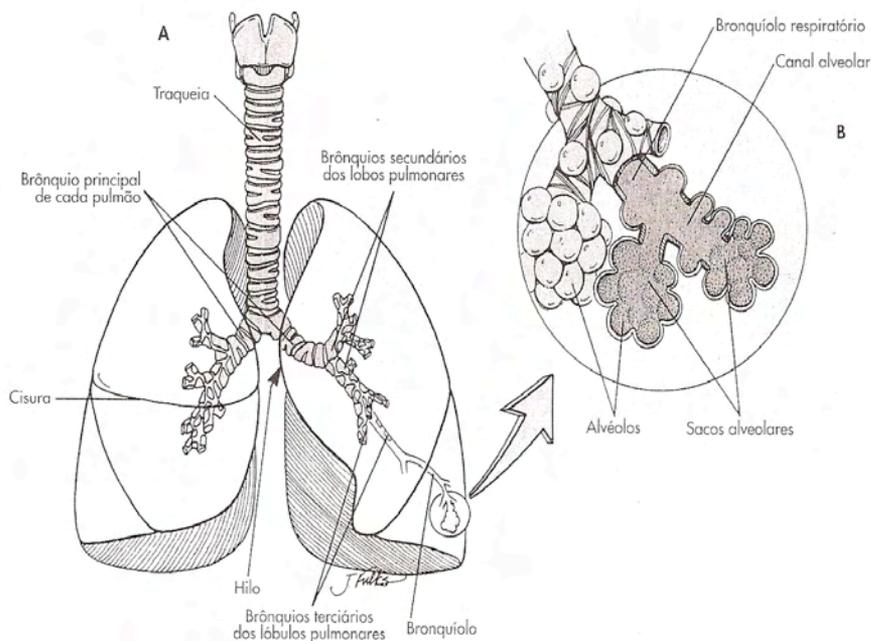


Figura A. 17: A) Traqueia e pulmões; B) Bronquíolos (Seeley et al., 2001, p. 790).

Os brônquios são os tubos que levam o ar aos pulmões. A traqueia divide-se em dois brônquios (os brônquios principais) que, por sua vez, se ramificam várias vezes até se transformarem em bronquíolos terminais, bronquíolos alveolares (dentro dos pulmões – a sua espessura pode ser semelhante à de um cabelo), e por fim num canal alveolar para os alvéolos pulmonares. Os brônquios têm a parede revestida internamente por um epitélio cilíndrico pseudostratificado ciliado e externamente encontra-se reforçada por anéis de cartilagem irregulares que, nas ramificações, se manifestam como pequenas placas ou ilhas. A parede dos brônquios e bronquíolos é formada por músculo liso.

Os alvéolos, que constituem a unidade anatômica do aparelho respiratório, são cavidades diminutas que se encontram nos pulmões nas paredes dos vasos

menores e dos sacos aéreos. Por fora dos alvéolos há redes de capilares sanguíneos.

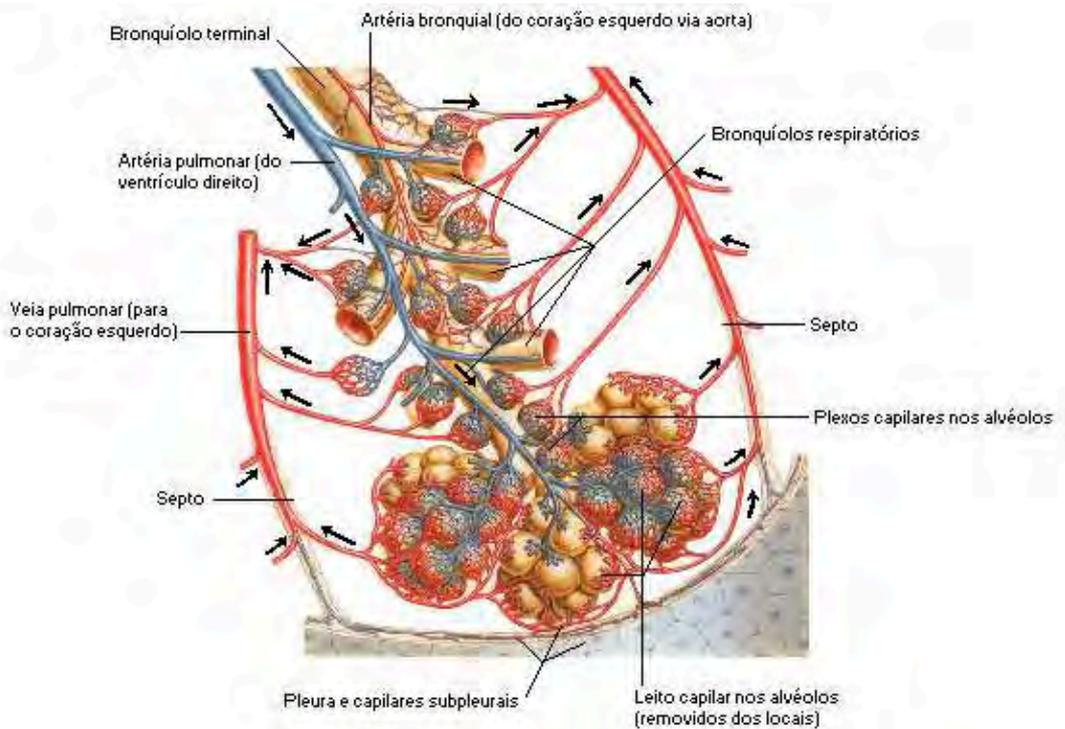


Figura A. 18: Circulação e trocas gasosas intrapulmonares. Recuperado em Maio de 2009, de <http://www.auladeanatomia.com>.

As suas paredes são muito finas e são compostas por uma única camada de células epiteliares planas, pela qual as moléculas de oxigénio e de dióxido de carbono passam com facilidade.

Os pulmões ocupam a maior parte da caixa torácica e são divididos em segmentos denominados lobos. O pulmão esquerdo possui dois lobos e o direito possui três, sendo o pulmão esquerdo menor que o direito, em cerca de 1/5 ou 1/6, para alojar o coração na sua metade inferior.

Os pulmões constituem os principais órgãos do aparelho respiratório assegurando duas funções essenciais: 1) a oxigenação do sangue (20 000 litros por dia, ou 20 m<sup>3</sup>); 2) o fornecimento do fluxo do ar para a fonação.

Os pulmões são muito elásticos e, quando insuflados, têm a capacidade de expelir o ar voltando ao seu estado primitivo, desinsuflados. Contudo,

mesmo quando não estão insuflados, retêm algum ar, o que lhes dá uma consistência esponjosa. (Seeley et al., 2001, p.793)

Os pulmões funcionam como os corpo elásticos: são esticados durante a inspiração por uma força que lhes é aplicada, o esforço muscular, e quando esta deixa de actuar voltam ao seu estado inicial, ou de descanso. A deformação do corpo será tanto maior quanto maior for a força aplicada.

Os pulmões estão dentro da cavidade pleural, envolvidos pelas membranas serosas pleurais: a pleura parietal (externa à cavidade pleural) e a pleura visceral (reveste o pulmão).

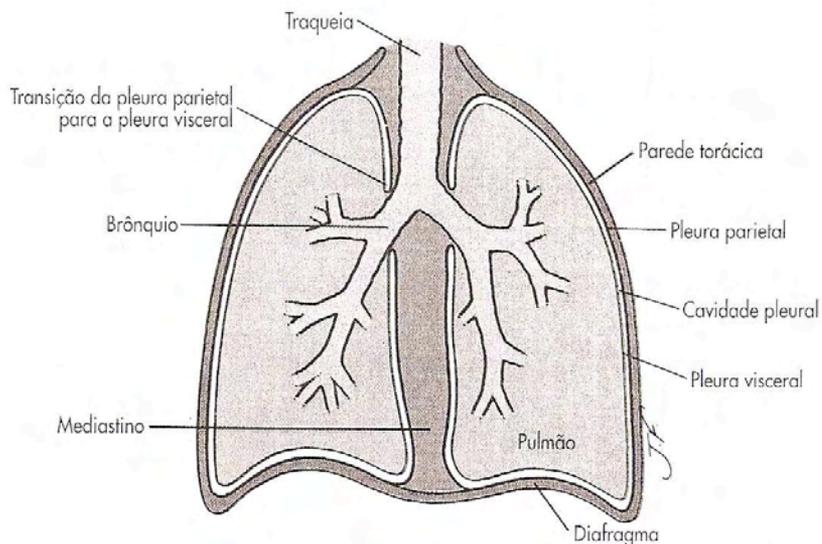


Figura A. 19: Cavidades pleurais e pleura (Seeley et al., 2001, p. 793).

Entre os dois folhetos da pleura existe um espaço virtual, a cavidade pleural, cuja pressão é inferior à atmosférica obrigando a que os dois folhetos estejam unidos. Por outro lado, o fluido pleural lubrifica a cavidade pleural e facilita o deslizamento das membranas. Consequentemente, os movimentos imprimidos à caixa torácica pelos músculos inspiradores transmitem-se integralmente à pleura parietal.

## ***Função do Aparelho Respiratório***

Embora a função fundamental do aparelho respiratório seja a hematose (transformação de sangue venoso em arterial) tem outras funções de grande importância. Tem um papel importante na manutenção dos valores normais dos elementos presentes no sangue, serve de reservatório para os elementos que lança na circulação quando são necessários, participa na fibrólise, colabora no circuito hídrico e electrolítico, e no armazenamento do ferro.

O pulmão contribui para a remoção de eritrócitos circulantes e para a manutenção da taxa de hemoglobina. No que respeita aos leucócitos, o pulmão tem a capacidade de os reter no seu leito capilar, colocando-os novamente em circulação mediante estímulos adequados, o que permite reduzir para metade ou duplicar o número de glóbulos circulantes em curto espaço de tempo. Por outro lado, o número de células retidas é variável nos dois tempos da respiração, sendo elevado na inspiração e reduzido na expiração.

## ***Mecânicas do Aparelho Respiratório***

Segundo Seeley et al. (2001), a respiração é constituída pelos seguintes processos:

- ventilação – o movimento do ar para dentro e para fora dos pulmões;
- trocas gasosas entre o ar e o sangue, nos pulmões
- transporte de oxigénio e de dióxido de carbono no sangue
- trocas gasosas entre o sangue e os tecidos

Para os objectivos do estudo actual, focalizar-nos-emos apenas nos dois momentos do acto respiratório: a inspiração e a expiração. Estes dois processos resultam duma luta entre as forças musculares activas e as resistências elásticas que se opõem às primeiras.

## ***INSPIRAÇÃO***

O ar entra nos pulmões devido à descida da pressão no seu interior. Essa descida é provocada pelo aumento de volume dos pulmões (ver figura A.23).

# Muscles of Respiration

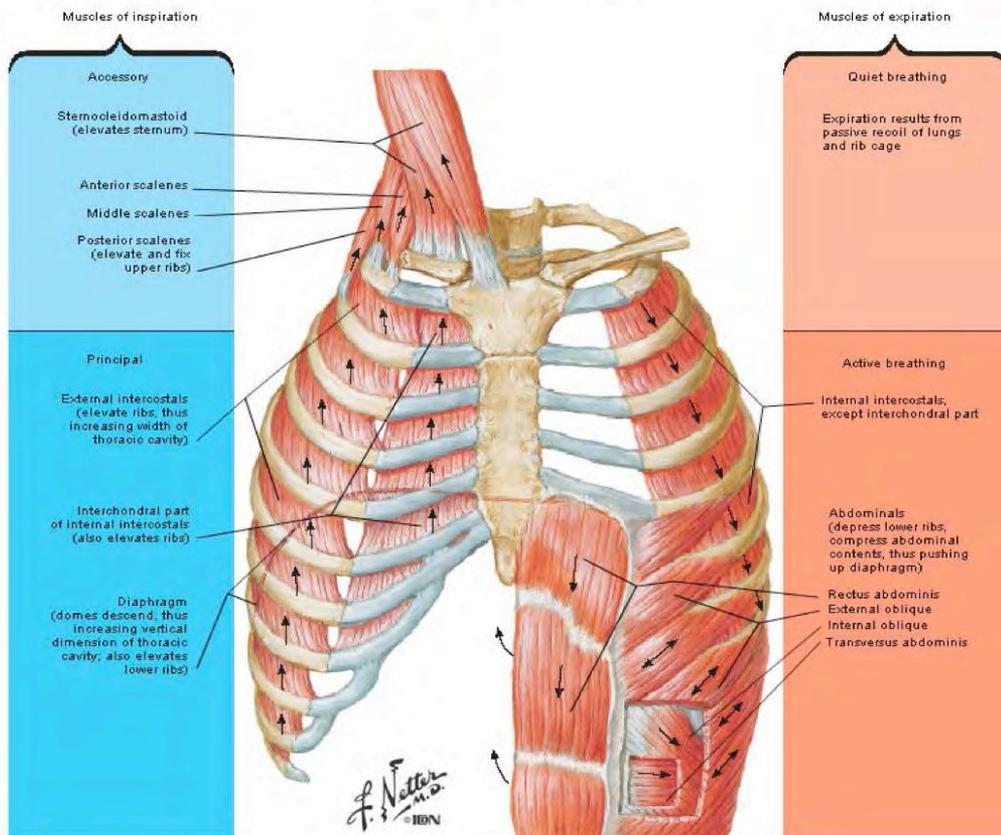


Figura A. 20: Ação dos músculos respiratórios (Netter & Machado, 2003).

## Legenda de Figura A.20

*Muscles of Respiration - músculos da respiração.*

*Muscles of inspiration - músculos da inspiração.*

*Muscles of expiration - músculos da expiração.*

*Accessory - acessórios, secundários*

*Sternocleidomastoid (elevates sternum) - esternocleidomastoideu (eleva o esterno)*

*Posterior scalenes (elevate and fix upper ribs) - escalenos posteriores (elevam e fixam as costelas superiores)*

*Anterior scalenes - escalenos anteriores*

*Middles scalenos - escalenos médios*

*Principal - principais*

*External intercostals (elevate ribs, thus increasing width of the thoracic cavity) - intercostais externos (elevam as costelas aumentando a largura da cavidade torácica)*

*Interchondral part of internal intercostals (also elevates ribs) - faixa intercondral dos intercostais internos (também eleva as costelas)*

*Diaphragm (domes descend, thus increasing vertical dimension of thoracic cavity; also elevates lower ribs) - diafragma (as cúpulas descem, aumentando a dimensão vertical da cavidade torácica; também eleva as costelas)*

*Quiet breathing - respiração passiva*

*Expiration results from passive recoil of lungs and rib cage - a expiração resulta de retração elástica passiva dos pulmões e da caixa torácica.*

### **Legenda da Figura A.20**

*Active breathing - respiração activa*

*Internal intercostal except interchondral part - intercostais internos excepto a faixa intercondral*

*Abdominals (depress lower ribs, compress abdominal contents, thus pushing up diaphragm - abdominais (deprimem as costelas inferiores, comprimem as vísceras abdominais, empurrando portanto o diafragma para cima)*

*Rectus abdominis - recto do abdómen*

*External oblique - grande oblíquo do abdómen (externo)*

*Transverse abdominals - transverso do abdómen*

*Internal oblique - pequeno oblíquo do abdómen (interno)*

O aumento do volume pulmonar resulta de um aumento do volume das paredes da caixa torácica que, por seu turno, resulta da contracção dos músculos inspiradores. Estes músculos, já citados anteriormente, são: o diafragma, o grande peitoral, o pequeno peitoral, o grande dentado, os pequenos dentados, os intercostais externos e, muito acessoriamente, o esternocleidomastoideo.

Na inspiração o diafragma pressiona as vísceras abdominais através de um movimento para baixo e para fora. O abdómen, em resposta a esta acção, dilata-se. Quando o limite desta descida é atingido, as vísceras abdominais servem como ponto de fixação para o grande tendão central, a partir do qual as costelas são elevadas pelas fibras musculares. Gray em 1980 (p. 550) observou que o tendão central, aplicado às vísceras abdominais, se torna um ponto fixo para a acção do diafragma, provocando o elevar das costelas inferiores e através destas, o deslocamento para a frente do corpo do esterno e das costelas superiores. A cúpula do diafragma move-se para baixo deste modo, fazendo com que os pulmões expandam.

## **EXPIRAÇÃO**

Existem dois tipos de expiração: a expiração eupneica, também designada passiva ou normal e a expiração em esforço (activa ou forçada).

### **Expiração Eupneica**

O movimento expiratório em situação de respiração calma (eupneica) não resulta da contracção dos músculos expiratórios mas da resposta elástica do parênquima pulmonar. Quando as forças inspiratórias cessam de actuar, a força elástica do pulmão, oriunda das fibras elásticas do seu parênquima, provoca o regresso à situação de repouso, levando o pulmão a expelir o seu conteúdo de ar à medida que é comprimido: consequentemente as costelas fecham e o diafragma

sobe. O diafragma regressa à sua forma de abóbada, também empurrado para cima pelas vísceras abdominais. Esta acção mecânica envolve movimento simultâneo no abdómen e no peito. Por isso se afirma que a inspiração é activa e a expiração é passiva. A inspiração é mais rápida do que a expiração, numa proporção de dois para três.

### **Expiração em Esforço (ou forçada)**

Neste caso a expiração elástica já não é suficiente e intervêm os músculos expiratórios: o músculo recto anterior do abdómen, o grande oblíquo, o pequeno oblíquo e os intercostais internos fecham as costelas.

## **MOVIMENTOS RESPIRATÓRIOS E VOLUMES DE AR MOBILIZADOS**

Os valores abaixo mencionados estão sujeitos a variações dependentes de factores como a idade, sexo, estado de saúde, condição física, altura, etc. De um modo geral, as mulheres apresentam valores 20 a 25% inferiores aos dos homens, enquanto que atletas de alta competição poderão apresentar valores 30 a 40% mais elevados relativamente ao indivíduo não treinado. O adulto jovem também tem melhores capacidades que os idosos. Os indivíduos mais altos apresentam valores mais elevados que os indivíduos mais baixos e os obesos apresentam valores inferiores aos valores dos indivíduos com peso normal.

### **Respiração em Repouso**

A quantidade de ar mobilizado é de 400 a 500 ml e toma o nome de *volume corrente*. A quantidade de ar contido nos pulmões no fim de uma expiração normal chama-se *capacidade residual funcional* e corresponde a cerca de 2300 ml.

### **Inspiração Forçada**

A inspiração forçada dá-se quando se prolonga o movimento inspiratório ao máximo a partir duma inspiração normal. O volume de ar que entra nos pulmões toma o nome de *volume de reserva inspiratória* e corresponde a cerca de 3000 ml.

### **Expiração Forçada**

A expiração forçada dá-se quando se prolonga a expulsão do ar tanto quanto possível a partir da *capacidade residual funcional*. O ar expulso toma o nome de *volume de reserva expiratória* correspondendo a cerca de 1100 ml.

## **Capacidade Vital**

Consiste na soma de três volumes, o volume corrente, o volume de reserva inspiratória e o volume de reserva expiratória totalizando cerca de 4600 ml.

## **Capacidade Pulmonar Total**

Corresponde à soma dos volumes de reserva inspiratória, reserva expiratória, volume corrente e residual, cujo total é de cerca de 5800 ml.

## **Volume Residual**

É o ar que fica nos pulmões no fim de uma expiração forçada correspondendo a cerca de 1200 ml.

## **Ritmo Respiratório**

Os ritmos respiratórios variam consoante as necessidades. Guimarães, em 2007 (p.13), organizou essa informação na tabela seguinte. Quanto mais exigente for a tarefa mais elevado será o ritmo respiratório.

	Inspirações por minuto	Fonte
Respiração 'vital calma'	12 a 20	Borden, Harris e Raphael (1994)
Fala	4-20	Mateus <i>et al.</i> (1990)
Postura: Reclinado	13	Boone (1983)
Sentado	18	
Em pé	22	
Em actividade de esforço	21 nos homens 30 nas mulheres	Zemlin (2002)

*Tabela A. 7: O ritmo respiratório. (Guimarães, 2007, p.13)*

## **Sistemas de Controle da Respiração**

Os mecanismos e funções respiratórias adaptam-se às necessidades do organismo. Quando o trabalho celular aumenta as trocas intensificam-se existindo um maior gasto de oxigénio e conseqüente aumento da produção de dióxido de carbono. Quando o ritmo cardíaco sobe é também preciso um maior fornecimento

de oxigênio aos pulmões, e este fornecimento necessita por sua vez de um aumento da frequência respiratória e da amplitude dos movimentos.

A ventilação aumenta com o exercício, as temperaturas corporal e exterior, a pressão sanguínea, a dor, os factores emocionais, a altitude, a idade, o sexo, a superfície corporal e a constituição da atmosfera respirada.

Nesta adaptação intervêm mecanismos de natureza neurológica e mecanismos de natureza humoral. Dos primeiros, fazem parte os receptores situados no sistema nervoso central e os receptores periféricos; nos segundos incluem-se a concentração de dióxido de carbono no sangue, o pH do sangue e a sua concentração em oxigênio. Ambos os mecanismos são interdependentes.

O centro nervoso respiratório compõe-se de três áreas principais: área da ritmicidade bulbar, área apneustica e área pneumotóxica.

O sensor da actividade respiratória é o centro de ritmicidade bulbar, o qual desempenha o seu papel sob a acção dos restantes elementos reguladores que lhe fornecem sinais de controle.

Os mecanismos neurológicos periféricos incluem os receptores proprioceptivos, localizados nos músculos respiratórios, os quimiorreceptores, localizados no próprio parênquima pulmonar, nas pleuras, nos brônquios e bronquíolos e ainda os receptores exteroceptivos e o cortex.

*O cortex cerebral pode intervir também na regulação respiratória, pela acção da vontade* e a respiração do cantor exige a intervenção das zonas corticais de controle. Esta acção é possível devido ao facto de os músculos respiratórios serem esqueléticos, e portanto, estriados.

O controle da respiração no canto determina o atraso do colapso das costelas e da reversão do diafragma à sua postura em forma de abóbada, ou seja, a musculatura da inspiração resiste ao colapso do mecanismo respiratório durante a execução da frase musical, à medida que os pulmões esvaziam.

Existe ainda muita confusão acerca da fisiologia da respiração o que leva a que alguns métodos de ensino defendam processos e acções envolvendo músculos que não são essenciais à mecânica da respiração.

Quando o controle da expiração é quase exclusivamente realizado pelos músculos laterais do tronco e do baixo abdómen, o peito tende a colapsar porque as costelas não conseguem manter uma distensão suficiente na presença de pressões abdominais mal distribuídas. Qualquer sistema de controle do ar que

permita que o esterno baixe levará ao colapso da caixa torácica. Quando apenas a musculatura peitoral tem a tarefa de controlar a respiração, a falta de interacção muscular abdominal com o diafragma resulta numa rápida subida do diafragma. A elevação do esterno e da caixa torácica estão muito proximamente relacionadas com a acção abdominal.

Os problemas mecânicos do controle respiratório e fonatório são descritos em detalhe por Sears e Newson Davis (citado em Miller, 1986, p. 279):

In phonation, the production of a note at constant pitch and intensity requires a constant airflow through the glottis, and this can be achieved for up to 90% of the vital capacity. Yet over this range the driving force for the airflow, the subglottal pressure, is influenced profoundly by the changing, combined elastic recoil force of the lungs and chest wall... These recoil force assists expiratory airflow at high lung volumes and actually oppose it at low lung volumes. The relaxation pressure is zero with respect to atmospheric pressure at the mechanical mid-point of the system when the individual recoil forces of the lungs and chest wall exert pressures on the pleural cavity... Thus, for a constant subglottal pressure to be generated at different lung volumes, these passive forces need to be controlled by an appropriately graded activation of inspiratory and expiratory muscles. In order to achieve the demand for a constant airflow, the central nervous system has to take into account not only the magnitude of the load provided by the phonating larynx... but also the changing value of the internal load as lung volume diminishes.<sup>104</sup>

### ***Adaptação da Respiração à Fonação***

No acto da fala as proporções do ciclo respiratório alteram-se significativamente pois a duração da inspiração é reduzida e a expiração, fase em

---

<sup>104</sup> Na fonação, a produção de uma nota com uma frequência e intensidade constantes requerem um fluxo constante de ar através da glote, e isto pode ser atingido até cerca de 90% da capacidade vital. Após este valor, a força motriz para o ar, a pressão subglótica, é profundamente influenciada pela força de retracção elástica combinada, dos pulmões e da parede torácica, em mudança. Estas forças de retracção elástica assistem o fluxo de ar expiratório a altos volumes pulmonares e na realidade opõem-se a ele a baixas pressões pulmonares. A relaxação da pressão é nula relativamente à pressão atmosférica, no ponto de equilíbrio mecânico do sistema quando as forças individuais de retracção elástica dos pulmões e da parede torácica exercem pressões na cavidade pleural... Portanto, para uma pressão subglótica constante ser gerada em diferentes volumes pulmonares, estas forças passivas têm de ser controladas com uma activação gradual e apropriada dos músculos inspiratórios e expiratórios. De modo a responder à necessidade de um fluxo de ar constante, o sistema nervoso central tem de ter em conta não apenas a magnitude do trabalho realizado pela laringe em fonação... mas também o valor mutante do trabalho interno à medida que o volume pulmonar diminui. (*Trad. do A.*)

que se dá a fonação, é muito aumentada. Os volumes de ar mobilizado dependem do tipo de actividade vocal, mas são claramente superiores ao *volume corrente* da respiração eupneica, ou normal.

As pressões respiratórias pulmonares são superiores àquelas que se observam na respiração eupneica, pois durante a fonação a aproximação das pregas vocais cria um obstáculo à passagem do ar, elevando a pressão subglótica.

Os músculos respiratórios adaptam-se para produzirem este tipo de pressão, para a manterem durante toda a duração da emissão sonora e, sobretudo, para a dosearem em função das variações de intensidade, de tonalidade e de timbres de voz.

### ***Papel dos Músculos Expiratórios Durante a Fonação***

Podem descrever-se três tipos de actividade muscular que se sucedem no tempo durante uma emissão vocal sustentada:

- Após uma inspiração profunda a pressão de relaxamento devido às forças elásticas é muito elevada. Os músculos inspiratórios devem manter-se contraídos para frenarem o movimento de encerramento da caixa torácica. À medida que o volume pulmonar decresce, a pressão de relaxamento baixa e acaba por ser insuficiente, os músculos inspiratórios deixam de agir e a pressão é mantida pelos músculos expiratórios. No final da emissão o trabalho dos músculos abdominais torna-se importante para manter uma pressão constante.
- Quando a emissão sonora exige uma forte pressão subglótica devido a uma forte intensidade sonora ou frequência elevada, os músculos expiratórios intervêm, tanto mais quanto maior for a pressão. Geralmente o seu papel é importante desde o início do som.
- Quando a emissão sonora exige uma fraca pressão subglótica devida a uma fraca intensidade ou frequência baixa, a acção dos músculos *inspiratórios* pode prolongar-se até que a caixa torácica atinja a posição de repouso.

### ***VOLUMES DE AR MOBILIZADOS E PRESSÃO PULMONAR***

Os volumes de ar mobilizados e as pressões pulmonares registadas dependem da natureza da tarefa a desempenhar.

## **Voz Falada**

- Pressão subglótica:
  - ! voz falada – 2 a 12 cm H<sub>2</sub>O;
  - ! discurso público – 20 cm H<sub>2</sub>O.
- Débito expiratório:
  - ! varia entre 60 e 300ml – raramente ultrapassa os 1.500ml.
- As variações de volume durante a fala dependem do tipo de actividade vocal:
  - ! na leitura com voz normal – volumes à volta da capacidade residual funcional;
  - ! na leitura com voz forte – volumes de 60 a 90% da capacidade vital;
  - ! na conversação espontânea – volumes inferiores à capacidade residual funcional.

## **Voz Cantada**

- Pressão subglótica:
  - ! canto normal – 5 a 20 cm H<sub>2</sub>O;
  - ! canto de forte intensidade – 50 a 60 cm H<sub>2</sub>O.
- Débito expiratório:
  - ! 100 a 500 ml/s com um débito médio de 100 a 200 ml/s - a inspiração é geralmente oral para que as substituições de ar possam ser mais rápidas e eficientes.
- As variações de volume durante a fala dependem do tipo de actividade vocal:
  - ! volumes de ar utilizados de 50 a 60% da capacidade vital, nitidamente acima da capacidade residual funcional.

## **Respiração e Canto**

Não existe um modo único de utilizar a respiração para o canto, mas vários: cantores diferentes utilizam sistemas diferentes.

Uma questão que reuniu consenso geral durante muitos anos, o de que a respiração tem de ser *sempre* abdominal foi recentemente questionado por resultados de investigação sobre a qualidade vocal do belting. Neste caso é mais fácil aceder à configuração correcta através de uma respiração alta (torácico-clavicular) devido à necessidade de manter a laringe numa posição alta.

Embora alguns estudos (Wade em 1954, Campbell em 1958) tenham provado que não existe um controlo voluntário do diafragma, Leanderson et al. (1987) verificaram que alguns cantores contraem aquele músculo sempre que cantam, enquanto que outros o contraem quando necessitam.

O grau de contracção varia com a pressão subglótica e Zemlin provou em 1988 que também temos um controle substancial dos movimentos da caixa torácica (através dos músculos intercostais) e da parede abdominal.

Há todavia algumas regras a observar:

- inspirar onde exista maior capacidade e controle (zona costo-abdominal);
- manter a elasticidade dos músculos intervenientes;
- evitar os bloqueios por excesso de quantidade de ar inspirado;
- controlar a saída do ar com os músculos inter-costais;
- utilizar mais os músculos abdominais nos sons de maior intensidade;
- utilizar o início equilibrado nas vogais e fazer inspirações silenciosas;
- manter uma postura correcta, estável e flexível;
- retardar o colapso normal da cavidade torácica que ocorre durante a fonação através da manutenção de uma postura inspiratória até ao fim da frase (*appoggio*).

Sundberg (1995a) verificou que existe nos cantores uma variação precisa da pressão glótica em sincronia com a amplitude e a frequência.

Nos tenores a pressão subglótica atinge valores muito elevados, superiores a 50 cmH<sub>2</sub>O, o que os faz estarem mais sujeitos a quebras involuntárias de registos.

Nos contratenores a pressão subglótica apresenta valores muito inferiores aos das outras vozes (cerca de 15 cm H<sub>2</sub>O) e a voz é mais uniforme estando menos sujeita a quebras de registo.

## Laringe

Estrutura fundamental da produção da voz, a laringe situa-se na parte superior da traqueia, sensivelmente a meio do tracto respiratório, o qual se estende desde o nariz e lábios até aos bronquíolos nos pulmões.

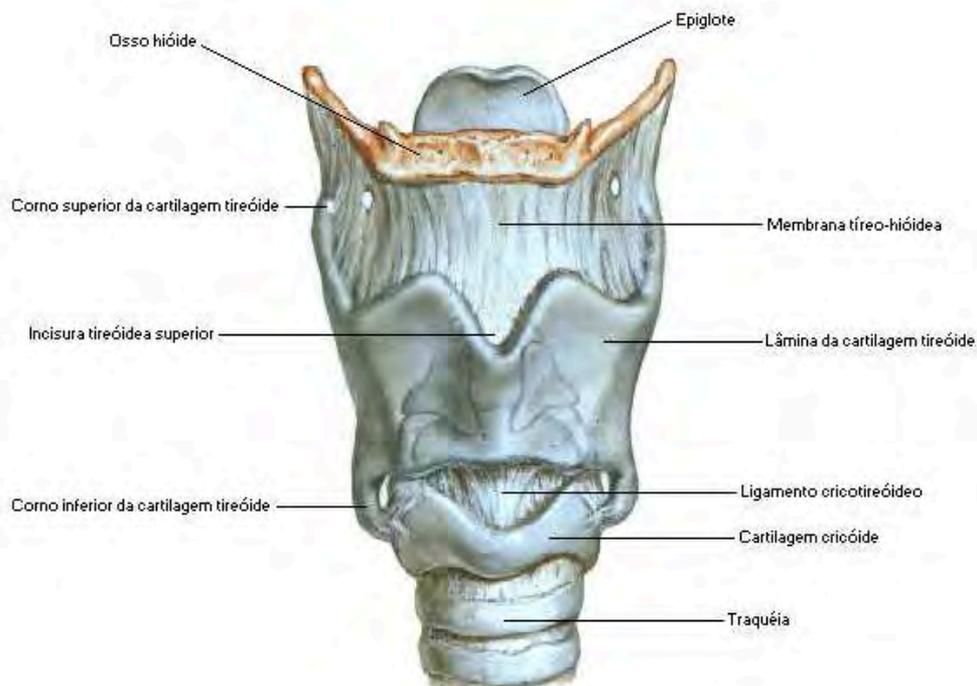


Figura A. 21: Laringe com a cartilagem tiroideia translúcida. Recuperado em Maio de 2009 de <http://www.auladeanatomia.com>.

### Função da Laringe

O mecanismo humano respiratório-fonatório evoluiu da necessidade de proteger as vias aéreas superiores do aparelho respiratório durante as trocas gasosas essenciais.

A mais importante função da laringe é a de proteger os órgãos subglóticos da entrada de corpos estranhos: funciona como um esfíncter que se abre à passagem do ar na respiração e se fecha durante a deglutição.

A sua segunda função é a de permitir a fixação da caixa torácica, para possibilitar o desenvolvimento da força que determinadas tarefas requerem. Defecar, dar à luz durante a fase de expulsão ou empurrar objectos pesados são alguns exemplos de tarefas que solicitam a fixação da caixa torácica e consequente acção esfíncterica da laringe.

A sua terceira função, a função fonatória, foi criada pela adaptação ao meio ambiente, para possibilitar a comunicação. Das três funções, é a que aparece mais tarde na escala de desenvolvimento.

### **Forma e Constituição da Laringe**

A laringe tem a forma aproximada de uma pirâmide invertida. É constituída pelo osso hióide, por cartilagens móveis articuladas entre si, por músculos, membranas e ligamentos e é revestida por mucosa. Tem irrigação sanguínea e inervação.

### **Estrutura Óssea**

O osso hióide, em forma de ferradura, localiza-se horizontalmente no pescoço ao nível da 3ª vértebra cervical e serve de ligação entre o maxilar, a base do crânio e a laringe. Age como suspensor da laringe e é ainda uma estrutura de sustentação para a base da língua sendo o único osso humano que não está ligado a nenhum outro osso do esqueleto.

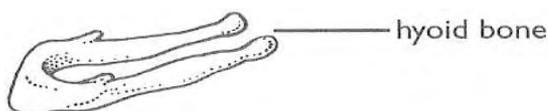


Figura A. 22: Osso hióide - hyoid bone (Kayes, 2004, p.20)

Ao osso hióide chegam músculos da língua e do queixo (por cima e pela frente), músculos do osso temporal (por cima e por trás) e músculos extrínsecos da laringe, da clavícula e do esterno (por baixo).

### **Estrutura Cartilaginosa da Laringe**

A estrutura cartilaginosa da laringe é composta por um total de nove cartilagens: três cartilagens ímpar e seis cartilagens par de menor dimensão,

unidas por ligamentos e membranas. As cartilagens são movimentadas por diversos músculos.

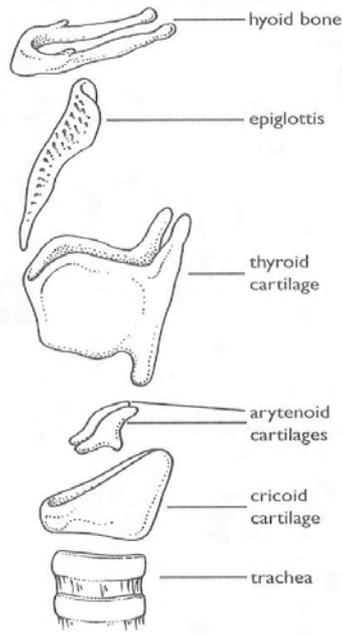


Figura A. 23: Cartilagens da laringe e osso hióide (Kayes, 2004).

### **Legenda de Figura A. 23**

*Hyoid bone* - osso hióide

*Epiglottis* - epiglote

*Thyroid cartilage* - cartilagem tiroideia

*Arytenoid cartilages* - cartilagem aritenóideia

*Cricoid cartilage* - cartilagem cricoideia

*Trachea* - traqueia

O tecido cartilágneo é uma forma especializada de tecido conjuntivo de consistência rígida. É composto exclusivamente por células chamadas condrócitos e por uma matriz extracelular altamente especializada. É um tecido avascular, não possui vasos sanguíneos, sendo nutrido pelos capilares do tecido conjuntivo envolvente (pericôndrio) ou através do líquido sinovial das cavidades articulares. O tecido cartilágneo também é desprovido de vasos linfáticos e de nervos.

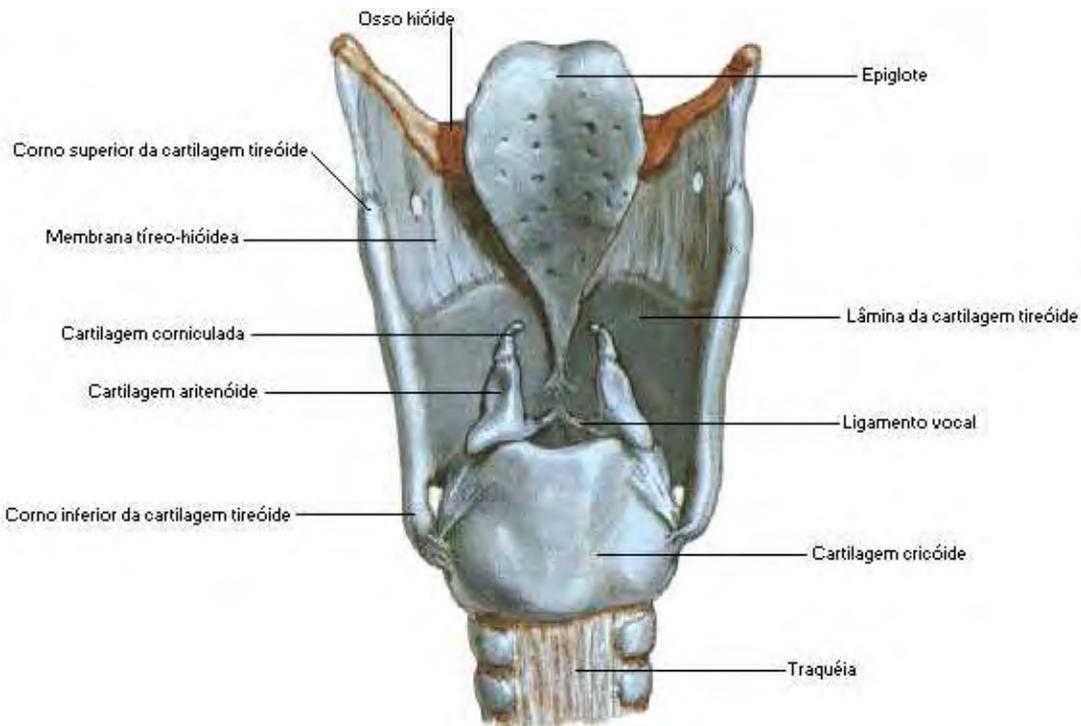


Figura A. 24: Laringe: vista posterior. Recuperado em Maio de 2009 de <http://www.auladeanatomia.com>.

## **CARTILAGENS ÍMPAR**

### **Cartilagem Cricóideia**

A cartilagem cricoideia está situada no topo da traqueia entre as vértebras cervicais C4 e C6. É a mais baixa das três cartilagens ímpar e apresenta uma forma anelar. Em cada lado do seu arco pequenas faces providenciam o encaixe para a articulação com o corno inferior da cartilagem tiroideia. Na zona postero-superior encontram-se as superfícies de articulação com as cartilagens aritnoideias.

A cartilagem cricoideia apresenta depressões que indicam a origem dos músculos crico-aritnoideos posteriores, está ligada anterior e lateralmente aos músculos cricotiroideos e posteriormente ao músculo constritor inferior da faringe.

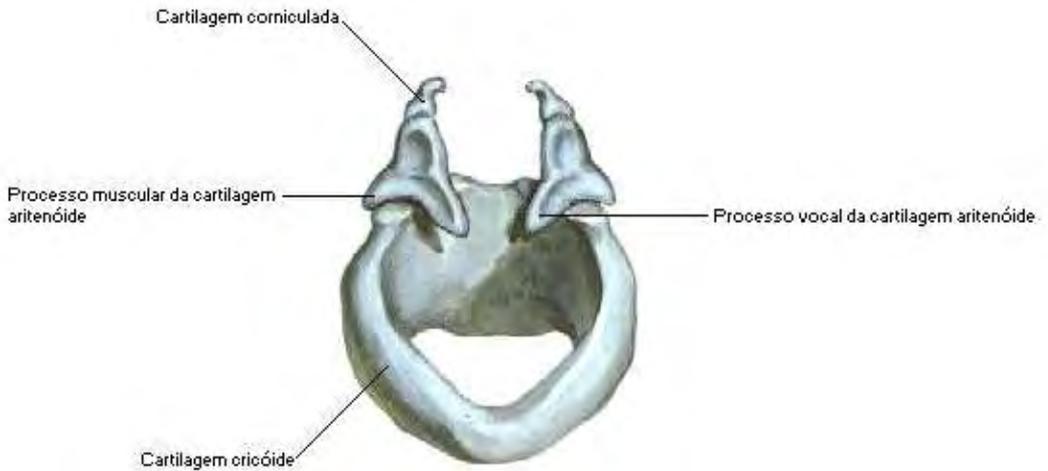


Figura A. 25: Cartilagem cricoideia: vista anterior. Recuperado em Maio de 2009 de <http://www.auladeanatomia.com>.

### **Cartilagem Tiroideia**

A cartilagem tiroideia é a maior das cartilagens laríngeas, situada acima da cartilagem cricoideia.

É constituída por duas lâminas laterais fazendo entre si um ângulo de cerca de  $80^\circ$  nos homens e de  $90^\circ$  nas mulheres (Zemlin, 1988).

A cada lado, na sua zona posterior situam-se os cornos superiores (ligados ao osso hióide) e inferiores (sobrepostos lateralmente à cartilagem cricoideia). Na linha média da sua face interna inserem-se as pregas vocais. São possíveis dois tipos de movimentos entre as duas cartilagens como se pode observar na figura A.31, a rotação da tiroideia sobre a cricoideia e um pequeno deslizamento no sentido antero-posterior.

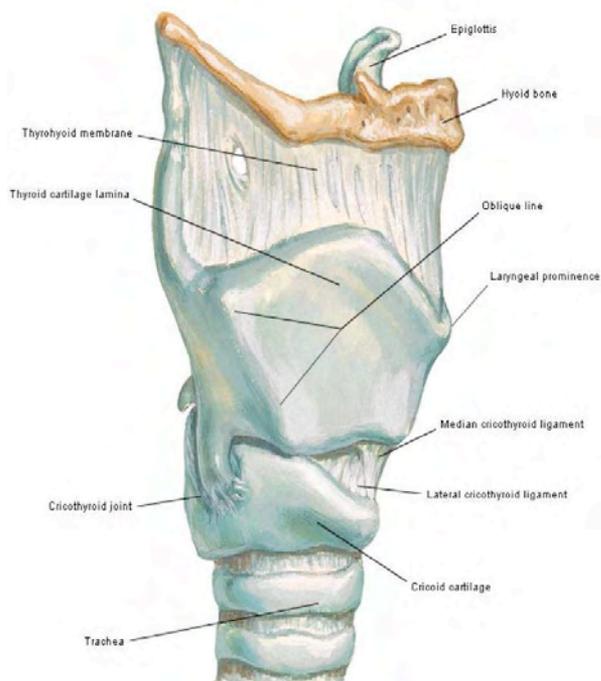


Figura A. 26: Laringe: vista lateral direita (Netter & Machado, 2003).

### **Legenda da Figura A.26**

*Thyroid membrane* - membrana tiroideia

*Thyroid cartilage lamina* - lâmina da cartilagem tiroideia

*Cricothyroid joint* - articulação cricotiroideia

*Trachea* - traqueia

*Epiglottis* - epiglote

*Hyoid bone* - osso hióide

*Oblique line* - linha oblíqua

*Laryngeal prominence* - proeminência laríngea (maçã de Adão)

*Medium cricothyroid ligament* - ligamento cricotiroideo médio

*Lateral cricothyroid ligament* - ligamento cricotiroideo lateral

*Cricoid cartilage* - cartilagem cricoideia

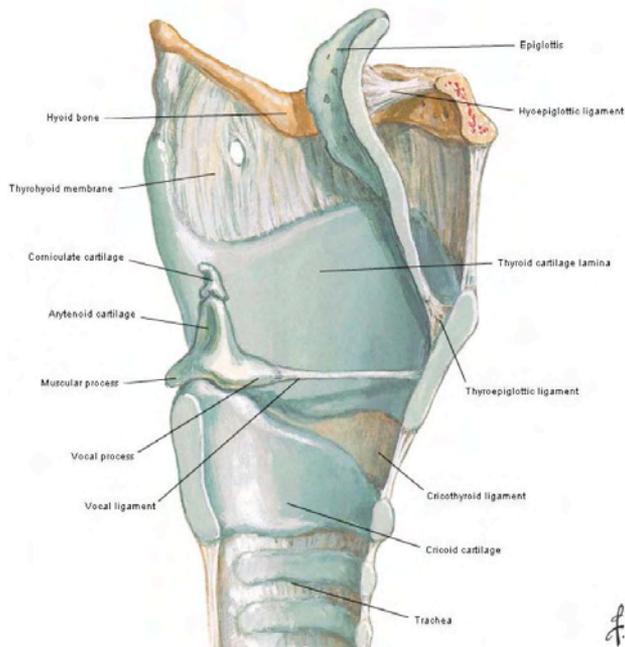


Figura A. 27: Cartilagens da laringe em corte sagital (Netter & Machado, 2003).

### **Legenda da Figura A.27**

Hyoid bone - osso hióide  
 Thyroid membrane - membrana tiroideia  
 Corniculate cartilage - cartilagem corniculada  
 Arytenoid cartilage - cartilagem aritnoideia  
 Muscular process - processo muscular  
 Vocal process - processo vocal  
 Vocal ligament - Ligamento vocal

Epiglottis - epiglote  
 Hyoepiglottic ligament - ligamento hioepiglótico  
 Thyroid cartilage lamina - lâmina da cartilagem tiroideia  
 Thyroepiglottic ligament - ligamento tiroepiglótico  
 Cricothyroid ligament - ligamento cricoitiroideia  
 Cricoid cartilage - cartilagem cricoideia  
 Trachea - traqueia

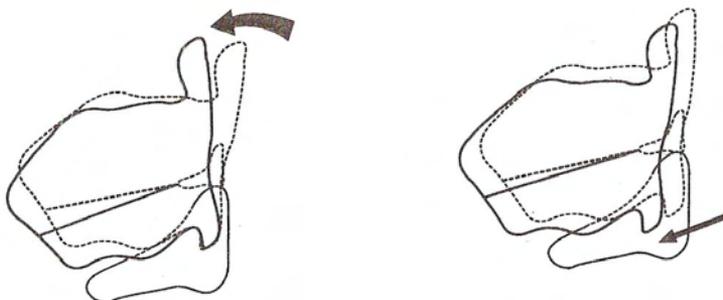


Figura A. 28: Movimentos articulares das cartilagens laríngeas (Colton & Casper, 1990, p. 306).

## ***Cartilagem Epiglote***

A cartilagem epiglote é flexível tem a forma de uma folha e a sua extremidade é larga e está livre (ver Figura A. 23, Figura A. 24 e Figura A. 27). A porção inferior da epiglote está ligada à cartilagem tiroideia pelo ligamento tiro-epiglótico e às cartilagens aritnoideias pelas pregas ariepiglóticas. Está ligada ao osso hióide pelo ligamento hioepiglótico e por uma membrana, e à língua, cujos movimentos se repercutem na epiglote, pelo ligamento mediano e por dois ligamentos (glossoepiglóticos) que se distribuem depois pela restante musculatura laríngea. É uma cartilagem com grande elasticidade que tapa a passagem para a laringe. Nas frequências graves a epiglote cobre quase a entrada da laringe mas nas frequências elevadas afasta-se permitindo a visualização completa das pregas vocais. Há dúvidas relativamente à sua função, mas pode-se afirmar com segurança que a epiglote contribui muito pouco para a produção da fala (Colton & Casper, 1990; Zemlin, 2000). Pensa-se que poderá contribuir para modificar o timbre vocal ao produzir alterações no tamanho e na forma da cavidade laríngea.

## ***CARTILAGENS PAR***

### ***Cartilagens Aritnoideias***

As cartilagens aritnoideias da laringe, às quais estão ligados os ligamentos vocais e os músculos internos da laringe, são muito importantes. Cada cartilagem aritnoideia tem uma forma piramidal, com três faces, uma base e um ápex (ver Figura A. 23, Figura A. 24, Figura A. 25 e Figura A. 27). A base de cada cartilagem aritnoideia é concava e possui uma superfície para a articulação com a cartilagem cricoideia. Cada uma das cartilagens aritnoideias está localizada no topo da lâmina posterior da cartilagem cricoideia. Os processos musculares (extremidades laterais externas) são arredondados e projectam-se lateralmente permitindo a inserção dos músculos crico-aritnoideos posteriores na parte de trás, e dos músculos crico-aritnoideos laterais na frente. O músculo aritnoideo transverso, horizontal, é um músculo ímpar que se estende de uma cartilagem aritnoideia à outra e cobre o bordo posterior de cada uma das cartilagens. O músculo aritnoideo oblíquo é par e cruza o aritnoideo transverso da base de uma cartilagem aritnoideia ao ápex da cartilagem aritnoideia oposta, como um [x]. Estes músculos, o aritnoideo transverso ímpar e o oblíquo par, são por vezes descritos como duas partes do mesmo músculo – o músculo aritnoideo. Os processos vocais das cartilagens aritnoideias, as suas extremidades anteriores,

projectam-se para a frente e constituem o ponto de inserção para os ligamentos vocais (ver Figura A. 27).

### **Cartilagens Corniculadas**

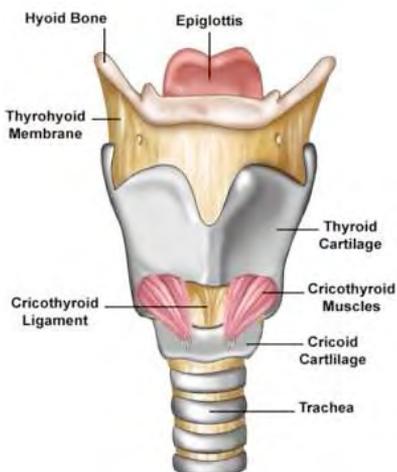
As cartilagens corniculadas de Santorini são duas cartilagens muito pequenas, cónicas e elásticas que formam o ápex das cartilagens aritenoideias (ver Figura A. 24, Figura A. 25 e Figura A. 27).

### **Cartilagens Cuneiformes de Wrisberg e de Morgani**

As cartilagens cuneiformes de Wrisberg são duas pequenas cartilagens par que suportam a prega ariepiglótica. As cartilagens de Morgani são dois nódulos cartilágneos situados na espessura das pregas ariepiglóticas (ver Figura A. 37 e Figura A. 38).

### **Ligamentos e Membranas da Laringe**

Os ligamentos e membranas da laringe podem ser extrínsecos ou intrínsecos. Com excepção dos ligamentos das cápsulas articulares, as membranas e os ligamentos laríngeos originam-se numa ampla lâmina de tecido conjuntivo chamada membrana elástica da laringe. É uma lâmina fibroelástica contínua que, excepto num pequeno intervalo entre os ligamentos vocal e ventricular reveste toda a laringe.



#### **Legenda de Figura A.29**

*Epiglottis - epiglote*  
*Hyoid bone - osso hióide*  
*Thyrohyoid membrane - membrana tirohóideia*  
*Cricothyroid ligament - ligamento cricotiroideu*  
*Thyroid cartilage - cartilagem tiroideia*  
*Cricothyroid muscles - músculos cricotiroideus*  
*Cricoid cartilage - cartilagem cricoideia*  
*Trachea - traqueia*

Figura A. 29: Imagem frontal da laringe onde se observam parte da membrana tirohóideia e do ligamento cricotiroideu. Consultado em Novembro de 2007 em [http://joomla.piso5.net/index.php?option=com\\_content&task=view&id=14&Itemid=2](http://joomla.piso5.net/index.php?option=com_content&task=view&id=14&Itemid=2).

As membranas e ligamentos laríngeos extrínsecos ligam as cartilagens laríngeas às estruturas adjacentes e incluem a membrana e o ligamento tiro-hioideu, que é uma porção mais espessa desta membrana, na linha média; o ligamento hioepiglótico; a membrana e o ligamento cricotraqueal; e o ligamento tiroepiglótico.

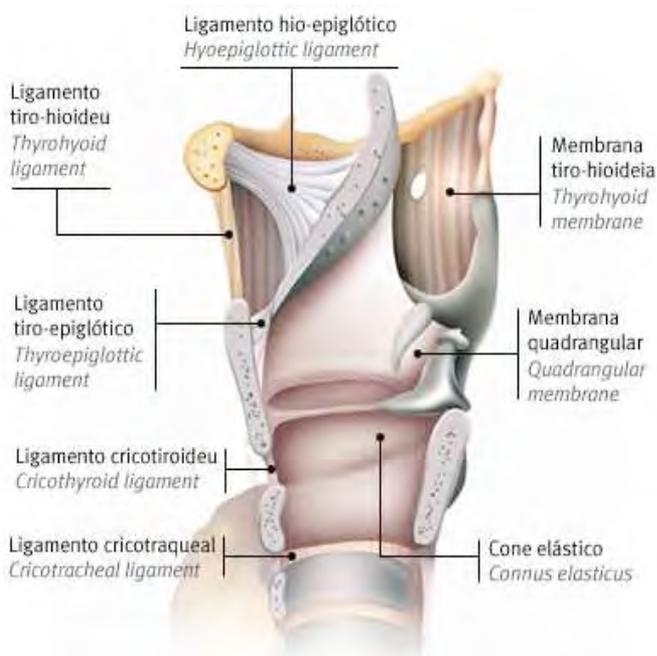


Figura A. 30: Ligamentos e membranas da laringe (Olias, 2004).

As membranas e ligamentos laríngeos intrínsecos ligam as diversas cartilagens e ajudam a regular a extensão e a direção dos movimentos e incluem a membrana elástica da laringe (constituída por cone elástico ou membrana cricovocal e membrana quadrangular); o ligamento cricotiroideu medial; a membrana cricotiroideia lateral; e os ligamentos ventriculares.

Uma larga folha de membrana, a membrana hiotiroideia (também chamada tirohioideia) surge ao longo do bordo superior da cartilagem tiroideia, liga-se aos cornos superiores da cartilagem tiroideia e à superfície posterior do osso hióide e aos seus cornos superiores. A porção média mais espessa da membrana é conhecida por *ligamento hiotiroideu médio* (ou também por *ligamento tirohioideu*

médio). Os bordos posteriores da membrana hiotiroideia ligam-se às pontas dos cornos superiores da cartilagem tiroideia e às zonas inferiores dos cornos do osso hióide, e são designados por *ligamentos hiotiroideos laterais*.

O *ligamento cricotraqueal* liga o bordo inferior da cartilagem cricoideia com o primeiro anel da traqueia.

A grande membrana elástica da laringe (coberta na sua face interna pela membrana mucosa) consiste numa larga folha quase contínua de tecido que contém fibras elásticas. Esta membrana é geralmente descrita como duas membranas separadas ou ligamentos elásticos. A porção superior, parte menos bem definida desta membrana, é por vezes designada como membrana quadrangular. A parte inferior é bem definida, consistindo em duas secções par, laterais, e o ligamento cricotiroideu anterior ou médio, que juntos formam o *conus elasticus* (também chamada membrana cricovocal). O conus é fendido ao longo da sua aresta superior, e os bordos superiores da fenda formam o ligamento vocal. As porções posterior e superior das fendas estão ligadas à base do processo vocal de cada aritenóideia. As aritenóideias, nas suas articulações deslizantes, abrem e fecham a fenda (glote). A porção anterior do cone forma a membrana cricotiroideia. O *conus elasticus* está coberto por músculo e tecido, que lhe estão ligados de modo solto. Quando o músculo tiroaritenóideo contrai, o conus torna-se firme. A face interna da laringe apresenta de cada lado, na zona média, duas pregas sobrepostas, dirigidas da frente para trás: as bandas ventriculares e as pregas vocais.

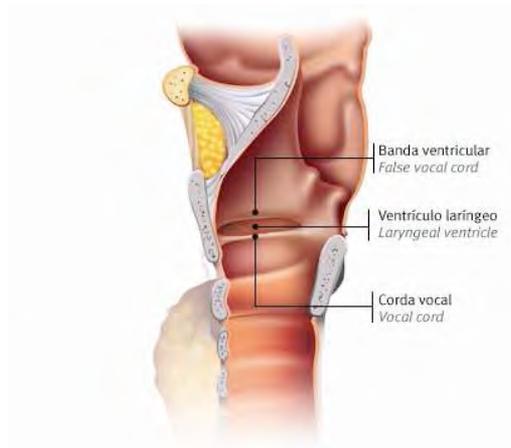


Figura A. 31: Bandas ventriculares e pregas vocais (Olias, 2004).

Outros ligamentos que fazem parte do mecanismo laríngeo:

- Os *ligamentos tiroepiglóticos* ligam a epiglote e a cartilagem tiroideia.
- O *ligamento hioepiglótico* é ímpar e liga a epiglote ao bordo superior do osso hióide.
- O *ligamento cricotiroideu médio* liga as cartilagens cricoideia e tiroideia.
- Os pares de *ligamentos ceratocricóideos posterior e laterais* ligam as cartilagens cricoideia e tiroideia.
- Os *ligamentos crico-aritenoideus* servem de ligação entre as cartilagens cricoideia e aritenoideias.
- Os *ligamentos corniculados faríngeos* ligam as cartilagens corniculadas à cartilagem cricoideia na parede faríngea.
- As pregas ariepiglóticas estendem-se da epiglote aos ápex das aritenoideias e formam as ligações laterais do vestíbulo da laringe.

### **Estrutura Muscular da Laringe**

A musculatura da laringe está subdividida em dois grandes grupos: os músculos extrínsecos e os músculos intrínsecos. Os músculos extrínsecos da laringe têm pelo menos uma ligação fora da laringe. Os músculos laríngeos intrínsecos têm tanto a sua origem como a sua inserção dentro da laringe.

Os componentes que se localizam abaixo da glote denominam-se subglóticos ou infraglóticos e os que se localizam acima são os supraglóticos.

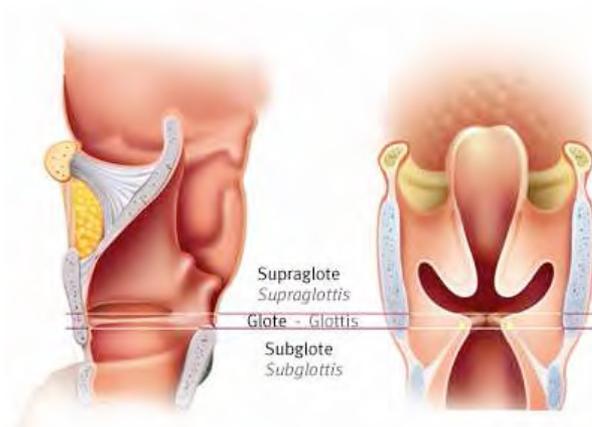


Figura A. 32: Glote (Olias, 2004).

## MÚSCULOS EXTRÍNSECOS

Os músculos extrínsecos da laringe providenciam-lhe apoio estrutural, ligam-na aos órgãos vizinhos ajudando-a a manter-se na sua posição, e ainda intervêm em algumas funções da laringe. São responsáveis pela sua elevação e depressão.

Os músculos que se situam acima do osso hióide denominam-se grupo supra-hioídeo e elevam a laringe, os músculos que se situam abaixo do osso hióide denominam-se grupo infra-hioídeo e baixam, ou deprimem, a laringe.

O grupo supra-hioídeo é constituído pelos músculos digástrico, milo-hioídeo, genio-hioídeo, estilo-hioídeo. O músculo digástrico tem dois ventres: o ventre anterior que puxa o osso hióide para a frente e para cima (conjuntamente com os músculos genio-hioídeo e milo-hioídeo), e o ventre posterior que puxa o osso hióide para trás e para cima (conjuntamente com o músculo estilohioídeo).

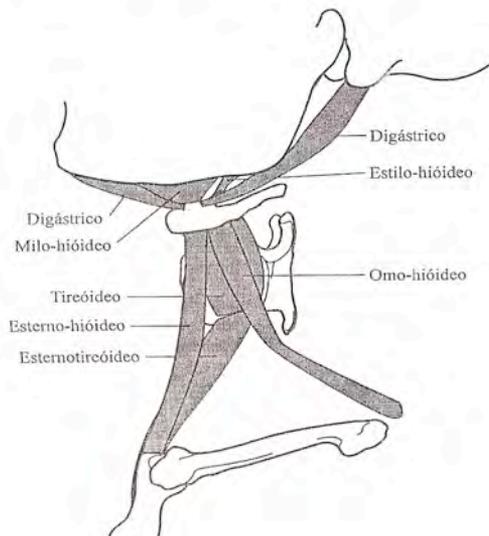


Figura A. 33: Músculos extrínsecos da laringe: vista lateral (Colton & Casper, 1990, p. 302)

O grupo infra-hioídeo é constituído pelos músculos tiro-hioídeo, esterno-tiroídeo, esterno-hioídeo, e omo-hioídeo. O músculo tirohioídeo pode puxar a cartilagem tiroideia para cima. Os restantes três músculos puxam a laringe para baixo.

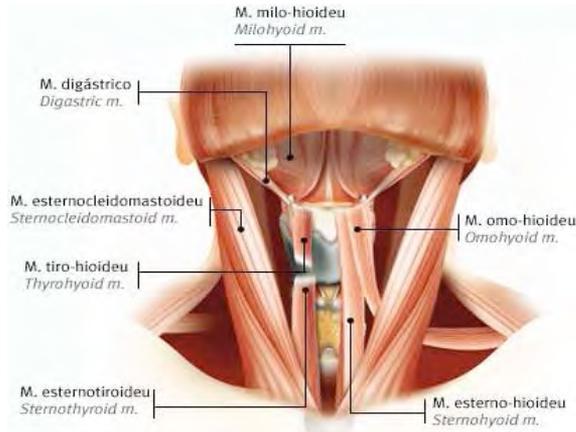


Figura A. 34: Músculos extrínsecos e esternocleidomastoideu: vista frontal (Olias, 2004).

Na tabela seguinte estão sistematizados os músculos hioideos: sua origem, inserção, inervação e função.

#### Músculos hioideos

Músculo	Inserção proximal	Inserção distal	Nervo	Função
Músculos supra-hioideos				
Digástri- co	Apófise mastoideia	Mandíbula, perto da linha média	Ventre post. facial; ventre anterior – 3ª divisão (mandibular) do trigêmio	Eleva o osso hióide; abaixa e retrai a mandíbula
Genio- hioideu	Ângulo mandibular	Corpo do hióide	Fibras de C1 e C2 e grande hipoglosso;	Projeção do hióide; abaixa a mandíbula
Milo- hioideu	Corpo da mandíbula	Hióide	3ª divisão (mandibular) do trigêmio	Eleva o pavimento da boca e a língua; abaixa a mandíbula quando o hióide está fixado.
Estilo- hioideu	Apófise esfenóide	Hióide	Facial	Eleva o hióide

Músculos hioideus

Músculo	Inserção proximal	Inserção distal	Nervo	Função
Músculos infra-hioideus				
Omo-hioideu	Bordo superior da omoplata	Hióide	Cervical superior, através da ansa cervical	Abaixa o hióide; fixa o hióide nessa posição
Esterno-hioideu	Manúbrio e 1ª cartil. costal	Hióide	Cervical superior, através da ansa cervical	Abaixa o hióide; fixa o hióide nessa posição
Esterno-tiroideu	Manúbrio e 1ª ou 2ª cartil. costal	Cartilagem tiroideia	Cervical superior, através da ansa cervical	Abaixa a laringe; fixa o hióide
Tiro-hioideu	Cartilagem tiroideia	Hióide	Cervical superior, passando com o hipoglosso	Abaixa o hióide e eleva a cartilagem tiroideia da laringe; fixa o osso hióide nessa posição

Tabela A. 8: *Músculos hioideus* (Seeley et al., 1995, p.341)

Mais uma figura onde se podem observar os músculos do pescoço:

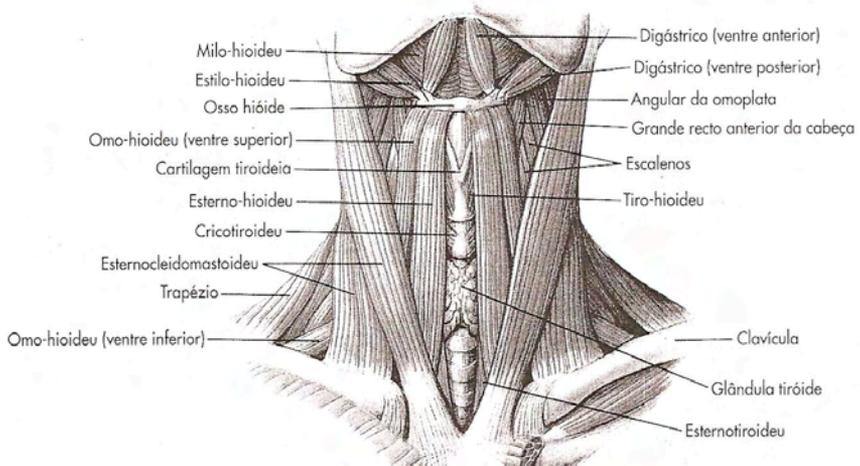
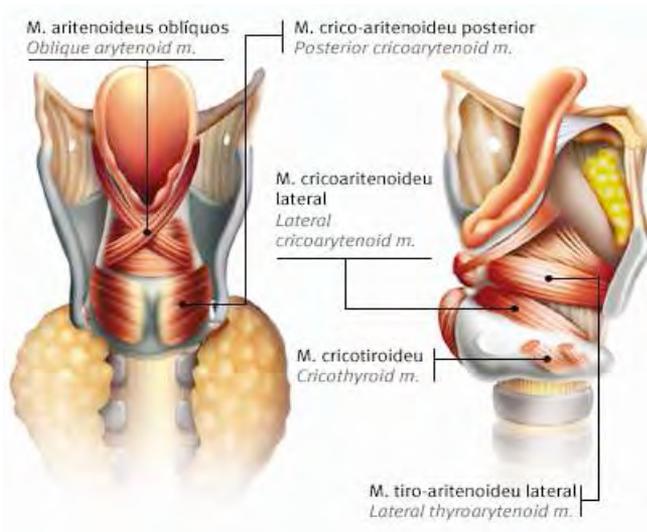


Figura A. 35: *Músculos do pescoço*. (Seeley et al., 1995, p. 341)

## **MÚSCULOS INTRÍNSECOS**

Os músculos intrínsecos são os músculos que ligam as cartilagens laríngeas entre si. Têm acção importante na mudança de posição das cartilagens alterando a forma, posição e tensão nas pregas vocais. São os responsáveis principais pelo controle e pela produção do som.



*Figura A. 36: Músculos intrínsecos da laringe, vistas posterior e lateral (Olias, 2004).*

Os músculos intrínsecos da laringe actuam sempre aos pares: numa laringe saudável os músculos de um lado não se contraem independentemente dos do lado oposto.

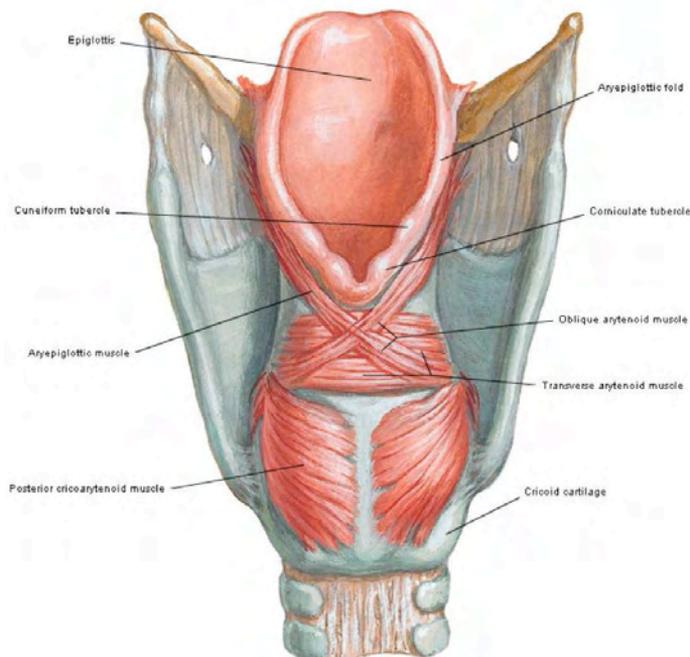


Figura A. 37: Músculos intrínsecos da laringe: vista posterior (Netter & Machado, 2003).

### **Legenda de Figura A.37**

*Epiglottis* - epiglote

*Cuneiform tubercle* - cartilagem cuneiforme

*Aryepiglottic muscle* - músculo ariepiglótico

*Posterior cricoarythenoid muscle* - músculo cricoaritenóideo posterior

*Aryepiglottic fold* - prega ariepiglótica

*Corniculate tubercle* - cartilagem corniculada

*Oblique arythenoid muscle* - músculo aritenóideo oblíquo

*Transverse arythenoid muscle* - músculo aritenóideo transverso

*Cricoid cartilage* - cartilagem cricoideia

O músculo tiroaritenóideo constitui o corpo das pregas vocais. Liga a cartilagem tiroideia aos processos vocais das cartilagens aritenóideas. Há investigadores que consideram que este músculo está dividido em duas secções, ou grupos musculares. Assim, a porção média, que ladeia o ligamento vocal, o músculo tirovocal (ou vocal) estará mais activa durante o ciclo vibratório das pregas vocais, enquanto que a porção lateral, o músculo tiro-muscular (ou tiroaritenóideo lateral), terá menos movimento durante o mesmo ciclo.

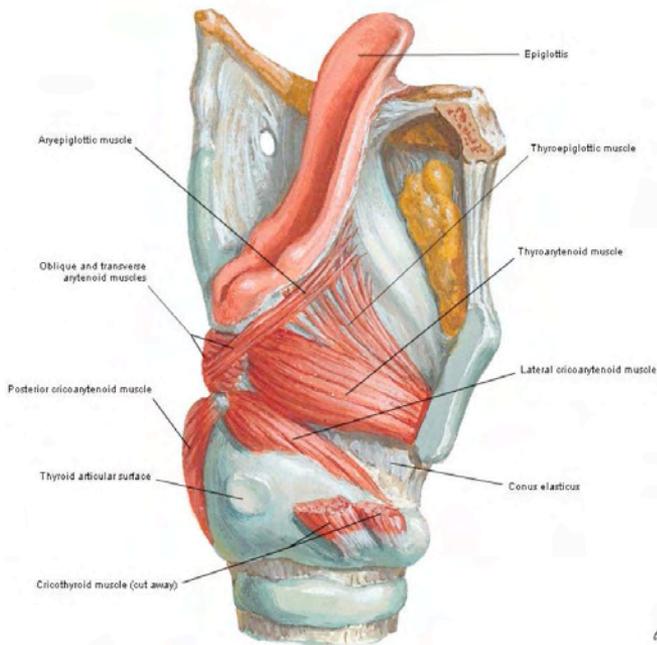


Figura A. 38: Músculos intrínsecos da laringe: vista lateral (Netter & Machado, 2003).

### **Legenda da Figura A.38**

*Epiglottis* - epiglote

*Aryepiglottic muscle* - músculo ariepiglótico

*Oblique and transverse arythenoid muscles* - músculos aritenoideos oblíquo e transverso

*Posterior cricoarythenoid muscle* - músculo cricoaritenóideo posterior

*Thyroid articular surface* - face articular da tireóideia

*Cricothyroid muscle (cut away)* - músculo cricotiroideo (cortado)

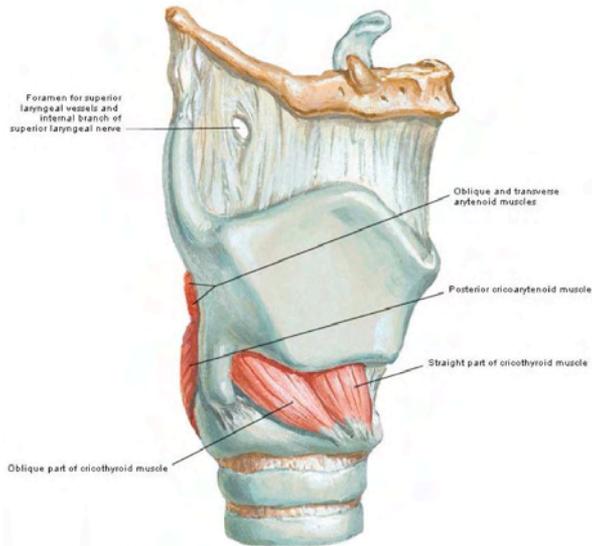
*Thyroepiglottic muscle* - músculo tiroepiglótico

*Thyroarythenoid muscle* - músculo tiroaritenóideo

*Connus elasticus* - cone elástico

O músculo aritenoideo, ou interaritenoideo, liga as duas cartilagens aritenoideias. Tem uma parte constituída por fibras horizontais, que aproximam as bases das aritenoideias, e outra parte, oblíqua e cruzada (da base de uma aritenoideia ao ápex da outra) que une os ápex das duas cartilagens. É um adutor das pregas vocais.

O músculo cricoaritenóideo lateral liga a cartilagem cricoideia ao processo muscular das cartilagens aritenoideias. É também um músculo adutor e trabalha em conjunto com o músculo aritenoideo para aduzir as pregas vocais.



*Figura A. 39: Músculos intrínsecos da laringe: vista lateral direita (Netter & Machado, 2003).*

### **Legenda de Figura A.39**

*Foramen for superior laryngeal vessels and internal branch of superior laryngeal nerve - foramen (orifício) para as veias laríngeas superiores e para o ramo interno do nervo laríngeo superior*

*Oblique part of cricothyroid muscle - parte oblíqua do músculo cricotiroideo*

*Oblique and transverse arytenoid muscles - músculos aritenóideos oblíquo e transverso*

*Posterior cricoarytenoid muscle - músculo cricoaritenóideo posterior*

*Straight part of cricothyroid muscle - parte vertical do músculo cricotiroideo*

O músculo cricoaritenóideo posterior liga a cartilagem cricoideia ao processo muscular das cartilagens aritenóideas. É o único abductor das pregas vocais. É activado no final da emissão do som para abduzir as pregas vocais. Também auxilia a produção de consoantes surdas ao afastar rapidamente as pregas vocais para permitir a passagem do ar que será modelado pelos articuladores. Exemplos: consoantes plosivas [p], [t] e [k] e consoantes fricativas [s], e [sh].

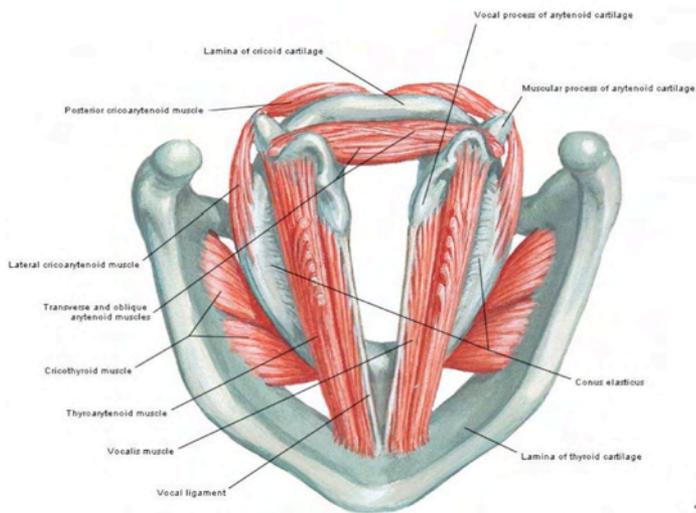


Figura A. 40: Músculos intrínsecos da laringe e pregas vocais (Netter & Machado, 2003).

### Legenda da Figura A.40

*Lamina of cricoid cartilage* - lâmina da cricoideia

*Posterior cricoarythenoid muscle* - músculo cricoaritenóideo posterior

*Lateral cricoarythenoid muscle* - músculo cricoaritenóideo lateral

*Transverse and oblique arythenoid muscles* - músculos aritenóideo transverso e oblíquo

*Cricothyroid muscle* - músculo cricotiroideo

*Thyroarythenoid muscle* - músculo tiroaritenóideo

*Vocalis muscle* - músculo vocal

*Vocalis ligament* - ligamento vocal

*Vocal process of arythenoid cartilage* - processo vocal da cart. aritenóideia

*Muscular process of arythenoid cartilage* - processo muscular da cart. aritenóideia

*Connus elasticus* - cone elástico

Músculos Intrínsecos da Laringe

Músculo	Inserção proximal	Inserção distal	Função
Aritenoideo (tem fibras horizontais e oblíquas)	Fibras oblíquas: da base de uma aritenoideia para o ápex da outra. Fibras transversas: margem lateral de uma aritenoideia para a cartilagem oposta.	Aritenoideia oposta	Adução das pregas vocais; fecho da glote cartilaginosa.
Cricoaritenoideo lateral (em leque)	Margem superior da cartilagem cricoideia.	Superfície anterior do processo muscular da cartilagem aritenoideia.	Adução das pregas vocais; fecho da glote membranosa.
Cricoaritenoideo posterior (em leque)	Sobre a lâmina posterior da cartilagem cricoideia.	Superfície posterior do processo muscular da cartilagem aritenoideia.	É o único abductor das pregas vocais. Abre a glote.
Cricotiroideo (em leque)	Arco da cartilagem cricoideia	Margem interna e inferior da cartilagem tiroideia	Alonga as pregas vocais, reduz a sua espessura, aumenta a sua tensão e eleva a frequência.
Tiroaritenoideo (feixe de fibras que constitui as pregas vocais)	Superfície posterior da cartilagem tiroideia.	Na base lateral da cartilagem aritenoideias, dos processos vocais aos processos musculares.	Encurta as pregas vocais, aumenta a sua espessura, diminui a sua tensão e baixa a frequência vocal.

*Tabela A. 9: Músculos intrínsecos da laringe (Seeley et al., 1995, p. 343).*

O músculo cricotiroideo liga as cartilagens cricoideia e tiroideia. Tem origem na superfície superior dos lados da cartilagem cricoideia e insere-se ao longo da margem inferior da cartilagem tiroideia. Promove a rotação da cartilagem cricoideia para cima ou da cartilagem tiroideia para baixo. Tem a acção de alongar as pregas vocais, aumentando a sua tensão e reduzindo a sua espessura. É o músculo que controla a frequência do som, elevando-a; é importante para as situações de transição de registos.

A *mácula amarela* é o ponto comum da ligação dos ligamentos vocais à cartilagem tiroideia.

Em termo funcionais, podemos organizar os músculos intrínsecos da laringe do seguinte modo:

Função	Músculos
tensores das pregas vocais	crico-tiroideu
adutores das pregas vocais	aritenóideu e cricoaritenóideu lateral
abdutores das pregas vocais	crico-aritenóideu posterior
extensores das pregas vocais	crico-aritenóideu posterior
dilatadores da glote	crico-aritenóideu posterior
constritores da glote	crico-aritenóideus laterais, tiro-aritenóideus inferiores, tiro-aritenóideus superiores e os aritenóideus

*Tabela A. 10: Organização funcional dos músculos intrínsecos da laringe (Seeley et al., 1995).*

### **Articulações da Laringe**

Existem apenas dois pares de articulações na laringe, a articulação cricoaritenóideia e a articulação cricótiroideia, mas todos os ajustamentos internos das pregas vocais são mediados por elas.

#### **ARTICULAÇÃO CRICOARITENOIDEIA**

A articulação cricoaritenóideia é uma articulação em sela que permite o movimento de rotação e uma limitada acção de deslizamento.

O movimento rotativo da cartilagem aritenóideia produz rotação do processo vocal para cima e para fora, durante a abdução, e um movimento rotativo para dentro e para baixo, quando os processos vocais são aduzidos.

O ligamento cricoaritenóideu posterior restringe a extensão do movimento da cartilagem aritenóideia para a frente e pensa-se que impõe restrições à extensão de qualquer movimento deslizante (Zemlin, 2000, p. 131).

Embora tenha existido inicialmente alguma controvérsia acerca de qual a cartilagem que realmente participa da rotação, aceita-se hoje que tanto a cricoideia como a tiroideia possam contribuir para o movimento.

## **ARTICULAÇÃO CRICOTIROIDEIA**

É uma articulação em pivot, firmemente presa pelos ligamentos ceratocricóideos posterior, lateral e anterior. Estes constituem o ligamento capsular.

A acção primária é a de rotação em torno de um eixo horizontal através da articulação. Como isso coloca os ligamentos sob tensão, o movimento limita-se à rotação. Na posição neutra, e com os ligamentos parcialmente relaxados, pode ocorrer um deslizamento limitado, no plano sagital.

O movimento de rotação coloca as pregas vocais sob uma maior tensão, ocasionando um aumento na frequência vocal.

### ***Resumo da Actividade Intrínseca da Laringe***

Devido à sua grande elasticidade, as pregas vocais podem-se modificar em diversos sentidos: aumentar e diminuir a tensão, alterar a espessura e alterar o volume muscular, o que permite controlar o tipo de sons emitidos, assim como os diferentes registos (Henrique, 2002).

A gama de frequências de oscilação é determinada pelas propriedades inerciais e elásticas do sistema – massa e elasticidade - juntamente com as características geométricas das pregas vocais (Titze, 1988).

Através das técnicas de cinemetrografia de alta velocidade e video-estroboscopia foi evidenciado que as pregas vocais raramente efectuam um movimento uniforme.

Devido à constituição em diferentes camadas de tecidos com propriedades diferentes, os movimentos da mucosa podem ser relativamente independentes do corpo das pregas vocais (Titze, 1994).

As pregas vocais efectuam três tipos de movimentos: adução/abdução, movimento vertical (descoberto por Titze em 1988 – upward propagating mucosal wave), e movimento ao longo das pregas, no sentido postero-anterior, denominado onda de mucosa (mucosal wave).

Observações feitas a partir da região infra-glótica (Hirano et al., 1991) demonstraram que o principal movimento na vibração das pregas vocais consiste na geração das ondas de mucosa, que se propagam na membrana mucosa da superfície da prega vocal.

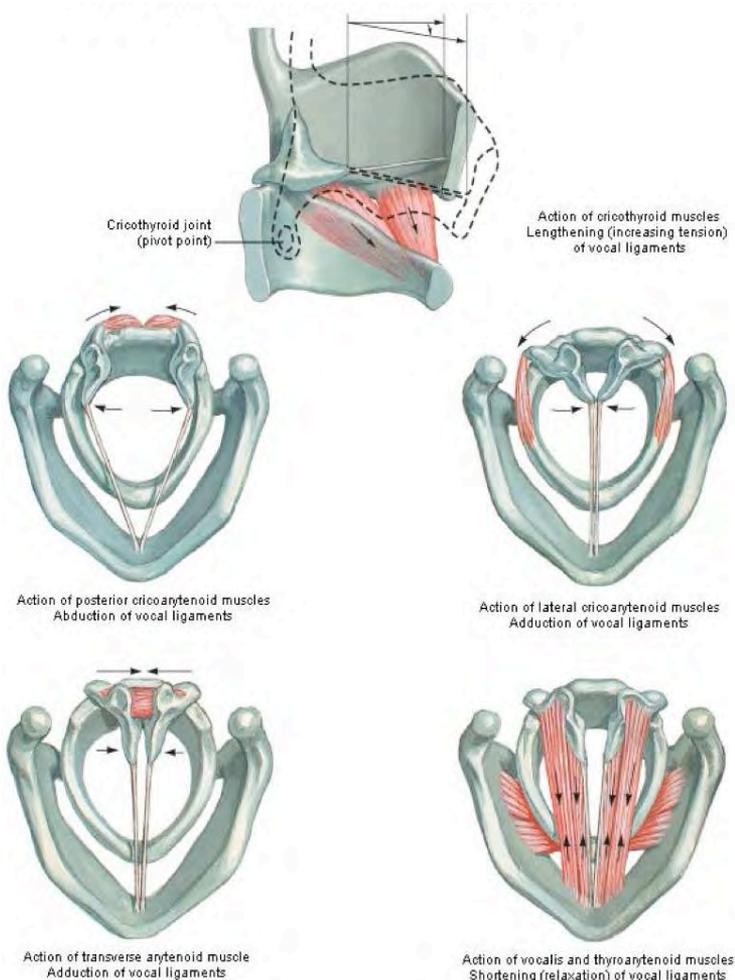


Figura A. 41: Acção dos músculos intrínsecos da laringe e pregas vocais (Netter & Machado, 2003).

### Legenda de Figura A.41

*Cricothyroid joint (pivot point) - articulação cricotiroideia (ponto de basculação)*  
*Action of cricothyroid muscles: lengthening (increasing tension) of vocal ligaments*  
 - *acção dos músculos cricotiroideos: (aumentando a tensão) dos ligamentos vocais*  
*Action of posterior cricoarythenoid muscles: abduction of vocal ligaments* - *acção dos músculos cricoaritenóideos posteriores: abdução dos ligamentos vocais*  
*Action of lateral cricoarythenoid muscles: adduction of vocal ligaments* - *acção dos músculos cricoaritenóideos laterais: adução dos ligamentos vocais*  
*Action of transverse arythenoid muscle: adduction of vocal ligaments* - *acção do músculo aritenóideo transverso: adução dos ligamentos vocais*  
*Action of vocalis and thyroarythenoid muscles: shortening (relaxation) of vocal ligaments* - *acção dos músculos vocal e tiroaritenóideo: encurtamento (relaxação) dos ligamentos vocais*

As bandas ventriculares, ou pregas ventriculares, situam-se acima das pregas vocais e podem-se-lhes sobrepor em situações de vocalização de elevada intensidade incorrectamente produzida. Este mecanismo é designado no EVTS™ por constrição das pregas ventriculares.

### ***Interior da Laringe***

A cavidade laríngea está dividida em três compartimentos por dois pares de pregas que se estendem da frente para a parte de trás, de cada lado: as pregas ventriculares (ou bandas ventriculares) acima, e as pregas vocais abaixo (ver Figura A. 42). O compartimento superior da cavidade laríngea, é conhecido como *vestíbulo da laringe* e estende-se desde a abertura faríngea da laringe até às pregas ventriculares (ou bandas ventriculares). Esta abertura é limitada anteriormente pela parte superior da epiglote, posteriormente pela membrana mucosa que se estende entre as aritenoideias, e lateralmente pelas pregas ariepiglóticas (ver Figura A. 42). O compartimento médio da cavidade da laringe consiste nos ventrículos laríngeos. O espaço entre as pregas vocais, a glote, é designado por glote vocal na zona entre as suas porções ligamentosas e por glote respiratória na zona entre as suas porções cartilágneas, entre as cartilagens aritenoideias.

Outra divisão da laringe frequentemente utilizada é a seguinte:

- zona supra-glótica, acima da glote;
- zona glótica, abertura glótica, ou glote, a meio;
- zona infra-glótica, desde as pregas vocais até ao primeiro anel da traqueia.

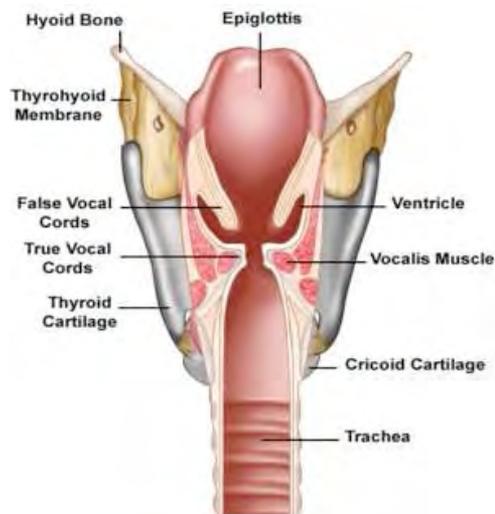


Figura A. 42: Corte transversal da laringe onde se observam a localização das verdadeiras e das pregas ventriculares, parte da membrana tirohoideia e os espaços laríngeos.

Consultado em Novembro de 2007 em

[http://joomla.piso5.net/index.php?option=com\\_content&task=view&id=14&Itemid=27](http://joomla.piso5.net/index.php?option=com_content&task=view&id=14&Itemid=27).

### **Legenda de Figura A.42**

*Hyoid bone* - osso híóide

*Thyrohyoid membrane* - membrana tirohoideia

*False vocal folds* - pregas ventriculares

*True vocal folds* - pregas vocais

*Thyroid cartilage* - cartilagem tiroideia

*Epiglottis* - epiglote

*Ventricle* - ventrículo

*Vocalis muscle* - músculo vocal

*Cricoid cartilage* - cartilagem cricóide

*Trachea* - traquea

O espaço entre as bandas ventriculares e as pregas vocais denomina-se ventrículo de Morgani. Este espaço, em cantores profissionais que usam a técnica de canto lírico pode desaparecer de ambos os lados nos sons muito agudos e intensos, sendo evidente nos sons de falsete e, em geral, nos sons de pequena intensidade (Sá, 1997).

## **Tracto Vocal**

Tracto vocal designa o conjunto de cavidades – laríngea, faríngea, oral e nasal – que constituem a estrutura ressoadora do órgão da voz (a cavidade nasal também pode ser designada por tracto nasal).

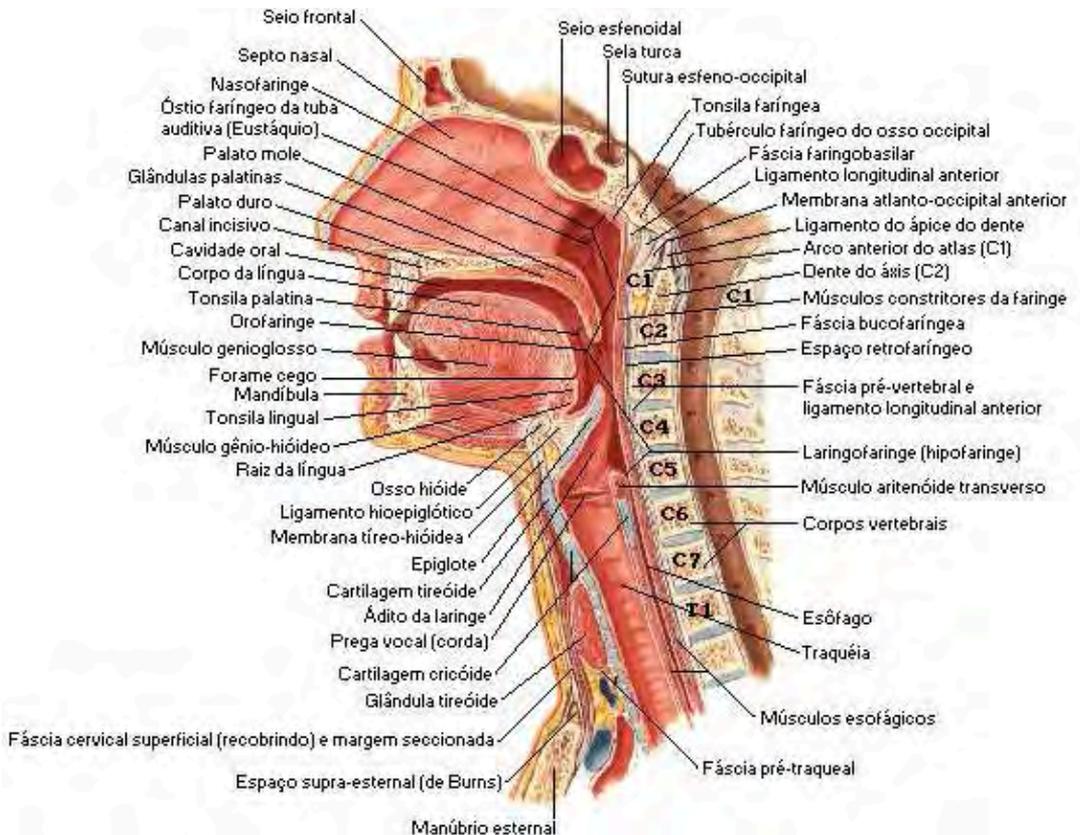


Figura A. 43: Faringe e tracto vocal: corte sagital (Netter & Machado, 2003).

Funciona como um importantíssimo ressoador. O seu tamanho pode ser encurtado pela elevação da laringe e pela acção dos músculos do palato mole, os quais podem acoplar os ressoadores naso e orofaríngeos ou eliminar um deles. O seu tamanho pode ser aumentado pelo abaixamento da laringe e pela projecção dos lábios. O seu diâmetro pode ser reduzido pela acção dos músculos constritores faríngeos, o milo-hióideo e o cricofaríngeo (Le Huche, 1984) Habitualmente classificam-se as várias cavidades de acordo com a sua localização (ver Figura A. 43): naso-faringe (porção superior do tracto vocal), oro-faringe (porção média do tracto vocal) e laringo-faringe (porção inferior do tracto vocal).

Na parte superior do tracto vocal encontra-se o mecanismo articulatório para a fala e o canto. Os movimentos da língua, lábios, palato, bochechas e mandíbula alteram as dimensões da cavidade de ressonância. Estes movimentos são parcialmente determinados pelos músculos da face e do pescoço.

Os ossos do esqueleto facial, juntamente com a mandíbula, providenciam a estrutura para os músculos da face. Os ossos zigomáticos fornecem a estrutura para a parte superior da face. Estes ossos são muito visíveis nas maçãs do rosto.

Os maxilares são ossos grandes que formam o maxilar superior, providenciam o céu da boca e dão forma às cavidades nasais. O palato duro, correntemente designado por céu-da-boca, é uma zona muito importante na articulação das consoantes, favorecendo a ampliação dos harmónicos agudos. É também o local onde se implantam os dentes, importantes ressoadores pois reflectem o som na sua superfície dura potenciando a ressonância dos harmónicos agudos.

O palato mole, também chamado véu palatino, termina na úvula (correntemente designada por campainha), e tem uma grande importância no timbre da voz porque pode inibir ou impedir que o fluxo vibratório de ar chegue à boca. A sua contracção e elevação facilita a produção de agudos e a sua falta de mobilidade confere à voz um carácter nasal.

A mandíbula, em forma de ferradura, é o maior osso da face. A língua está ligada à mandíbula, e os dentes inferiores estão enraizados na mandíbula. A sua posição influencia o relaxamento muscular, a depressão da laringe, a redução da fadiga e o tamanho da caixa de ressonância.

Os músculos da face intervenientes nos gestos articulatórios são os seguintes (ver Figura A. 44):

- O *elevador do lábio superior*, que eleva os cantos da boca.
- O *grande zigomático*, que levanta e recua os cantos da boca, como para rir.
- O *risório*, que retrai os cantos da boca, como no sorriso.
- O *depressor do lábio inferior*, que puxa o lábio inferior para baixo, como numa expressão irónica.
- O *depressor do ângulo da boca*, que baixa os cantos da boca como no choro.
- O *mentoniano*, que eleva e protube o lábio inferior, como na petulância.
- O *bucinador*, que assiste à mastigação, empurra a comida para os dentes e altera a forma das bochechas.
- O *orbicular da boca*, que comprime, contrai e avança os lábios e que é responsável por muitas expressões faciais.
- O *temporal*, que eleva e retrai a mandíbula e cerra os dentes.

- O *masseter*, que eleva a mandíbula e cerra os dentes.
- O *pterygoideu medial*, que eleva a mandíbula e providencia o movimento rotativo na mastigação.
- O *platisma*, que deprime a mandíbula e os lábios, e tensiona a pele do pescoço, como num esgar.

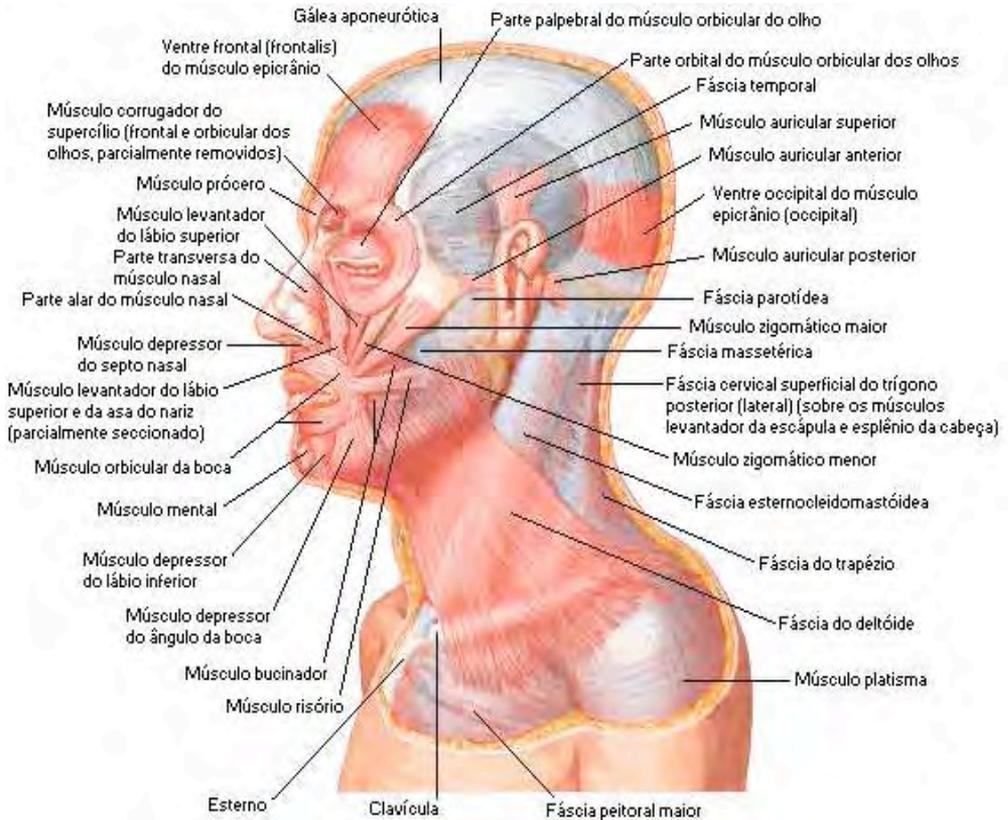


Figura A. 44: Músculos da expressão facial (Netter & Machado, 2003).

A boca é a mais ajustável das cavidades do tracto vocal, devido à mobilidade dos lábios, da língua e do maxilar inferior. Os lábios podem actuar como moduladores da caixa de ressonância faringo-bucal: esta é ampliada quando os lábios estão protuberantes, escurecendo o som.

Na articulação de certos sons, as cavidades nasais são unidas à boca e à faringe como parte do tubo ressoador. Os seios paranasais incluem os seios

frontal, etmoidal, esfenoidal e maxilar (ver Figura A. 43). No entanto, desempenham um papel negligenciável na ressonância, quer na fala quer no canto.

A boca e a faringe (ressoador bucofaríngeo) estão ligadas pelo istmo orofaríngeo (ver Figura A. 43). A orofaringe estende-se do palato mole para baixo até ao topo da epiglote. Os músculos levantadores do véu palatino elevam o palato; os músculos tensores do véu do palato tensionam o palato ou achatam o arco velar; e o músculo da úvula movimenta a úvula para cima e para baixo.

A nasofaringe está por trás do nariz, imediatamente acima do nível do palato, e está ligada às cavidades nasais. A laringofaringe estende-se do ápex da epiglote até à base da cartilagem cricoide.

As paredes da faringe são formadas por três grandes músculos constritores de tecido fibroso, que são activos na deglutição e alteram a forma da laringofaringe: os músculos constritor inferior, médio e superior da faringe.

De seguida encontram-se as tabelas de alguns dos grupos musculares intervenientes no tracto vocal:

---

#### Músculos da expressão facial

Músculo	Inserção proximal	Inserção distal	Nervo	Função
Auricular anterior	Aponevrose epicraniana	Cartilagem da orelha	Facial	Puxa a orelha superior e anteriormente
Auricular posterior	Apófise mastoideia	Raiz posterior da orelha	Facial	Puxa a orelha para trás
Auricular superior	Aponevrose epicraniana	Cartilagem da orelha	Facial	Puxa a orelha superior e posteriormente
Bucinador	Mandíbula e axilas	Orbicular da boca no ângulo da boca	Facial	Retrai o ângulo da boca; achata a bochecha
Supraciliar	Saliência nasal o orbicular do olho	Pele da pálpebra	Facial	Deprime a porção mediana da sobrelha; puxa as sobrelhas uma para a outra, como no franzir a testa.
Triangular dos lábios	Bordo inferior da mandíbula	Lábio perto do ângulo da boca	Facial	Deprime o ângulo da boca
Quadrado do mento	Bordo inferior da mandíbula	Pele do lábio inferior e orbicular dos lábios	Facial	Deprime o lábio inferior

---

Músculos da expressão facial				
Músculo	Inserção proximal	Inserção distal	Nervo	Função
Canino	Maxila	Pele no ângulo da boca e orbicular dos lábios	Facial	Eleva o ângulo da boca
Levantador do lábio superior	Maxila	Pele e orbicular dos lábios (superior)	Facial	Eleva o lábio superior
Levantador comum do lábio superior e da asa do nariz	Maxilar	Asa do nariz e lábio superior	Facial	Eleva a asa do nariz e o lábio superior
Levantador da pálpebra superior	Pequena asa do esfenoide	Pele da pálpebra	Oculomotor comum	Eleva a pálpebra superior
Músculo da borla do mento	Mandíbula	Pele do queixo	Facial	Eleva e enruga a pele do queixo; eleva o lábio inferior
Nasal	Maxila	Dorso e asa do nariz	Facial	Dilata a narina
Occipitofrontal	Occipital	Pele da pálpebra e nariz	Facial	Movimenta o couro cabeludo; eleva as pálpebras
Orbicular das pálpebras	Maxila e frontal	Contorna a órbita e insere-se perto da origem	Facial	Encerra o olho
Orbicular dos lábios	Septo nasal, maxila e mandíbula	Fascia e outros músculos dos	Facial	Encerra os lábios
Subcutâneo do pescoço	Fascia do deltóide e grande peitoral	Pele sob o bordo inferior da mandíbula	Facial	Deprime o lábio inferior; enruga a pele do pescoço e parte superior
Piramidal do nariz	Dorso do nariz	Frontal	Facial	Cria rugas horizontais entre os olhos, como ao franzir a testa
Risorius de Santorini	Fascia do subcutâneo do pescoço e do masséter	Orbicular dos lábios e pele do canto da boca	Facial	Abdução do ângulo da boca
Grande zigomático	Ossos zigomáticos	Ângulo da boca	Facial	Elevação e abdução do lábio superior
Pequeno zigomático	Ossos zigomáticos	Orbicular dos lábios do lábio superior	Facial	Elevação e abdução do lábio superior

*Tabela A. 11: Músculos da expressão facial; esta tabela inclui os músculos que mobilizam os lábios (Seeley et al., 2001, pp. 337-8).*

Músculos da língua

Músculo	Inserção proximal	Inserção distal	Nervo	Função
Músculos intrínsecos				
Longitudinal, transverso e vertical	Dentro da língua	Dentro da língua	Grande hipoglosso	Mudam a forma da língua
Músculos extrínsecos				
Genoglosso	Ângulo mandibular	Língua	Grande hipoglosso	Abaixamento e protusão da língua
Hioglosso	Hióide	Lado da língua	Grande hipoglosso	Retracção e abaixamento do bordo lateral da língua
Estiloglosso	Apófise estilóide do temporal	Língua (lateral e inferior)	Grande hipoglosso	Retracção da língua
Palatoglosso	Palato mole	Língua	Plexo faríngeo	Eleva a parte posterior da língua
Palatoglosso	Palato mole	Língua	Plexo faríngeo	Eleva a parte posterior da língua

*Tabela A. 12: Músculos da língua (Seeley et al., 2001, p. 342).*

Músculos da mastigação

Músculo	Inserção proximal	Inserção distal	Nervo	Função
Temporal	Fossa temporal	Porção anterior do ramo mandibular e apófise coronóide	Divisão mandibular do trigémio	Eleva e retrai a mandíbula; envolvido na didução
Masséter	Arcada zigomática	Face lateral do ramo mandibular	3ª divisão (mandibular) do trigémio	Elevação e projecção da mandíbula; envolvido na didução
Pterigoideus externo	Apófise pterigoideia e grande asa do esfenóide	Apófise condiliana da mandíbula e disco articular	3ª divisão (mandibular) do trigémio	Projecção e depressão da mandíbula; envolvido na didução
Pterigoideus interno	Apófise pterigoideia do esfenóide e tuberosidade maxilar	Face interna da mandíbula	3ª divisão (mandibular) do trigémio	Projecção e elevação da mandíbula; envolvido na didução

*Tabela A. 13: Músculos da mastigação. Esta tabela está aqui inserida pois inclui os músculos que mobilizam o maxilar (Seeley et al., 2001, p. 340).*

Músculos da deglutição e da laringe

Músculo	Inserção proximal	Inserção distal	Nervo	Função
Laringe				
Aritenoideo oblíquo	Cartilagem aritenoideia	Cartilagem aritenoideia oposta	Recorrente, ramo do X	Encerra a abertura da laringe
Aritenoideo transverso	Cartilagem aritenoideia	Cartilagem aritenoideia oposta	Recorrente, ramo do X	Encerra a abertura da laringe
Cricoaritenoideo lateral	Bordo lateral da cartilagem cricoideia	Cartilagem aritenoideia	Recorrente, ramo do X	Encerra a abertura da laringe
Cricoaritenoideos posterior	Bordo posterior da cartilagem cricoideia	Cartilagem aritenoideia	Recorrente, ramo do X	Oculta a abertura da laringe
Cricotiroideo	Cartilagem cricoideia anterior	Cartilagem tiroideia	Laríngeo superior	Torna tensas as cordas vocais
Tiroaritenoideo	Cartilagem tiroideia	Cartilagem aritenoideia	Recorrente, ramo do X	Encurta as pregas vocais
Vocal	Cartilagem tiroideia	Cartilagem aritenoideia	Recorrente, ramo do X	Encurta as pregas vocais
Palato				
Levantador do véu do palato	Osso temporal e Trompa de Eustáquio	Palato mole	Plexo faríngeo	Eleva o palato mole
Palatoglosso	Palato mole	Língua	Plexo faríngeo	Estreita as fauces; eleva a parte posterior da língua
Palatofaríngeo	Palato mole	Faringe	Plexo faríngeo	Estreita as fauces; baixa o palato; eleva a faringe
Tensor do véu do palato	Esfenóide e Trompa de Eustáquio	Divisão do palato mole da Trompa de Eustáquio	3ª divisão (mandibular) do trigémio	Dá tensão ao palato mole; abre a Trompa de Eustáquio
Úvula	Espinha nasal posterior	Úvula	Plexo faríngeo	Eleva a úvula
Faringe				
Constritor inferior da laringe	Cartilagens tiroideia e cricoideia	Rafe faríngeo	Plexo faríngeo e nervo laríngeo externo	Estreita a faringe inferior ao engolir
Constritor médio da laringe	Ligamento estiloideu e hióide	Rafe faríngeo	Plexo faríngeo	Estreita a faringe ao engolir

Músculos da deglutição e da laringe

Músculo	Inserção proximal	Inserção distal	Nervo	Função
Constritor superior da laringe	Placa pterigoideia interna, mandíbula, pavimento da boca e lados da língua	Rafe faríngeo	Plexo faríngeo	Estreita a faringe ao engolir
Salpingofaríngeo	Trompa de Eustáquio	Faringe	Plexo faríngeo	Eleva a faringe; abre a trompa de Eustáquio ao engolir
Estilofaríngeo	Apófise estilóide	Faringe	Glossofaríngeo	Eleva a faringe

*Tabela A. 14: Músculos da deglutição e da laringe (Seeley et al., 2001, p. 343).*

## Sistema Nervoso

A unidade funcional do sistema nervoso é a célula nervosa, o neurónio. Esta célula é constituída por um corpo celular, núcleo, citoplasma, um axónio e dendritos. Os dendritos são ramificados, numerosos, e fazem uma condução aferente, ou centrípeta (na direcção do centro da célula), dos influxos nervosos. O axónio faz uma condução eferente, ou centrífuga (para fora da célula), dos influxos nervosos, e pode ser pequeno ou muito longo, atingindo mais de um metro. Está isolado por uma bainha de mielina.

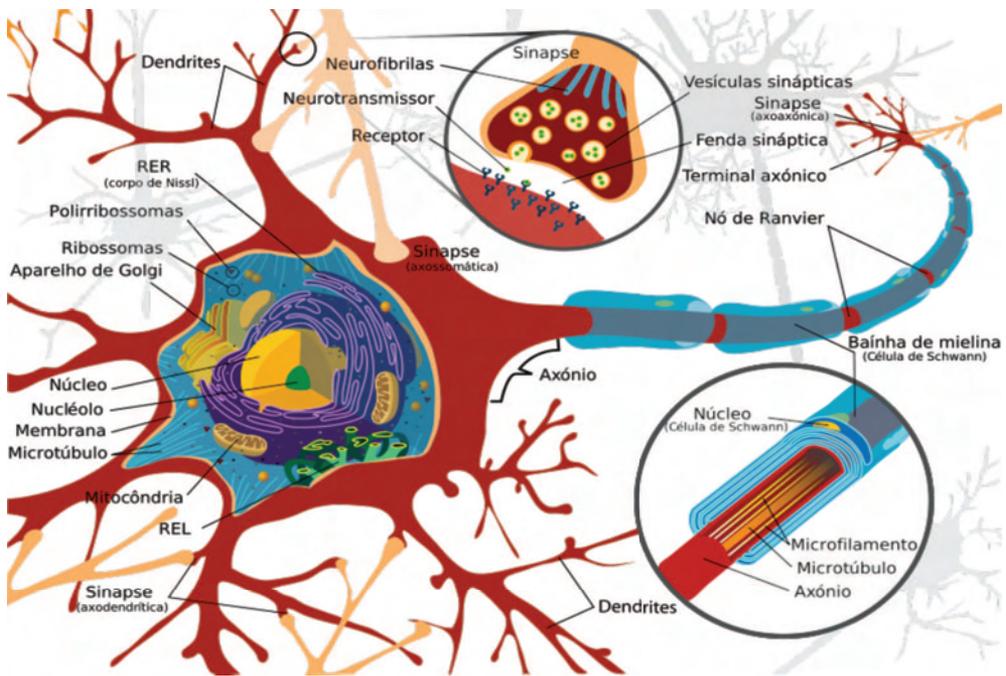


Figura A. 45: Esquema de um neurónio. Recuperado em Novembro de 2007, de Wikipedia: [http://commons.wikimedia.org/wiki/Image:complete\\_neuron\\_cell\\_diagram](http://commons.wikimedia.org/wiki/Image:complete_neuron_cell_diagram).

Os pontos de contacto entre cada célula denominam-se sinapses e têm pequenas vesículas de mediadores químicos que vão condicionar a propagação dos impulsos nervosos. Esta acontece quando ocorrem trocas de iões cujas cargas eléctricas provocam reações nas membranas, ajudando a libertar os mediadores das vesículas. Os mediadores podem acelerar, atrasar ou mesmo inibir a propagação dos impulsos, como por exemplo, é o caso das anestésias.

Para um impulso passar de um neurónio a outro ambos têm de estar em *ressonância*, ou seja, ter níveis semelhantes de excitabilidade. *Cronaxia* é o termo que designa este nível de excitabilidade em função do tempo.

Após ser excitado, um neurónio necessita de um período de tempo, designado por *período refractário*, para regressar ao seu estado de repouso, ou seja, à polaridade positiva, e poder ser excitado outra vez. Este lapso de tempo é da ordem dos milésimos de segundo.

Quando a célula nervosa está em repouso tem uma polaridade negativa (existe maior concentração de iões negativos) e o exterior está polarizado positivamente. Quando esta situação se inverte a célula despolariza e gera um impulso que a percorre.

O sistema nervoso divide-se em sistema nervoso central e sistema nervoso periférico.

O Sistema Nervoso Central é constituído pelo encéfalo e pela espinal medula. O encéfalo é constituído pelo cérebro, cerebelo e bulbo raquidiano, ou posto de outro modo, telencéfalo (hemisférios cerebrais), diencéfalo (tálamo e hipotálamo), cerebelo, e tronco cefálico, que se divide em: bulbo, situado caudalmente; mesencéfalo, situado cranialmente; e ponte, situada entre ambos.

O encéfalo está dividido em dois grandes hemisférios (esquerdo e direito) cuja zona externa (substância cinzenta ou córtex cerebral) apresenta circunvoluções. O ventrículo é uma cavidade preenchida com líquido céfalo-raquidiano e localiza-se no centro de cada hemisfério.

Os hemisférios encontram-se divididos em lobos: lobo frontal, lobo parietal, lobo temporal, lobo occipital e lobo da ínsula. A massa do hemisfério contém os corpos estriados, o tálamo e o hipotálamo. Este agrupamento constitui a parte sub-cortical e o diencéfalo.

O sistema nervoso periférico é formado pelos nervos, responsáveis por efectuar a ligação entre o sistema nervoso central e o corpo. Os nervos aferentes ou sensitivos transportam a informação sensorial da periferia para o sistema nervoso central e os nervos eferentes ou motores transmitem as instruções de acção, *fazer* ou *não fazer*, do sistema nervoso central para a periferia.

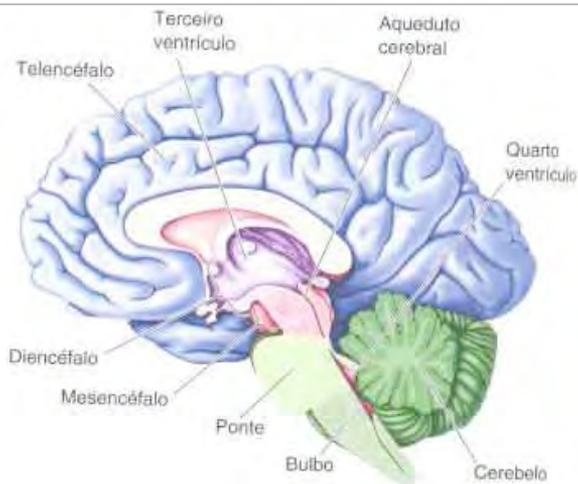


Figura A. 46: Corte esquemático do cérebro. Recuperado em Novembro de 2007, de <http://www.afh.bio.br/nervoso/nervoso3.asp#divisao>

O sistema nervoso periférico é constituído pelos sistemas nervoso periférico somático e sistema nervoso periférico autónomo. Este, por sua vez, divide-se em simpático e parassimpático.

O sistema nervoso é responsável por actos voluntários e actos reflexos. As acções voluntárias partem dos neurónios localizados no cérebro. As acções reflexas ou involuntárias tais como a respiração, batidas cardíacas ou a digestão, situam-se ao nível do bulbo raquidiano. Outros actos reflexos como fugir de uma chama, fechar os olhos para evitar que um corpo estranho os possa ferir, acontecem ao nível da espinal medula, não chegando ao cérebro. O nervo sensitivo apercebe-se do perigo, comunica à espinal medula, a qual, através do nervo motor, defende o corpo da ameaça. Só depois a dor é sentida: a descodificação é posterior ao reflexo, o qual não depende de aprendizagem.

O influxo nervoso circula através dos nervos sob a forma de sequências de impulsos (com partidas e chegadas ritmadas) as quais podem atingir, nos seres humanos, o milhar por segundo. Os neurónios transformam a energia química que lhes é fornecida pelos alimentos em energia eléctrica que circula entre células de uma forma periódica.

A maioria dos nervos cranianos ou pares de nervos desempenham funções na produção vocal. Têm orifícios específicos na base do crânio, por onde saem, e dirigem-se para os respectivos órgãos. Existem 12 pares de nervos cranianos e 31 pares de nervos raquidianos.

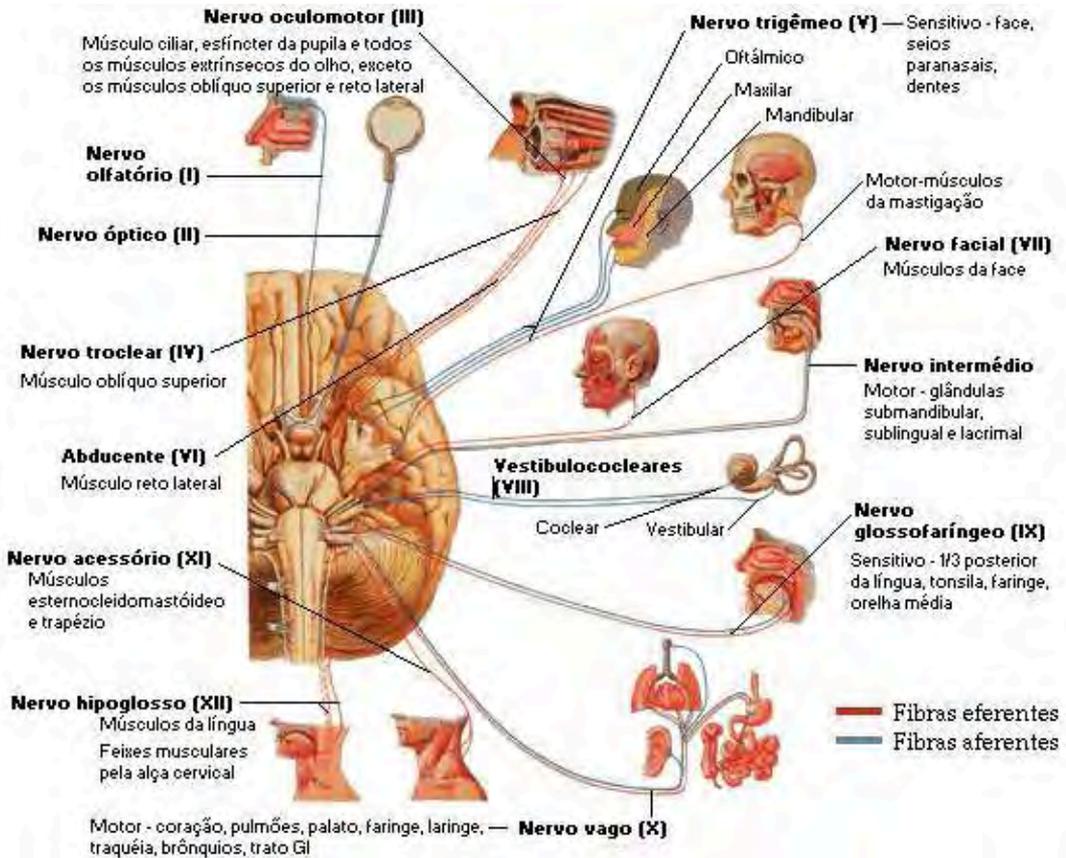


Figura A. 47: Nervos cranianos: distribuição motora e sensorial. Recuperado em Maio de 2009, de <http://www.auladeanatomia.com>

De entre os nervos cranianos, os seguintes estão envolvidos no processo da fala:

- o V, ou *trigêmio*, ligado aos movimentos mandibulares;
- o VII, ou *facial*, responsável pela expressão do rosto;
- o VIII, ou *auditivo*, que actua como controlador sensitivo da linguagem falada;
- o IX, ou *glosso-faríngeo*, que transmite sensações à faringe e à cavidade oral posterior e funciona como nervo motor de alguns músculos do palato e da faringe.

- o *X*, *vago*, ou *pneumogástrico*, é o principal nervo da zona laríngea e tem vias aferentes e eferentes; o ramo superior laríngea conduz as sensações à laringe e faringe e tem funções motoras relativamente ao músculo crico-tiroideu; os outros músculos intrínsecos laríngeos recebem inervação motora do nervo recorrente;
- o *XI*, ou *acessório*, age como nervo motor dos músculos trapézio e esternocleido-mastoideu;
- o *XII* é o nervo motor da língua.

### **O Nervo Recorrente**

O nervo *recorrente*, ou *nervo laríngea inferior*, é o nervo motor da laringe. Separa-se do X par craniano na zona torácica superior e tem uma origem, trajecto e ligações diferentes à direita e à esquerda.

Entra na laringe num trajecto de baixo para cima, o inverso do seu trajecto inicial, ao separar-se do pneumo-gástrico ao nível torácico. O nervo recorrente inerva todos os músculos laríngeos menos o crico-tiroideu. Este é inervado pelo nervo laríngea superior, também responsável pela captação de estímulos sensitivos ao nível da mucosa. Este nervo também é um ramo do nervo vago.

No seu lado esquerdo o nervo recorrente tem mais cerca de dez centímetros do que no lado direito. Esta diferença é compensada pela maior espessura e melhor condutividade das fibras nervosas do lado esquerdo, o que leva a que os impulsos nervosos cheguem ao mesmo tempo às duas pregas vocais. Esta diferença não existe no recém-nascido, resultando pois de uma diferenciação funcional.

O nervo recorrente contém fibras diferenciadas destinadas aos dilatadores (mais frágeis e em menor número) e aos constritores da glote (mais fortes e numerosas); assim como fibras simpáticas (ligadas aos reflexos de reacção ao perigo) e para-simpáticas (em maior número e ligadas às funções vitais).

A *ansa de Galian* faz a ligação entre o nervo inferior e o nervo superior da laringe, permitindo uma melhor coordenação entre ambos.

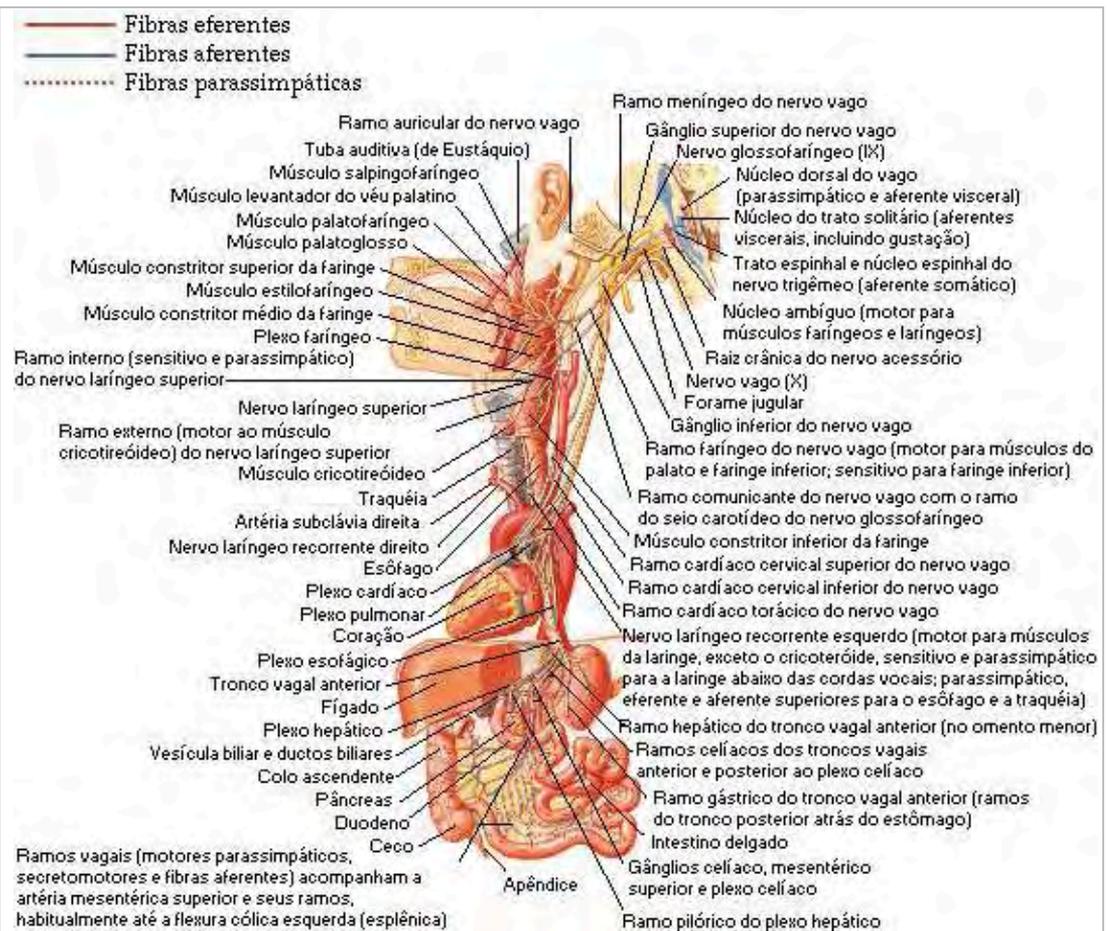


Figura A. 48: Nervo vago: detalhe das porções. Recuperado em Maio de 2009, de <http://www.auladeanatomia.com/neurologia/vago.jpg>.

## **Controle Neuro-Motor da Voz**

A fonação enquanto conjunto de movimentos voluntários dá-se ao nível do sistema piramidal, nas vias cortico-bulbares.

Enquanto o controlo motor voluntário se faz através do sistema piramidal, a coordenação fina e sinérgica dos músculos é ditada pelo cerebelo. Sem esta acção, os actos musculares voluntários seriam descoordenados e por isso ineficazes.

O cerebelo também funciona como moderador da actividade nervosa aumentando ou diminuindo a intensidade dos impulsos sensoriais e motores de forma a que estes se desencadeiem na justa medida. Por esta razão a sua acção é

tão determinante no canto e na fala, actividades que dependem de uma coordenação muscular perfeita entre postura, respiração, activação de ressoadores e articulação.

O sistema extra-piramidal é um conjunto complexo de vias que coordenam núcleos motores sub-corticais e outros sistemas do sistema nervoso. Quando há alterações do sistema extra-piramidal, os movimentos involuntários são caóticos, podendo haver tremores e contracções musculares involuntárias. Estes movimentos atípicos e anormais são incompatíveis com as condições necessárias para o canto.

### ***As Estimulações Rítmicas da Voz Cantada***

Sempre que se canta numa determinada frequência o estímulo rítmico inicial provém do cortex, estando ligado às células da área motora. Na fonação o estímulo é cortical, ou seja, é originado por acções voluntárias.

Quando existe disfunção cortical o carácter rítmico da fonação sofre alterações e o paciente tem dificuldade em emitir um som prolongado e controlado. A arritmia cerebral manifesta-se em arritmia do estímulo das pregas vocais e por isso é difícil conseguir um controlo vocal apurado em pessoas que sofrem de epilepsia.

Os fenómenos de estimulação rítmica ao nível do córtex para a produção de sons de frequência definida e duração sustentada dependem da actividade rítmica dos centros corticais da audição. Por esta razão as deficiências auditivas condicionam aspectos da fonação ou até a totalidade da mesma (Garde, 1969).

Um teste simples: se enquanto uma pessoa estiver a falar ou a cantar o nível de ruído ambiente for elevado até ao ponto em sinta muita dificuldade em se ouvir, ou até deixe mesmo de se ouvir, essa pessoa aumentará consideravelmente a intensidade da sua voz.

Por esta razão não é recomendável que quando um aluno começa a treinar a sua voz, cante em grupos onde não se ouça bem. Instintivamente tenderá aumentar a intensidade da voz e, não sabendo como o fazer, poderá provocar traumas vocais.

Só após treino consistente e prolongado é que é possível criar representações psico-auditivas (a chamada audição interna) e formar mentalmente a imagem do som a emitir, podendo assim ultrapassar as dificuldades da sobreposição de sons muito intensos ou da perda de audição por ensurdecimento. Um exemplo deste

tipo de processo é o caso dos cantores que vêm diminuídas por doença as suas capacidades auditivas e que continuam a cantar afinados e sem descontrolo.

Outros exemplos:

- a representação mental tímbrica: um cantor pensa em som escuro, som pastoso, som claro, som aéreo, etc, e em cada caso destes, sem cantar, as cavidades de ressonância mudam a sua forma para se adaptarem rapidamente às diferentes situações, através das vias nervosas do nervo facial e do nervo glosso-faríngeo; as posturas do tracto vocal foram previamente aprendidas durante a educação vocal;
- um cantor que leia durante muitas horas, fazendo a representação mental das vogais e consoantes, pode apresentar cansaço vocal a nível nervoso porque a cada sílaba lida mentalmente os nervos, que habitualmente estimulam rítmicamente os músculos, fazem o seu trabalho da mesma forma que fariam se a pessoa lesse alto;
- um cantor profissional é capaz de colocar a sua laringe em posição de emitir um som que concebeu mentalmente, efectuando a adução e o alongamento das pregas vocais correspondentes à frequência pensada, sem emitir qualquer som.

## Aparelho Auditivo

A audição é um sentido que surge no 5º mês do feto, colocando-o no centro do mundo, no centro daquilo que o envolve.

Os órgãos da audição e equilíbrio dividem-se em três partes: ouvido externo, médio e interno. Os ouvidos externo e médio participam apenas no mecanismo da audição enquanto que o ouvido interno também participa nos processos do equilíbrio.

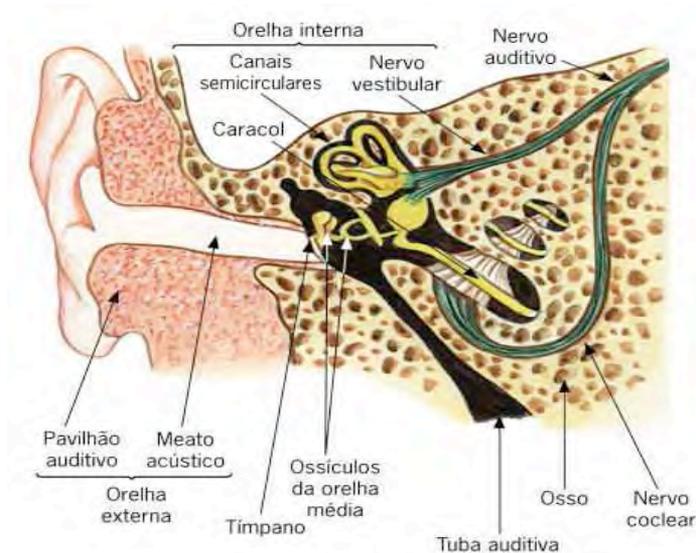


Figura A. 49: Diagrama 1 do ouvido. Recuperado em Novembro de 2007 de <http://www.afh.bio.br/sentidos/Sentidos3.asp>.

### Ouvido Externo

O ouvido externo é composto de duas partes: o pavilhão auditivo, também conhecido como orelha, e o canal auditivo externo, que termina na membrana do tímpano. A orelha é composta por cartilagem elástica coberta por pele. O canal auditivo externo é pavimentado por pêlos e glândulas ceruminosas, as quais produzem o cerúmen, ou cera. A membrana do tímpano é delgada e semi-transparente.

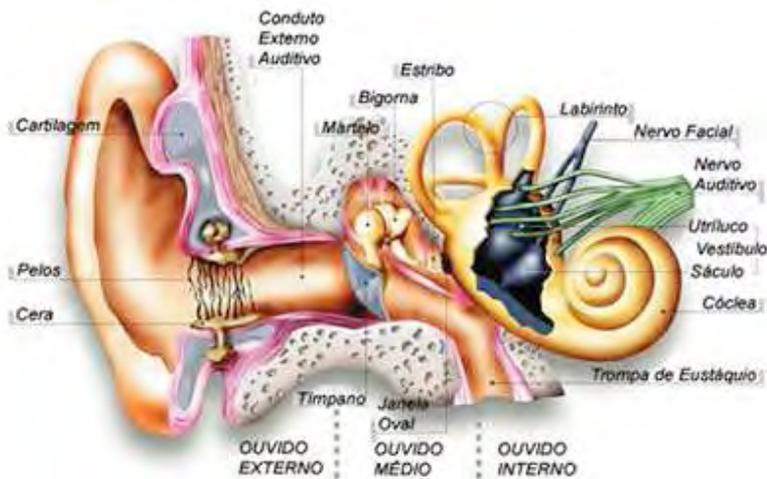


Figura A. 50: Diagrama 2 do ouvido. Recuperado em Novembro de 2007 em <http://www.drsandrocoelho.com.br/ouvido.htm>.

A função principal do pavilhão auditivo é recolher os sons e direccioná-los para o canal auditivo, o qual tem várias funções:

- transmitir os sons captados pela orelha para o tímpano;
- funcionar como câmara de ressonância ampliando algumas frequências de sons;
- efectuar a filtragem do som para permitir a localização da origem dos sons;
- seleccionar sons na faixa de frequência da voz humana para facilitar a compreensão da fala.

### **Ouvido Médio**

O ouvido médio é um espaço preenchido por ar, entre a membrana do tímpano de um lado, e as janelas oval e redonda do outro, contendo os três ossículos: martelo, bigorna e estribo. Os mamíferos são os únicos animais que possuem três ossos no ouvido. Existem duas aberturas que permitem a passagem de ar para o ouvido médio: uma vai ligar-se às células mastoideias da apófise mastóide no osso temporal, e outra liga-se à nasofaringe, permitindo uniformizar a pressão do ar exterior com a pressão do ar no ouvido médio através da trompa de Eustáquio. Quando estas duas pressões não são iguais gera-se grande desconforto, podendo mesmo provocar lesões no ouvido.

O tímpano transmite a vibração do ar captada pela orelha para os ossículos

que por sua vez vibram transmitindo suas vibrações à membrana janela oval que as transmite ao líquido do ouvido interno.



Figura A. 51: Ossículos do ouvido médio. Recuperado em Novembro de 2007 de [www.afh.bio.br/sentidos/sentidos3.asp](http://www.afh.bio.br/sentidos/sentidos3.asp).

### Ouvindo Interno

O ouvido interno situa-se na região interna do osso temporal. Devido à sua grande complexidade é frequentemente designado por labirinto. O ouvido interno consiste num invólucro ósseo externo, o labirinto ósseo, no interior do qual se encontra o labirinto membranoso.

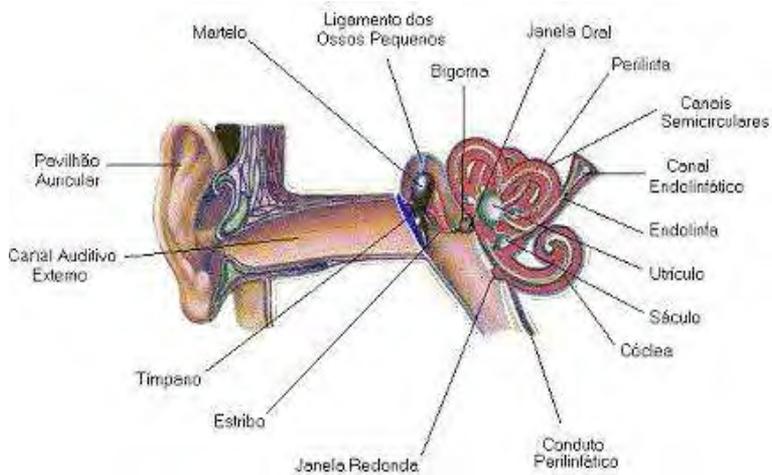


Figura A. 52: Esquema do ouvido interno. Recuperado em Novembro de 2007 de [www.afh.bio.br/sentidos/sentidos3.asp](http://www.afh.bio.br/sentidos/sentidos3.asp).

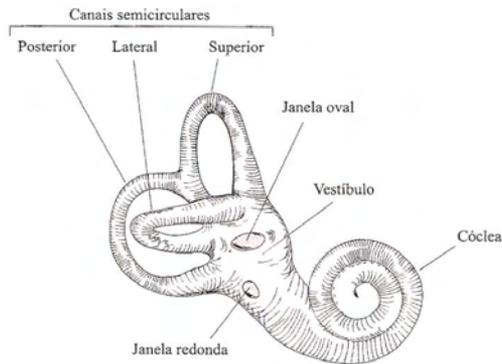


Figura A. 53: Labirinto ósseo (Henrique, 2002, p. 815).

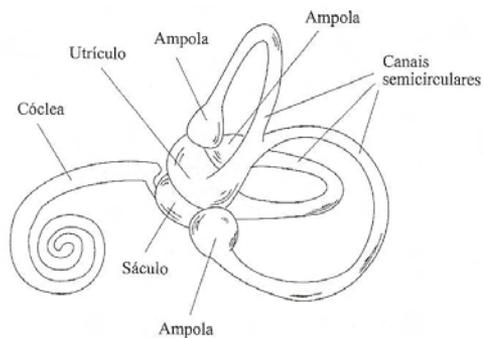
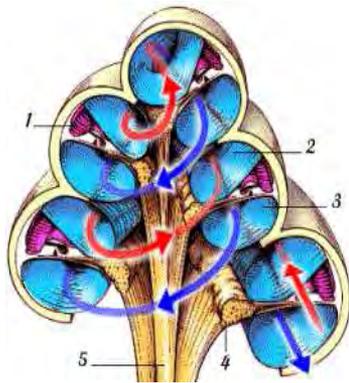


Figura A. 54: Labirinto membranoso (Henrique, 2002, p. 816).

O ouvido interno é composto pela cóclea, destinada à audição, e pelo vestibulo e canais semi-circulares (superior, lateral e inferior), destinados ao equilíbrio.

A cóclea tem um formato espiralado e o canal, também espiralado, que a percorre, divide-se em três compartimentos: a rampa vestibular, a rampa timpânica e o canal coclear. O nervo acústico parte da cóclea para o cérebro transmitindo os impulsos nervosos que são decodificados no córtex auditivo.



### Legenda

- 1 - rampa média ou coclear
- 2 - rampa vestibular
- 3 - rampa timpânica
- 4 - gânglio espiral
- 5 - nervo coclear (partindo da membrana basilar)

Figura A. 55: Constituição da cóclea. Recuperado em Novembro de 2007 de [www.afh.bio.br/sentidos/sentidos3.asp](http://www.afh.bio.br/sentidos/sentidos3.asp).

As rampas vestibular e média estão preenchidas com perilinfa e o canal coclear está preenchido com endolinfa. A janela oval comunica com o vestíbulo do ouvido interno, o qual, por sua vez, comunica com a rampa vestibular. Esta estende-se ao longo de toda a cóclea até ao helicotrema, buraco existente no ápex da cóclea, que liga os dois compartimentos preenchidos com perilinfa.

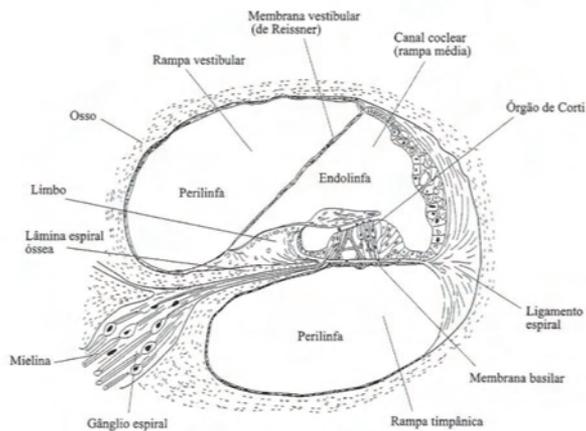


Figura A. 56: Labirinto membranoso em corte. (Henrique, 2002, p. 819)

Perilinfa e endolinfa são dois líquidos semelhantes, aquosos, transparentes mas de composições iônicas diferentes: a perilinfa apresenta uma composição semelhante ao líquido extracelular, sendo a composição da endolinfa semelhante à do líquido intracelular (Zemlin, 1988).

A parede do labirinto membranoso que se liga à rampa vestibular chama-se membrana vestibular (ou de Reissner) e a parede do labirinto membranoso que forra a rampa do tímpano chama-se membrana basilar. A membrana basilar está ligada num dos lados à lâmina espiral óssea que se projecta dos lados do mórdiolo, o núcleo ósseo da cóclea, como a espiral de um parafuso, e no outro lado à parede lateral do labirinto ósseo pelo ligamento espiral.

O órgão sensorial da audição, o órgão de Corti, é delimitado por duas membranas: a membrana basilar, inferiormente e a membrana tectorial superiormente.

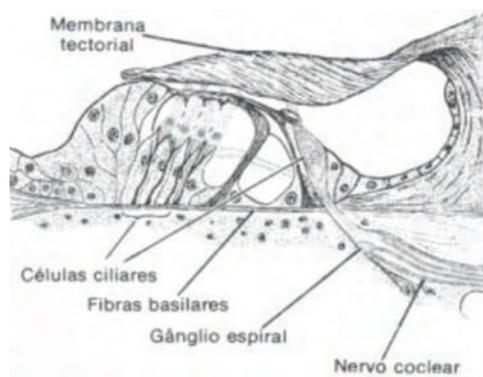


Figura A. 57: Constituição do órgão de Corti (Guyton, 1981).

O referido órgão contém milhares de células receptoras sensoriais chamadas células ciliadas. Cada célula ciliada possui vários cílios minúsculos que se projectam da parte superior da célula.



Figura A. 58: Células ciliadas externas. Recuperado em Novembro de 2007 de [www.afh.bio.br/sentidos/sentidos3.asp](http://www.afh.bio.br/sentidos/sentidos3.asp).

Existem dois tipos de células ciliadas no órgão de Corti. As células ciliadas internas (CCI) compõem uma única fileira de receptores localizada mais próximo da porção óssea central da cóclea. Os cílios destas células são livres, ou seja, não entram em contacto com nenhuma outra estrutura. As células ciliadas externas (CCE) existem em maior quantidade e, geralmente, encontram-se organizadas em três fileiras (ver Figura A. 57 e Figura A. 58). Os cílios das células ciliadas externas encontram-se inseridos numa estrutura gelatinosa designada por membrana tectorial, suspensa sobre a parte superior do órgão de Corti (Gelfand, 1996).

Aproximadamente 90-95% das fibras nervosas auditivas que conduzem as informações ao cérebro entram em contacto com as células ciliadas internas.

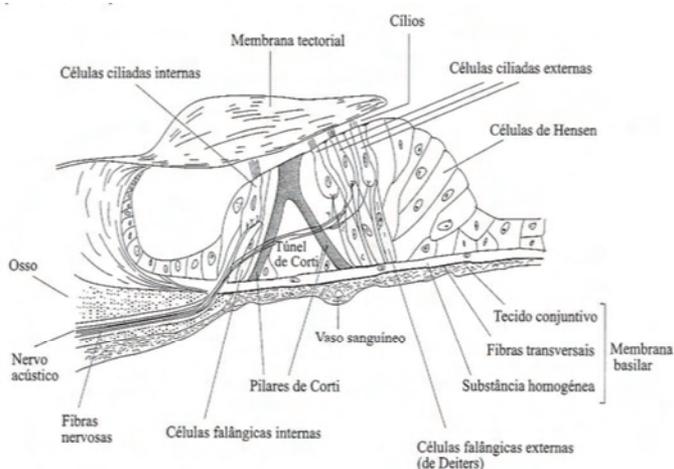


Figura A. 59: Labirinto membranoso em corte (Henrique, 2002, p. 820).

Apesar do aparelho vestibular (véstibulo e canais semi-circulares) fazer parte do ouvido, não tem funções relacionadas com a audição. A sua função é detectar os movimentos da cabeça para manter a estabilidade do corpo e por esta razão não será abordado neste estudo.

## **Mecanismo da Audição**

O mecanismo da audição e do equilíbrio envolve o ouvido externo, médio e interno, as vias nervosas e o cérebro.

As vibrações (ondas sonoras) são captadas pelo ouvido externo, no pavilhão auditivo e transmitidas pelo canal auditivo externo até à membrana do tímpano, fazendo-a vibrar; esta transmite-as através do ouvido médio, pela acção dos três

ossículos – martelo, bigorna e estribo – à janela oval, na entrada da cóclea. Aqui são transformadas em ondas de compressão fazendo vibrar a perilinfa na rampa vestibular. A vibração da perilinfa provoca a vibração simultânea da membrana vestibular e da endolinfa no canal coclear, que por sua vez colocam em vibração a membrana basilar. As ondas de frequência mais elevada provocam a vibração da membrana mais perto da janela oval enquanto que as ondas de frequência mais baixa provocam a vibração da membrana mais longe da janela oval (ver Figura A. 60). Quando a membrana basilar vibra e é deslocada para cima (em direcção à rampa vestibular), os cílios das células ciliadas externas inseridas na membrana tectória são submetidos a uma força de deslocamento numa direcção radial. O deslocamento para baixo desenvolve uma força de deslocamento radial na direcção oposta. Esta força de deslocamento é responsável por desencadear uma série de processos eléctricos e químicos dentro das células ciliadas. Estas induzem potenciais de acção nos neurónios cocleares, que os conduzem ao centro auditivo do lobo temporal do córtex cerebral, onde são, finalmente, percebidos como som.

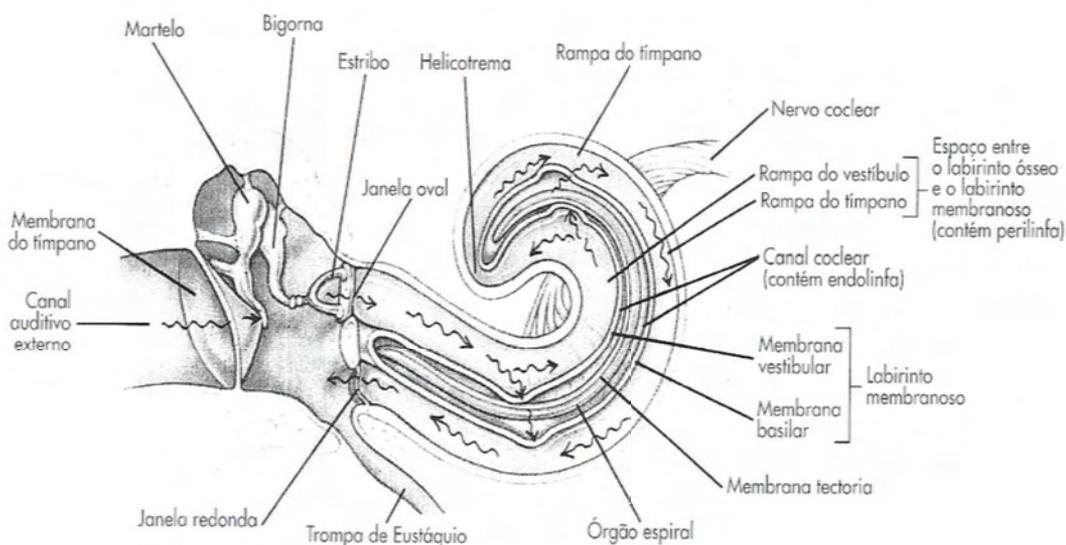


Figura A. 60: Efeito das ondas sonoras nas estruturas cocleares (Seeley et al., 2001, p.524).

Quando a janela oval vibra, como consequência da vibração da cadeia ossicular, forma-se uma onda dentro da rampa vestibular. Devido ao facto de os

compartimentos preenchidos com líquido se encontrarem encerrados dentro do labirinto ósseo, o deslocamento para dentro dos líquidos cocleares na janela oval deve ser compensado por um deslocamento para fora noutra local. Isto é obtido através da janela redonda, que comunica directamente com a rampa timpânica. Quando a janela oval é empurrada para dentro pelo estribo, a janela redonda é empurrada para fora pela pressão aumentada (ver Figura A. 60).

A oscilação da janela oval, e conseqüente movimentação dos líquidos cocleares, deslocam a rampa média de forma semelhante a uma onda. A onda gerada ao longo da membrana basilar viaja da base até ao ápex. O padrão de deslocamento aumenta gradualmente em amplitude, à medida que vai da base em direcção ao ápex, até atingir um ponto máximo de deslocamento. Neste ponto, a amplitude de deslocamento decresce abruptamente. À medida que a frequência do estímulo aumenta, o pico do padrão de deslocamento movimenta-se para uma zona mais próxima da platina do estribo. Nas baixas frequências, praticamente toda a membrana sofre algum grau de deslocamento. À medida que a frequência do estímulo aumenta, uma região mais restrita da membrana basilar sofre um deslocamento. As frequências dos estímulos acústicos que chegam ao tímpano e deslocam a platina do estribo serão analisadas ou distinguidas como sons de diferentes frequências *pela localização do padrão de deslocamento ao longo da membrana basilar* (ver Figura A. 61).

A principal característica física do ouvido interno responsável pela direcção do avanço da onda viajante é o gradiente de rigidez da membrana basilar, sendo superior na base e diminuindo na direcção do ápex.

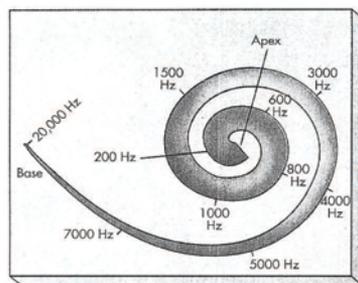


Figura A. 61: Vibração da membrana basilar (Seeley et al., 2001, p.526).

A rigidez oferece a maior oposição ao deslocamento em vibrações de baixa frequência. Assim, a maior rigidez da membrana basilar na porção basal da cóclea

opõe-se ao deslocamento quando estimulada por um som de baixa frequência, forçando a onda a deslocar-se mais para cima na cóclea, em direcção ao ápex, para uma região com menor rigidez e menor oposição à vibração de baixa frequência.

A percepção da origem do som é feita através da correlação cruzada entre os dois ouvidos. A diferença do tempo de chegada do som a cada um dos ouvidos informa o cérebro sobre a localização da fonte sonora.

## **Apêndice B – Questionário**

# Questionário

## Inquérito para Tese de Doutoramento

### A - BACKGROUND E FORMAÇÃO

Nº \_\_\_\_

Sexo                    F      M

Idade

20-24	_____
25-29	_____
30-34	_____
35-39	_____
40-44	_____
45-49	_____
50-54	_____
55-59	_____
>60	_____

Com que idade começou a cantar? \_\_\_\_ anos

10-14	_____
15-19	_____
20-24	_____
25-29	_____
30-34	_____
35-39	_____

Tipo de voz

Soprano	_____
Mezzo soprano	_____
Contralto	_____
Contratenor	_____
Tenor	_____
Barítono	_____
Baixo	_____

Que géneros musicais canta?

Lírico	sim ___	não ___
Musicais	sim ___	não ___
Jazz	sim ___	não ___
Fado	sim ___	não ___
Pop	sim ___	não ___
Rock	sim ___	não ___
Étnico	sim ___	não ___
Gospell	sim ___	não ___
R&b	sim ___	não ___

Se canta mais do que um género, estime as percentagens respectivas.

Lírico	_____ %
Musicais	_____ %
Jazz	_____ %
Fado	_____ %
Pop	_____ %
Rock	_____ %
Étnico	_____ %
Gospell	_____ %
R&b	_____ %

Qual a técnica vocal utilizada ao longo da sua formação?

Técnica lírica italiana	_____
Técnica lírica alemã	_____
Técnica lírica francesa	_____
Técnica lírica inglesa	_____
Técnica lírica mista	_____
EVTS	_____
Hüssler – Rod Marling	_____
Outra?	_____

Durante quantos anos?

- Técnica lírica italiana -----
- Técnica lírica alemã -----
- Técnica lírica francesa -----
- Técnica lírica inglesa -----
- Técnica lírica mista -----
- EVTS -----
- Hüssler – Rod Marling -----
- Outra? -----

Com quantos professores estudou ao longo da sua formação?

- 1 -----
- 2 -----
- 3 -----
- 4 -----
- 5 -----
- 6 -----

Quais?

-----  
-----  
-----  
-----  
-----  
-----

Ainda trabalha regularmente com alguém?

- Sim -----
- Não -----

Com quem?

-----  
-----  
-----  
-----  
-----

Que técnica, ou técnicas, utiliza hoje em dia?

Técnica lírica italiana	_____
Técnica lírica alemã	_____
Técnica lírica francesa	_____
Técnica lírica inglesa	_____
Técnica lírica mista	_____
EVTS	_____
Hüssler – Rod Marling	_____
Outra?	_____

Faz trabalho técnico regular actualmente?

Sim	_____
Não	_____

Com que frequência?

Diário	_____
Trissemanal	_____
Bissemanal	_____
Semanal	_____
Quinzenal	_____
Quando necessita	_____

Horas de prática semanais

0-0.5 hora	_____
0.5 a 1 hora	_____
1 a 1,5 horas	_____
1,5 a 2 horas	_____
2 a 2,5 horas	_____
2,5 a 3 horas	_____
3 a 3,5 horas	_____
3,4 a 4 horas	_____
4 a 4,5 horas	_____
4,5 a 5 horas	_____

## **B - RESPIRAÇÃO**

Que tipo de respiração utiliza predominantemente para cantar?

- Abdominal \_\_\_\_\_
- Costo-abdominal \_\_\_\_\_
- Torácica \_\_\_\_\_
- Clavicular \_\_\_\_\_
- Completa \_\_\_\_\_
- Depende das necessidades \_\_\_\_\_
- Não pensa nisso \_\_\_\_\_

Utiliza sempre o mesmo tipo de respiração para cantar?

- Sim \_\_\_\_\_
- Não \_\_\_\_\_
- Não pensa nisso \_\_\_\_\_

Se não, o que condiciona a sua escolha?

- Factores estilísticos \_\_\_\_\_
- A tessitura \_\_\_\_\_
- O fraseado \_\_\_\_\_

Que alterações realiza?

- Adiciona a respiração costal \_\_\_\_\_
- Alarga a zona da cintura \_\_\_\_\_
- Adiciona mais respiração abdominal \_\_\_\_\_
- Adiciona mais respiração escapular \_\_\_\_\_
- Maior controle da respiração \_\_\_\_\_
- Mais armadura de suporte \_\_\_\_\_
- Dependem da situação \_\_\_\_\_
- É intuitivo \_\_\_\_\_

**C – INÍCIO DO SOM**

Como faz o início do som?

Glótico \_\_\_\_\_

Expirado \_\_\_\_\_

Simultâneo \_\_\_\_\_

Sul fiato \_\_\_\_\_

Depende do texto \_\_\_\_\_

Depende da dramaturgia \_\_\_\_\_

Não pensa nisso \_\_\_\_\_

Utiliza sempre o mesmo?

Sim \_\_\_\_\_

Não \_\_\_\_\_

Se não, quais são os outros?

Glótico \_\_\_\_\_

Expirado \_\_\_\_\_

Simultâneo \_\_\_\_\_

Por que razão?

Por motivos estilísticos \_\_\_\_\_

Depende da tessitura \_\_\_\_\_

Depende do texto \_\_\_\_\_

## **D – MODIFICAÇÃO DO TRACTO VOCAL – RESONÂNCIA**

Utiliza uma posição preferencial da laringe para cantar?

Sim \_\_\_\_\_  
Não \_\_\_\_\_

Se sim, qual?

Alta \_\_\_\_\_  
Média \_\_\_\_\_  
Baixa \_\_\_\_\_  
Flexível, sem posição fixa \_\_\_\_\_  
Dependente do registo \_\_\_\_\_  
Não pensa nisso \_\_\_\_\_

Altera a posição da laringe para cantar em circunstâncias especiais?

Sim \_\_\_\_\_  
Não \_\_\_\_\_  
Não pensa nisso \_\_\_\_\_

Quais?

Agudos \_\_\_\_\_  
Médios \_\_\_\_\_  
Graves \_\_\_\_\_  
O mínimo possível \_\_\_\_\_  
De forma intuitiva e automática \_\_\_\_\_  
Baixa ainda mais \_\_\_\_\_  
Pode subir mais \_\_\_\_\_  
Depende do estilo \_\_\_\_\_  
Depende da tessitura \_\_\_\_\_  
Sobe na passagem \_\_\_\_\_  
Depende do ar que é necessário \_\_\_\_\_

Quando sobe para os agudos modifica a posição da laringe?

Sim \_\_\_\_\_  
Não \_\_\_\_\_  
Não pensa nisso \_\_\_\_\_

Como?

- De forma intuitiva e automática \_\_\_\_\_
- Deixa subir \_\_\_\_\_
- Ajuda a subir \_\_\_\_\_
- Tenta manter o mais baixa possível \_\_\_\_\_
- Baixa ainda mais \_\_\_\_\_
- É automático \_\_\_\_\_

Costuma fazer a retracção das bandas ventriculares, ou pregas ventriculares (“alargar a garganta”) para cantar?

- Sim \_\_\_\_\_
- Não \_\_\_\_\_
- Não pensa nisso \_\_\_\_\_

Como o faz?

- Inspira e alarga (Imagem do “espanto silencioso”) \_\_\_\_\_
- Pensa em relaxar \_\_\_\_\_
- Pensa em relaxar o abdómen \_\_\_\_\_
- É consequência da descida da laringe \_\_\_\_\_
- É consequência da inspiração \_\_\_\_\_
- Pensa num bocejo \_\_\_\_\_
- De forma intuitiva \_\_\_\_\_
- Faz parte da “postura” dinâmica do canto \_\_\_\_\_

Em que situações é que faz a retracção das bandas ventriculares, ou pregas ventriculares (“alargar a garganta”) para cantar?

- Agudos \_\_\_\_\_
- Médios \_\_\_\_\_
- Graves \_\_\_\_\_
- Início do som \_\_\_\_\_
- Sons intensos \_\_\_\_\_
- Sons suaves \_\_\_\_\_
- Sempre, faz parte da postura do canto \_\_\_\_\_
- Nunca \_\_\_\_\_
- Principalmente quando prepara novo repertório \_\_\_\_\_
- Para a vogal [a] \_\_\_\_\_
- Depende do repertório \_\_\_\_\_
- Quando necessita \_\_\_\_\_

Mantém o palato mole elevado para cantar?

Sim -----

Não -----

Não pensa nisso -----

Em que circunstâncias?

Agudos -----

Médios -----

Graves -----

Sons intensos -----

Sons suaves -----

Sons anasalados ou nasais -----

Crescendos -----

Decrescendos -----

No início do som -----

Em abóbada -----

Sempre -----

Quase sempre -----

Apenas quando necessário -----

É uma consequência da inspiração -----

Faz parte da postura do canto -----

Sempre, mas varia com a tessitura -----

Controla conscientemente a porta velo-faríngea (porta nasal) durante o canto?

Sim -----

Sempre -----

Por vezes -----

Nos agudos e sobreagudos -----

Quando necessário -----

Não -----

É intuitivo -----

Nunca -----

Tem uma postura preferencial da língua para cantar?

Sim -----

Não -----

Não pensa nisso -----

Como posiciona preferencialmente a língua para cantar?

- Alta \_\_\_\_\_
- Média \_\_\_\_\_
- Baixa \_\_\_\_\_
- Comprimida \_\_\_\_\_
- Relaxada \_\_\_\_\_
- Tónica \_\_\_\_\_
- Flexível \_\_\_\_\_
- Posição fixa \_\_\_\_\_
- Preocupação de não obstruir o som \_\_\_\_\_
- Decorre do texto \_\_\_\_\_
- Não pensa nisso \_\_\_\_\_
- Nunca controla \_\_\_\_\_

Como potencia a ressonância da sua voz no canto?

- Relaxação da musculatura do queixo, língua e pescoço \_\_\_\_\_
- Apoio da musculatura das costas \_\_\_\_\_
- Maior abertura, ou sensação de abertura, do tracto vocal \_\_\_\_\_
- Lábios protuberantes \_\_\_\_\_
- Graves – Mistura de registo de peito \_\_\_\_\_
- Graves – Mistura de ressonâncias nasais \_\_\_\_\_
- Graves – Mais abertura no palato mole \_\_\_\_\_
- Agudos – Pensa em mais flexibilidade \_\_\_\_\_
- Agudos – Maior abertura do tracto vocal \_\_\_\_\_
- Impostação \_\_\_\_\_
- Mais pressão do ar \_\_\_\_\_
- Maior abertura da boca \_\_\_\_\_
- Aumentando o espaço vertical do tracto vocal \_\_\_\_\_
- Pensa em “escurecer” o som \_\_\_\_\_
- Concentra-se na focalização anterior do som \_\_\_\_\_
- Concentra-se no controle da respiração \_\_\_\_\_
- Concentra-se numa postura correcta \_\_\_\_\_
- Aumenta os harmónicos graves \_\_\_\_\_
- Apoia mais abaixo e mistura os registos \_\_\_\_\_

Modifica as vogais no canto?

Sim

-----

Não

-----

Como?

*a* para *o*

-----

*i* para *ü*

-----

*é* para *ê*

-----

*ê* para *iê*

-----

Arredondamento para os agudos

-----

Arredondamento para os agudos, se pedido

-----

Abertura horizontal da vogal para os graves

-----

Vogais italianas claras e abertas

-----

Contaminação das vogais com a vogal "é"

-----

Colocação de todas as vogais à frente

-----

Depende do idioma

-----

Preocupação de manter o texto inteligível

-----

Modificação das vogais o mais tarde possível na tessitura

-----

Preocupa-se em manter as vogais puras

-----

Nos finais de frase baixa a altura

-----

Depende da dramaturgia

-----

Depende do repertório

-----

## **E - APOIO DA VOZ**

Como apoia a voz para cantar?

Ancoragem dos músculos das costas \_\_\_\_\_

Intensifica a respiração abdominal \_\_\_\_\_

Alargamento das costelas inferiores \_\_\_\_\_

Abaixamento da laringe \_\_\_\_\_

Controlando a expiração \_\_\_\_\_

Controlando a respiração \_\_\_\_\_

Pensa no diafragma \_\_\_\_\_

Sul fiato \_\_\_\_\_

Pensa em relaxar a zona abdominal \_\_\_\_\_

Pensa em alargar a zona abdominal \_\_\_\_\_

Concentra-se no apoio pélvico \_\_\_\_\_

Concentra-se na postura \_\_\_\_\_

Mais pressão de ar nos agudos \_\_\_\_\_

Concentra-se na focalização do som \_\_\_\_\_

Imagina o som apoiado numa almofada de ar: "hoovercraft" \_\_\_\_\_

Pensa em abrir uma gaveta \_\_\_\_\_

Decorre da interpretação \_\_\_\_\_

Não pensa nisso \_\_\_\_\_

Faz um aquecimento físico \_\_\_\_\_

Posição correcta das PV's \_\_\_\_\_

Uso correcto da pressão glótica \_\_\_\_\_

Visualiza as pernas e os pés fortes (relação c/ o chão) \_\_\_\_\_

Usa sempre o mesmo tipo de apoio da voz quando canta?

Sim \_\_\_\_\_

Não \_\_\_\_\_

Se não, o que condiciona a sua escolha e como o faz?

Doseia consoante as necessidades \_\_\_\_\_

Mais intenso nos agudos \_\_\_\_\_

Mais intenso nas frases longas \_\_\_\_\_

Alarga muito nos graves \_\_\_\_\_

Variação da pressão do ar \_\_\_\_\_

Factores estilísticos \_\_\_\_\_

## **F – COLOCAÇÃO DA VOZ**

Como coloca a voz para cantar?

Colocação frontal (malares, incisivos e testa – máscara) \_\_\_\_\_

Colocação central (céu da boca) \_\_\_\_\_

Colocação central/superior (topo da cabeça - sobreagudos)\_\_\_\_\_

Colocação torácica \_\_\_\_\_

Focalização do som na zona entre os malares e a mandíbula\_\_\_\_\_

Olhos, nariz, palato (“balão de ar”) \_\_\_\_\_

Pensa no sítio onde vai ouvir o som \_\_\_\_\_

Pensa no som desejado \_\_\_\_\_

Não pensa nisso, é intuitivo ou está já automatizado \_\_\_\_\_

Prepara a nota com espaço (bocejo) \_\_\_\_\_

Usa o mesmo tipo de colocação da voz em todas as circunstâncias?

Sim \_\_\_\_\_

Sim, com variações da pressão do ar \_\_\_\_\_

Não \_\_\_\_\_

Se não, o que condiciona a sua escolha?

A tessitura \_\_\_\_\_

Os factores estilísticos \_\_\_\_\_

O texto \_\_\_\_\_

## **Q - TRANSIÇÃO DE REGISTOS**

Como faz a transição de registos vocais?

- Misturando os registos, de acordo com o percurso da frase \_\_\_\_\_
- Mantém a uniformidade do som ao longo da tessitura \_\_\_\_\_
- Antecipa a passagem com uma elevação do palato \_\_\_\_\_
- A descer, manter o brilho dos agudos até abaixo \_\_\_\_\_
- A descer, misturar peito antes da zona de passagem \_\_\_\_\_
- A subir, ganhar leveza para não baixar a afinação \_\_\_\_\_
- Concentra-se na abertura dos graves \_\_\_\_\_
- Suavizando as passagens \_\_\_\_\_
- Descontraí a laringe \_\_\_\_\_
- Descontraí o palato \_\_\_\_\_
- Focalização do som à frente \_\_\_\_\_
- Preocupa-se apenas com as notas de passagem \_\_\_\_\_
- De forma intuitiva, não pensa nisso \_\_\_\_\_
- Usa vários registos evidenciando as diferenças \_\_\_\_\_

Usa timbres vocais diferentes, evidenciando as diferenças de registo?

Sim

- Por motivos estilísticos \_\_\_\_\_
- Por necessidades determinadas pelo timbre dos instrumentos  
orquestrais \_\_\_\_\_
- Para criar nunces tímbricas ("cores") \_\_\_\_\_

Não \_\_\_\_\_

Como?

- Alterando o tracto vocal \_\_\_\_\_
- De forma intuitiva \_\_\_\_\_
- Usando a imaginação \_\_\_\_\_
- Guia-se pelo ouvido \_\_\_\_\_
- Guia-se pelo texto \_\_\_\_\_
- Guia-se pela música \_\_\_\_\_

## **H – CROSS OVER DE TÉCNICAS**

Já alguma vez usou mais de uma técnica vocal numa mesma peça?

Sim \_\_\_\_\_

Não \_\_\_\_\_

Não, mas usa diferentes recursos dentro da mesma técnica \_\_\_\_\_

Que peça, ou peças?

-----  
-----  
-----  
-----

Como fez a mudança de uma técnica para outra?

Conscientemente

Só na fase de preparação da peça \_\_\_\_\_

Adaptando o estilo \_\_\_\_\_

Posição mais elevada da laringe \_\_\_\_\_

Maior pressão nos agudos \_\_\_\_\_

Guia-se pelo ouvido \_\_\_\_\_

Intuitivamente

Quando já está em performance \_\_\_\_\_

Não pensa nisso \_\_\_\_\_

Decorre do texto \_\_\_\_\_

Decorre da música \_\_\_\_\_

## **I – IDENTIFICAÇÃO**

Nome:

E-mail:

Telefone:

## **Apêndice C – Tabelas de Dados**

## **Tabelas de Dados**

Neste apêndice encontram-se as tabelas de dados que traduzem os resultados do inquérito.

### ***Indicações para Interpretação das Tabelas***

As respostas afirmativas aparecem como 1 (sim=1).

As respostas negativas aparecem como 0 (não=0).

As células em branco significam que ou a resposta é nula, ou não é aplicável.

Quando a resposta é *Não pensa nisso* podem existir duas interpretações: 1) o participante nunca dedicou qualquer atenção ao assunto em questão, ou 2) assunto em questão pode ter sido alvo de atenção anteriormente, mas já não o é presentemente.

Quando uma tabela não cabe numa folha, é dividida em duas e aparece como xA e xB, em que x é o número da tabela, e A e B, a primeira e segunda partes.

### ***Abreviaturas utilizadas (por ordem de aparição nas tabelas)***

Liric	Lírico
Music	Musical
EVTS	Estill Voice Training System™
Qd. neces.	Quando é necessário
Respir.	Respiração
Conseq.	Consequência
PV's	Pregas Vocais

*Tabela C. 1: Tabela das abreviaturas utilizadas nas tabelas de dados.*

Tabela 1

Nº de ordem	Sexo		Idade								
	F	M	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-65
1		1				1					
2	1					1					
3	1				1						
4	1				1						
5	1							1			
6		1						1			
7		1				1					
8		1		1							
9	1				1						
10	1				1						
11		1							1		
12	1							1			
13	1							1			
14	1				1						
15	1							1			
16	1								1		
17	1							1			
18		1			1						
19	1					1					
20	1					1					
21	1							1			
22	1							1			
23		1						1			
24	1							1			
25	1					1					
26		1				1					
27	1				1						
28	1					1					
29	1								1		
30		1						1			
31	1				1						
32	1									1	
33		1						1			
34		1							1		
35	1				1						
36	1			1							
37		1		1							
38		1			1						
39		1			1						
40	1					1					
41		1		1							
42	1							1			
43	1				1						
44	1				1						
45		1									
46	1								1		
47	1				1						
48		1								1	
49		1		1							
50	1		1								
51	1					1					
52	1					1					
53	1				1						
54		1			1						
Total	35	19	1	5	16	11	13	3	2	2	0
%	64,81	35,19	1,85	9,26	29,63	20,37	24,07	5,56	3,70	3,70	0,00

Tabela C. 2: Tabela de Resultados nº1.

Tabela 2

Nº de ordem	Com que idade começou a cantar?					Tipo de Voz						
	<15	15-19	20-24	25-29	30-34	Sop	Mez	Cont	Ctten	Ten	Bar	Bx
1				1							1	
2		1					1					
3			1			1						
4		1				1						
5				1		1						
6			1									1
7		1							1			
8		1									1	
9	1					1						
10		1				1						
11			1							1		
12			1			1						
13		1					1					
14		1				1						
15			1			1		1				
16		1										
17		1					1					
18			1								1	
19		1				1						
20		1				1						
21				1		1						
22		1				1						
23			1							1		
24		1				1						
25		1				1						
26		1									1	
27		1					1					
28		1				1						
29		1				1						
30		1									1	
31	1					1						
32		1				1						
33		1								1		
34		1								1		
35	1							1				
36		1				1						
37			1							1		
38	1									1		
39			1								1	
40		1				1						
41	1					1						
42		1				1						
43			1			1						
44			1			1						
45			1						1			
46		1					1					
47		1				1						
48		1								1		
49		1									1	
50		1				1						
51		1				1						
52		1				1						
53	1					1						
54	1										1	
Total	7	32	12	3	0	29	5	2	2	7	8	1
%	12,96	59,26	22,22	5,56	0,00	53,70	9,26	3,70	3,70	12,96	14,81	1,85

Tabela C. 3: Tabela de Resultados nº2.

Tabela 3

Nº de ordem	Que géneros musicais canta?									Aproximadamente em que percentagens?								
	Líric	Music	Jazz	Fado	Pop	Rock	Étnico	Gospel	R&B	Líric	Music	Jazz	Fado	Pop	Rock	Étnico	Gospel	R&B
1	1	1	1	1	1	1	1		1	45	45	10						
2	1									100								
3	1									100								
4	1		1							95		5						
5	1		1							65		35						
6	1	1						1		90		5					5	
7	1						1			99						1		
8	1									100								
9	1	1	1							85	5	10						
10	1									100								
11	1	1								50	50							
12	1	1								90	10							
13	1	1								60	40							
14	1	1		1						75	20		5					
15	1	1	1							90	5	5						
16	1									100								
17	1	1								97,5	2,5							
18	1									100								
19	1	1	1				1			80	10	5				5		
20	1									100								
21	1	1								95	5							
22	1	1								90	10							
23	1	1								90	10							
24	1									100								
25	1						1			95						5		
26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5	5	5	20	5	45	5	5
27	1	1								90	10							
28	1	1	1							95	2,5	2,5						
29	1	1								50	50							
30	1									100								
31		1		1	1	1					10		5	75	10			
32	1	1	1				1			70	20	5				5		
33	1									100								
34	1									100								
35	1									100								
36	1	1								90	10							
37	1	1								95	5							
38	1									100								
39	1									100								
40	1		1		1	1	1	1	1	60		20		5	2,5	7,5	2,5	2,5
41	1									100								
42	1	1	1					1		90	5	2,5					2,5	
43	1	1					1			30	30					40		
44	1									100								
45	1	1								95	5							
46	1	1	1		1	1	1	1	1	5	5	25		25	25	5	5	5
47	1									100								
48	1									100								
49	1	1			1					60	35			5				
50	1	1								80	20							
51	1									100								
52	1	1	1	1	1			1		30	30	5	25	5			5	
53		1		1	1		1				50		25	5		20		
54	1	1	1							90	2	8						
Total	52	30	14	6	8	5	10	6	4									
%	96,30	55,56	25,93	11,11	14,81	9,26	18,52	11,11	7,41	83,20	17,48	9,87	13,00	20,00	10,63	14,83	4,17	4,17

Tabela C. 4: Tabela de Resultados nº3.

Tabela 4

Nº de ordem	Técnica vocal utilizada ao longo da formação								Durante quantos anos?							
	Lírica italiana	Lírica alemã	Lírica francesa	Lírica inglesa	Lírica mista	EVTS	Hussler Rod-Marling	Outra	Lírica italiana	Lírica alemã	Lírica francesa	Lírica inglesa	Lírica mista	EVTS	Hussler Rod-Marling	Outra
1	1								11		0	0		0		
2					1								12			
3	1								10							
4					1								14			
5		1								3						
6	1								14							
7	1						1		18							
8		1							14							
9		1								5						
10					1				15							
11					1								9			
12	1								1							
13					1								7			
14					1								16			
15					1								15			
16					1								20			
17					1								21			
18					1								6			
19					1								10			
20					1								10			
21					1								5			
22					1								3			
23					1								10			
24					1								10			
25	1								1							
26	1								5							
27	1								9							
28					1				5							
29					1		1						8		8	
30	1								5							
31							1	1							1	3
32	1								18							
33					1				10							
34					1				6							
35					1				18							
36					1								9			
37					1								8			
38					1								8			
39	1								3							
40	1								7							
41	1								3							
42					1								6			
43	1								13							
44					1								6			
45					1								7			
46					1								1			
47	1								10							
48	1								6							
49					1								10			
50					1								5			
51		1								5						
52					1								5			
53					1								15			
54					1		1						10		4	
Total	16	4	0	0	33	0	4	1	9,18	4,33	0,00	0,00	9,50	0,00	4,33	3,00
%	29,63	7,41	0,00	0,00	61,11	0,00	7,41	1,85	17,00	8,02	0,00	0,00	17,59	0,00	8,02	5,56

Tabela C. 5: Tabela de Resultados nº4.

Tabela 5

Nº de ordem	Que técnica, ou técnicas, utiliza hoje em dia?								Quantos professores teve ao longo da sua formação?					
	Lírica italiana	Lírica alemã	Lírica francesa	Lírica inglesa	Lírica mista	EVTS	Hussler Rod-Marling	Outra	1	2	3	4	5	6
1	1									1				
2					1					1				
3	1										1			
4	1											1		
5								1		1				
6	1												1	
7								1					1	
8					1								1	
9					1									1
10												1		
11					1						1			
12	1											1		
13					1								1	
14					1								1	
15					1								1	
16					1				1					
17					1								1	
18					1					1				
19					1									1
20					1							1		
21					1							1		
22					1					1				
23					1							1		
24					1						1			
25	1								1					
26	1								1					
27	1									1				
28					1						1			
29					1		1					1		
30	1									1				
31							1	1			1			
32					1							1		
33					1							1		
34					1								1	
35					1						1			
36					1									1
37					1						1			
38					1								1	
39	1											1		
40					1							1		
41	1												1	
42					1									6
43	1											1		
44					1						1			
45					1							1		
46					1								1	
47					1							1		
48	1									1				
49					1									1
50					1						1			
51					1									1
52					1							1		
53					1							1		
54	1													1
Total	14	0	0	0	36	0	2	3	3	8	9	16	11	12
%	25,93	0,00	0,00	0,00	66,67	0,00	3,70	5,56	5,56	14,81	16,67	29,63	20,37	22,22

Tabela C. 6: Tabela de Resultados nº5.

Tabela 6

Nº de ordem	Trabalha regularmente c/ um professor?		Faz trabalho técnico regular actualmente?		Com que frequência?					
	Sim	Não	Sim	Não	Diário	3x	2x	Semanal	Quinzenal	Qd neces.
1	1		1				1			
2		1	1		1					
3	1			1						1
4	1		1		1					
5		1	1				1			
6	1		1		1					
7	1		1		1					
8	1		1		1					
9		1		1						
10	1		1		1					
11	1		1							1
12	1		1					1		
13		1	1				1			
14	1		1		1					
15	1			1						
16	1		1		1					
17		1	1				1			
18	1			1						
19	1		1		1					
20		1	1				1			
21		1	1		1					
22		1	1		1					
23	1		1		1					
24	1		1		1					
25		1	1							1
26		1								
27	1		1				1			
28	1		1					1		
29	1		1		1					
30	1		1		1					
31		1	1					1		
32		1	1		1					
33		1	1				1			
34	1		1		1					
35		1	1				1			
36	1		1					1		
37	1		1					1		
38	1		1				1			
39	1		1		1					
40		1		1						1
41	1		1				1			
42	1		1							1
43	1			1						1
44	1		1				1			
45	1		1					1		
46		1	1					1		
47		1	1		1					
48		1	1		1					
49	1		1		1					
50	1		1		1					
51		1	1		1					
52	1		1					1		
53	1		1					1		
54	1		1							1
Total	35	19	47	6	23	8	5	7	0	7
%	64,81	35,19	87,04	11,11	42,59	14,81	9,26	12,96	0,00	12,96

Tabela C. 7: Tabela de Resultados nº6.

Tabela 7

Nº de ordem	Horas de prática técnica semanal (em horas)										
	0 a 0,5	0,5 a 1	1 a 1,5	1,5 a 2	2 a 2,5	2,5 a 3	3 a 3,5	3,5 a 4	4 a 4,5	4,5 a 5	> de 5
1					1						
2					1						
3											
4			1								
5				1							
6						1					
7						1					
8					1						
9											
10					1						
11	1										
12		1									
13							1				
14							1				
15											1
16											
17					1						
18											
19							1				
20				1							
21										1	
22						1					
23							1				
24										1	
25	1										
26											
27								1			
28				1							
29										1	
30										1	
31		1									
32										1	
33						1					
34										1	
35		1									
36			1								
37							1				
38										1	
39										1	
40											
41								1			
42		1									
43				1							
44										1	
45							1				
46				1							
47						1					
48										1	
49						1					
50			1								
51										1	
52			1								
53				1							
54				1							
Total	2	4	4	7	5	6	6	2	0	11	1
%	3,70	7,41	7,41	12,96	9,26	11,11	11,11	3,70	0,00	20,37	1,85

Tabela C. 8: Tabela de Resultados nº7.

Tabela 8

Nº de ordem	Respiração - Que tipo de respiração utiliza predominantemente para cantar?					
	Abdominal / costo-abdominal	Torácica	Clavicular	Completa	Depende das necessidades	Não pensa nisso
1	1					
2	1					
3	1					
4	1					
5	1					
6	1					
7	1		1			
8	1					
9	1					
10	1					
11	1					
12	1					
13	1					
14				1		
15	1					
16				1		
17	1					
18	1					
19	1				1	
20	1					
21	1					
22	1					
23					1	
24	1					
25	1					
26	1					
27	1					
28	1					
29	1					
30	1					
31	1					
32	1					
33	1					
34	1			1		
35	1					
36	1					
37	1					
38	1					
39	1					
40	1					
41	1					
42	1				1	
43					1	
44					1	
45	1					
46	1					
47	1					
48	1					
49						1
50	1					
51				1	1	
52	1					
53	1					
54	1					
Total	47	0	1	4	6	1
%	87,04	0,00	1,85	7,41	11,11	1,85

Tabela C. 9: Tabela de Resultados nº8.

Tabela 9

Nº de ordem	Utiliza sempre o mesmo tipo de respiração para cantar?		
	Sim	Não	Não pensa nisso
1		1	
2		1	
3	1		
4		1	
5		1	
6	1		
7		1	
8	1		
9	1		
10	1		
11	1		
12	1		
13		1	
14	1		
15	1		
16	1		
17		1	
18		1	
19		1	
20	1		
21	1		
22		1	
23			
24		1	
25	1		
26	1		
27	1		
28	1		
29	1		
30	1		
31		1	
32		1	
33			1
34		1	
35		1	
36		1	
37		1	
38		1	
39	1		
40		1	
41	1		
42		1	
43		1	
44		1	
45		1	
46			1
47		1	
48	1		
49			
50		1	
51		1	
52	1		
53	1		
54	1		
Total	24	26	2
%	44,44	48,15	3,70

Tabela C. 10: Tabela de Resultados nº9.

Tabela 10

Nº de ordem	Se não utiliza sempre o mesmo tipo de respiração, o que condiciona a sua escolha?			
	Factores estilísticos	A tessitura	O fraseado	Não pensa nisso
1	1			
2	1			
3				
4	1			
5		1		
6				
7		1		
8				
9				
10				
11				
12				
13		1		
14				
15				
16				
17		1		
18	1			
19	1			
20				
21	1			
22	1			
23				
24	1			
25	1			
26				
27				
28				
29				
30				
31			1	
32			1	
33				
34	1	1	1	
35			1	
36			1	
37	1			
38			1	
39				
40			1	
41				
42	1	1	1	
43	1		1	
44			1	
45	1		1	
46				
47			1	
48				
49				
50	1			
51	1	1	1	
52				
53				
54				
Total	16	7	13	0
%	57,14	25,00	46,43	0,00

Tabela C. 11: Tabela de Resultados nº10.

Tabela 11

## Que alterações realiza?

Nº de ordem	Mais respir. costal	Mais respir. abdominal	Mais respir. torácica	Mais respir. escapul.	Mais controle da respir.	Mais apoio	Depende da situação	É intuitivo
1			1					
2							1	
3								
4	1							
5		1						
6								
7				1				
8								
9								
10								
11								
12								
13					1			
14								
15								
16								
17					1	1		
18							1	
19							1	
20								
21							1	
22							1	
23								
24							1	
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								1
32							1	
33								
34		1		1			1	
35								1
36		1			1	1		
37							1	
38					1			
39								
40						1		
41								
42							1	
43		1			1		1	
44					1			
45					1			
46								
47								1
48								
49								
50							1	1
51	1			1	1		1	
52								
53								
54								
Total	2	4	1	3	8	3	13	4
%	3,70	7,41	1,85	5,56	14,81	5,56	24,07	7,41

Tabela C. 12: Tabela de Resultados nº11.

Tabela 12

Nº de ordem	Como faz o início do som?					
	Glótico	Expirado	Simultâneo	Depende do texto	Depende da dramaturgia	Não pensa nisso
1			1			
2			1			
3			1			
4	1					
5			1			
6			1			
7			1			
8			1			
9			1			
10			1			
11			1			
12			1			
13			1			
14			1			
15			1			
16			1			
17			1			
18			1			
19			1			
20			1			
21			1			
22			1			
23			1			
24			1			
25			1			
26			1			
27	1					
28			1	1		
29			1			
30			1			
31			1			
32			1			
33			1			
34			1			
35			1			
36	1	1	1	1	1	
37			1			
38			1			
39		1				
40	1	1	1			
41			1	1		
42			1			
43			1	1	1	
44			1	1		
45			1			
46						1
47			1			
48			1			
49			1			
50			1			
51				1		
52			1			
53			1			
54			1			
Total	4	3	49	6	2	1
%	7,41	5,56	90,74	11,11	3,70	1,85

Tabela C. 13: Tabela de Resultados nº12.

Tabela 13

Nº de ordem	Utiliza sempre o mesmo início do som?		Se não, quais são os outros?			Por que razão?		
	Sim	Não	Glótico	Expirado	Simultâneo	Motivos estilísticos	Depende da Tessitura	Depende do texto
1		1	1	1				1
2		1	1	1		1		
3		1	1	1		1		
4		1		1	1	1	1	1
5		1	1	1		1		
6		1		1				1
7	1							
8	1							
9		1	1	1				1
10		1	1	1		1		1
11		1		1		1		1
12		1	1	1		1		
13	1							
14		1	1	1		1		1
15		1		1				1
16		1		1				1
17	1							
18		1	1	1		1		
19		1	1	1		1		1
20		1	1	1		1		1
21		1	1	1		1	1	1
22		1	1	1		1		
23		1		1		1		
24		1	1	1		1		1
25		1	1	1		1		
26		1	1	1		1	1	
27		1		1	1	1		
28		1		1				1
29	1							
30		1		1				1
31		1	1	1				1
32		1	1	1		1		1
33		1		1				1
34		1	1	1		1		1
35		1		1			1	1
36		1	1	1	1	1	1	1
37		1			1	1		
38		1	1			1	1	1
39	1							
40		1	1	1	1			1
41				1			1	
42	1							
43		1	1	1		1	1	1
44		1	1	1				1
45		1	1	1		1		1
46								
47		1	1	1		1	1	1
48		1		1				1
49		1	1	1		1		1
50		1	1	1			1	1
51		1				1	1	1
52		1		1				1
53		1	1	1		1		
54		1		1				1
Total	7	45	28	43	5	29	11	33
%	12,96	83,33	51,85	79,63	9,26	53,70	20,37	61,11

Tabela C. 14: Tabela de Resultados nº13.

Tabela 14

Nº de ordem	D – Modificação do tracto vocal (ressonância) – Utiliza uma posição preferencial da laringe para cantar?	
	Sim	Não
1	1	
2	1	
3		1
4	1	
5		1
6	1	
7	1	
8	1	
9	1	
10		1
11		1
12	1	
13	1	
14		1
15	1	
16	1	
17		1
18	1	
19		1
20	1	
21		1
22	1	
23	1	
24		1
25		1
26	1	
27	1	
28		1
29		1
30	1	
31	1	
32	1	
33	1	
34	1	
35	1	
36		1
37	1	
38		1
39	1	
40	1	
41	1	
42	1	
43	1	
44	1	
45		1
46		1
47	1	
48	1	
49	1	
50	1	
51	1	
52		1
53	1	
54	1	
Total	37	17
%	68,52	31,48

Tabela C. 15: Tabela de Resultados nº14.

Tabela 15

Nº de ordem	Se utiliza uma posição preferencial da laringe para cantar qual é?					
	Alta	Média	Baixa	Adaptável	Depende do registo	Não pensa nisso
1			1			
2			1			
3						
4			1			
5						1
6			1			
7			1			
8			1			
9			1			
10						1
11					1	
12			1			
13			1			
14			1			1
15						
16			1			
17						1
18		1	1			
19						
20			1			
21						
22			1			
23		1	1			
24						
25						1
26			1			
27		1	1			
28						
29				1		
30		1				
31		1				
32			1			
33			1			
34		1	1			
35						1
36						1
37			1			
38						
39			1			
40	1					
41				1		
42			1			
43			1			
44			1			
45						1
46						1
47		1				
48			1			
49			1			
50						1
51					1	
52				1		
53			1			
54				1		
Total	1	7	28	4	2	10
%	1,85	12,96	51,85	7,41	3,70	18,52

Tabela C. 16: Tabela de Resultados nº15.

Tabela 16

Nº de ordem	Muda a altura da laringe para cantar em circunstâncias especiais?		
	Sim	Não	Não pensa nisso
1	1		
2	1		
3	1		
4		1	
5	1		
6	1		
7		2	
8	1		
9	1		
10	1		
11	1		
12	1		
13	1		
14			1
15	1		
16	1		
17			
18	1		
19	1		
20	1		
21	1		
22	1		
23	1		
24		1	
25			1
26	1		
27	1		
28		1	
29			1
30		1	
31	1		
32	1		
33	1		
34	1		
35			1
36			1
37			1
38			1
39		1	
40	1		
41	1		
42		1	
43	1		
44			1
45	1		
46			1
47	1		
48	1		
49			1
50		1	
51	1		
52	1		
53	1		
54	1		
Total	35	9	10
%	64,81	16,67	18,52

Tabela C. 17: Tabela de Resultados nº16.

Tabela 17

Nº de ordem	Em que circunstâncias altera a posição da laringe para cantar ?						
	Agudos	Médios	Graves	Transição de registos	Depende do estilo	Depende da tessitura	Depende do ar que é necessário
1						1	
2						1	
3						1	
4							1
5							
6						1	
7							
8					1		
9						1	
10						1	
11						1	
12						1	
13						1	
14							
15							
16							
17							
18						1	
19					1	1	
20		1			1		
21	1				1		
22					1		
23						1	
24							
25							
26				1			
27			1		1		
28							
29							
30							
31	1						
32	1						
33	1						
34		1	1		1		
35							
36						1	
37							
38							
39							
40					1		1
41	1						
42							
43						1	
44						1	
45						1	
46							
47	1	1					
48					1		
49							
50							
51	1					1	
52			1		1		
53						1	
54			1				
Total	7	3	4	1	10	18	2
%	12,96	5,56	7,41	1,85	18,52	33,33	3,70

Tabela C. 18: Tabela de Resultados nº17.

Tabela 18

Nº de ordem	Como altera a posição da laringe para cantar ?				
	Sobe	Baixa	Sobe na transição de registos	O mínimo possível	De forma intuitiva e automática
1				1	
2				1	
3					1
4					
5					1
6		1			
7					
8					1
9				1	
10					1
11					1
12					1
13				1	
14					
15					
16					
17					
18	1				
19					1
20				1	
21					1
22		1			
23					1
24					
25					
26					1
27				1	
28					
29					1
30					
31				1	
32					1
33					1
34					1
35					
36					1
37					
38					
39					
40					1
41		1			
42					
43				1	1
44					1
45					1
46					
47					1
48					1
49					1
50					
51					1
52					1
53					1
54					1
Total	1	3	0	8	26
%	1,85	5,56	0,00	14,81	48,15

Tabela C. 19: Tabela de Resultados nº18.

Tabela 19

Nº de ordem	Quando sobe para os agudos modifica a posição da laringe?		
	Sim	Não	Não pensa nisso
1	1		
2	1		
3	1		
4		1	
5	1		
6	1		
7		1	
8	1		
9	1		
10	1		
11	1		
12	1		
13	1		
14	1		
15	1		
16	1		
17			1
18	1		
19	1		
20		1	
21	1		
22			1
23	1		
24	1		
25			1
26	1		
27		1	
28		1	
29			1
30		1	
31	1		
32	1		
33	1		
34		1	
35			1
36			1
37			1
38			1
39		1	
40	1		
41	1		
42			1
43			1
44			1
45	1		
46			1
47	1		
48	1		
49			1
50		1	
51	1		
52	1		
53	1		
54	1		
Total	32	9	13
%	59,26	16,67	24,07

Tabela C. 20: Tabela de Resultados nº19.

Tabela 20

Nº de ordem	Como altera a posição da laringe quando sobe para os agudos?					
	Deixa subir	Ajuda a subir	Deixa descer	Ajuda a descer	Mantém o mais baixa possível	De forma intuitiva e automática
1	1					
2					1	
3						1
4					1	
5						1
6				1		
7						
8					1	
9					1	
10						1
11	1					1
12					1	
13					1	
14						1
15						
16					1	
17						
18	1					
19					1	
20						
21					1	
22						
23		1				
24					1	
25						
26						1
27						
28						
29						
30						
31						1
32						1
33		1				
34						
35						
36						1
37						
38						
39						
40		1				
41				1		
42						
43						
44						1
45						1
46						
47	1					
48	1					
49						1
50						
51				1		
52	1					
53					1	
54						1
Total	6	3	0	3	11	13
%	11,11	5,56	0,00	5,56	20,37	24,07

Tabela C. 21: Tabela de Resultados nº20.

Tabela 21

Nº de ordem	Costuma fazer a retracção das bandas ventriculares, ou falsas pregas vocais ("alargar a garganta") para cantar?		
	Sim	Não	Não pensa nisso
1	1		
2	1		
3	1		
4	1		
5	1		
6	1		
7	1		
8			1
9	1		
10	1		
11	1		
12	1		
13	1		
14	1		
15	1		
16	1		
17			1
18	1		
19	1		
20	1		
21	1		
22			1
23	1		
24	1		
25	1		
26	1		
27	1		
28	1		
29	1		
30	1		
31	1		
32	1		
33	1		
34	1		
35	1		
36	1		
37			1
38		1	
39	1		
40	1		
41	1		
42	1		
43	1		
44	1		
45	1		
46			1
47	1		
48	1		
49	1		
50	1		
51	1		
52			1
53	1		
54			1
Total	46	1	7
%	85,19	1,85	12,96

Tabela C. 22: Tabela de Resultados nº21.

Tabela 22

Nº de ordem	Como é que faz a retracção das bandas ventriculares, ou falsas pregas vocais?				
	Inspira, alarga, início do bocejo ou sensação de espaço	Pensa em relaxar	É conseq. da descida da laringe	Com o início do som	De forma intuitiva e automática
1			1		
2	1				
3				1	
4	1	1			
5	1			1	
6	1				
7	1			1	
8					
9		1			
10	1				
11	1				
12	1				
13					1
14					1
15	1				
16	1				
17					
18					1
19	1				
20	1				
21	1				
22					
23	1				
24	1				
25					1
26	1				
27	1				
28	1				
29	1				
30	1				
31					1
32	1				
33	1	1			
34	1				
35	1				
36	1				
37					
38					
39	1				
40	1				
41	1				
42			1		
43			1		
44	1				
45	1				
46					
47	1				1
48	1				
49	1	1			
50	1				1
51	1	1	1		
52					
53	1				
54					
Total	36	5	4	3	7
%	66,67	9,26	7,41	5,56	12,96

Tabela C. 23: Tabela de Resultados nº22.

Tabela 23

Nº de ordem	Em que situações é que faz a retracção das bandas ventriculares, ou falsas pregas vocais para cantar?											
	Agudos	Médios	Graves	Início do som	Sons intensos	Sons suaves	Vogal (a)	Preparação de novo repertório	Depende do repertório	Quando necessita	Sempre, é parte da postura do canto	Nunca
1											1	
2	1											
3											1	
4											1	
5											1	
6											1	
7											1	
8												
9			1		1							
10											1	
11											1	
12											1	
13											1	
14					1						1	
15											1	
16											1	
17												
18								1			1	
19											1	
20											1	
21								1			1	
22												
23											1	
24											1	
25											1	
26											1	
27	1						1				1	
28	1										1	
29											1	
30											1	
31											1	
32				1		1					1	
33								1			1	
34											1	
35	1	1										
36	1					1						
37												
38												
39											1	
40								1	1			
41	1											
42										1		
43											1	
44				1				1				
45											1	
46												
47											1	
48											1	
49										1		
50									1			
51											1	
52												
53											1	
54												
Total	6	1	1	2	2	2	1	5	2	2	36	0
%	11,11	1,85	1,85	3,70	3,70	3,70	1,85	9,26	3,70	3,70	66,67	0,00

Tabela C. 24: Tabela de Resultados nº23.

Tabela 24

Nº de ordem	Mantém o palato mole elevado para cantar?		
	Sim	Não	Não pensa nisso
1	1		
2	1		
3	1		
4	1		
5	1		
6	1		
7	1		
8			1
9	1		
10	1		
11	1		
12	1		
13			1
14			1
15	1		
16	1		
17	1		
18	1		
19	1		
20	1		
21	1		
22	1		
23		1	
24	1		
25	1		
26	1		
27	1		
28	1		
29			1
30	1		
31	1		
32	1		
33	1		
34	1		
35	1		
36	1		
37		1	
38	1		
39		1	
40	1		
41	1		
42	1		
43	1		
44	1		
45			1
46			1
47	1		
48	1		
49	1		
50			1
51	1		
52	1		
53	1		
54			1
Total	43	3	8
%	79,63	5,56	14,81

Tabela C. 25: Tabela de Resultados nº24.

Tabela 25

Nº de ordem	Em que circunstâncias mantém o palato mole elevado para cantar?										
	Agudos	Médios	Graves	Início do som	Sons intensos	Sons suaves	Sons anasalados	Crescendos	Decrescendos	Só quando necessita	Sempre, faz parte da postura do canto
1											1
2											1
3				1							
4	1										
5											1
6											1
7											1
8											
9	1							1			
10											1
11											1
12											1
13											
14											1
15											1
16											1
17											1
18											1
19	1										
20											1
21											1
22											1
23										1	
24											1
25	1										
26	1										
27											1
28	1										1
29										1	
30										1	
31	1										1
32	1		1								
33											1
34											1
35	1										1
36											1
37											
38				1							1
39											
40											1
41											1
42											1
43											1
44											1
45											
46											
47											1
48											1
49	1										
50											
51	1										
52											1
53	1										
54											
Total	12	0	1	2	0	0	0	1	0	3	33
%	22,22	0,00	1,85	3,70	0,00	0,00	0,00	1,85	0,00	5,56	61,11

Tabela C. 26: Tabela de Resultados nº25.

Tabela 26

Nº de ordem	Controla conscientemente a porta velo-faríngea (porta nasal) durante o canto?					
	Sempre	Por vezes	Nos agudos e sobreagudos	Quando necessita	Não, é intuitivo	Não, nunca
1					1	
2					1	
3					1	
4	1					
5		1				
6					1	
7					1	
8						1
9		1				
10	1					
11					1	
12					1	
13					1	
14					1	
15				1		
16					1	
17	1					
18	1					
19					1	
20	1					
21				1		
22					1	
23					1	
24						1
25					1	
26						1
27	1					
28					1	
29					1	
30	1					
31				1		
32					1	
33		1				
34	1					
35					1	
36	1					
37					1	
38		1				
39	1					
40				1		
41	1					
42					1	
43		1				
44		1				
45					1	
46					1	
47				1		
48					1	
49	1					
50				1		
51	1					
52	1					
53					1	
54				1		
Total	14	6	0	7	24	3
%	25,93	11,11	0,00	12,96	44,44	5,56

Tabela C. 27: Tabela de Resultados nº26.

Tabela 27

Nº de ordem	Tem uma postura preferencial da língua para cantar?		
	Sim	Não	Não pensa nisso
1	1		
2	1		
3		1	
4	1		
5	1		
6	1		
7	1		
8		1	
9		1	
10	1		
11		1	
12		1	
13		1	
14		1	
15	1		
16	1		
17			1
18	1		
19		1	
20	1		
21	1		
22	1		
23	1		
24	1		
25	1		
26	1		
27		1	
28	1		
29		1	
30	1		
31			1
32			1
33			1
34	1		
35	1		
36	1		
37			1
38	1		
39	1		
40	1		
41	1		
42	1		
43			1
44	1		
45	1		
46	1		
47	1		
48	1		
49	1		
50			1
51	1		
52	1		
53			1
54	1		
Total	36	10	8
%	66,67	18,52	14,81

Tabela C. 28: Tabela de Resultados nº27.

Tabela 28

Nº de ordem	Como posiciona preferencialmente a língua para cantar?											
	Alta	Média	Baixa	Comprimida	Pousada / Relaxada	Tônica	Flexível	Posição fixa	Preocupação de não obstruir o som	Depende do texto	Não controla	Não pensa nisso
1			1		1							
2		1			1							
3												1
4			1				1					
5					1				1			
6			1									
7		1							1			
8												1
9												1
10					1				1			
11									1			1
12					1				1			1
13												1
14							1					1
15			1									
16					1							
17												1
18			1						1			
19												1
20							1					
21			1		1							
22			1		1							
23	1											
24		1			1							
25			1									
26			1									
27												1
28			1									
29		1					1					
30		1					1					
31												
32												1
33												1
34		1			1							
35			1									
36					1							
37												1
38		1				1			1			
39			1		1							
40					1		1					
41							1					
42					1		1					
43												1
44			1		1							
45							1					
46			1									
47			1		1							
48					1		1					
49							1					
50												
51			1		1							
52					1							
53												
54		1			1		1					
Total	1	8	16	0	20	1	12	0	7	0	0	14
%	1,85	14,81	29,63	0,00	37,04	1,85	22,22	0,00	12,96	0,00	0,00	25,93

Tabela C. 29: Tabela de Resultados nº28.

Tabela 29 A

Nº de ordem	Como potencia a ressonância da sua voz no canto?							
	Relaxa os músculos do queixo, língua e pescoço	Mais flexibilidade nos agudos	Maior abertura do tracto vocal	Lábios protuberantes	Maior altura do tracto vocal	Adiciona impositação	Concentra-se no controle da respiração	Aumenta a pressão subglótica
1	1							
2		1	1					
3			1					
4			1			1		
5			1	1				
6					1			
7								
8								
9					1	1		
10	1	1	1	1	1	1	1	1
11			1					
12			1					1
13			1					
14			1					
15								
16			1					
17					1			1
18								
19			1					
20			1		1			1
21								1
22								
23					1			1
24			1					
25								
26								
27			1					1
28			1					1
29								
30								1
31							1	
32			1		1			
33			1					
34			1					1
35			1					1
36			1		1			1
37						1		
38			1					
39		1						
40			1					1
41						1		
42			1	1	1	1		1
43							1	1
44	1		1					
45	1		1				1	
46	1							
47			1				1	
48			1		1			
49			1					
50			1					
51	1	1	1			1	1	
52			1					1
53								
54	1					1	1	
Total	7	4	31	3	10	8	7	16
%	12,96	7,41	57,41	5,56	18,52	14,81	12,96	29,63

Tabela C. 30: Tabela de Resultados nº29A.

Tabela 29 B

Nº de ordem	Como potencia a ressonância da sua voz no canto?						
	Mais apoio dos mús. das costas	Apoio abdominal baixo e mistura de registos	Postura física correcta	Concentra-se na focalização anterior do som	Adiciona harmónicos graves	Adiciona ressonâncias nasais	Intensidade emocional / física
1	1						
2					1		
3							
4							
5							
6							1
7	1						
8							1
9							
10	1	1	1	1	1	1	1
11	1						
12					1		
13			1				
14			1				
15			1				
16							
17							
18				1			
19	1				1		
20							
21				1			
22	1				1		
23							
24							1
25	1			1			
26				1			
27				1	1		
28			1	1	1		
29		1					
30	1						
31							
32							
33					1		
34	1						
35	1						
36			1	1			
37							
38			1		1		
39				1			
40					1		
41							
42			1	1			
43			1				
44							
45			1				
46					1		
47	1				1		
48			1	1			
49							
50							
51			1		1	1	
52							
53		1			1		
54	1		1		1		
Total	12	3	13	11	15	2	4
%	22,22	5,56	24,07	20,37	27,78	3,70	7,41

Tabela C. 31: Tabela de Resultados nº29B.

Tabela 30 A

Nº de ordem	Modifica as vogais no canto?		Como faz a modificação das vogais?										
	Sim	Não	a → o	i → ü	é → ê	u → ü	e → iê	ó → ou	Arredondamento para os agudos	Abertura horizontal da vogal para os graves	Aproximação ao "ê"	Aproximação ao "i"	Colocação de todas as vogais à frente
1	1								1	1	1		
2	1												1
3		1											
4	1												
5	1								1				
6	1								1				1
7		1											
8	1												
9	1								1				
10		1											
11	1												
12		1											
13	1												
14		1											
15	1												
16		1											
17	1		1	1	1								
18		1											
19	1								1				
20	1								1				
21	1												
22	1												
23	1						1						
24		1											1
25		1											
26	1												
27	1								1				
28	1		1					1					
29		1											
30	1								1				
31	1								1				
32	1								1				
33	1								1				
34	1								1				
35		1											
36	1								1				1
37		1											
38	1			1	1				1				
39	1		1	1	1								
40	1												
41		1											
42		1											
43	1		1	1	1								
44	1												
45	1								1				
46		1											
47	1		1		1				1		1		1
48	1								1				
49	1								1				
50	1												
51	1			1	1				1				
52	1		1		1								
53	1								1				
54	1								1				
Total	39	15	6	5	7	1	1	1	21	1	2	0	5
%	72,22	27,78	11,11	9,26	12,96	1,85	1,85	1,85	38,89	1,85	3,70	0,00	9,26

Tabela C. 32: Tabela de Resultados nº30A.

Tabela 30 B

Nº de ordem	Como faz a modificação das vogais?							
	Depende do idioma	Preocupação de manter o texto inteligível	Modificação das vogais o mais tarde possível na tessitura	Muito pouco, o mais próximo possível da realidade	Preocupa-se em manter as vogais puras	Nos finais de frase baixa a altura	Depende da dramaturgia	Depende do repertório
1		1						
2		1						
3								
4	1	1			1			
5		1	1					
6					1			
7								
8		1		1				
9	1							
10					1			
11		1	1		1			
12		1			1			
13		1	1		1			
14		1						
15		1	1					
16		1			1			
17								
18								
19							1	
20							1	
21			1					
22			1		1			
23								
24								
25		1						
26						1		
27								
28								
29								
30								
31		1						
32		1			1			
33								
34								
35								
36	1				1			
37								
38	1	1			1			
39		1			1			
40								1
41								
42		1						
43		1						
44	1							
45		1	1				1	
46								
47		1	1					
48								
49			1		1			
50			1					
51	1				1			1
52								
53		1						
54	1	1	1					1
Total	7	22	11	0	14	1	3	3
%	12,96	40,74	20,37	0,00	25,93	1,85	5,56	5,56

Tabela C. 33: Tabela de Resultados nº30B.

Tabela 31 A

## Como apoia a voz para cantar?

Nº de ordem	Ancoragem dos músculos das costas	Concentra-se no apoio pélvico	Alargamento das costelas inferiores	Pensa em relaxar a zona abdominal	Pensa em alargar a zona abdominal	Abaixamento da laringe	Postura corporal correcta e bem "enraizada"	Concentra-se na focalização do som
1	1		1			1		
2				1	1			
3								
4								
5				1	1			
6			1	1	1			
7	1		1					
8								
9	1							
10	1							
11	1		1					
12								
13	1		1					
14							1	
15		1					1	
16								
17	1		1		1	1		
18								1
19								
20								1
21	1			1				
22								
23								
24		1						
25	1	1	1					
26							1	
27								
28			1		1			
29	1		1					
30								
31								
32	1	1						
33								
34							1	
35							1	
36							1	1
37								
38	1	1						
39			1		1	1		
40							1	
41								
42								
43		1					1	
44	1	1						1
45			1		1		1	
46								
47						1	1	
48								
49								
50				1	1		1	
51		1			1		1	
52		1						
53		1	1				1	
54	1		1				1	
Total	14	10	13	5	9	4	14	4
%	25,93	18,52	24,07	9,26	16,67	7,41	25,93	7,41

Tabela C. 34: Tabela de Resultados nº31A.

Tabela 31 B

## Como apoia a voz para cantar?

Nº de ordem	Intensifica a respiração abdominal	Controla a respiração	Aumenta a pressão subglótica	Imagina o som apoiado numa almofada de ar: "hoovercraft"	Posição correcta das PV's	Decorre da interpretação	Não pensa nisso	Faz um aquecimento físico
1	1							
2	1							
3		1						
4		1						
5			1					
6			1					
7		1						
8							1	
9	1		1					
10	1							
11								
12		1						
13	1	1						
14						1	1	
15								
16		1						
17			1					
18		1						
19		1						
20								
21					1			
22							1	
23		1						
24								
25								
26								
27		1						
28	1	1						
29		1						
30		1						
31		1		1				
32	1	1						
33								1
34	1		1					
35			1					
36	1	1				1		
37		1						
38		1		1				1
39		1	1	1				
40								
41		1						
42		1						
43	1	1	1			1		
44								
45		1			1	1		1
46		1						1
47	1	1						
48		1						
49		1						
50								
51	1	1						
52	1	1						
53								
54	1	1						1
Total	14	30	8	3	2	4	3	5
%	25,93	55,56	14,81	5,56	3,70	7,41	5,56	9,26

Tabela C. 35: Tabela de Resultados nº31B.

Tabela 32

Nº de ordem	Usa o mesmo apoio da voz em todas as circunstâncias, quando canta?		Se não, como o faz?					O que condiciona a sua escolha?
	Sim	Não	Doseia consoante as necessidades	Mais intenso nos agudos	Mais intenso nas frases longas	Alarga muito a cintura nos graves	Varia a pressão do ar	Factores estilísticos
1	1							
2		1		1	1			
3		1						1
4		1	1					1
5		1				1		
6		1						1
7	1							
8	1							
9	1							
10	1							
11	1							
12								
13	1							
14		1	1					1
15	1							
16	1							
17		1					1	
18		1	1					
19		1	1					1
20		1	1					1
21	1							
22		1	1				1	
23	1							
24	1							
25	1							
26	1							
27	1							
28		1	1					
29		1		1				
30	1							
31		1	1					
32		1	1					
33		1	1					
34		1	1					
35		1	1					
36		1		1	1			
37		1						1
38		1	1		1			1
39		1	1					1
40	1							
41		1	1					
42		1	1					
43		1	1					1
44		1	1					1
45	1							
46		1	1					
47		1	1					1
48	1							
49		1	1					1
50		1	1					1
51		1	1	1				1
52		1	1	1	1			
53		1	1					1
54		1	1					1
Total	19	34	26	5	4	1	2	17
%	35,19	62,96	48,15	9,26	7,41	1,85	3,70	31,48

Tabela C. 36: Tabela de Resultados nº32.

Tabela 33

## Como coloca a voz para cantar?

Nº de ordem	Colocação frontal na máscara (malares, incisivos, mandíbula e testa)	Colocação central (céu da boca)	Colocação central/superior (topo da cabeça - sobreagudos)	Colocação torácica	Pensa no sítio onde vai ouvir o som	Pensa no som desejado	Prepara a nota com espaço (bocejo)	Decorre do texto	Não pensa nisso, é intuitivo ou está já automatizado
1	1								
2	1								
3	1								
4		1				1			
5	1								
6	1								
7		1							
8								1	
9		1				1			
10									1
11	1								1
12	1								1
13	1								
14	1								1
15	1								
16									
17	1								
18	1								
19				1					
20	1	1							
21							1		1
22									1
23							1		
24		1							
25	1								
26	1								
27	1								
28	1								
29					1				
30	1								
31									1
32	1								
33	1								
34									1
35	1								
36	1								
37	1	1							
38	1					1			
39		1							
40	1						1		
41	1								
42	1								
43			1			1			
44			1						
45						1			
46									1
47	1	1				1			
48	1								
49						1			
50	1								
51	1					1			
52	1					1			
53	1					1			
54	1	1				1			
Total	34	9	2	1	1	11	3	1	8
%	62,96	16,67	3,70	1,85	1,85	20,37	5,56	1,85	14,81

Tabela C. 37: Tabela de Resultados nº33.

Tabela 34

Nº de ordem	Usa o mesmo tipo de colocação da voz em todas as circunstâncias?		Se não, o que condiciona a sua escolha?		
	Sim	Não	Texto / Dramaturgia	A tessitura	Factores estilísticos
1		1		1	
2	1				
3		1		1	
4		1			1
5		1			1
6	1				
7		1			1
8	1				
9		1		1	1
10		1			1
11		1			1
12	1				
13		1			1
14		1	1		
15	1				
16	1				
17	1				
18		1			1
19		1	1		
20		1			1
21		1	1	1	1
22	1				
23		1			1
24	1				
25	1				
26		1	1	1	1
27		1		1	1
28		1	1		1
29		1		1	1
30	1				
31		1	1		
32		1		1	
33		1	1	1	1
34	1				
35		1		1	
36		1		1	
37		1			1
38		1	1		1
39	1				
40		1	1		
41		1			1
42	1				
43		1	1	1	1
44		1		1	
45	1				
46					
47		1	1	1	1
48		1			1
49		1			1
50		1			1
51	1				
52		1	1	1	1
53		1			1
54		1			1
Total	16	37	12	15	27
%	29,63	68,52	22,22	27,78	50,00

Tabela C. 38: Tabela de Resultados nº34.

Tabela 35

## Como faz a transição de registos vocais?

Nº de ordem	Mistura os registos, de acordo com o percurso da frase	Mantém a uniformidade do som ao longo da tessitura	Antecipa a passagem com uma elevação do palato	Suaviza as notas de passagem	Adiciona a impostação	A subir, ganha leveza para não baixar a afinação	Focaliza o som à frente	Concentra-se na abertura dos graves	Descontrai a laringe	Descontrai o palato	Usa vários registos para evidenciar as suas diferenças	De forma intuitiva, não pensa nisso
1		1										
2		1										
3	1											
4	1											
5				1								
6		1		1	1							
7		1		1								
8												1
9				1								
10	1			1								
11				1								
12	1											
13	1	1										
14												1
15												1
16												
17		1	1									
18		1										
19								1				
20		1										1
21		1										
22				1								
23	1	1										
24		1										1
25							1		1	1		
26												1
27		1		1								
28		1		1								
29		1										
30		1										
31				1								1
32		1	1									
33		1										1
34		1										
35		1										
36		1	1	1								
37		1										
38		1						1				1
39		1										
40				1							1	
41	1											
42		1										
43		1		1					1			
44		1		1								
45		1										
46							1					1
47		1		1								
48		1										
49		1										
50		1		1								
51		1										
52		1		1								
53		1		1								
54	1			1								
Total	8	34	3	19	1	0	2	2	2	1	1	10
%	14,81	62,96	5,56	35,19	1,85	0,00	3,70	3,70	3,70	1,85	1,85	18,52

Tabela C. 39: Tabela de Resultados nº35.

Tabela 36

Nº de ordem	Usa timbres vocais diferentes?			Como?				
	Sim, por motivos estilísticos	Sim, para criar nunces timbricas ("cores")	Não	Altera a forma do tracto vocal	De forma intuitiva	Guia-se pelo ouvido	Decorre do texto / interpretação	Decorre da música
1	1				1	1		
2	1				1			
3	1				1			
4			1					
5	1				1			
6			1					
7			1					
8	1				1			
9	1				1	1		
10			1					
11	1				1			
12	1				1		1	
13	1						1	
14	1				1			
15	1							
16	1				1			
17			1					
18	1					1		
19	1						1	
20	1				1			
21		1				1	1	
22	1						1	
23	1			1				
24		1						
25	1	1			1		1	
26	1	1		1	1	1	1	1
27	1	1			1		1	
28	1	1			1			
29	1				1			
30			1					
31	1	1					1	
32	1	1					1	
33	1	1					1	
34	1						1	
35	1						1	
36	1						1	
37		1						
38	1	1					1	
39		1			1			
40	1			1	1	1	1	1
41		1					1	
42	1	1				1	1	
43	1	1			1			
44	1	1			1			
45	1	1				1		
46	1	1			1	1		
47	1	1		1	1			
48	1	1					1	
49	1	1				1		
50	1	1					1	
51	1	1		1			1	1
52	1	1			1			
53	1				1			
54	1	1			1			
Total	43	25	6	5	25	10	21	3
%	79,63	46,30	11,11	9,26	46,30	18,52	38,89	5,56

Tabela C. 40: Tabela de Resultados nº36.

Tabela 37

Nº de ordem	Já alguma vez usou mais do que um recurso de técnica vocal numa mesma peça?		Que peça, ou peças?
	Sim	Não	
1	1		Ópera dos Três Vinténs – Bertolt Brecht e Kurt Weil
2	1		Kurt Weil; Musicais
3	1		Musicais
4	1		Musicais
5	1		Repertório popular
6	1		Ópera e Musicais
7		1	
8		1	
9	1		Kurt Weill, Musicais e Francis Poulenc
10		1	
11		1	
12		1	
13	1		"Sea Charm" - Frederic Picket (coro a capella); "Non Sense" - John Bennet (2 pianos e coro)
14	1		"Menino de sua mãe" - Fernando Lopes Graça; Der Abschiedsbrief – Kurt Weill e Erich Kästner
15	1		"Cunégonde" (Candide) – Leonard Bernstein; Musicais; música contemporânea
16	1		Kurt Weil
17		1	
18	1		Kurt Weil
19	1		Improvisação
20	1		"Os Frutos dos Anjos" - Nuno Côrte-Real e Eugénio de Andrade
21	1		"O Rapto do Serralho" - W. A. Mozart
22	1		"Canções Eróticas" - Eurico Carrapatoso
23	1		"Santk-Bach Passion" - Mauricio Kagel
24		1	
25			Lieder de Mahler (para crianças)
26	1		"Sou seu amigo" - D. Quixote (Teatro Infantil de Lisboa)
27	1		"Santk-Bach Passion" - Mauricio Kagel
28	1		Kurt Weill, Musicais, Espirituais Negros
29	1		Kurt Weill, Musicais, Benjamin Britten, Francis Poulenc
30		1	
31	1		"Dá-me a tua alma" - Susana Félix
32	1		Kurt Weill, "Frauen Liebe und Leben" - Schumann
33	1		"Dichterliebe" - Schumann
34	1		"Ascensão e Queda da Cidade de Mahagony" - Kurt Weill
35	1		Poulenc
36	1		Kurt Weill, "Una voce poco fa" - Rossini
37	1		"Sechs Gesänge aus dem Arabishem" - H. V. Henze
38	1		"Theatrum" - Rodrigo Leão
39	1		Kurt Weill
40	1		"Copple Coffee"
41	1		Kurt Weill
42	1		"Santk-Bach Passion" - Mauricio Kagel
43	1		Kurt Weill, Musicais, Música Étnica
44	1		Música contemporânea
45	1		Praticamente todas as que canta
46	1		Musicais, Jazz
47	1		"Sherazade" - Ravel
48	1		"Hiroshima" - Italo Lovetere; "Díptico das Virgens Afogadas" - Lopes Graça / António Nobre
49	1		Música antiga
50	1		Musical "Canção de Lisboa"
51	1		"7 Canções Populares" – Manuel de Falla; "7 Canções Amazónicas" – Waldemar Henriques
52	1		"Quand je vous aimerai" - Carmen – Bizet; "Malmequer Pequeninno" - fado popular
53	1		"My Fair Lady" - Hammerstein
54	1		"Porgy and Bess" - George Gershwin; "Singspiel Mahagony" - Kurt Weill
Total	45	8	
%	83,33	14,81	

Tabela C. 41: Tabela de Resultados nº37.

Tabela 38

Como faz a mudança de um recurso de técnica vocal para outro?

Nº de ordem	Conscientemente				Intuitivamente					
	Só na fase de preparação	Adapta o estilo	Posição mais elevada da laringe	Maior pressão de ar nos agudos	Guia-se pelo ouvido	Quando já está em performance	Decorre do texto	Decorre da música	Guia-se pelo ouvido	Não pensa nisso
1										1
2										1
3		1	1							
4				1						
5							1			1
6										1
7										
8										
9									1	
10										
11										
12										
13										
14		1								
15										1
16										
17										
18		1								
19										1
20										1
21		1								
22							1			
23		1								
24										
25							1			
26							1			
27							1			
28								1		
29							1	1		
30										
31							1	1		
32							1	1		
33							1	1		
34		1								
35										
36		1								
37							1	1		
38							1	1		
39										
40										
41										
42		1								
43							1	1		
44								1		
45					1					
46							1	1		1
47								1		
48							1			
49		1			1					
50							1			
51		1				1	1	1		
52	1	1				1				
53	1					1				
54							1	1		
Total	2	11	1	1	2	3	17	13	1	8
%	3,70	20,37	1,85	1,85	3,70	5,56	31,48	24,07	1,85	14,81

Total 1

31,48

Total 2

77,78

Tabela C. 42: Tabela de Resultados nº38.

## **Apêndice D – Glossário**

## A

**Abcissa:** coordenada X de um ponto.

**Abdómen:** parte anterior do corpo localizada entre o pelvis e o tórax; interiormente é forrado pelo peritoneu, limitado pelas paredes abdominais e pelo diafragma; contém as vísceras.

**Abdução das pregas vocais:** abertura ou afastamento das pregas vocais relativamente à linha média; acontece na inspiração e no repouso.

**Abuso vocal:** comportamentos lesivos da integridade do aparelho vocal que podem incluir excesso de esforço vocal, consumo de tabaco, falta de hidratação, consumo excessivo de álcool, de drogas ou de medicamentos.

**Acrómio:** projecção triangular lateral da escápula, que forma a ponta do ombro, articulando com a clavícula.

**Acuidade auditiva:** resposta sensorial relacionada com a diferenciação dos sons.

**Acústica:** ciência que estuda o som, incluindo a sua produção, a sua transmissão e os seus efeitos.

**Aditus:** passagem para uma entrada (como no aditus laryngis).

**Adrenalina:** hormona natural segregada pela medula das glândulas suprenais que actua como um estimulante.

**Adução das pregas vocais:** fecho ou aproximação das pregas vocais à linha média para a fonação e que acontece também em acções como a deglutição, a tosse e o pigarreio.

**Aerodinâmica:** ramo da ciência que estuda a força dos gases em movimento, a força actuante nos corpos em movimento através dos gases e as forças envolvidas nos gases que passam através dos corpos.

**Afonia:** ausência de som por ausência de movimentos vibratórios das pregas vocais quando se pretende falar.

**Aggiustamento:** técnica de modificação das vogais, principalmente das vogais frontais, para atingir uma escala homogénea através dos registos da voz cantada.

**Ala:** estrutura ou processo em forma de asa.

**Alergia:** perturbações físicas causadas pela hipersensibilidade a substâncias

que se ingerem, inalam, injectam ou que estão em contacto com a pele; os sintomas de um ataque alérgico podem incluir dores de cabeça, produção excessiva de muco, constrição brônquica, alterações da pele, mucosa com edema, prurido, náuseas e outros.

Alfabeto fonético: conjunto de símbolos destinados à representação gráfica dos sons da fala; cada símbolo representa apenas um som da linguagem e só esse som pode ser representado pelo referido símbolo.

Altura tonal inadequada na fala: uso de uma voz demasiado aguda ou grave devido a défice auditivo, défice intelectual, sequela de fenda palatina, factores psicológicos, paralisia das pregas vocais ou abuso vocal.

Alveolar: som de fala produzido com o ápex da língua tocando a arcada alveolar superior.

Alvéolo pulmonar: pequena câmara pulmonar que contém ar.

Amortecimento: diminuição da amplitude de oscilações ou de ondas sucessivas.

Amostra: conjunto de dados ou observações recolhidos a partir de um subconjunto de uma população que se estuda com o objectivo de tirar conclusões generalizadas sobre a população de onde foi recolhida.

Amostragem aleatória: procedimento de selecção dos elementos, ou grupo de elementos, de um modo tal que dá a cada elemento da população uma probabilidade de inclusão na amostra calculável e diferente de zero, ou seja, cada elemento da população tem uma probabilidade conhecida de ser escolhido.

Amostragem não aleatória: procedimento de selecção de elementos da população que permite a escolha dos indivíduos a incluir na amostra segundo determinado critério mais ou menos subjectivo não se conhecendo a probabilidade de determinado elemento ser seleccionado.

Analizador do espectro sonoro: dispositivo que mostra as amplitudes relativas de todos os harmónicos da voz durante a fonação; a definição das vogais é mostrada como picos espectrais e o formante do cantor é mostrado como uma região de forte energia acústica.

Anterolateral: na frente e para o lado.

Ápex: ponta, ou cume angular (como o ápex da língua).

Aponevrose: tecido denso e espesso que liga o músculo ao osso; um

tendão achatado pode ser chamado aponevrose (como o tendão central do diaframa).

Appoggio: estabelecimento de um equilíbrio dinâmico entre os sistemas respiratório, fonatório e câmaras de ressonância.

Arcada alveolar: arcada de gengiva por trás dos dentes antero-superiores.

Arcada zigomática: arco do osso que se estende ao longo da frente e lado do crânio, formado pela união do processo zigomático do osso temporal com o osso zigomático.

Articuladores: estruturas que modificam as propriedades acústicas do tracto vocal; incluem a língua, os lábios, os dentes, o palato mole e o palato duro.

Aspiração: acção na qual um corpo estranho (comida ou líquido) penetra nas vias respiratórias abaixo das pregas vocais.

Ataque do som: início do som; no canto, refere-se especificamente ao modo como se aproximam as pregas vocais.

Ataque glótico (ver Golpe de glote): início da fonação na qual o primeiro momento de aproximação das pregas vocais é efectuado abruptamente.

Axónio: componente neuronal que transporta impulsos nervosos do núcleo para a periferia.

## **B**

Bauchausstütze: apoio com distensão abdominal, preconizado por algumas escolas nórdicas de canto.

Bel canto: literalmente significa 'canto belo' e refere-se à escola tradicional de canto italiano, anterior ao meio do séc. XIX.

Bilabial: consoantes formadas com a participação de ambos os lábios, como o [p], o [b] e o [m].

Bilateral: com dois lados.

Broncograma: raio-X dos pulmões e dos brônquios.

Bronquíolo: pequeno tubo brônquico.

Brônquios: subdivisão da traqueia por bifurcação.

Bucinador: músculo fino e largo formando a parede da bochecha.

**Cabaletta:** segunda maior porção de uma cena de ópera (consiste geralmente numa cavatina, num recitativo de ligação e na cabaletta); é geralmente mais virtuosística e dramática, contrastando com a cavatina que a precedeu.

**Cafeína:** substância cristalina e incolor que se encontra no café, no chá, nas sementes de cola e no cacau (em menor quantidade); é um estimulante do sistema nervoso que, quando consumido moderadamente, é inócuo para o adulto saudável mas se for consumido em excesso pode provocar nervosismo, agitação e palpitações.

**Cantabile:** num estilo cantado.

**Capacidade de fluxo expiratório:** velocidade do fluxo de ar entre as pregas vocais durante a fonação; divide-se o total do ar expirado ao fazer a vogal [a] pelo tempo que se levou a emitir: acima dos 200ml/s diagnostica-se uma voz aspirada ou com quebras, abaixo dos 80ml/s diagnostica-se a tensão vocal.

**Capacidade pulmonar inspiratória:** volume de ventilação pulmonar somado com o volume de reserva inspiratória (cerca de 3.500ml).

**Capacidade pulmonar total:** volume máximo que os pulmões podem alcançar com o máximo esforço inspiratório possível (cerca de 5.800 ml).

**Capacidade pulmonar vital:** quantidade máxima de ar que um indivíduo pode eliminar dos seus pulmões depois de os encher ao máximo; é constituído pelo volume de reserva inspiratória somado ao volume de ventilação pulmonar e ao volume de reserva expiratória (cerca de 4.600ml).

**Capacidade residual funcional:** quantidade de ar que permanece nos pulmões no fim de uma expiração eupneica (normal); volume de reserva inspiratória somado ao volume residual (cerca de (2.300ml).

**Cartilagem:** tecido conectivo não vascularizado, mais flexível que o osso; existem três tipos de cartilagem – hialina, fibrosa e elástica – a cartilagem hialina é encontrada nas cartilagens das costelas; a cartilagem fibrosa nos discos vertebrais e a cartilagem elástica existe na pinna e na epiglote.

**Cartilagens aritenoideias:** pequenas cartilagens pares piramidais que se situam por cima da parte posterior da cartilagem cricoideia; a parte posterior das pregas vocais está ligada a estas estruturas.

**Cartilagens corniculadas:** cartilagens laríngeas em forma de cornos.

Cartilagem cuneiforme: par de cartilagens em forma de cunha que se encontram nas pregas ariepiglóticas, conhecidas como *cartilagens de Wrisberg*.

Cartilagem tiroideia: é a maior cartilagem ímpar da laringe.

Caudal: localizado na cauda ou próximo; posterior.

Cavidade bucal: cavidade da boca; cavidade oral.

Ciclo vibratório: perturbação do ar que é produzida pela fonte sonora.

Cinestésico: percepção sensorial do movimento.

Cobertura: termo usado para descrever os eventos laríngeos associados à modificação de vogais e que produz um timbre vocal mais escuro.

Colagénio: principal constituinte de uma proteína gelatinosa que se encontra no tecido conectivo.

Colocação da voz (placement): termo subjectivo referente às sensações vibratórias durante o canto.

Coluna cervical: parte superior da coluna vertebral constituída pelas primeiras sete vértebras.

Comissura: junta, costura ou fecho; interstício, fenda ou junção; ponto onde duas partes do corpo se unem.

Competência velo-faríngea: refere-se à oposição do palato mole e das paredes laterais e posteriores da faringe; os movimentos para cima e para trás associam-se aos movimentos internos das paredes laterais da faringe e ao movimento ligeiro, para a frente, da parede posterior faríngea para separarem a cavidade faríngea da cavidade nasal durante a deglutição e a fala.

Continuante: som da fala que pode ser prolongado durante a expiração como os sons continuantes nasais [n] ou [m].

Contração: encurtamento e espessamento das fibras musculares quando activadas.

Contração isométrica: contração de um músculo contra uma forte resistência, que não permite ao músculo encurtar tanto como aconteceria sem a referida resistência.

Contraponto: textura musical com o desenvolvimento simultâneo de várias vozes que, formando um todo, conservam a sua independência.

Controle respiratório: técnica aprendida destinada a controlar o ciclo

respiratório no canto.

Connus elasticus: estrutura de tecido elástico em forma de cone ligada abaixo do bordo superior da cartilagem cricoideia, à frente da cartilagem tiroideia, e atrás das cartilagens aritenoideias; inclui os ligamentos cricotiroideo e vocal e também pode ser chamado membrana cricovocal.

Coral: peça musical composta para várias vozes.

Corniculada: estrutura com cornos ou pequenos processos em forma de cornos.

Córtex cerebral: camada externa do cérebro.

## **D**

Deckung: cobertura da voz característica da escola alemã que produz um som deliberadamente escuro.

Dendrito: braço da célula nervosa que transporta os impulsos nervosos para o núcleo.

Depósito de muco: pode ser observado no exame laringoscópico um depósito de muco no terço anterior das pregas vocais. Aparece no ponto de maior contacto e não deve ser confundido com nódulos bilaterais.

Depressão occipital: depressão existente na base do crâneo.

Dessonorizações: ausência de som em sílabas não acentuadas por dificuldade na aproximação das pregas vocais, que estão espessadas devido a reacções alérgicas, nódulos, ou outros motivos; as dessonorizações podem ser ocasionais ou frequentes.

Diafragma: músculo inspiratório que divide a cavidade torácica da cavidade abdominal (separa os sistemas respiratório e digestivo).

Digástrico: estrutura anatómica com duas “barrigas”; geralmente aplica-se a músculos com duas partes musculares em cada extremo e com um tendão ao meio.

Digitação: processo em forma de dedo (como nas costelas).

Diplofonia: patologia em que uma das pregas vocais vibra com um movimento diferente da outra.

Discriminação auditiva: capacidade de distinguir as pequenas diferenças nos

sons do mesmo tipo, permitindo ao ouvinte aperceber as diferenças que transformam o significado da linguagem (ex: vaca / faca).

Disfonia: desvio do comportamento vocal relativamente aos padrões sócio-culturais do sexo, da idade e da emissão saudável, com repercussão na qualidade da voz falada, devido a factores comportamentais e/ou estruturais; vocalização deficiente.

Dor de garganta: pode ser provocada por excessiva tensão dos músculos do pescoço, especialmente na região anterior; a frequência da deglutição durante a fala é indicativa do grau de tensão muscular; a dor de garganta pode ser o resultado de disfunção da articulação temporomandibular, úlcera de contacto, intubação, trauma, abuso vocal, situações inflamatórias ou otalgias.

Dorsal: na direcção das costas; nas costas.

Dorsum: parte superior de um apêndice (como no dorsum da língua – a parte superior atrás da sua ponta).

## **E**

Ectomórfico: indivíduo de constituição física ligeira, ou frágil.

Edema: acumulação anormal de líquido nos tecidos do organismo produzindo tumefacção; é o resultado de uma inflamação ou reacção a um abuso vocal (no caso das pregas vocais).

Efeito de Bernoulli: aumentando a velocidade de circulação de ar através de uma passagem estreita a pressão diminui.

Elasticidade: capacidade de um corpo voltar à forma e estado iniciais, depois de sofrida uma deformação.

Eléctrodo: terminal de uma fonte eléctrica ou uma placa através da qual a corrente eléctrica é enviada através de um corpo.

Electroglotografia (EGG): processo para medição de mudanças na impedância eléctrica (resistência) entre dois eléctrodos colocados em lados opostos da laringe, criando um gráfico em forma de onda num ecrã.

Electromiografia (EMG): processo para registo da energia eléctrica gerada por um músculo activado.

Elevador: músculo que eleva (como o músculo elevador palatino).

Em fase: dizem-se *em fase* duas sinusóides iguais.

**Emascaramento:** capacidade de um som influenciar outro que lhe é próximo em termos de características (frequência ou intensidade); geralmente um som mais agudo tem tendência a ser emascarado pelo mais grave; depende do modo de vibração da membrana basilar.

**Entrevistador:** pessoa responsável pela recolha de informação que vai de encontro aos objectivos particulares de cada estudo, realizando as entrevistas de acordo com as regras estabelecidas.

**Epiglote:** uma das três cartilagens ímpar da laringe, localizada entre a raiz da língua e a entrada da laringe.

**Epitélio:** tecido celular que cobre superfícies livres, tubos, ou cavidades do corpo, fechando-as e protegendo-as.

**Epitélio escamoso:** epitélio estratificado no qual as camadas exteriores consistem em pequenas células dispostas como escamas.

**Escápula:** omoplata.

**Esfíncter:** faixa de fibras musculares em forma de anel, localizada à saída ou entrada de certos órgãos. Quando se contraem estreitam a passagem ou fecham-na completamente.

**Esfíncter da laringe:** também chamado esfíncter ariepiglótico, é um anel muscular composto pelas pregas ariepiglóticas e pelas cartilagens epiglote e aritenoideias.

**Espectrógrafo:** aparelho para fotografar o espectro.

**Espectrograma:** também chamado sonograma, é um diagrama de um espectro sonoro, constituindo numa representação visual de um sinal acústico.

**Esternohioideo:** pertencendo ao osso esterno e ao osso hióide.

**Esternotiroideo:** pertencendo ao osso esterno e à cartilagem tiroideia.

**Esteróides:** medicamentos usados para o tratamento das perturbações inflamatórias das vias aéreas.

**Expiração:** parte do ciclo respiratório durante o qual o ar é expelido dos pulmões.

**Explosivo:** som caracterizado pela completa obstrução do tracto vocal; existe uma acumulação da pressão atrás do ponto de obstrução, seguido por uma libertação.

Extensão vocal: conjunto das frequências usadas por um indivíduo.

Extensão vocal reduzida: ocorre na voz falada ou no canto, pode ser resultado de uma reacção tecidual do bordo livre das cordas vocais, de perda auditiva ou de perturbação psicológica.

Extrínseco: externo.

## *F*

Fach: termo universalmente usado para designar as capacidades específicas de uma categoria vocal.

Pregas ventriculares ou bandas ventriculares: bandas musculares compostas por tecido e matéria gorda com a função de fazer uma selagem forte na laringe para protecção das vias respiratórias.

Falseto: registo vocal agudo produzido com as pregas vocais em tensão elevada com um contacto pouco extenso ao longo do seu bordo livre.

Faringe: tubo do tracto vocal.

Faringite: inflamação da faringe; a inflamação aguda da faringe é geralmente causada por bactérias e vírus, tal como as amigdalites, mas a faringite tende a ser menos grave que a amigdalite; a inflamação persistente, ou faringite crónica, ocorre quando há uma inflamação crónica de órgãos vizinhos, em geral uma infecção respiratória, sinusal ou oral; a faringite também pode ser causada pela inflamação e irritação da faringe sem que qualquer infecção a provoque e neste caso apontam-se como causas possíveis o fumo do cigarro, o álcool ou o uso excessivo da voz.

Fáscia: camada de tecido conectivo que cobre, envolve, sustenta ou une partes internas ou estruturas do corpo; também pode separar feixes musculares uns dos outros.

Fascia pélvica: camada de tecido que cobre a cavidade do pélvis.

Figuras compulsórias: exercícios standardizados de técnica vocal criados por Jo Estill, à semelhança das figuras obrigatórias da patinagem artística sobre gelo.

Fibra: semelhante a um fio, pode ser uma fibra alongada de nervo ou de tecido muscular.

Fibras tiroepiglóticas: fibras do músculo tiroaritenóideo que ligam a cartilagem tiróide e a epiglote.

Fioritura: ornamentos, cadências e passagens ornamentadas.

Fluido seroso: fluido aquoso e pouco espesso que se encontra nas cavidades do corpo.

Fluido sinovial: fluido viscoso lubrificante, transparente, segregado pelas membranas sinoviais das articulações, cápsulas e folhas tendinosas.

Fluxo de ar: quantidade de ar expirado; pode ou não ser usado para a fonação.

Fluxo glótico: quantidade de ar que atravessa a glote por unidade de tempo.

Fonação: processo no qual o ar se desloca através do tracto vocal transformando-se em energia acústica na laringe e originando a produção de sons vozeados.

Fone: som de fala efectivamente produzido, os fones formam um conjunto aberto e teoricamente infinito.

Fonema: modelo abstracto com uma função distintiva; os fonemas formam um conjunto fechado, sendo fixos e facilmente enumeráveis; a maioria das línguas apresenta entre 30 a 50 fonemas; o agrupamento de dois ou mais fonemas forma uma sílaba.

Fonética: ramo científico que descreve e classifica os fones que realizam os fonemas em determinada língua; além de estudar o modo como os sons são produzidos a fonética também abrange o estudo da sua percepção.

Formantes: parciais de um som que determinam as qualidades características de uma vogal; sons parciais originados pela acção do som laríngeo nas câmaras de ressonância que têm regiões de maior distribuição de energia acústica; frequências de ressonância do tracto vocal múltiplas da frequência fundamental; nos sons falados há 4 ou 5 formantes (de F1 a F4 ou F5).

Fossa: cavidade, depressão ou buraco (como as fossas nasais).

Frequência: número de vibrações ou ciclos por segundo; medem-se em Hertz (Hz); frequência de vibração das pregas vocais (quanto mais elevada a frequência mais agudo é o som).

Frequência fundamental: frequência mais grave de um som complexo.

Fricativas: sons da fala que são caracterizados por um fluxo de ar contínuo passando através de um tracto vocal obstruído, ou de uma passagem estreita. Exemplos: [f],[v],[s] e [z].

## **G**

Garganta: passagem estreita entre a boca e a faringe, situada entre o palato mole e a base da língua; o espaço rodeado pelo palato mole, os arcos palatinos e a base da língua; também designado istmo das fauces; os pilares das fauces são duas pregas de cada lado da garganta, entre os quais se situam as amígdalas.

Garganta seca: desidratação das mucosas laríngea, faríngea, oral e nasal; resulta de inflamações ou infecções das vias aéreas superiores, uso abusivo ou prolongado de descongestionantes e antihistamínicos, excesso de álcool e de fumo, pouca ingestão de líquidos, etc...

Glides: sons de transição entre fonemas.

Glossal: referente à língua.

Glossus: língua.

Glote: espaço entre as pregas vocais.

Glótico: referente à glote.

Golpe de glote (colpo di glottide ou coup de glotte): modo de iniciar o som em que o fluxo de ar força a abertura das pregas vocais que estão firmemente fechadas, produzindo-se uma espécie de estalo.

Gripe: infecção viral do nariz e da faringe, podendo atingir também a laringe e os pulmões; manifesta-se por congestionamento nasal, rinorreia, febre, espirros, lacrimejo, pigarreio, rouquidão, dores abdominais, tosse e diminuição temporária da audição; o período de incubação é de 2 a 4 dias, após o que os sintomas se tornam evidentes.

## **H**

Harmónico: frequência múltipla da frequência fundamental de um som; vibração de frequência múltipla da taxa de vibração da frequência fundamental.

Hertz: unidade de frequência; representa o número de ciclos por segundo.

Hiperfunção: uso exagerado de qualquer estrutura, geralmente com tensão excessiva.

Hipernasalidade: perturbação da ressonância devido a um grande escape de ar nasal durante a conversação, por incompetência velofaríngea.

Hipofunção: uso insuficiente de qualquer estrutura, com falta de energia.

Hipogástrica: a mais baixa das três áreas medianas que dividem o abdómen (são planos imaginários).

Hiponasalidade: perturbação da ressonância na qual os sons nasalados são transformados nos sons homorgânicos correspondentes (m=b, n=d, nh=g); é um som característico das obstruções nasais.

## I

Íliaco: parte superior da anca.

Impedância: conjunto de reacções e resistências.

Impostação (*impostazione della voce*): técnica de colocação da voz que implica a correcta acoplamento dos ressoadores.

Incisivos: dentes frontais de ambos os maxilares.

Inervação: distribuição dos nervos num órgão, ou numa parte deste.

Inguinal: refere-se à área das virilhas.

Inquérito: interrogação particular acerca de uma situação englobando indivíduos, com o objectivo de generalizar.

Inserção: parte de um músculo que está ligada ao osso que ele move.

Inspiração: parte do ciclo respiratório durante o qual o ar entra nos pulmões.

Intendant: director de um teatro de ópera (em alemão).

Intensidade: medida física da amplitude da onda sonora medida em decibéis (db).

Intensidade inadequada: voz demasiado forte ou fraca por limitações respiratórias, défice auditivo, intelectual, sequela de fenda palatina, factores psicológicos, paralisia das pregas vocais, abuso ou mau uso vocal.

Intrapulmonar: dentro dos pulmões.

Intrínseco: do lado de dentro (como os músculos intrínsecos da laringe).

Istmo orofaríngeo: passagem da boca para a faringe; é a parte que é visível quando olhamos para a boca.

## J

Jugular: pertencendo à garganta, pescoço ou à veia jugular.

## **L**

Labial: pertencendo aos lábios.

Labiodental: som da fala formado com o lábio inferior e os dentes superiores.

Exemplos: [f] e [v].

Lâmina: folha ou placa fina.

Laringe: estrutura composta pelas cartilagens tiroideia e cricoideia, pela epiglote e pelo osso hióide; a laringe é por vezes designada por *caixa vocal*.

Laringite: inflamação da laringe que é acompanhada de rouquidão podendo ocorrer tosse, sensação de prurido e dor; quando o edema é muito grande causa dificuldades respiratórias; pode ser originada por alergia, hábitos tabágicos ou abuso vocal.

Laringoscópio: dispositivo para o exame da laringe.

Latissimus dorsi (grande dorsal): o mais largo músculo da parte inferior das costas; achatado e superficial.

Legit: abreviatura de legítimo; no teatro musical refere-se a uma variante mais leve da qualidade vocal de ópera.

Ligamento: forte banda de tecido que liga as extremidades articulares dos ossos.

Linea alba: linha tendinosa, mediana, que separa os lados esquerdo e direito da musculatura abdominal.

Lombar: relativo à zona lombar (abaixo da dorsal).

Lotta vocale: luta vocal.

Lúmen: cavidade de um órgão oco.

## **M**

Maça de Adão: proeminência laríngea.

Mandíbula: osso do maxilar inferior.

Manúbrio: porção superior do esterno.

Marcação: técnica de poupar a voz nos ensaios com redução da amplitude das dinâmicas e redução da tessitura com deslocamento de oitavas nas notas extremas.

**Máscara:** regiões da face (região zigomática e nasal) onde os cantores podem ter sensações de vibração devidas à condução óssea.

**Masséter:** grande músculo que eleva a mandíbula e assiste a mastigação.

**Maxila:** maxilar superior, direito ou esquerdo.

**Mecanismo ligeiro:** termo usado por vezes para descrever a acção predominante do ligamento vocal por oposição à acção predominante do músculo vocal; registo de cabeça.

**Mecanismo pesado:** termo usado por vezes para descrever a acção predominante do músculo vocal; registo de peito.

**Mediastino:** espaço no peito entre os sacos pleurais dos pulmões; contém o coração e todas as vísceras do peito excepto os pulmões.

**Medula:** substância mais interna e profunda de um órgão ou parte de um órgão.

**Melisma:** várias notas aplicadas à mesma sílaba (canto florido ou ornamentado).

**Membrana:** camada fina de tecido que cobre, separa, une ou forra cavidades ou membros do corpo.

**Membranoso:** caracterizado ou formado por uma membrana (como na porção membranosa das cordas vocais).

**Membrana cricovocal:** ver Connus elasticus.

**Membrana mucosa:** tecido liso e macio, constituído por epitélio e tecido conjuntivo que reveste a maior parte das cavidades internas e canais do organismo que comunicam com o exterior; as mucosas forram todo o tubo digestivo desde a boca até ao ânus, o aparelho respiratório desde as narinas até aos alvéolos; no aparelho respiratório, a mucosa apresenta cílios cujo movimento constante expelle partículas estranhas inaladas com o ar.

**Membrana serosa:** membranas finas (como no peritoneu, pericárdio e pleura) que formam um saco, forrando uma cavidade do corpo ou os órgãos nela contidos.

**Milisegundo (msec):** milésima parte de um segundo.

**Mioelástico:** propriedade de elasticidade nos músculos.

**Modo de articulação:** configuração do tracto vocal durante a fonação.

Muco: líquido espesso e escorregadio que protege e lubrifica as membranas mucosas.

Mudanças de registo: pontos onde as pregas vocais mudam de comprimento e de espessura, resultando numa mudança de qualidade vocal.

Músculo esternocleidomastoideo: músculo par, superficial e grosso, em cada lado do pescoço, originado no esterno e na clavícula e inserindo-se no osso mastóide.

Músculo estriado: fibras agrupadas em feixes e envolvidas numa folha de tecido protectorio.

Músculo estiloglosso: músculo ligando o processo estilóide e a língua.

Músculo estilo-hioideo: músculo que vai do processo estilóide ao osso hióide.

Músculo genioglosso: par de músculos em forma de leque com fibras que radiam do queixo; estas fibras inserem-se no osso hióide e na língua sendo originárias dos lados da faringe.

Músculo geniohioideo: par de músculos finos que vêm da mandíbula e se inserem no osso hióide.

Músculo grande dentado (*serratus*): músculos que são originados nas costelas ou nas vértebras.

Músculo grande recto abdominal (*rectus abdominis*): músculo longo e achatado localizado em ambos os lados da *linea alba*, estendendo-se ao longo da parte frontal do abdómen; vai da aresta púbica e insere-se nas cartilagens das 5ª, 6ª e 7ª costelas; o seu terço superior está dentro da folha recta formada pelas aponevroses dos músculos interno e oblíquo (zona ventral) e pelo oblíquo interno e transversal abdominal (zona dorsal).

Músculo milohioideo: músculo par ligado à aresta interior da mandíbula (maxilar inferior) e ao osso hióide formando o chão da boca.

Músculo motor: músculo interveniente no movimento.

Músculo oblíquo externo: forma as camadas das paredes laterais do abdómen; as fibras do músculo oblíquo externo orientam-se predominantemente para baixo e fundem-se com o músculo oblíquo interno para formar a *linea alba*.

Músculo oblíquo interno: músculo abdominal cujas fibras se orientam predominantemente para cima; formam as camadas das paredes laterais do abdómen; fundem-se com o músculo oblíquo externo para formar a *linea alba*.

Músculo omohioideo: músculo que se origina no bordo superior da escápula e que se insere no corpo do osso hióide.

Músculo palatoglosso: músculo par que liga a parte de lateral e posterior da língua e o palato mole, usado para elevar a zona posterior da língua na produção de sons como o 'k'.

Músculo palatofaríngeo: músculo par que liga o palato mole à parede faríngea e que ajuda a elevar a laringe na deglutição.

Músculo platisma: músculo fino e largo localizado a cada lado do pescoço, sob a fascia superficial.

Músculo recto (rectus): qualquer músculo direito (como o recto abdominal).

Músculo risório: banda estreita de fibras musculares que se origina na fásia sobre o músculo masséter e se insere no tecido nos cantos da boca; é um músculo facial.

Músculo rombóide: músculo por baixo do trapézio que une a omoplata à coluna vertebral.

Músculo subclávio: pequeno músculo que se estende da primeira costela à superfície inferior da clavícula.

Músculo tiroaritenóideo: um dos dois músculos inseridos em cada aritenóide.

Músculo transverso abdominal: músculo abdominal profundo que trabalha sinergicamente com outros músculos na gestão do ar; encontra-se por trás dos músculos abdominais oblíquos.

Músculo trapézio: músculo superficial, grande e triangular, em cada lado da parte superior das costas.

Músculo vocal: zona interna do músculo tiro-aritenóideo.

Músculos ariepiglóticos: músculos que formam os lados do esfíncter da laringe, que se estende das cartilagens aritenóideas para os lados da epiglote.

Músculos aritenóideos: músculos aritenóideo transverso e o aritenóideo oblíquo.

Músculos cricotiroideos: quatro músculos que estão ligados à parte anterior da cartilagem cricoideia e que puxam para baixo a cartilagem tiroideia; dois destes são oblíquos, estão localizados aos lados da cartilagem, e têm fibras diagonais que puxam a cartilagem tiroideia para baixo e também a puxam para a frente; os

outros dois são rectos, estão localizados à frente, e têm fibras verticais que puxam directamente a cartilagem tiroideia.

Músculos constritores faríngeos: três pares de músculos (superior, médio e inferior) que formam as paredes faríngeas.

Músculos escalenos: três músculos profundos (escaleno anterior, médio e posterior) de cada lado do pescoço, estendendo-se dos processos transversos de duas ou mais vértebras cervicais à primeira ou segunda costelas; são músculos acessórios da respiração.

Músculos extensores: músculos que alongam ou endireitam uma estrutura anatómica.

Músculos flexores: músculos que flectem uma parte da anatomia ou de um membro.

Músculos intercostais: pequenos músculos internos e externos entre as costelas.

Músculos supraioideos: genioioideo, estilohioideo, milohioideo e digástrico.

## **N**

Nervo: feixe de fibras nervosas.

Nervo aferente: nervo que transporta os impulsos nervosos da periferia para o Sistema Nervoso Central (SNC).

Nervos cranianos: 12 pares de nervos que saem do crânio.

Nervo eferente: nervo que transporta os impulsos nervosos do SNC para a periferia.

Nervo frénico: nervo motor que inerva o diafragma; sai do 4º nervo cervical, desce através do tórax para o diafragma, distribuindo-se principalmente sobre a superfície inferior do diafragma.

Nervo motor: nervo interveniente no movimento.

Nervo recorrente: ramo do nervo vago que inerva todos os músculos laríngeos, excepto o músculo cricotiroideo.

Nervo sensorial: nervo periférico que leva a informação até ao sistema nervoso central.

Neuronal: referente aos nervos ou ao sistema nervoso.

Neurónio: célula nervosa.

Nódulo: inchaço formado por um agregado de células.

Nódulo da prega vocálica: reacção tecidual a um trauma resultando num espessamento da mucosa da prega vocálica, localizado no seu terço anterior.

## **O**

Oclusão: encerramento, fecho.

Oclusivo: som de fala em que existe uma paragem total do ar, fecho e libertação do ar, quer pelos articuladores quer pela glote; exemplos: [p], [b], [t], [d], [k] e [g].

Onda sinusoidal: representação gráfica de um fenómeno vibratório que mostra a amplitude em função do tempo.

Orifício: abertura de tamanho relativamente pequeno.

Oscilação (wobble, oscillazione): flutuação de frequência que no canto se refere a uma oscilação mais ampla e mais lenta do que o vibrato.

Ossó hióide: osso em forma de ferradura situado na base da língua e sobre a laringe.

Ossó zigomático: osso do lado da face, abaixo dos olhos.

## **P**

Palato: céu da boca.

Parcial harmónico: componente de um som complexo.

Passaggio: ponto de transição entre registos vocais.

Peitoral: relativo ou pertencendo ao peito.

Pélvis: cavidade do pelvis; estrutura óssea localizada na parte inferior do tronco.

Pericárdio: saco cónico de membrana serosa que envolve o coração e as raízes das grandes veias e artérias.

Pericôndrio: a membrana formada por tecido conectivo fibroso revestindo a superfície da cartilagem, excepto nas articulações.

Periódico: fenómeno que se repete com intervalos de tempo iguais.

Período: intervalo de tempo requerido por um corpo oscilante para completar um ciclo vibratório.

Peritoneu: membrana serosa que reveste a cavidade abdominal.

Pitch: medida da frequência fundamental de excitação do tracto vocal.

Pigarreio: acção usada para limpar secreções sentidas em momentos de crise alérgica, hábito nervoso ou refluxo gastro-esofágico; quase nunca o indivíduo está consciente de que esta prática se transformou em hábito.

Pinna: pavilhão da orelha.

Plano amostral – etapas: 1) definir a população alvo; 2) identificar a base de sondagem; 3) escolher uma técnica amostral; 4) determinar a dimensão da amostra; 5) seleccionar os elementos da amostra; 6) recolher a informação necessária dos elementos da amostra.

Pleura: membrana serosa que reveste cada metade do tórax; a cavidade da pleura contém o fluido seroso, o qual reduz a fricção dos movimentos respiratórios.

Pleura costal (do lado das costelas): membrana serosa delicada que adere ao pericárdio, ao lado do tórax e à superfície superior do diafragma.

Pleura pulmonar (do lado dos pulmões): camada pulmonar da pleura, firmemente aderida ao pulmão, onde é contínua da pleura costal.

Polifónico: composição musical com várias linhas melódicas em simultâneo.

Polipo da prega vocálica: tumor benigno da laringe geralmente localizado numa prega vocálica, resultante de abuso vocal.

Ponto de articulação: zona do tracto vocal onde existe maior constrição durante a fonação.

População: colecção de unidades individuais que se pretendem estudar; podem ser pessoas ou resultados experimentais com uma ou mais características comuns.

Porta nasal, ou velo-faríngea: passagem entre as cavidades oral e nasal.

Posição de plano elevado das pregas vocais: as pregas vocais são elevadas na sua parte posterior, originando o seu alongamento.

Pregas vocais: parte inferior dos músculos tiroaritenóideos.

Pressão: força exercida por  $m^2$ .

Pressão atmosférica: força exercida pela atmosfera sobre os corpos, sendo a pressão padrão medida ao nível do mar e equivalente à pressão de uma coluna de mercúrio de 76 cm.

Pressão de um fluido: medição da pressão exercida numa coluna de água, habitualmente expressa em cm.

Pressão infraglótica, ou subglótica: pressão de ar logo abaixo das pregas vocais que pode ser medida como a pressão oral durante a oclusão de um [p]; é criada pelo fluxo de ar vindo dos pulmões e regulada pela tensão e massa das pregas vocais.

Pressão supraglótica: pressão do ar acima das pregas vocais.

Prevenção: conjunto de medidas destinadas a impedir o aparecimento, desenvolvimento ou agravamento de uma patologia.

Princípio de Bernoulli: o ar em movimento tem menos pressão ou densidade do que quando imóvel, produzindo sucção; se o fluxo de ar for mantido constante, o ar acelerará numa área constringida, com um decréscimo da pressão ocorrendo nesse ponto.

Processo: proeminência óssea ou cartilaginosa.

Processo estilóide: processo longo e fino que se encontra no lado inferior do osso temporal.

Processo muscular: processo marcado, ou projecção, ao qual um músculo está ligado (como nas projecções laterais das cartilagens aritenóides).

Processo xifóide: divisão inferior do esterno.

Prognóstico: previsão acerca da evolução, duração e perspectiva de melhoria de uma perturbação; pode incluir avaliação acerca de modificações futuras com ou sem intervenção profissional.

Projecção: qualidade de produção vocal que diz respeito à capacidade de emitir a voz de forma audível para o interlocutor a uma distância superior à da conversação normal; a projecção é habitualmente usada por professores, actores e cantores em salas de aulas, de espectáculos e anfiteatros, na ausência de amplificadores sonoros.

Proprioceptivo: estímulos indicadores produzidos pelo organismo originados

na sua própria tensão ou movimento, como os dos sensores musculares.

Prosódia: padrão de acentuação ou inflexão de uma frase.

Prurido na garganta: sintoma associado a secura ou esforço, reacções alérgicas ou lesões (nódulos ou polipos); a deglutição pode relaxar temporariamente a tensão, enquanto que o pigarreio a acentua.

## **Q**

Questões abertas: questões às quais o participante responde como deseja, pelas suas próprias palavras.

Questões de filtro: servem para filtrar as pessoas para as quais certas questões não fazem qualquer sentido ou não são aplicáveis.

Questões fechadas: questões onde existe uma lista pré-estabelecida de respostas, a qual é apresentada ao participante, para ele indicar a que melhor corresponde à resposta que deseja dar.

Questões semi-abertas: questões com modalidades de resposta fechada e aberta na mesma questão.

Questionário: suporte de registo de informação num inquérito, feito ou não através de uma entrevista.

Quisto da prega vocálica: formação mais ou menos arredondada, limitada por uma parede; o conteúdo pode ser líquido ou sólido, conferindo-lhe uma consistência mole ou firme.

## **R**

Radiografia: fotografia realizada com raios de roentgen (X).

Recenseamento: estudo científico de um universo de pessoas, instituições ou objectos físicos com o propósito de adquirir conhecimentos; observa todos os seus elementos e faz juízos quantitativos acerca de características importantes desse universo.

Registo: zona de notas consecutivas com timbre similar.

Respiração: processo vital cuja função primária é efectuar trocas gasosas entre o meio ambiente e o organismo.

Respiração *abdominal*: na primeira fase (inspiração) há um aumento do diâmetro vertical do tórax em que a massa abdominal é empurrada para baixo e

para fora com a contracção do diafragma; na segunda fase (expiração) só o abdómen entra em acção, havendo fixação das costelas.

Respiração costal superior: na inspiração e na expiração há um esforço e contracção abdominal com elevação exagerada da grelha costal superior.

Ressoador: corpo que vibra por simpatia com outro.

Ressoador bucofaríngeo: sistema ressoador formado pela boca e pela faringe.

Ressonância: amplificação de certos componentes do som produzido nas pregas vocais que é determinada pela configuração anatómica do tracto vocal e pelas modificações feitas durante a conversação ou o canto.

Retracção: termo usado por Jo Estill para descrever a acção das pregas ventriculares no riso e no choro, alargando o diâmetro do tracto vocal.

Reverberação: reflexão múltipla do som em paredes encontradas na trajectória do mesmo.

Rinite: inflamação da mucosa nasal originada por uma reacção alérgica ou por uma infecção.

Rinorreia: corrimento nasal, anterior ou posterior, causado por excesso de produção de muco devido a inflamação da mucosa nasal; o muco nasal é translúcido no caso de não haver infecção, caso contrário a secreção será amarelada.

Ritmo da fala: é o padrão de acentuação ou não acentuação e de prolongamento ou não prolongamento das sílabas.

Rouquidão soprada: voz que é ouvida como rouca com escape de ar.

Ruído: termo impreciso utilizado para descrever um som inarmónico e desagradável; fenómeno acústico que se contrapõe ao som, pela sua falta de periodicidade e irregularidade sinusoidal.

## **S**

Saliva: secreção das glandulas salivares (cerca de um litro e meio por dia) que é controlada pelo Sistema Nervoso Autónomo (SNA).

Schnarrbass (Stroh bass): registo da voz masculina que se encontra abaixo das frequências normais usadas na fala ou na canção.

Semi-vogais: vogais de curtíssima duração presentes nos ditongos.

Sensação de queimadura: por vezes também é utilizada a expressão *garganta arranhada*; pode ser consequência de inalação de vapores químicos ou outros poluentes, do refluxo gástrico ou de outros processos inflamatórios.

Septo: divisão entre duas cavidades.

Sinapse: zona de comunicação entre dois neurónios adjacentes.

Sinergia: colaboração funcional entre dois ou mais músculos (ou grupos de músculos) ou órgãos.

Sinfise: ponto de união entre duas estruturas, como as duas metades do maxilar inferior.

Seio: cavidade.

Seio esfenoidal: uma ou duas cavidades irregulares do osso esfenóide que comunicam com as cavidades nasais.

Seios maxilares: cavidades de ar no osso do maxilar.

Seios paranasais: sinus próximos do nariz (etmóide, frontal, maxilar e esfenóide); todos exibem pequenas aberturas para as cavidades nasais.

Sinusite: inflamação da mucosa dos seios paranasais causada por agentes alérgenos, infecções, inflamações, amigdalites, fumos ou pela inalação de ar seco ou poeirento; os sintomas incluem cefaleias, rinorreia e por vezes febre.

Sistema nervoso central (SNC): parte do sistema nervoso contida no cérebro e espinal medula.

Sistema nervoso periférico (SNP): nervos e gânglios que se encontram fora do SNC.

Sistema nervoso piramidal ou cortico-espinal: centro que serve de transmissor dos impulsos da área motora do córtex.

Sistema neuro-vegetativo ou autónomo (SNA): parte do sistema nervoso que rege as funções viscerais e que escapa ao controle consciente do indivíduo.

Sirene: exercício introduzido por Lili Lehman e desenvolvido para trabalhar a consciência vocal e extensão.

Sistema: do ponto de vista anatomo-fisiológico, é uma unidade funcional constituída pela combinação de dois ou mais órgãos.

Sistema Pilates: um sistema completo para o desenvolvimento de uma consciência corporal e de uma fisicalidade fácil na vida quotidiana, recomendada

pelos especialistas como uma forma segura de exercício físico.

Software de análise vocal: consultar os sites [www.vocalist.org.uk.com](http://www.vocalist.org.uk.com) e [www.visualizationsoftware.com](http://www.visualizationsoftware.com).

Som chiaro-scuro: som com “luz e escuridão” que caracteriza a ressonância bem equilibrada na voz lírica cantada.

Som expirado: som produzido com libertação de ar e consequente afastamento da zona posterior das pregas vocais.

Som puro: som sem harmónicos apenas possível de obter com instrumentos laboratoriais.

Som sibilante: som caracterizado por um silvo, como no [s] e [z].

Som vozeado: som produzido pelas pregas vocais que foram postas em movimento pelo fluxo de ar.

Sondagem: estudo científico de uma parte de uma população com o objectivo de estudar atitudes, hábitos e preferências da população relativamente a acontecimentos, circunstâncias e assuntos de interesse comum.

Sostenuto: canto com som sustentado.

Subglótico: abaixo da glote.

Superficial: na superfície ou próximo dela.

Superior: por cima, em cima.

Supraglótico: sobre a glote.

Suprahioideo: acima do osso hióide.

## **T**

Tálamo: situado na base do cérebro, é importante no discurso falado e cantado.

Teoria mioelástica da produção vocal: a vibração das pregas vocais é o resultado da interacção entre a tensão muscular e a pressão do fluxo de ar.

Terapia: intervenção especializada visando a prevenção, correcção, atenuação ou eliminação de uma entidade patológica.

Tecido conectivo: existe à volta dos músculos do corpo permitindo-lhes mover-se suavemente.

Tendão: banda de tecido conectivo denso e fibroso, que providencia a ligação do músculo ao osso.

Tendão central: grande tendão do diafragma; aponevrose diafragmática.

Tensor: músculo que tensiona uma estrutura.

Tessitura: conjunto de frequências usadas na voz cantada em que o cantor sente mais facilidade de emissão.

Timbre: é a qualidade do som que é definida pela fundamental e pelos harmónicos.

Tirohioideu: o que liga a cartilagem tiróide da laringe ao osso hióide, como o músculo tirohioideu ou os ligamentos tirohioideus.

Tórax: parte do tronco que contém os órgãos respiratórios, situada entre o pescoço e o abdómen, suportada e protegida pelas costelas, cartilagens costais e esterno.

Tracto vocal: cavidades com forma variável localizadas acima da faringe incluindo a oro-faringe e a naso-faringe.

Traqueia: o sistema tubular principal através do qual o ar passa durante os movimentos respiratórios.

Transverso: numa direcção cruzada.

Trémulo (*tremolo*): oscilação irregular e aperiódica da frequência do som, mais rápida e mais esteita do que o vibrato.

Trilo: variação de cerca de meio tom do som cantado, produzida por uma oscilação voluntária da laringe.

Trompas de Eustáquio: canal que liga o ouvido médio à naso-faringe.

## **U**

Úvula: lobo carnudo pendente localizado no meio da parte posterior do palato mole.

## **V**

*Velum*: porção muscular do palato mole.

Ventral: situado anteriormente, nos humanos.

Ventrículo: pequena cavidade.

Vestíbulo: parte da laringe acima das bandas ventriculares.

Vibrato: fenómeno da voz treinada e que consiste na variação da frequência como resultado de impulsos que ocorrem quando existe uma apropriada coordenação entre o mecanismo respiratório e o mecanismo fonatório.

Vísceras: órgãos internos do corpo, tais como os intestinos.

Vocalizo: frase musical efectuada com som vozeado, habitualmente sem texto e utilizado como exercício vocal. Também pode ser uma peça musical em que a voz é utilizada como um instrumento, executando as frases musicais com o recurso ao som de uma vogal.

*Voce aperta*: canto aberto, sem treino.

*Voce chiara*: timbre vocal de cor clara ou leve.

*Voce chiusa*: canto educado; ressonância bem equilibrada na voz cantada, evitando a *voce aperta*.

*Voce coperta*: timbre modificado nas zonas superiores da voz através de um *aggiustamento* apropriado das vogais, de modo a evitar o som estridente.

*Voce di petto*: timbre vocal produzido principalmente pela actividade do músculo vocal das pregas vocais; mecanismo pesado.

*Voce finta*: voz fingida; timbre da voz masculina que evita o timbre da *voce piena*, associado a uma voz bem apoiada.

*Voce mista*: termo descritivo que se refere ao timbre vocal na zona intermedia da voz.

*Voce piena*: voz plena, por oposição à *voce finta* e ao falseto; o termo não se refere apenas ao nível dinâmico, mas também ao timbre.

Vogais simples: sons simples das vogais, ou monotongos, que podem ser curtos ou longos.

Volume pulmonar residual ou ar residual: volume de ar que fica sempre nos pulmões depois de uma expiração forçada (cerca de 1.200ml).

Volume de reserva expiratório ou ar suplementar: ar expulso do pulmão quando se prolonga a expiração a partir da capacidade residual funcional (cerca de 1.200 ml).

Volume de reserva inspiratório: ar inspirado para lá da inspiração normal (cerca de 3.000ml).

Volume de ventilação pulmonar, tidal ou corrente: volume de ar que entra e sai dos pulmões durante um movimento respiratório eupneico (cerca de 500ml).

Voz de peito: termo descritivo para as sensações experimentadas no registo grave.

Voz flautada: registo da voz feminina muitas vezes localizado acima dos sons normais do registo de cabeça.

Voz lisa: som desprovido de vibrato, no qual o princípio relaxante que produz o vibrato não funciona.

## **W**

Wobble: oscilação indesejável da voz cantada, mais lento e amplo que o vibrato.

## **Z**

Zona di passaggio: a área da voz em que um certo número de sons podem ser cantados por vários registos principais.

**Apêndice E – Partitura Anotada de *Moby Dick* – Aos  
Polvos**

Neste capítulo encontra-se a partitura digitalizada de *Moby Dick - Aos Peixes*.

Estão anotadas na partitura todas as qualidades vocais e permutações utilizadas, assim como acções de transição que, pela sua importância, influenciam de modo significativo a qualidade vocal seguinte.

Foi excluída uma secção instrumental - *A Tempestade* - por ser muito longa e não se justificar a sua inclusão no âmbito deste trabalho.

Moby Dick *Aos peixes...* (Cantata cênica op. 32\_ full score, edit 27-2-08)  
Texto de José Maria Vieira Mendes, Música de José Eduardo Rocha (Jan/Fev/Mar 2008)

Aos Peixes... [cap.1 Começar] Abertura edit 23-2-08/27-8-2-08

**1** Senza tempo

$\text{♩} = 47$

Legendas

Clarinete em Si<sup>b</sup> (RT)

Clarinete baixo em Si<sup>b</sup> (PL)

Trompa em Fá (LS)

Cymbals

Snare Drum

Bass Drum

Soprano (AS)

Tenor (JL)

Barítono (NM)

Bass (JL)

Actores (MW/CS)

Piano (VL)

The musical score is arranged in a standard orchestral format. It includes staves for woodwinds (Clarinet in Bb, Bass Clarinet in Bb, Trumpet in F), percussion (Cymbals, Snare Drum, Bass Drum), vocalists (Soprano, Tenor, Baritone), bass, actors, and piano. The score begins with a 'Senza tempo' marking and a tempo of quarter note = 47. The piano part features a prominent 'Lamento' section with a melodic line in the right hand and a more active bass line. The vocalists enter with long, sustained notes. The actor part includes the text: 'Começar.', 'Preferia que já tivesse começado.', and 'Tanta coisa ainda por acabar e mais uma vez começar.' The piano part concludes with a series of chords marked 'ppp'.

**2** Moderato

♩ = 74

A tempo

5

Leg.

Cl.

Carr. *ppp* *Palato médio* *ppp*

S. *pp*

T. *pp* [Actor 2] *Tra tem me por Is ma - el. Há - al gus a nos não m tres sa*

Bar. *pp*

B. *pp*

Pno. *ppp* *ppp*

\*  
Trio

9

T. *quan do a chan do me com pou co ou - ne nhum â - nhel - ro na - car - tes - ra,*

Pno.

13

**3**

T. *e sem qual quer in - tres se par ti - cu - lar que me pren des se á*

Pno.

Λ

4

16

T. *ter-ru* \_\_\_\_\_ *à ter-ra fir-mê.* \_\_\_\_\_ *a-pe-te-cu-me-na-ve-gar* \_\_\_\_\_ *e-ve-ri-o-mun-do o-mun-do*

Pno.

*A tempo*

5

20

T. *das á* \_\_\_\_\_ *gu-as.* \_\_\_\_\_ *É-u ma-ma-nei-ra que te-nho de-a-fu-gen-tar o*

Pno.

*rall.*

6

23

Trpa.

T. *té-dio e no-or-ma-li-zar* \_\_\_\_\_ *a cir-cu-cu-la-ção.* \_\_\_\_\_ *O meu no-me é Is-ma-*

Pno.

*mf*



31

Cl.

Cl. bx.

Tpa.

Cym.

S. D.

B. D.

Carr.

S. *++ ancoragem*

el Is - ma - el

T.

el Is - ma - el I - - is - ma - el

Bar.

el Is - ma - el

B.

Is - ma - el

Pno.

34

Cl.

Cl. bx.

Trpa.

Carr.

T.

Bar.

B.

Pno.

*p*

*p*

*p*

I - - - is - ma - el

Cha mem me Is - ma - el

Cha mem me Is - ma - el

3

Detailed description of the musical score: The score is for a band and piano. It consists of eight staves. The top staff is for Clarinet (Cl.), followed by Clarinet Bass (Cl. bx.), Trumpet (Trpa.), Clarinet (Carr.), Trombone (T.), Baritone (Bar.), Bass (B.), and Piano (Pno.). The music is in 3/4 time. The Trombone part has lyrics: 'I - - - is - ma - el' and 'Cha mem me Is - ma - el'. The Baritone and Bass parts also have lyrics: 'Cha mem me Is - ma - el'. The Piano part features a triplet of eighth notes marked with a '3'. Dynamics include piano (*p*) for the woodwinds and trumpet.

36

Cl. (Clarinet)

Cl. bx. (Clarinet Bass)

Trpa. (Trumpet)

Pdc. (Percussion)

Carr. (Carrilhon)

S. (Soprano)

T. (Tenor)

Bar. (Baritone)

B. (Bass)

Act. (Actor)

Pno. (Piano)

*Fala com algum timbre*

*Tráteme por Is - ma - el*

*Is - ma - el*

*el*

*el*

*O meu nome é Ismael. Chamen-me Ismael.*

8 Senza tempo primo

39  $\bullet = 47$

Fl. I *p*

Cl. *p*

Cl. bx. *p*

Tpa. *p*

Cym. *p* let ring

S. D. *p* let ring

B. D. *p* let ring

S. *p* *Lamento*

T. *p*

Bar. *p*

B. *p* Mo - by Mo - by Mo - by Dick

Act. Actor 1 Comèçar. O que eu gostava é de outra voz antes de mim

Pno. *p*

Cl.

Cl. bx.

Tropa.

S.

T.

Bar.

B.  
Mo... Dick

Act.  
antes de tudo sem principio uma voz que me preceda milenar

Pno.

Detailed description: This is a page of a musical score, page 43. It features nine staves. The top two staves are for Clarinet (Cl.) and Clarinet Bass (Cl. bx.). The third staff is for Trompa (Tropa.). The fourth staff is for Soprano (S.). The fifth staff is for Tenor (T.). The sixth staff is for Baritone (Bar.). The seventh staff is for Bass (B.), with lyrics 'Mo... Dick' written below it. The eighth staff is for Actor (Act.), with lyrics 'antes de tudo sem principio uma voz que me preceda milenar' written above it. The bottom staff is for Piano (Pno.). The score includes various musical notations such as notes, rests, and slurs.

45

Cl.

Cl. bx.

Tropa.

S.

T.

Bar.

B.

Mo by Dick

Act.

que essa voz me leve e o que eu quero [...]

No princípio, Deus criou o céu e a terra

Pno.

desacar palato para posição média

Mo by Dick

que essa voz me leve e o que eu quero [...]

No princípio, Deus criou o céu e a terra

10

50  $\text{♩} = 120$ 

Leg.

S. *Belted*  
*Falseto*  
*p* No prin ci - pio No prin ci - pio, Deus cri ou Deus cri - ou o cé - éu e a

T. *Falseto*  
*p* No prin ci - pio, Deus cri ou Deus cri - ou A

Bar. *p* Deus cri ou Deus cri - ou

B. *p* Deus cri - ou

Pno. *mf*

55

*+ twang*

S. *ter - ra.*

T. *ter - ra.* *Ord.* A - a ter - ra A - a ter - ra es - ta - va va zi - a va - zi - i (e) e

Bar. *va - zi - i (e) e*

B. *va - zi - i (e) e*

Act. *E verdade*

Pno.

11 *Meno mosso*

$\text{♩} = 60$

Cl. *mf*

Cl. bx. *mf*

Trpa. *mf*

Carr. *mf*

Met. *mf*

S. *Fala* *fala + laringe ↓ fala*  
va - ga, As tre - vas co - bri - am co - bri - am mo

T. *3*  
va - ga, co - bri - am co - bri - am o a - bis - mo

Bar. *3*  
va - ga, o a - bis - mo

B. *3*  
va - ga, a - bis - mo

Pno.

65

Cl. *pp* *p* *mp* *mf*

Cl. bx. *pp* *p* *mp* *mf*

Trpa. *pp* *p* *mp* *mf* Beltung ↓

S. *falscto* *+ ancoragem* *++ ancoragem*  
 e - um ven - to um - ven - to um ven - to de De - us pai - ra - va so bre as á - guas

T. e - um ven - to um - ven - to um ven - to de De - us pai - ra - va so bre as á - guas

Bar. e - um ven - to um - ven - to um ven - to de De - us pai - ra - va so bre as á - guas

B. e - um ven - to um - ven - to um ven - to de De - us pai - ra - va so bre as á - guas

Pno. *pp* *p* *mp* *mf*

Tempo & più mosso

13 Tempo primo

♩ = 120

69

Cl. *f*

Cl. bx. *f*

Trpa. *f*

S. *f* *Belting* *p* De - eus dis - se: De - eus dis - se: "Ha - ja' luz"

T. *f* *Belting* *p* De - eus dis - se: "Ha - ja' luz" *Falsetto*

Bar. *f* *p* "Ha - ja' luz"

B. *f*

Pno. *f* *mf*

Detailed description: This is a page of a musical score for a vocal and instrumental ensemble. The score is in 2/4 time and begins with a tempo marking of 'Tempo & più mosso' and a metronome marking of 120. The page number is 13, and the tempo returns to 'Tempo primo'. The instruments are Clarinet (Cl.), Bass Clarinet (Cl. bx.), Trumpet (Trpa.), Soprano (S.), Tenor (T.), Baritone (Bar.), Bass (B.), and Piano (Pno.). The vocal parts (S., T., Bar., B.) have lyrics in Italian: 'De - eus dis - se: De - eus dis - se: "Ha - ja' luz"'. The instrumental parts (Cl., Cl. bx., Trpa., Pno.) feature complex rhythmic patterns, often marked with a forte (*f*) dynamic. The vocal parts are marked with a piano (*p*) dynamic. The piano part has a forte (*f*) dynamic in the first section and a mezzo-forte (*mf*) dynamic in the second section. The score includes various musical notations such as slurs, accents, and dynamic markings.

Ópera

fala

Ópera

S. "Ha - ja luz" e hou - ve luz. De - eus vi - iu que a luz

T. "Ha - ja luz" e hou - ve luz. De - eus vi - iu De - eus vi - iu que a luz

Bar. Deus cri - ou lu - uz. que a luz

B. *p* Deus cri - ou lu - uz. Deus cri - ou

Pno.

14 *Meno mosso*

♩ = 60

Cl. *mf*

Cl. bx. *mf*

Tropa *mf*

Carr.

Met.

S. *baixar a laringe* *fala com algum twang*  
que a lu - uz e - ra bo - a e se - pa - rou a tu - uz a lu - uz a lu - uz e as tre - vas.

T. que a lu - uz e - ra bo - a a lu - uz a lu - uz e as tre - vas.

Bar. c - ra bo - a e as tre - vas.

B. bo - a a - bis - mo

Pno.

15

Beltung

Ópera

Tempo primo

$\text{♩} = 120$

36

S. *De - us cha - mou Deus cha mou - ou à luz "di - a" à luz "di - a" e à - às tre - vas*

T. *Deus cha mou - ou à luz "di - a" à luz "di - a" às tre - vas*

Bar. *à luz "di - a" Deus cri - ou tre - vas*

B. *Deus cri - ou*

Pno. *mf*

16 *Meno mosso*

♩ = 60

Cl. *mf*

Cl. bx. *mf*

Trpa. *mf*

Carr.

Met.

S. *Fala c/ twang* *Beltting Fala c/ twang*  
"noi - te". Hou - ve u - ma tar - de e - u - ma ma - nhã - à mei - ro di - a."

T. "noi - te". u - ma tar - de e - u - ma ma - nhã - à mei - ro di - a."

Bar. "noi - te". e as tre - vas. pri di - a."

B. "noi - te". a - bis - mo pri di - a."

Pno.

17 Tempo primo

18

95 = 120

Carr. *mp p pp PPP PPPP PPPPP PPPPPP*

Met. *mp p pp PPP PPPP PPPPP PPPPPP*

Act. Actor 1 *Omni ai estā. [...]* Actor 1 *Deus disse.*

Pno. *mp p pp PPP PPPP PPPPP PPPPPP*

19

20

106 = 60

Cl. *p mp*

Cl. bx. *p mp*

Tropa. *p mp*

T. *p mp*

Bar. *p mp*

B. *p mp*

Act. *E assim se fez.*

Pno. *p mp*

"Ha-ja um fir ma- men to no mei-o das águas e que e le se- pa- re as águas das á - guas "Deus fez o fir ma

"Ha-ja um fir ma- men to no mei-o das águas e que e le se- pa- re as águas das á - guas "Deus fez o fir ma

"Ha-ja um fir ma- men to no mei-o das águas e que e le se- pa- re as águas das á - guas "Deus fez o fir ma

*E assim se fez.*

Cl.

Cl. bx.

Tropa.

T.

men - to que se pa rou as águas que es - tão sob o fir ma men - to das á - guas que es tão a - ci - ma do fir ma men - to

Bar.

men - to que se pa rou as águas que es - tão sob o fir ma men - to das á - guas que es tão a - ci - ma do fir ma men - to

B.

men - to que se pa rou as águas que es - tão sob o fir ma men - to das á - guas que es tão a - ci - ma do fir ma men - to

Pno.

21

22

115

Cl. *mf*

Cl. bx. *mf*

Tpa. *mf*

S. *Fala com twang*  
Hou - te u - ma tar - de

T. e Deus cha mou ao fir-ma-men-to 'céu. u - ma tar - de

Bar. e Deus cha mou ao fir-ma-men-to 'céu.

B. e Deus cha mou ao fir-ma-men-to 'céu.

Pno. *mf*

Cl.

1. bx. *mf*

Tpa. *mf* *fp* *mf*

Carr.

Met.

S. *bairar a laringe* *fala* *Beltting* *fala com twang*  
c u - ma ma - nhã - ã: gun - do di - a."

T. c - u - ma ma - nhã - ã: gun - do di - a."

Bar. *fp*  
c as tre - vas. se *P* di - a."

B. *fp*  
a - bis - mo se *P* di - a."

Pno.

**23** Tempo primo

♩ = 120

126

Carr. *mp* *p* *pp* *ppp* *pppp* *ppppp* *pppppp*

Met. *mp* *p* *pp* *ppp* *pppp* *ppppp* *pppppp*

Act. 1 [Estamos a avançar. ãh. (...)]

Pno. *mp* *p* *pp* *ppp* *pppp* *ppppp* *pppppp*

Aos Peixes... [cap. 3 O fim do principio] 2ª Balada de Ismael edit 26-1-08

**24**

♩ = 89

**25**

134

Leg.

Cl. bx. *p*

Carr. *pp*

T. [Actor 2]

Act. 2 (interrompendo: [Sou o Ismael. Estou em terra ainda] [Leio:] Ten - po

Pno. *ppp* *ppp*

Cl. bx.

Trpa. *con sord.*  
*p*

T.  
hou ve em qu o po en te me a-cal - ma - va e o nas cen te e o nas cen te.

Pno.



143

Cl.

Cl. bx.

T.  
me - es-ti-mu la - a - va. me - es-ti - mu - la - va.

Act. Agora uma angustia, o nascente

Pno.

146

26

Cl.

Cl. bx.

Trpa.

T.

Act.

Pno.

uma angustia, o poente. Leio: Sem pre que sin

con sord.

150

Cl.

Cl. bx.

Trpa.

T.

Pno.

to um sa bor a fel na bo - ca sem pre que a mi nha a mi nha al ma se trans fo - or ma num No

154

Cl.

Cl. bx.

T.   
 vem - bro bru - mo - so e hi - mi - do sem pre que dou por mim sem pre que dou por mim

Bar.   
 bru - mo - so e hi - mi - do

B.   
 hi - mi - do

Pno.

158

Cl.

Cl. bx.

Trpa.

S.   
 a - gên cias fu ne

T.   
 a pa - rar di - an - te de a - a - gên cias fu ne

Bar.   
 a pa - rar

B.   
 a pa - rar di - an - te

Pno.

*falseto com twang*

163

Cl.

Cl. bx.

Trpa.

S.

T.

Bar.

B.

Pno.

rá-rias

rá-rias e si mar-char na es-tei-ra dos fu-ne-ra-uis que cru-zam o meu ca-mi-

que cru-zam o meu ca-mi-

que cru-zam o meu ca-mi-

166

29

Cl.

Cl. bx.

Trpa.

S.

T.

Bar.

B.

Pno.

*Opera*

E

i-nho E prin-ci-pal-mente quan-do a neu-

i-nho quan-do a neu-

i-nho

*p*

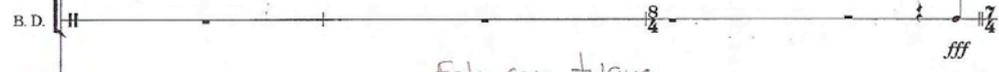
169  
Cl. 

Cl. bx. 

Trpa. 

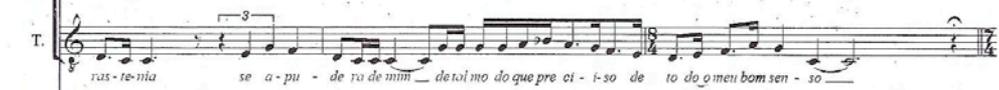
Cym. 

S. D. 

B. D. 

fala com tuans

S. 

T. 

Bar. 

B. 

Pno. 

Cl. 172

Cl. bx.

Musical notation for Clarinet (Cl.) and Clarinet Bass (Cl. bx.) in 7/4 time. The Clarinet part features a melodic line with slurs and a triplet of eighth notes at the end. The Clarinet Bass part provides a rhythmic accompaniment with eighth notes.

Trpa.

Musical notation for Trumpet (Trpa.) in 7/4 time, featuring a melodic line with slurs and a triplet of eighth notes at the end.

S.

*Opera*                      *Fala*                      *twana*

*pa ra*                      *ar - - - ran car*                      *me - to - di ca -*

Musical notation for Soprano (S.) in 7/4 time, with lyrics written below the notes. The lyrics are: *pa ra ar - - - ran car me - to - di ca -*. The music includes a triplet of eighth notes at the end.

T.

*pa ra na - ão co - me - çar a ar - - - ran car me - to - di ca -*

Musical notation for Tenor (T.) in 7/4 time, with lyrics written below the notes. The lyrics are: *pa ra na - ão co - me - çar a ar - - - ran car me - to - di ca -*. The music includes a triplet of eighth notes at the end.

Bar.

*na - ão*                      *me - to - di ca -*

Musical notation for Baritone (Bar.) in 7/4 time, with lyrics written below the notes. The lyrics are: *na - ão me - to - di ca -*. The music includes a triplet of eighth notes at the end.

B.

*na - ão*

Musical notation for Bass (B.) in 7/4 time, with lyrics written below the notes. The lyrics are: *na - ão*.

Pno.

*mp*

Musical notation for Piano (Pno.) in 7/4 time, marked *mp*. The piano part features a complex accompaniment with slurs and a triplet of eighth notes at the end.

175

Cl.

Cl. bx.

Musical notation for Clarinet (Cl.) and Clarinet Bass (Cl. bx.). The Clarinet part features a melodic line with a slur and a fermata. The Clarinet Bass part provides a harmonic accompaniment with a similar melodic line.

3

Trpa.

Musical notation for Trumpet (Trpa.). The part features a melodic line with a slur and a fermata, mirroring the Clarinet part.

Fala com twang

S.

men - en te os cha péus de quem pas - sa na rua na ru - a

Musical notation for Soprano (S.). The part features a melodic line with a slur and a fermata. The lyrics are: men - en te os cha péus de quem pas - sa na rua na ru - a

T.

men - en te os cha péus de quem pas - sa na rua na ru - a

Musical notation for Tenor (T.). The part features a melodic line with a slur and a fermata. The lyrics are: men - en te os cha péus de quem pas - sa na rua na ru - a

Bar.

men - en te os cha péus de quem pas - sa na rua na ru - a

Musical notation for Baritone (Bar.). The part features a melodic line with a slur and a fermata. The lyrics are: men - en te os cha péus de quem pas - sa na rua na ru - a

B.

os cha péus de quem pas - sa na rua na ru - a

Musical notation for Bass (B.). The part features a melodic line with a slur and a fermata. The lyrics are: os cha péus de quem pas - sa na rua na ru - a

Pno.

Musical notation for Piano (Pno.). The part features a complex accompaniment with multiple voices and a prominent bass line.

31

Cl. Musical notation for Clarinet (Cl.) in treble clef, 4/4 time. It features a melodic line with a triplet of eighth notes and a long slur.

Cl. bx. Musical notation for Clarinet Bass (Cl. bx.) in bass clef, 4/4 time. It features a simple bass line with a few notes.

Trpa. Musical notation for Trumpet (Trpa.) in bass clef, 4/4 time. It includes the instruction "con sord." and features a melodic line with a long slur.

T. Musical notation for Tenor (T.) in treble clef, 4/4 time. It includes the lyrics: "per - ce - bo en - tão que che - gou a al - tu - ra de vol - tar pa - ra o mar". It features a melodic line with triplets and a long slur.

Bar. Musical notation for Baritone (Bar.) in bass clef, 4/4 time. It features a simple bass line with a few notes and the word "mar" written below.

B. Musical notation for Bass (B.) in bass clef, 4/4 time. It features a simple bass line with a few notes and the word "mar" written below.

Pno. Musical notation for Piano (Pno.) in grand staff, 4/4 time. It features a complex accompaniment with a steady eighth-note pattern in the left hand and a melodic line in the right hand.

152

Cl.

Cl. bx.

Musical score for Clarinet (Cl.) and Bass Clarinet (Cl. bx.). The Clarinet part features a melodic line with a trill-like flourish at the end of the phrase. The Bass Clarinet part provides a rhythmic accompaniment with a steady eighth-note pattern.

Tp.

Musical score for Trumpet (Tp.). The part is mostly silent, with a few notes appearing at the end of the measure, mirroring the flourish in the Clarinet part.

*Opera*

S.

*é u ma fo - or ma*

Musical score for Soprano (S.). The vocal line includes a trill-like flourish over the lyrics "é u ma fo - or ma".

T.

*— Joce do quam to — quan to pos si vel — é u ma fo - or ma — é u ma fo - or ma — de fu - gir à*

Musical score for Tenor (T.). The vocal line includes a trill-like flourish over the lyrics "é u ma fo - or ma".

Bar.

*de fu - gir*

Musical score for Baritone (Bar.). The vocal line includes a trill-like flourish over the lyrics "de fu - gir".

B.

*de fu - gir*

Musical score for Bass (B.). The vocal line includes a trill-like flourish over the lyrics "de fu - gir".

Pno.

Musical score for Piano (Pno.). The piano accompaniment features a rhythmic pattern of eighth notes in both hands, with a trill-like flourish in the right hand at the end of the phrase.

Cl.

Cl. bx.

Trpa.

Cym.

S. D.

B. D.

*Opera*

*subito piano*  
*↓*  
*falseto*

S.   
eà ba la. a

T.   
pis-to - o - la eà ba la. a

Act.   
De fugir ao suicidio. A esta vida que é morte e tedio.

Pno.

Cl.

Cl. bx.

Trpa.

Cym.

S. D.

B. D.

*manter a inclinação da tioroideia até ao final da frase*

S.

T.

Bar.

B.

Act.

Pno.

193

Cl. (Clarinet) and Cl. bx. (Bass Clarinet) parts are shown in the top two staves. The Clarinet part is in treble clef, and the Bass Clarinet part is in bass clef. Both are in 6/4 time. The Clarinet part has a melodic line with some grace notes. The Bass Clarinet part has a more rhythmic, eighth-note pattern.

Trpa. (Trumpet) part is in bass clef, 6/4 time, with a melodic line.

Cym. (Cymbal), S. D. (Snare Drum), and B. D. (Bass Drum) parts are in 6/4 time. They play a simple rhythmic pattern of eighth notes, marked *mp* (mezzo-piano).

S. (Soprano), T. (Tenor), Bar. (Baritone), and B. (Bass) vocal parts are in 6/4 time. They have a melodic line with some grace notes.

Act. (Actor) part is in bass clef, 6/4 time. It contains the lyrics: "numa altura ou outra da vida", "a mesma atracção pelo mar.", and "Somos todos assim."

Pno. (Piano) part is in 6/4 time, with a complex rhythmic pattern in the right hand and a more rhythmic pattern in the left hand.

Cl. *3*

1. bx.

Tropa. *3*

Cym. *p* *pp* *ppp*

S. D. *p* *pp* *ppp*

B. D. *p* *pp* *ppp*

Carr.

Met.

Act. Já o tinha aliás dito, acho. Eu, Ismael, sou como todos.

Pno. *3*

Detailed description: This is a page of a musical score, page 196. It features ten staves. The top staff is for Clarinet (Cl.) in treble clef, with a triplet of eighth notes. The second staff is for Bassoon (1. bx.) in bass clef, with a continuous eighth-note accompaniment. The third staff is for Trombone (Tropa.) in bass clef, also with a triplet. The next three staves (Cym., S. D., B. D.) are for percussion, showing dynamic markings of *p*, *pp*, and *ppp* with specific rhythmic patterns. The sixth staff is for Cymbal (Carr.) and the seventh for Snare Drum (Met.). The eighth staff is for the Actor (Act.) with two lines of Portuguese lyrics: "Já o tinha aliás dito, acho." and "Eu, Ismael, sou como todos." The bottom two staves are for Piano (Pno.), with a complex accompaniment including a triplet in the right hand.

34 Più mosso (Andante sostenuto)

$\text{♩} = 89$

off stage  
senza sord.

199

Trpa.

Carr.

Act. Actor 1 [sobre o tom de fal] [Vou voltar a página.] [O fim do princípio.] [Tenho de continuar.] [Não sei ao certo o quê]

Verdi, *Falstaff*, Act III, Scene 2

Pno.

205

Trpa.

Carr.

Act. [se já tudo no princípio] [se contou] [O fim no princípio.] [Mas volto a página.] [E não prometo nada.] [Partida.] [...da]

Pno.

212 ♩ = 47

Leg.

Tuba

Carr.

T. [Actor 2]  
 E e mer gu - lha a - mo os ce - ga men te co mo o des ti - no

Act. [Leio.]

Pno.

216

Fl. 1

Fl. 2

Carr. lv.

T.   
 Só a tã-n ti-co so li-tá rio. Só - ó Só - ó So o-o-li-tá

Pno.

220

Cl. bx.

Trpa.

Carr.

Met.

T.

Bar.

B.

Pno.

*rio*

*E* e mer gu- lha- a - mo os ce- ga

*E* e mer gu- lha- a - mo os ce- ga

223

Cl. bx.

Trpa.

Carr.

Bar.

B.

Pno.

men te co mo o des ti - no no A- tlân- tí- co so- li- tá- rio. Só - ó Só -

men te co mo o des ti - no ão A- tlân- tí- co so- li- dá- rio. Só - ó Só -

Cl. bx.

Carr.

Bar. 

so - o - o - li - ta

B. 

so - o - o - li - da

Pno.

Leg.

Fl. 1

Fl. 2

Cl. bx.

Cym.

Carr.

S.

Bar.

B.

Pno.

com o flexatone na zona do bell

Belling

[Voz]

"Só - ó, só - ó.

*rio*

*rio*

332

Fl. 1

Fl. 2

Cym.

Carr.

S.

Pno.

*Ópera*

Só - - - - - 6, só, (...)em tu-do, só Só num mar...nu um mar lar-go mar e

The image shows a page of a musical score for a vocal and instrumental ensemble. The score is written for Flute 1 (Fl. 1), Flute 2 (Fl. 2), Cymbal (Cym.), Clarinet (Carr.), Soprano (S.), and Piano (Pno.). The Soprano part includes the lyrics: "Só - - - - - 6, só, (...)em tu-do, só Só num mar...nu um mar lar-go mar e". The score features various musical notations, including slurs, accents, and dynamic markings. A handwritten word "Ópera" is written above the Soprano staff. The page number "332" is located at the top left.

237

$\bullet = 69$

Leg.

Fl. 1

Fl. 2

Cl. bx.

Trpa.

Cym.

Pdc.

Carr.

S.

Act.

Pno.

Plus de zina en gestione. C'est plus à pour le qui espère à le parolizante urliage mûr res sans - c'esto véridité de quid de arils sauer qu'ilidit. Ipe vallet (cristallit) en l'air de zina de plus l'air cristallit. Ipe en de plus de plus. C'st un cristallit parolizante q'elles remédient à l'opéra de zina. Ipe en de plus l'air sauer qu'ilidit à l'opéra de zina de plus l'air cristallit.

*ppp*

*pp*

*pp*

*ppp*

*pp*

*espress.*

*pp*

*ppp*

*pp*

*P*

Acteur 2

Cá estou eu marinho  
só água e céu. E o sangue salgado.

(Pigores e repete.) Cá estou eu  
marinho só água e céu. E o sangue salgado.



Fl. 2 *mf* *f* *ff* tempo tempo

Cl. *mf* *f* *ff* 3

Cl. bx. *ff*

Trpa. *mf* *f*

Pdc. *mf* *f* *ff*

No mar não fica o rasto da minha passagem. Se lhe deito pedras, logo elas se afogam nas vagas que apagam a memória. Migalhas de pão - empapadas - São alimento para perixe miúdo

Act.

Pno. *mf* *f* *ff*

Fl. 2 *tempo* *mf* *f* *mf mp p*

Cl. *mf* *f* *mf mp p*

Cl. bx. *mf* *p mf*

Trpa. *ff* *f* *mf mp p*

Pdo. *mf* *mp* *p*

Act. são alimento para peixe miúdo desfazem-se líquidas ficam água Tudo é água: tudo é mar e futuro.

Pno. *f* *mf* *mp* *p* *mf*

251

Fl. 2 *pp* *f*

Cl. *pp* *f*

Cl. bx. *p* *pp* *f*

Trpa. *pp*

Pdc. *pp* *f*

Act. **Actor 1**

Todo o encanto se transformou em angústia

O sol deita-se, o dia acaba, outro começa. Inevitavelmente. E aparentemente igual. No entanto irreversível. Irrecuperável.

Pno. *p* *pp* *f*

Aos Peixes... [cap.4 No mar. Partida] Genesis III edit. 13-3-08

**40**  
**Tempo primo**  
 ♩ = 120

254

Leg.

Fl. I

S. *Beltina*

T. *Falsetto*

Bar.

B.

Act.

Pno. *mf*

De - eus dis - se: De - eus dis - se: De - eus diss De - us diss

De - eus dis - se: De - us diss De - us diss

De - eus diss Deus cri - ou

Deus cri - ou

Primeiro dia. Segundo dia. Vamos então ao terceiro dia. Fundamental.

## 41 Meno mosso

259  $\text{♩} = 60$

Cl. *p*

Cl. bx. *p* *mp*

Tropa. *p*

T. *Ord.*

Bar. "Que as á-guas que es - tão sob o céu se re - ú - nam nu ma só mas sa e que a pa re-ça o con ti - nen - te"

B. "Que as á - guas que es - tão sob o céu se re - ú - nam nu ma só mas sa e que a pa re-ça o con ti - nen - te"

Act. *Voz [Actor 1]* *E assim se fez.*

Pno. *p* *mp*

Cl. *mp* *mf*

Cl. bx. *mp* *mf*

Tp. *mp* *mf*

Carr.

Met.

S. *Fala* ↓ *baixar a laringe* *Fala com twang*

e às mas-sas das á-guas das á-guas ma-res"

T. De-us cha mou ao con-ti-nen-te "ter-ra" e às mas-sas das á-guas das á-guas ma-res"

Bar. De-us cha mou ao con-ti-nen-te "ter-ra" das á-guas ma-res"

B. De-us cha mou ao con-ti-nen-te "ter-ra" das á-guas ma-res"

Pno.

42

Tempo primo

T Wang

S.  $\text{♩} = 120$

De - us vi - iu (...)e - ra bom que is - so é - é - ra bom - om

T. Falsetto Ord.

E De - us vi - iu De - us vi - iu (...)e - ra bom que is - so é - é - ra bom - om

Bar.

(...)e - ra bom e - ra bom -

B.

(...)e - ra bom bom -

Act. Terras e mares.

Pno.

43

Tempo  
♩ = 120

44

♩ = 60

Cl. *mp*

Cl. bx. *mp*

Trpa. *mp*

S. *Belted*  
De - eus dis - se: De - eus dis - se: De - eus diss De - us diss

T. *Falsetto*  
De - eus dis - se: De - us diss De - us diss "Que a ter-ra ver - de-je de ver-du - ra: *Ord.*

Bar. De - eus diss Deus cri - ou "Que a ter-ra ver - de-je de ver-du - ra:

B. Deus tri - ou "Que a ter-ra ver - de-je de ver-du - ra:

Pno. *mf* *mp*

Cl.

Cl. bx.

Trpa.

T.

er - vas que dê - em se men te e ár vo res fru - tí - fe ras \_ que dê em fru tos con - ten - do a sua se men - te"

Bar.

er - vas que dê - em se men te e ár vo res fru - tí - fe ras \_ que dê em fru tos con - ten - do a sua se men - te"

B.

er - vas que dê - em se men te e ár vo res fru - tí - fe ras \_ que dê em fru tos con - ten - do a sua se men - te"

Pno.

45

46

Tempo primo

♩ = 120

Cl. *mf*  $\text{[3]}$

Cl. bx. *mf*  $\text{[3]}$

Trpa. *mf*  $\text{[3]}$

*Balato + alto*

*Fala com tubano Ópera*

S. *mf*  $\text{[3]}$

c e as sim e as - sim se fez. De - us vi - iu (...)e - ra bom que is - so é - é - ra

T. *mf*  $\text{[3]}$

e e as sim e as - sim se fez. E Deus vi - iu De - us vi - iu (...)e - ra bom que is - so é - é - ra

Bar. *mf*  $\text{[3]}$

e e as sim e as - sim se fez. (...)e - ra bom c - ra

B. *mf*  $\text{[3]}$

c e as sim e as - sim se fez. (...)e - ra bom

Pno. *mf*  $\text{[3]}$

47 *Meno mosso*

♩ = 60

293

Cl. *mf*

Cl. bx. *mf*

Tpa. *mf fp mf*

Carr.

Met.

S. *Fala com fwanq* *baixar a laringe* *Belting*  
 bom Hou - ve u - ma tar - de e u a cei - ro di - a."

T. bom u - ma tar - de e - u - ma ma - nhã - à cei - ro di - a."

Bar. bom e as tre - vas. ter di - a." *fp*

B. bom a - bis - mo ter di - a." *fp*

Pno.

48

♩ = 69

300

Carr. *mp* *p* *pp* *PPP* *PPPP* *PPPPP* *PPPPPP*

Met. *mp* *p* *pp* *PPP* *PPPP* *PPPPP* *PPPPPP*

Act. É quinto e quinto e sexto e por ai fora vamos avançar que tenho fome.

Pno. *mp* *p* *pp* *PPP* *PPPP* *PPPPP* *PPPPPP*

Aos Peixes... [cap. 5 Na ponta do mastro] Interlúdio marítimo II [from cena 3 de "Os Fugitivos"] edit. 16-1-08

49

308 ♩ = 69

Leg.

Fl. 2 *pp* *p* *mp* tempo

Cl. bx. *pp* *mp*

Trpa. *pp* *p* *mp*

Pdc. *pp* *p* *mp* *express.*

Carr. *ppp* *pp* *p* *mp*

Act. 2 Cá estou eu, Ismael aquele que tudo sabe e agora tudo vê feito gaieiro na ponta do mastro de mezena Vigia dos mares em silêncio

Pno. *ppp* *pp* *p* *mp*

Ed.

312 tempo

Fl. 2

mf

f

ff

Cl.

mf

f

ff

Cl. bx.

ff

Tpca.

mf

f

Pdc.

mf

f

ff

Act.

vejo só água e céu - água e céu. Da terra nada sei. - Trago o sangue salgado os olhos enterrados azuis permanentemente procuro a baleia [a] branca

Pno.

mf

f

ff

Fl. 2 <sup>216</sup> tempo *mf* *f*

Cl. *mf* *f* tempo

Cl. bx. *mf*

Tuba. *f* *mf*

Pdc. *mf* *mp*

Act. (...) Do alto do mastro olho a esteira mole que o navio deixa como um carro funerário a passar traço breve no oceano mais breve que fumo no céu

Pno. *f* *mf* *mp*

319

Fl. 2

Cl.

Cl. bx.

Trpa.

Pdc.

Act.

sós e eu mais que todos só - aquele que escapou para contar

homem do mastro encostado à verga

Pno.

Fl. 2

Cl.

Cl. bx.

*p* *pp* *mf*

Trpa.

*p* *pp*

Pdc.

*mf* *mp* *p* *pp*

Met.

Act.

à madeira quente com quem falo. Eu, ismael de nome - que fugi da terra.

Pno.

*pp* *mf* *p* *pp* *mf*

327

$J = 47$

Leg.

Fl. 1

Fl. 2

Cym.

Carr.

S.

Act.

Pno.

com o flexatone na zona do bell

Beltting

Ópera -

"Só - ó, só - ó, Só - - ó, só...)em tu-do-o

E agora Coleridge outra vez por favor.

The musical score is arranged in a vertical system. At the top, it specifies the tempo 'Leg.' and the metronome marking 'J = 47'. The score includes parts for Flute 1 and Flute 2, which play a melodic line with slurs and accents. The Cymbal part features rhythmic patterns with upward-pointing arrows indicating flexatone effects. The Clarinet part provides harmonic support with slurs and accents. The Soprano part has lyrics in Portuguese: "Só - ó, só - ó, Só - - ó, só...)em tu-do-o". Handwritten annotations 'Beltting' and 'Ópera -' are present above the vocal line. The Actor part is mostly silent, with a brief instruction: 'E agora Coleridge outra vez por favor.' The Piano part provides a complex accompaniment with slurs and accents.

Fl. 1

Fl. 2

Carr.

S.

Pno.

Handwritten performance instructions above the vocal line: "Fala" (with a dashed line), "indinar a tivoláin" (with a bracket), and "Belting" (with a dashed line and arrow).

Lyrics: só Só num mari...lar-go mar lar-go mar e nem um san-to tempi-e-da de...Dami nh'a-al-macm a-go ni - a"

**Allegro**  
♩ = 145

335

Leg.

Fl. 1

Fl. 2

Cl.

Cl. bx.

Cym.

S. D.

Carr.

S.

Act.

Pno.

"Só . . . . . ó,

[Voz: tenor] *Este capítulo é tão importante como qualquer outro deste volume.*

*f* 3

340

Cl.

Cl. bx.

Trpa.

Cym.

S. D.

B. D.

Met.

Pno.

*ff* <sup>3</sup>

*f*

*f*

*f*

*f*

*ff* <sup>3</sup>

345

Cl.

Cl. bx.

Trpa.

Cym.

S. D.

B. D.

Carr.

Met.

Act. 2

Pno.

Aqui no mastro no alto  
por cima dos mares  
eu lesmel...

*ppp*

73 Tempo di passacaglia

434 ♩ = 69

Leg. Cl. *mf* con sord.

Trpa. *mf*

Carr. *mf*

Act. Mas eis que avisto agora Ahab porque tenho vontade de o ver

Pno. *mf*

Cl. 438

Trpa.

Carr.

Act. porque me aborreço sózinho porque fique para o contar e faz parte da história

Pno.

74

Più mosso

♩ = 89

462

Cl.

Cl. bx.

Tropa.

Carr.

S.

A hab A hab A-hab A hab A hab A hab A hab

Act.

trje Ahab

Ahaab

Pno.

*Opera em toda a sacção*

75

470

Cl.

Cl. bx.

Tropa.

Carr.

S.

A - hab A - hab A-hab A - hab

Act.

convoco o capitão Ahab

Ahaab

o homem de uma só perna

Pno.

Cl.   
 Cl. bx.   
 Trpa.   
 Carr.   
 S.   
 Act.   
 Pno.

A - hab      A - hab      A - hab      A - hab      A - hab

Ahaab      o homem incompleto      Ahaaaaaaaaaaab

A      A

Detailed description: This is a page of a musical score, page 76. It features seven staves: Clarinet (Cl.), Bass Clarinet (Cl. bx.), Trumpet (Trpa.), Cor Anglais (Carr.), Soprano (S.), Actor (Act.), and Piano (Pno.). The Soprano part includes the lyrics "A - hab" repeated five times. The Actor part has three lines of vocalization: "Ahaab", "o homem incompleto", and "Ahaaaaaaaaaaab". The Piano part has a complex accompaniment with triplets and slurs. The page number "76" is in a box at the top center. The number "176" is written above the first measure of the Clarinet staff.

77 *Meno mosso*

$\text{♩} = 69$

Cl.  $\text{♩} = 69$

Carr.

Act. que agora aparece lá em baixo na proa conduzindo um navio sem norte sugando o vento

Pno. *mf*

78 *Più mosso*

$\text{♩} = 89$

Cl.  $\text{♩} = 89$

Carr.

Act. e eu, Ismael aquele que ficou para contar aquele que se julgava só aqui no alto encostado à verga do mastro de mezena

Pno.

491

Cl.

Cl. bx.

Tropa. *senza sord.*

Carr.

Act. *lá em barvo o comandante* *Ahaaa*

Pno.

498

Cl.

Cl. bx.

Tropa.

Carr.

Act. *que coxeia é procura da baleia imortal* *Ahaaa* *companhia para os meus olhos*

Pno.



510

Cl.

Cl. bx.

Trpa.

Car.

Bar.

B.

Act.

Pno.

A -

A -

A

A

81 Tempo

♩ = 96

Leg.

Cl.

Cl. bx.

Carr.

T.

Bar.

B.

Act.

Pno.

A - hab

A - hab

ahb A-hab A-hab A-hab A - hab A-hab A-hab A-hab A ahb A-hab A-hab A-hab A - hab A-hab A-hab A-hab A

ahb A-hab A-hab A-hab A - hab A-hab A-hab A-hab A ahb A-hab A-hab A-hab A - hab A-hab A-hab A-hab A

Voz [Actor 2] [Ahab diz.] [Ahab]

The musical score is for a piece titled "Passacaglia II Ritual 'Sufi'" by Carlos Gomes, edited in 2008. It is marked "Tempo" and has a tempo of 96 beats per minute. The score is for a full orchestra and a vocal soloist. The instruments listed are Legno (Leg.), Clarinet (Cl.), Clarinet Bass (Cl. bx.), Cello (Carr.), Trombone (T.), Baritone (Bar.), Bass (B.), Actor (Act.), and Piano (Pno.). The vocal part is for Actor 2, with lyrics "A - hab" and "ahb A-hab A-hab A-hab A - hab A-hab A-hab A-hab A". The piano part features a complex rhythmic pattern of eighth notes with triplets. The vocal part has a melodic line with some grace notes and slurs. The actor part has some dialogue markers like "[Ahab diz.]" and "[Ahab]".

Cl.  
Cl. bx.  
T.  
Bar.  
B.  
Act.  
Pno.

A - hab A - hab

shb A-hab A-hab A-hab A - hab A-hab A-hab A-hab A shb A-hab A-hab A-hab A - hab A-hab A-hab A-hab A

shb A-hab A-hab A-hab A - hab A-hab A-hab A-hab A shb A-hab A-hab A-hab A - hab A-hab A-hab A-hab A

quase não fala. Ahab procura. Ahab oferece uma moeda de ouro

322

Cl.

Cl. bx.

The Clarinet and Clarinet in Bass parts feature a complex rhythmic pattern of eighth notes with frequent triplets. The notation includes various articulation marks such as slurs and accents.

T.

A hab A hab

The Tenor part consists of a few notes with a long rest, followed by a few more notes. The lyrics "A hab A hab" are written below the notes.

Bar.

ahb A-hab A-hab A-hab A-hab A-hab A-hab A-hab A-hab A hab A-hab A-hab A-hab A-hab A-hab A-hab A-hab A

The Baritone part features a continuous eighth-note pattern with triplets. The lyrics "ahb A-hab A-hab A-hab A-hab A-hab A-hab A-hab A hab A-hab A-hab A-hab A-hab A-hab A-hab A-hab A" are written below the notes.

B.

ahb A-hab A-hab A-hab A-hab A-hab A-hab A-hab A-hab A hab A-hab A-hab A-hab A-hab A-hab A-hab A-hab A

The Bass part features a continuous eighth-note pattern with triplets, mirroring the Baritone part. The lyrics "ahb A-hab A-hab A-hab A-hab A-hab A-hab A-hab A hab A-hab A-hab A-hab A-hab A-hab A-hab A-hab A" are written below the notes.

Act.

a quem primeiro avistar Noby Dick

The Actor part consists of a few notes with a long rest, followed by a few more notes. The lyrics "a quem primeiro avistar Noby Dick" are written below the notes.

Pno.

The Piano part features a complex rhythmic pattern of eighth notes with frequent triplets, similar to the Clarinet parts. The notation includes various articulation marks such as slurs and accents.

Cl.   
 Cl. bx.

T.   
 A - hab A - hab

Bar.   
 ahb A-hab A-hab A-hab A - hab A-hab A-hab A-hab A ahb A-hab A-hab A-hab A - hab A-hab A-hab A-hab A

B.   
 ahb A-hab A-hab A-hab A - hab A-hab A-hab A-hab A ahb A-hab A-hab A-hab A - hab A-hab A-hab A-hab A

Act. Moby Dick esconde-se de Ahab mas quando se mostrar

Pno.

530

Cl.

Cl. bx.

Trpa.

S.

T.

Bar.

B.

Act.

Pno.

*Ópera*  
laringe o + baixa possível  
sem muito escuro

hab

hab

A - hab

ahb A-hab A-hab A-hab A - hab A-hab A-hab A-hab A hab A-hab A-hab A-hab A

ahb A-hab A-hab A-hab A - hab A-hab A-hab A-hab A hab A-hab A-hab A-hab A - hab A-hab A-hab A-hab A

está escrito

isto é um livro sem ordem



535

CL. Musical notation for Clarinet (CL.) featuring a continuous eighth-note triplet pattern.

Cl. bx. Musical notation for Clarinet in Bass (Cl. bx.) featuring a continuous eighth-note triplet pattern.

Trpa. Musical notation for Trumpet (Trpa.) with a few notes and rests.

S. Musical notation for Soprano (S.) with lyrics: *A - hab hab hab hab*

T. Musical notation for Tenor (T.) with lyrics: *A - hab hab hab hab*

Bar. Musical notation for Baritone (Bar.) with lyrics: *ahb A-hab A-hab A-hab A - hab A-hab A-hab A-hab A hab A-hab A-hab A-hab A - hab A-hab A-hab A-hab A*

B. Musical notation for Bass (B.) with lyrics: *ahb A-hab A-hab A-hab A - hab A-hab A-hab A-hab A hab A-hab A-hab A-hab A - hab A-hab A-hab A-hab A*

Act. Musical notation for Actor (Act.) with two text boxes: *[Ahab diz.]* and *[Nã vivo enquanto viva estiver]*

Pno. Musical notation for Piano (Pno.) with a complex accompaniment of eighth notes and triplets.



Cl. *5-6*

Cl. bx.

Trpa.

+ ancora gem

Opera

S. *gliss.*

hab — Há - al-guns a-nos

T. Há - al-guns a-nos

Bar. *gliss.*

hab — A-hab A-hab A-hab A-hab A-hab A-hab A-hab A-hab A hab A-hab A-hab A-hab A

B. *gliss.*

hab — A-hab A-hab A-hab A-hab A-hab A-hab A-hab A-hab A hab A-hab A-hab A-hab A

Tratem-me per Ahab.    É o meu nome    Ahab.

Act.

Pno. *gliss.*

Cl.

Musical notation for Clarinet (Cl.) featuring a complex rhythmic pattern of eighth notes with frequent triplets. The notation is written on a single staff.

Cl. bx.

Musical notation for Bass Clarinet (Cl. bx.) featuring a complex rhythmic pattern of eighth notes with frequent triplets, mirroring the Clarinet part. The notation is written on a single staff.

Tpa.

Musical notation for Trumpet (Tpa.) featuring a melodic line with long, flowing notes and some rests. The notation is written on a single staff.

+ twang

S.

Vocal notation for Soprano (S.) with lyrics: *não in-tres-sa quan do — a - chan-do - me com - pou co - ou - ne-nhã de - mher*. The melody is written on a single staff.

T.

Vocal notation for Tenor (T.) with lyrics: *não in-tres-sa quan do — a - chan-do - me com - pou co - ou - ne-nhã de - mher*. The melody is written on a single staff.

Bar.

Musical notation for Baritone (Bar.) featuring a rhythmic pattern of eighth notes with frequent triplets. The lyrics *hab A-hab A-hab A-hab A hab A-hab A-hab A-hab A hab A-hab A-hab A-hab A hab A-hab A-hab A-hab A* are written below the staff.

B.

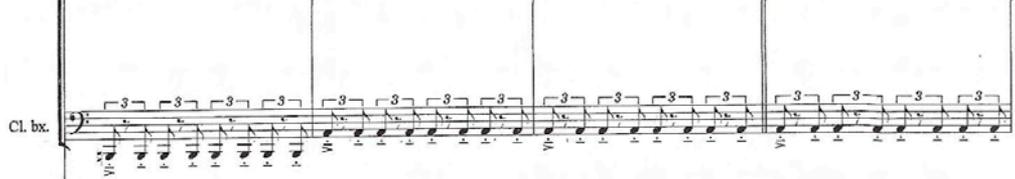
Musical notation for Bass (B.) featuring a rhythmic pattern of eighth notes with frequent triplets. The lyrics *hab A-hab A-hab A-hab A hab A-hab A-hab A-hab A hab A-hab A-hab A-hab A hab A-hab A-hab A-hab A* are written below the staff.

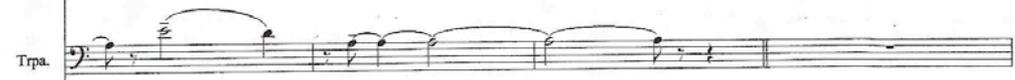
Pno.

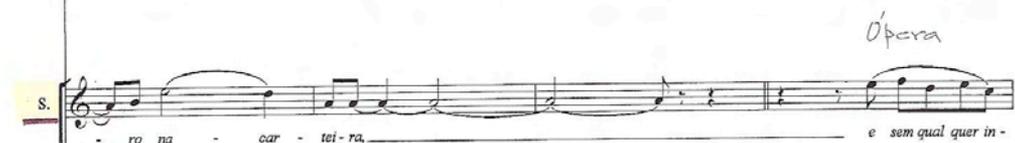
Musical notation for Piano (Pno.) featuring a complex rhythmic pattern of eighth notes with frequent triplets. The notation is written on two staves (treble and bass clef).

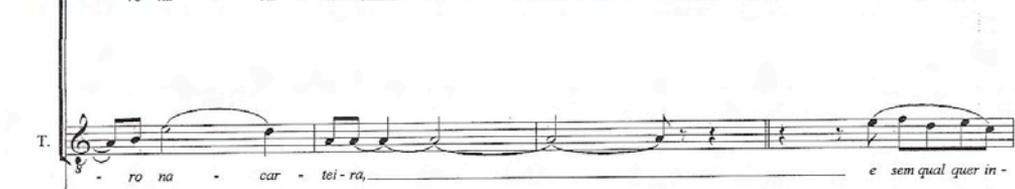
554

Cl. 

Cl. bx. 

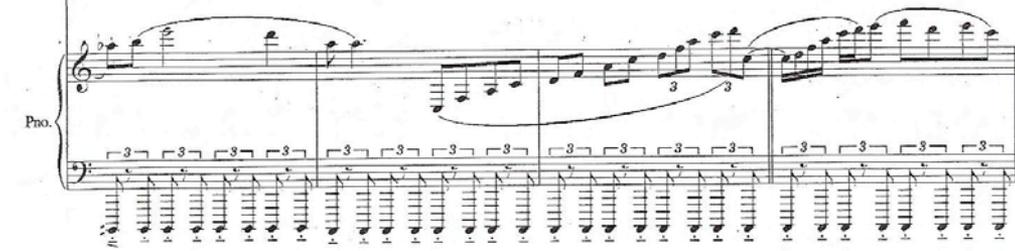
Trpa. 

S. 

T. 

Bar. 

B. 

Pno. 

*Ópera*

Cl.

Cl. bx.

Tpa.

S.

T.

Bar.

B.

Pno.

tres - se par - ti - cu - lar que me pren - des - se à

hab A-hab A-hab A-hab A hab A-hab A-hab A-hab A hab A-hab A-hab A-hab A

hab A-hab A-hab A-hab A hab A-hab A-hab A-hab A hab A-hab A-hab A-hab A



Cl.   
 Cl. bx.

Tpa.

*Ópera*

S.   
 gar \_\_\_\_\_ e ver o mun - do o mun - do \_\_\_\_\_

T.   
 gar \_\_\_\_\_ e ver o mun - do o mun - do \_\_\_\_\_

Bar.   
 hab A-hab A-hab A-hab A hab A - hab A-hab A-hab A hab A-hab A-hab A-hab A

B.   
 hab A-hab A-hab A-hab A hab A - hab A-hab A-hab A hab A-hab A-hab A-hab A

Pno.

567

Cl. Musical notation for Clarinet (Cl.) in treble clef, featuring a continuous eighth-note triplet pattern.

Cl. bx. Musical notation for Clarinet in Bass (Cl. bx.) in bass clef, featuring a continuous eighth-note triplet pattern.

Trpa. Musical notation for Trumpet (Trpa.) in bass clef, featuring a melodic line with a final flourish.

S. Musical notation for Soprano (S.) in treble clef, with lyrics: *das á gu-as. É u - ma ma -*

T. Musical notation for Tenor (T.) in treble clef, with lyrics: *das á gu-as. É u - ma ma -*

Bar. Musical notation for Baritone (Bar.) in bass clef, with lyrics: *hab A-hab A-hab A-hab A hab A-hab A-hab A-hab A hab A-hab A-hab A-hab A*

B. Musical notation for Bass (B.) in bass clef, with lyrics: *hab A-hab A-hab A-hab A hab A-hab A-hab A-hab A hab A-hab A-hab A-hab A*

Pno. Musical notation for Piano (Pno.) in grand staff, featuring a complex melodic line in the right hand and a rhythmic accompaniment in the left hand.

Cl.   
 Cl. bx.

Trpa.

S.   
 *nei-ra que te-nho de a-fu-gen-tar o té-dio e no-or-ma-li-zar a*

T.   
 *nei-ra que te-nho de a-fu-gen-tar o té-dio e no-or-ma-li-zar a*

Bar.   
 hab A-hab A-hab A-hab A hab A-hab A-hab A-hab A hab A-hab A-hab A-hab A hab A-hab A-hab A-hab A

B.   
 hab A-hab A-hab A-hab A hab A-hab A-hab A-hab A hab A-hab A-hab A-hab A hab A-hab A-hab A-hab A

Pno.



91 *Meno mosso*

375

Cl.

Cl. bx.

Trpa.

Carr.

S.

T.

Bar.  
hab

B.  
hab

Act.  
¡Incomodado! ¡Voltamos atrás!

Pno.  
gliss.

$\text{♩} = 89$

92 **Meno mosso**

$\text{♩} = 69$

585

Cl.

Trpa.

Carr.

Act. *Pensava que... achava que... estava... ultrapassado*

Pno.

93 **Più mosso**

$\text{♩} = 89$

590

Cl.

Trpa. *con sord.*

Carr.

S. *Ópera*

T. *A - hab A - hab A - hab A - hab*

Act. *Que tínhamos avançado. Novo capítulo então.*

Pno.

94 *Meno mosso*

596 = 69

Cl.

Tpa.

Carr.

Act.

Pno.

*mf*

Neste livro...      feito de ondas...      e marés e correntes

A

Detailed description: This page of a musical score is for rehearsal mark 94, marked 'Meno mosso'. It features five staves: Clarinet (Cl.), Trumpet (Tpa.), Cor Anglais (Carr.), Actor (Act.), and Piano (Pno.). The Clarinet part begins with a measure marked '596 = 69'. The Actor part has three lines of lyrics: 'Neste livro...', 'feito de ondas...', and 'e marés e correntes'. The Piano part includes a dynamic marking of 'mf' and features triplet markings in both the treble and bass clefs. The score concludes with a double bar line and the letter 'A' at the bottom right.

**Allegro** . In modo di invenzione a due voci

♩ = 145

96

600

Leg. Cl. Cl. bx. Tropa. Tri. Cym. Carr. T. Bar. Act.

senza sord. *f* *ppp* *pp*

A - hab A - hab

A - hab A - hab A - hab A - hab A - hab A - hab A - hab A - hab

Act. Actor 1: Ahab fala. Ahab diz. Actor 2: O meu nome é Ahab [...] gré. um intervalo nesta angústia azul dos meus olhos cavados

A terceira ad lib, sempre 3

97

606

Cl. Cl. bx. Cym. Tamb. T. Bar.

*p*

A - hab A - hab

hab A-hab A-hab A hab hab A-hab A-hab A hab hab A-hab A-hab A hab A-hab A-hab A

98

612

Cl.

Cl. bx.

T. Bl.

S. D.

S.

T.

Bar.

B.

Pno.

*mp*

*f*

*mf*

Inicio simultáneo Falso

A - a-hab A-hab A

A-hab A A-hab A A-hab A A-hab A hab

hab A-hab A-hab A hab A hab A alib A alib

A - hab A A-hab A

*f*

100

618

Cl.

Cl. bx.

S. D.

B. D.

S.

B.

Pno.

inicios expirados cortos el ↓ no de estorzo

hab A-hab A-hab A hab A-hab A-hab A hab A-hab A-hab A

A-hab A A-hab A A-hab A A-hab A A-hab A A-hab A

624

Cl.

Cl. bx.

Carr.

Met.

S.

hab A-hab A-hab A <sup>3</sup> hab A - hab A - hab

T.

A-hab A-hab

Bar.

A A

B.

A-hab A A-hab A A-hab A A-hab A hab

Pno.

*ff*

*fff*

630

Cl.

Tri.

Met.

T.

A-hab A-hab A-hab A A-hab A A-hab A A-hab A

Bar.

A A A-hab A-hab A hab A-hab A-hab A

Pno.

*fp*

<sup>3</sup>

636

Cl.

Cym.

Tamb.

T.

Bar.

Pno.

Cl. <sup>6-7</sup>

Cl. bx.

Tamb.

T. Bl.

falsato

S.

A A-hab A-hab A hab A-hab A-

T.

A-hab A A-hab A hab

Bar.

hab A hab A hab

B.

A-hab A A-hab A A-hab A

Pno.

647

Cl. Cl. bx.

T. Bl. S. D. *ff*

S. hab A - - hab A-hab A-hab A hab A-hab A-hab A

Bar. A - - A - - A - - A - -

B. A - hab A - - A - hab A - - A - hab A - - A - hab A - -

Pno.

Cl. *632*

Cl. bx.

B.D.

*ff*

Curr.

*mf*

S.

hab A-hab A-hab A hab A hab A hab

T.

A A

Bar.

A A A A A-hab A-hab

B.

A-hab A A-hab A A-hab A A-hab A A-hab A-hab

Pno.

658

Cl.

Cl. bx.

Trpa.

Carr.

Met.

T.

Bar.

B.

Pno.

*mp*

A A A-hab A-hab A hab A-hab A-hab A

A-hab A-hab A-hab A A-hab A A-hab A A-hab A

A-hab A-hab A-hab A A-hab A A-hab A A-hab A

664

Cl.

Cl. bx.

Trpa.

Tri.

Cym.

T. 
  
-hab A-hab A-hab A hab A-hab A-hab A hab A-hab A-

Bar. 
  
A-hab A A-hab A A-hab A A-hab A A-hab A

B. 
  
A-hab A A-hab A A-hab A A-hab A A-hab A

Pno.

669

Cl. Cl. bx.

Trpa.

Cym.

Tamb. *mf*

T. hab A hab A hab A hab A A hab A

Bar. A - hab A A - hab A A - hab A - hab A - hab A - hab A

B. A - hab A A - hab A A - hab A - hab A - hab A - hab A

Pno.

6/4

Cl.

Cl. bx.

Tpta.

Tamb.

T. Bl.

*f*

*falsetto*

S.

A - hab A - hab

T.

A - hab A - hab

Bar.

- hab A - hab A - hab A - - hab A -

B.

hab A - hab A - hab A - - hab A -

Pno.

679

Cl.

Cl. bx.

Trpa.

T. Bl.

S. D.

S.

T.

Bar.

B.

Pno.

A - hab A A - hab A A - hab A

hab A hab A - hab A - hab A

hab A hab A - hab A - hab A

ff

682

CL

Cl. bx.

Trpa.

S. D.

B. D.

S.

T.

Bar.

B.

Pno.

*fff*

*belting* →

A - hab A - hab A - hab A - hab

A - hab A - hab A - hab A - hab

hab A - hab A - hab

hab A - hab A - hab

Allegro  
♩ = 145

655

Leg.

Cl.

Cl. bx.

Trpa.

Cym.

S. D.

B. D.

[Voz: tenor] *Este capítulo é tão importante como qualquer outro deste volume.*

Pno.

Detailed description: This page of a musical score covers measures 655 to 657. It features a variety of instruments and a vocal part. The Flute (Cl.) and Bassoon (Cl. bx.) parts begin in measure 655 with a triplet of eighth notes marked 'f'. The Trumpet (Trpa.) part also starts in measure 655 with a triplet of eighth notes marked 'f'. The Cymbal (Cym.) part has a single note in measure 656 marked 'f'. The Snare Drum (S. D.) part has a single note in measure 656 marked 'f'. The Bass Drum (B. D.) part has a single note in measure 656 marked 'f'. The Tenor Voice (Act.) part has a line of text in measure 656: "[Voz: tenor] Este capítulo é tão importante como qualquer outro deste volume." The Piano (Pno.) part has a complex accompaniment starting in measure 655, featuring a triplet of eighth notes marked 'f' in the right hand and a triplet of eighth notes in the left hand.

691

Cl.

Cl. bx.

Trpa.

Cym.

S. D.

B. D.

Met.

Pno.

This musical score page contains measures 691 through 694. The instruments and their parts are as follows:

- Cl. (Clarinet):** Treble clef, starting with a melodic line in measure 691, featuring eighth and sixteenth notes with slurs and accents.
- Cl. bx. (Clarinet Bass):** Bass clef, providing a harmonic accompaniment with eighth and sixteenth notes.
- Trpa. (Trumpet):** Bass clef, playing a melodic line similar to the Clarinet, with slurs and accents.
- Cym. (Cymbal):** Percussion line with a few notes, including a half note in measure 691 and 693.
- S. D. (Snare Drum):** Percussion line with a dynamic marking of *f* (forte) in measure 691, featuring a triplet of eighth notes.
- B. D. (Bass Drum):** Percussion line with a dynamic marking of *f* in measure 691, featuring a triplet of eighth notes.
- Met. (Mallets):** Treble clef, with a dynamic marking of *f* in measure 691, playing a melodic line.
- Pno. (Piano):** Grand staff (treble and bass clefs), playing a complex accompaniment with dense chords and moving lines in both hands.

Cl.

Cl. bx.

Trpa.

Cym.

S. D.

B. D.

Carr.

Act.

Pno.

Actor 2 *sprechstimme*

Voz [soprano] [E Ahab diz]

Detailed description: This is a page of a musical score, page 695, for Act 2. It features ten staves. The top seven staves are for woodwinds and percussion: Clarinet (Cl.), Clarinet Bass (Cl. bx.), Trumpet (Trpa.), Cymbal (Cym.), Snare Drum (S. D.), Bass Drum (B. D.), and Cor Anglais (Carr.). The eighth staff is for the Actor 2, marked as *sprechstimme* (spoken voice) in a soprano register, with the text "[E Ahab diz]". The bottom two staves are for Piano (Pno.). The music is in 4/4 time. The woodwinds and percussion parts are active throughout the page, with various articulations and dynamics. The Actor 2 part is mostly silent, with a few notes in the latter half of the page. The piano part features a complex, rhythmic accompaniment in the right hand and a more active bass line in the left hand.

Adagio

$\text{♩} = 55$

Leg.

Cl. bx.

Trpa.

Cym.

S. D.

B. D.

Bar.

B.

Act.

Pno.

703

Cl. bx.

Tpca.

Cym.  $\text{H } \frac{5}{4}$

S. D.  $\text{H } \frac{5}{4}$

B. D.  $\text{H } \frac{5}{4}$

Bar.

B.

Act.

Pno.

*pensaria com bastante alegria a cabeça na bigornia e não teria medo de sentir as tuas marreladas...*

*entre os olhos.*

*Entre os olhos, sim que trago azuis e cavados*

*enterrados nesta cara rija e tortia barbuda como convém*

797

Cl. bx.

Trpa.

Cym.

S. D.

B. D.

Bar.

B.

Act.

Pno.

em nome da verosimilhança

esta cara a quem são permitidas as profundezas do inimigo.

Sim, as tuas viagens, Moby dick

estão-me vedadas

Actor 1 *sprechstimme*

7/10

Cl. Cl.

Cl. bx.

Tp.a.

Cym.

S. D.

B. D.

S.

T.

Bar.

B.

Act.

Pno.

*Lamento*

*U*

Sou obrigado a esperar-te aqui, baleia branca, manhãs e tardes, dias e noites.

Adeus ferreiro.

Detailed description: This is a page of a musical score for page 121. It features ten staves. The top five staves are for woodwinds and percussion: Clarinet (Cl. Cl.), Clarinet Bass (Cl. bx.), Trumpet (Tp.a.), Cymbal (Cym.), and Snare Drum (S. D.). The next two staves are for brass: Baritone (Bar.) and Bass (B.). The vocal line (S.) is highlighted in yellow and includes the lyrics: "Sou obrigado a esperar-te aqui, baleia branca, manhãs e tardes, dias e noites." The Tenor (T.) staff has a handwritten "U" below it. The Actor (Act.) staff has the lyrics "Adeus ferreiro." written below. The Piano (Pno.) staff is at the bottom. The score includes various musical notations such as notes, rests, and dynamic markings.

Cl.

Cl. bx.

Cym.

S. D.

B. D.

Falsetto [retraced ppv - - -]

S.

T.

Act.

espero que subas arfante para te localizar. Ah quem me dera descer aonde nunca ninguem desce manhãs e tardes, dias e noites

Pno.

Cl. bx. *78*

Tpna.

Cym.

S. D.

B. D.

Bar.

B.

*circular entre os alicerces do mundo onde se ocultam esquadras e aparecem homens  
anônimos*

*onde se deficem esperanças junto de âncoras enferrujadas  
onde a terra se encontra lastrada com os ossos de milhares de afogados*

Act.

Pno.

723

Cl. bx.

Trpa.

Cym.

S. D.

B. D.

Bar.

B.

Act.

Pno.

*dormir como tu ao lado de muitos marinheiros cujas mães teriam dado a vida para se encontrarem no teu lugar.*

*Tu viste os amantes enlaçados. tal como saltaram do seu navio incendiado. coração contra coração. fiéis um ao outro e traidos pelo próprio céu.*

227

Cl. bx.

Trpa.

Cym.

S. D.

B. D.

Bar.

B.

Act.

Pno.

Viste o medroso assassinado que os piratas lançaram no convés em plena noite negra para as faixas insaciáveis das águas.

The musical score is arranged in a vertical stack of staves. From top to bottom, the parts are: Clarinet Bass (Cl. bx.), Trumpet (Trpa.), Cymbal (Cym.), Snare Drum (S. D.), Bass Drum (B. D.), Baritone (Bar.), Bass (B.), Actor (Act.), and Piano (Pno.). The Cl. bx., Trpa., Bar., and B. parts feature a melodic line with a key signature of one sharp (F#) and a 4/4 time signature. The Cym., S. D., and B. D. parts are percussion staves with specific rhythmic markings. The Act. part is a vocal line with lyrics in Portuguese. The Pno. part consists of a harmonic accompaniment in the right and left hands. The score is divided into two measures, with a double bar line in the middle. The first measure is marked with a 5/4 time signature, and the second measure is marked with a 4/4 time signature.

Cl. bx.

Tpa.

Cym.

S. D.

B. D.

Bar.

B.

Act.

Pno.

*O Moby Dick tu viste o bisonne para fazer estalar os planetas e tornar infiel o próprio  
Abraão, e que me dizes? não me dizes uma só palavra?*

Fala, Moby Dick. Fala, cabeça lisa que tantos navios furou.

125

Maestoso

♩ = 89

Leg.

Cl. *f*

Cl. bx. *f*

Trpa. *f*

S. *f* *Lamento*

T. *f*

Bar. *f*

Act. *f*

E Moby Dick responde | ao contrario do fereiro | a cabeça da baleia responde das profundezas | onde só os peixes a ouvem

Cl. *f*

Cl. bx.

Trpa.

S.

T.

Bar.

Act. *f*

e os cadaveres daqueles entretanto esquecidos | esqueletos, carcaças, pedaços de ferro engolidos | é com eles que fala a baleia | responde a Ahab, responde a Ismael

Pno.

738

Cl.

Cl. bx.

Trpa.

S. *Ópera*

T.

Bar.

B.

Act. *e fãla assim:*

Pno.

742

Cl.

Cl. bx.

Trpa.

S. *Lamento*

T.

Bar.

B.

Act. *Sim, vi rudo isso* *e muito mais continuarei à ver* *neste fundo habitado*

Pno.

Cl. Cl. bx.

Trpa.

S.

T.

Bar.

por tudo o que ao terceiro dia escolheu o mar-  
em lugar da terra

por quem escolheu a profundidade  
em vez das colinas e montanhas

trocou o ar pela água e aqui  
se deixa cobrir por algas

viajando com as correntes

Act.

Pno.

751

Cl.

Cl. bx.

Trpa.

S. *Ópera*

T.

Bar.

B. *Mo*

Act. *desobrigada de escolher o percurso.*

Pno.

756

Cl.

Cl. bx.

Trpa.

S.

T.

Bar.

B. *Mo* *Dick*

Act. *Aqueles que optaram pelo mundo do silêncio.*

Pno.

*fala / Twang*

760

Cl. Cl. bx.

Trpa.

+ Twang

S.

T.

Bar.

Act.

onde não chega a luz do sol | e menos ainda a da lua | os que escolheram estar bem longe do céu | e das estrelas e dos dias | dos poentes e nascentes | o mais longe possível dos pássaros e nuvens

Pno.

130

766

Cl. Cl. bx.

Trpa.

Ópera

S.

T.

Bar.

B.

Mé Mé

Act.

os que perseguiram o sossego | e aqui passavam eternamente | molhados eternamente

Pno.

770

Cl.

Cl. bx.

Tropa.

S.

T.

Bar.

B.

Pno.

Dick

Mo

774

131

Cl.

Cl. bx.

Tropa.

S.

T.

Bar.

B.

Pno.

Dick

Cl. Cl. bx. Trpa. S. T. Bar. Act. Pno.

*Fala / Twang*

E com eles que vivo, e com esses que durmo e falo com aqueles que fugiram de ti para vir ter comigo que te abandonaram e deixaram sózinho para sempre. Aqueles que invejas

Cl. Cl. bx. Trpa. S. T. Bar. B. Act. Pno.

*Ópera*

Mo - by Dick

e com quem gostavas de falar solitário contra o mastro contra a maldeira agora que abandonaste a terra as praças e os prados.

788

Cl.

Cl. bx.

Trpa.

*aumentar a alocagem...*

S.

T.

Bar.

B.

Mo

Act.

Precisas deles e choras salgado      em nome da verosimilhança falso peixe      queres ser o que não és      e por isso me persegues

Pno.

792

133

Cl.

Cl. bx.

Trpa.

S.

T.

Bar.

B.

by Dick

Act.

ignorante estúpido mortal      Mas não chores. Não é caso para tanto.      Não chores      es(sssh).

Pno.

Moby Dick *Aos peixes...* (Cantata cénica op. 32\_ full score / 2ª parte, edit 27-2-08)  
Texto de José Maria Vieira Mendes, Música de José Eduardo Rocha (Jan/Fev/Mar 2008)

Aos Peixes... [cap.14 O despertar] Early morning [Britten, *Billy Budd*, Act I, Scene 1] edit. 1-3-08

134

$\text{♩} = 55$

Legendas

Flauta Allegro I *pp*

Flauta Allegro II *pp*

Clarinete em B $\flat$  (RT) *f*

Clarinete baixo em B $\flat$  (PL) *f*

Trompa em F $\flat$  (LS) *f*

Actores (M/W/CS)

Act. 2 [E Ismael scorda!] [Acorda Ismael com a agitação] [baleins ao fundo] [tripulação aos seus lugares] [berros ordens]



Fl. 1

Fl. 2

Cl.

Cl. bx.

Tropa. *f*

Act. [Áhab, irrequieto, transpira:] [Não as vamos perder!] [encho-se o convés de homens] [afinal somos muitos]

9

Fl. 1

Fl. 2

Cl.

Cl. bx.

Tipa.

Act.

*f* *sfz* *f* *sfz*

e eu que me julgava solitário neste mastro | vejo-os pequenos lá em barxo | descer os escaleres | avançar para os bichos | chegar perto das baleias | junto ao mar.

135

136

14  $\text{♩} = 74$

Leg.

Cl. *mf*

Cl. bx. *mf*

Trpa. *mf*

*Opera durante toda a secção, com muito falang.*

S. *mf* Ló ló

T. *mf* Ló - ó - ó - ó - ó - ló ló ló ló - ló ló ló ló ló -

Bar. *mf* Ló ló ló ló - ló ló ló ló ló -

B. *mf* Ló ló ló ló Ló

junto ao mar.

Act.

Pno.

Country Gardens

Der Fliegende Holländer

137

138

Cl.

Cl. bx.

Trpa.

S.

T.

Bar.

B.

Pno.

lô lô lô Me-te de lô - ô! le-van - ta(...) o mo-li - ne - te o - o - o - lha

— lô lô Me-te de lô - ô! Le-van-ta fer-ro! [e] Pu-xa o mo-li - ne - te o - lha a - a es-cu-tei-ra

— lô lô Me-te de lô - ô! le-van - ta(...) o mo-li - ne - te o - o - o - lha

lô lô lô Me-te de lô - ô! Le-van-ta fer-ro! [e] Pu-xa o mo-li - ne - te o - lha a - a es-cu-tei-ra

Cl.

Cl. bx.

Tpta.

S. + ancoragem

T.

Bar.

B.

o - o - o - lha o - o - o - o - o o - o o - o o ca-bres - tan -

o - os ar - cos de ferro, o - o - o - o o - o o o - o o ca-bres - tan -

o - o - o - lha Ho! He! Je! Ha! o - o o - o o ca-bres - tan -

o - os ar - cos de ferro, Ho! He! Je! Ha! o - o o - o o ca-bres - tan -

Pno.

34

Cl.

Cl. bx.

Tpa.

S. *reduzir um pouco a ancoragem*

T.

Bar.

B.

Pno.

- te a - as ca - vi - lhas de a - a - ra - gné - us a a - dri - ça da ve - la gra - an - de os ro

- te a - as ca - vi - lhas de a - a - ra - gné - us a a - dri - ça da ve - la gra - an - de os ro

- te Ho Ho Ho He

- te Ho Ho Ho He

40

Cl.

Cl. bx.

Tpa.

S.

T.

Bar.

B.

Pno.

*crasc.*

los de cor-da - me de de cor-da-me no ma-as - tro da ga - ta os tu - ur - cos os

los de cor-da - me de de cor-da-me no ma-as - tro da ga - ta sol-tem-se os tu - ur - cos ta-lhem-se os tra -

He - - - - Je - je - je je je je - e os tu - ur - cos os

He - - - - Je - je - je je je je - e sol-tem-se os tu - ur - cos ta-lhem-se os tra -

47

Cl.

Cl. bx.

Tpta.

S.

T.

Bar.

B.

Pno.

*+ ancoragem*

tra-ves-sões gi - i - ra - a - a - a - mos gi - i - i - i - i - ra - a - mos na - as po - lé - é -

- ves-sões Ho! He! Je! Ha! gi - i - i - i - i - ra - a - mos na - as po - lé - é -

- ves-sões Ho! He! Je! Ha! gi - i - i - i - i - ra - a - mos na - as po - lé - é -

*f*

53

Fl. 1

Fl. 2

Cl.

Cl. bx.

Tpa.

S.

T.

Act.

Pno.

*pp*

*pp*

*f*

*f*

*f*

*f*

és

és

As enxarcas do sobre de proa o lais, o peço, o poltrão, a jucunda e o

58

Fl. 1 *pp*

Fl. 2 *pp*

Cl. *f* *f* *sfz*

Cl. bx.

Tpa. *f* *f* *sfz*

Act. rebolo descer os rizes dos mastros de mezena examinar a bússola da da bitácula o mistarêu

Pno.

The musical score for page 58 consists of several staves. The woodwind section includes Flute 1 and Flute 2, both playing a rapid sixteenth-note pattern with a *pp* dynamic. Clarinet and Clarinet in Bass clef play a melodic line starting with a *f* dynamic and ending with a *sfz* dynamic. The Trumpet part features a triplet-based melodic line with dynamics *f* and *sfz*. The Actor's part contains six boxes of Portuguese lyrics: "rebolo", "descer os rizes dos mastros", "de mezena", "examinar a bússola da", "da bitácula", and "o mistarêu". The Piano accompaniment provides harmonic support with chords and a rhythmic bass line.

63

Fl. 1

Fl. 2

Cl.

Cl. bx.

Trpa.

S.

T.

Bar.

B.

Act.

Pno.

a es-ti-bor - do a es-ti-bor - do! Ba

a es-ti-bor - do a es-ti-bor - do! Ba

Ba-leia! Ba-leia! Ba-leia! Ba lei -

Ba-leia! Ba-leia! Ba-leia! Ba lei -

cestos de peixeim no alto. Ba-leia! Baleias a estibordo!

*f*

*f*

65

Cl.

Cl. bx.

Tpta.

S. *+ retracção*  
*+ ancoragem*

T.

Bar.

B.

Pno.

lei - as a es - ti - bo - or - do! Ba - leia! Ba - leia! Ba - leia! Ba lei - as a es - ti - bo - or - do

lei - as a es - ti - bo - or - do! Ba - leia! Ba - leia! Ba - leia! Ba lei - as a es - ti - bo - or - do

- as a es - ti - bo - or - do a es - ti - bor - do a es - ti - bor - do! Ba - lei - as a es - ti - bo - or - do!

- as a es - ti - bo - or - do a es - ti - bor - do a es - ti - bor - do! Ba - lei - as a es - ti - bo - or - do!

*f*

143

144

Cl.

Cl. bx.

Trpa.

S.

Fer-rem as ve - las(...) I - ça - ar o pa - pa - fi - gos! as ta - lhas! as

T.

Fer-rem as ve - las do jo - a-ne-te! I - çar o pa - pa - fi - gos! - Su-bam as ta - a-lhas! Cru-zem as ver -

Bar.

Fer-rem as ve - las(...) I - ça - ar o pa - pa - fi - gos! as ta - lhas! as

B.

Fer-rem as ve - las do jo - a-ne-te! I - çar o pa - pa - fi - gos! Su-bam as ta - a-lhas! Cru-zem as ver -

Pno.

87

Cl.

Cl. bx.

Tpa.

S. *+ retraced*  
*+ ancoragem*

T.

Bar.

B.

Pno.

ve - er - gas! o - o - o - o o - ra à ve - la ou - ou ccom pan - an - gai - ai -

- er - gas Ho! He! Je! Ha! o - ra à - ve - la ou - ou ccom pan - an - gai - os

- er - gas Ho! He! Je! Ha! o - ra à - ve - la ou - ou ccom pan - an - gai - os

*f*

87

Cl.

Cl. bx.

S.

T.

Bar.

B.

Pno.

os Ho Ho Ho He He

os Ho Ho Ho He He

Mas-tro de ar-ti-mã - ão Ce-lhas das li - nhas o - os sóis das se - gas moi - oi-tões, o - lhos - de-boi na pon - te

Mas-tro de ar-ti-mã - ão Ce-lhas das li - nhas o - os sóis das se - gas moi - oi-tões, o - lhos - de-boi na pon - te

cresc.

93

Cl.

Cl. bx.

S.

T.

Bar.

B.

Pno.

— Je - je - je je je je - e Ba-leia! Ba-leia! Ba-leia! Ba lei - as a es - ti -

e e al-guém-ém sen - ta - do na a - lhe - ta. a es - ti - bor - do a es - ti - bor - do! Ba - lei - as a es - ti -

e e al-guém-ém sen - ta - do na a - lhe - ta. a es - ti - bor - do a es - ti - bor - do! Ba - lei - as a es - ti -

99  
Cl.

Cl. bx.

Trpa.

S.   
bo - or - do a es - ti - bor - do a es - ti - bor - do! Ba - lei - as a es - ti - bo - or - do! Cacha

T.   
bo - or - do a es - ti - bor - do a es - ti - bor - do! Ba - lei - as a es - ti - bo - or - do! Ca - cha - lóo -

Bar.   
bo - or - do! Ba - leia! Ba - leia! Ba - leia! Ba lei - as a es - ti - bo - or - do Cacha

B.   
bo - or - do! Ba - leia! Ba - leia! Ba - leia! Ba lei - as a es - ti - bo - or - do Ca - cha - lóo -

Pno.

105

Cl.

Cl. bx.

Trpa.

S.

T.

Bar.

B.

Pno.

l ó - ó - tes!      Cacha - l ó - ó - tes!      Ca - cha - l ó - tes!      Ca - cha - l ó -

- tes!      Ca - cha - lóoo - - tes!      Ca - cha - l ó - tes!      Ca - cha - l ó -

l ó - ó - tes!      Cacha - l ó - ó - tes!      Ho!      He!      Je!      Ha!      Ca - cha -

- tes!      Ca - cha - lóoo - - tes!      Ho!      He!      Je!      Ha!      Ca - cha -

3      3      3

Cl.  
Cl. bx.  
Trpa.  
S.  
T.  
Bar.  
B.  
Pno.

ó - ó - te - - - - es!  
ló - - - - ó - - - - tes

*f*

148 Tempo di "Vira"

113

. = 96

Leg.

Cl. bx.

Tamb. *C<sup>o</sup> baquetas* *mp*

T. [Actor 1] *Nas pes-ca-ri - as do*

B. *Nas pes-ca-ri - as do*

Act. Actor 1 *Leio: Nas pescarias do sul, quando um cachalote capturado é atracado noite alta aos flancos de um navio,*

Pno. *mp*

121

Cl. bx.

Tamb. *tr*

T. *Sul, quem-do-um-co-cha - lo-te cap-tu-ra-do é a-tra-ca-do noi-te al-ta aos flancos de um na-vi-o, de-*

B. *Sul, quan-do um co-cha - lo-te cap-tu-ra-do é a-tra-ca-do noi-te al-ta aos flancos de um na-vi-o, de-*

Pno.

125

Cl. bx.

Tamb.

T.

B.

Pno.

pois de um lon-go e — já-ti - gan-te tra-ba-lho não é cos - tu-me es-quar-te - já - lo i - me-di-a-ta-men - te.[...]

pois de um lon-go e — já-ti - gan-te tra-ba-lho não é cos - tu-me es-quar-te - já - lo i - me-di-a-ta-men-te e.[...]

149

129

Cl. bx.

Tamb.

T.

B.

Pno.

O cos-tu-me é ar-ri - ar as ve-las, co-lo - car o le-me-a-so-ta - ven to — e man - dar to-dos os ho-mens re-pou

O cos-tu-me é ar-ri - ar as ve-las, co-lo - car o le-me-a-so-ta - ven to — e man - dar to-dos os ho-mens re-pou

134

Cl. bx.

Tamb.

T.

B.

Pno.

sar pa-ra-as-re-des a - té de ma - dru - ga - da. Mas às ve-zes, so-bre

sar pa-ra-as-re-des a - té de ma - dru - ga - da. Mas às ve-zes so-bre -

139

Cl. bx.

Tamb.

T.

B.

Pno.

tu - do no Pa-ci-fi-co e-qua-to-ri-al, es - ta fol - ga é im - pos - sí - vel por - que as in-con-tá veis hor das de tu - ba

tu - do no Pa-ci-fi-co e-qua-to-ri-al, es - ta fol - ga é im - pos - sí - vel por - que as in-con-tá veis hor das de tu - ba

143

Cl. bx.

Tamb.

T.

B.

Pno.

rões — as — sal-tam a car-ca-ça da ba - lei-a de tal ma-nei-ra que seis ho-ras se-gui-das de

rões — as — sal-tam a car-ca-ça da ba - lei-a de tal ma-nei-ra que seis ho-ras se-gui-das de



148

Cl. bx.

Tamb.

T.

B.

Pno.

se-me-lhan-te a-bor-da-gem são o su-fi cien - te pa ra re-du-zir o gran - de... ca - dá ver... a um

se-me-lhan-te a-bor-da-gem são o su-fi cten - te pa ra re-du-zir o gran de... ca - dá ver... a um

153

Cl. bx.  $\text{♩} = 89$

Tri.

Tamb.

S.

T. *sim ples sim-ples es-que le - to.*

B. *sim ples sim-ples es-que le - to.*

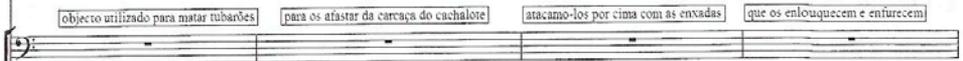
Act. Actor 2 [1. jer] **Lutamos** defendemos a carcaça com as "enxadas de balcão" **cortantes afiadas**

Pno.

Vln. 1

Vln. 2

158  
Tri. 

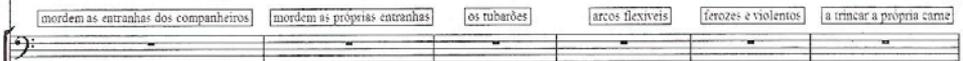
Act.   
objecto utilizado para matar tubarões para os afastar da carcaça do cachalote atacamo-los por cima com as enxadas que os enlouquecem e enturecem

Pno. 

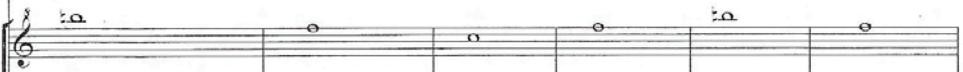
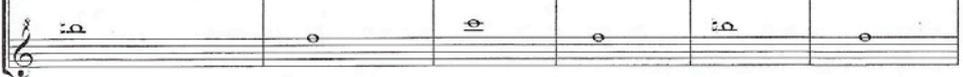
Vln. 1   
Vln. 2 



162  
Tri. 

Act.   
mordem as entranhas dos companheiros mordem as próprias entranhas os tubarões arcos flexíveis ferozes e violentos a trincar a própria carne

Pno. 

Vln. 1   
Vln. 2 

163

Tri.

Act.

a beber o próprio sangue? que animal é este que se come a si próprio? tal a fúria que traz? a fome, a vontade?

Pno.

Vln. 1

Vln. 2



172

Tri.

Act.

que animal é este que por mais fustigado não larga a presa? e que quando esta lhe foge se agarra ao próprio corpo? e não o deixa fugir?

Pno.

Vln. 1

Vln. 2

175

Tri. *trm*

Act. encaixa-o nos dentes e rodopia como um arco sobre si próprio até lhe restarem dentes só que animal é este que se recusa a perder que quer sempre vencer

Pno.

Vln. 1

Vln. 2



178

Tri. *trm*

Act. nem que para isso tenha de se derrotar a si próprio? E nós com as enxadas objecto utilizado para matar o tubarão que nos rouba a pesca

Pno. *sc*

Vln. 1

Vln. 2

Tri. 181

Act. com elas os matamos loucos tubarões à procura de carne perigosos até mortos perigosos e assustadores os seus cadáveres esventrados

Pno. (8) 5<sup>o</sup>

Vln. 1

Vln. 2



Tri. 185

Act. reduzidos a mandíbulas e dentes perigosos os seus fantasmas vitalidade máxima do mar

Pno. (8) 5<sup>o</sup>

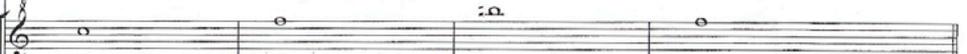
Vln. 1

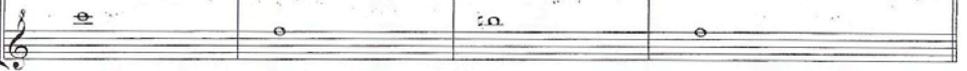
Vln. 2

Tri. 

Act. 

Pno. 

Vln. 1 

Vln. 2 

153 Più mosso

192 J = 96

Cl.

Cl. bx.

Trpa.

Tri.

S. *Falseto em toda a secção*  
*Nas pes-ca-ri - as do Sul, quan-do um ca-cha - lo-tecap-tu ra do \_ é a-tra - ca-do noi-te al - ta \_ aos fan-cos de um na-vi - o, de*  
 [Actor 1]

T. *Nas pes-ca-ri - as do Sul, quan-do um ca-cha - lo-tecap-tu ra do \_ é a-tra - ca-do noi-te al - ta \_ aos fan-cos de um na-vi - o, de*

Bar. *Nas pes-ca-ri - as do Sul, quan-do um ca-cha - lo-tecap-tu ra do \_ é a-tra - ca-do noi-te al - ta \_ aos fan-cos de um na-vi - o, de*

B. *Nas pes-ca-ri - as do Sul, quan-do um ca-cha - lo-tecap-tu ra do \_ é a-tra - ca-do noi-te al - ta \_ aos fan-cos de um na-vi - o, de*

Pno.

Cl.   
 Cl. bx.   
 Tropa.

adicionar ancoragem

S.   
 T.   
 Bar.   
 B.

pois de um lon go e ja-ti-gan-te tra-ba-lho, não é cos-tu-me es-quar-te-já-lo i-me-di-a-ta-men-te [...]

Pno.

201

Cl. *f* *sfz*

Cl. bx.

Tpa. *f* *sfz*

S. *O* cos-tu me é ar-ri - ar as ve las, co-lo - car o le-me a so-ta - ven to — e man - dar to-dos os ho-mens re-pou

T. *O* cos-tu me é ar-ri - ar as ve las, co-lo - car o le-me a so-ta - ven to — e man - dar to-dos os ho-mens re-pou

Bar. *O* cos-tu me é ar-ri - ar as ve las, co-lo - car o le-me a so-ta - ven to — e man - dar to-dos os ho-mens re-pou

B. *O* cos-tu me é ar-ri - ar as ve las, co-lo - car o le-me a so-ta - ven to — e man - dar to-dos os ho-mens re-pou

Pno.

206

Cl.

Cl. bx.

Tp.

Tamb.

S. D.

S.

T.

Bar.

B.

Pno.

*adicionar ancoragem*

*f*

*f*

*f*

*f*

*C las manos*

sar pa-ra as re-des a - té de ma - dri - ga - da. Mas às ve-zes, so-bre  
 sar pa-ra as re-des a - té de ma - dri - ga - da. Mas às ve-zes, so-bre  
 sar pa-ra as re-des a - té de ma - dri - ga - da. Mas às ve-zes so-bre -  
 sar pa-ra as re-des a - té de ma - dri - ga - da. Mas às ve-zes so-bre -



213

Cl. *f*

Cl. bx. *f*

Trpa. *f*

Tamb.

S. D.

*adicionar ancoragem*

S. *rões as - sal-tam a car-ca-ça da ba - lei-a de tal ma-nei-ra que seis ho-ras se-gui-das de*

T. *rões as - sal-tam a car-ca-ça da ba - lei-a de tal ma-nei-ra que seis ho-ras se-gui-das de*

Bar. *rões as - sal-tam a car-ca-ça da ba - lei-a de tal ma-nei-ra que seis ho-ras se-gui-das de*

B. *rões as - sal-tam a car-ca-ça da ba - lei-a de tal ma-nei-ra que seis ho-ras se-gui-das de*

Pno.

Cl.

Cl. bx.

Tpa.

Tamb.

S. D.

adicionar ancoragem --

S.   
 se - me-lhan-te a-bor-da-gem são o su-fi cien - te pa-ra re-du-zir o gran - de ca - dá ver - a um

T.   
 se - me-lhan-te a-bor-da-gem são o su-fi cien - te pa-ra re-du-zir o gran - de ca - dá ver - a um

Bar.   
 se - me-lhan-te a-bor-da-gem são o su-fi cien - te pa-ra re-du-zir o gran de ca - dá ver - a um

B.   
 se - me-lhan-te a-bor-da-gem são o su-fi cien - te pa-ra re-du-zir o gran de ca - dá ver - a um

Pno.

Cl. *f* *sfz*

Cl. bx.

Trpa. *f* *sfz*

Tri.

Tamb.

S. D.

S. *gliss*

*sim ples\_ sim - ples es - que - le - - to.*

T. *gliss*

*sim ples\_ sim - ples es - que - le - - to.*

Bar. *gliss*

*sim ples\_ sim - ples es - que - le - - to.*

B. *gliss*

*sim ples\_ sim - ples es - que - le - - to.*

Pno.

Allegro

♩ = 145

Leg.

Cl.

Cl. bx.

Tpa.

Cym.

S. D.

B. D.

Act. [Vor: tenor] *Este capítulo é tão importante como qualquer outro deste volume.*

Pno.

Detailed description of the musical score: The score is for page 157 of a musical work. It features a variety of instruments and a vocal soloist. The tempo is marked 'Allegro' with a quarter note equal to 145 beats per minute. The key signature has one flat and the time signature is 4/4. The instruments include Leg., Cl., Cl. bx., Tpa., Cym., S. D., B. D., and Pno. The vocal part is for a tenor and includes the lyrics 'Este capítulo é tão importante como qualquer outro deste volume.' The score includes dynamic markings such as 'f' and '3' (triplets). The vocal part is marked 'Act.' and 'Vor: tenor'. The piano part has a complex accompaniment with triplets and slurs.

236

Cl.  
Cl. bx.  
Trpa.  
Cym.  
S. D.  
B. D.  
Met.  
Pno.

*f*

3

240

Cl.  
Cl. bx.  
Trpa.  
Cym.  
S. D.  
B. D.  
Carr.  
Pno.

*f*

*mf*

3

158

Tempo

$\text{♩} = 200 (+ ou -)$

*rit.*

Leg. *Massa fina / falatto*

S. *PPP* Pre-ga-va San-to An-tó-nio em I-tá-lia, *PP* na ci-da-de de A-ri-mi-no, *mp* con-tra os ho-re-ges. *mf* que ne-la e-ram mu-ui

Pno. *PPP* *PP* *mp* *mf*

let ring-----

Tempo primo

$\text{♩} = 200$  *Fala*

*Laringe desca um pouco*

S. *let ring-----* tos(sssh). *mp* e co-mo er-ros de en-ten-di-men-to *p* sã-ão sã-ão di-li-cul-to-sos de ar-ran-car,

Pno. *let ring-----* *mp* *p*

159

*inclinar a c. tiroi deia*

S. *PPP* não só não não só não não só não fá-zi-a fru-to o San-to, *PPP* mas che-gou o po-vo a se le-van-tar con-tra e-le.

T. *PPP* mas che-gou o po-vo a se le-van-tar con-tra e-le.

Bar. *PPP* mas che-gou o po-vo a se le-van-tar con-tra e-le.

B. *PPP* não só não fá-zi-a pu-to o San-to, *PPP* mas che-gou o po-vo a se le-van-tar con-tra e-le.

Pno. *PPP* *PPP*

Falseto

Fala com muito pouco tralang

255

S. *pp* e fal-ta pou-co e fal-ta pou-co pou-co pa-ra que lhe não ti-ras-sem a vi-da. *mp* Que fa-ti-a nos-le-cu-so o â-ni-mo o

T. *pp* e fal-ta pou-co pou-co pa-ra que lhe não ti-ras-sem a vi-da. *mp* o â-ni-mo o

Bar. *pp* pou-co pa-ra que lhe não ti-ras-sem a vi-da. *mp* o

B. *pp* pa-ra que lhe não fi-zes-sem a fo-lha.]

Pno. *pp* *mp*

160

Più mosso

258

S. *pp* â-ni-mo ge-ne-ro-so do gran-de An-tó-nio? *pp* Re-ti-ri-se-se-l-a? *p* Ca-lar-se-l-a?

T. *pp* â-ni-mo ge-ne-ro-so do gran-de An-tó-nio? *p* Ca-lar-se-l-a?

Bar. *pp* â-ni-mo do gran-de An-tó-nio?

B. *pp* do gran-de An-tó-nio?

Pno. *pp* *p*

inclinar a tirai-deia | + ancoragem

Opera

261

S. *mp* Dis - si - mu - la - ri - a? *mf* Da - ri - a tem - po so tem - po? *f* Pois que fez? *mf* Mu - dou so - men - te Mu -

T. *mp* Dis - si - mu - la - ri - a? *mf* Da - ri - a tem - po so tem - po? *f* Pois que fez? Mu -

Bar. *mp* Dis - si - mu - la - ri - a? *mf* Da - ri - a tem - po so tem - po? *f* Pois que fez?

B. *mf* Da - ri - a tem - po so tem - po? *f* Pois que fez?

Pno. *mp* *mf* *f* *mf*

Falsh

263

S. dou so - men - te o púl - pi - to e o au - di - tó - rio, *mp* mas não de - sis - ti - iu do dis - cur - so.

T. dou so - men - te o púl - pi - to e o au - di - tó - rio, *mp* mas não de - sis - ti - iu do dis - cur - so.

Bar. o púl - pi - to e o au - di - tó - rio, *mp* mas não de - sis - ti - iu do dis - cur - so.

B. au - di - tó - rio, *mp* mas não de - sis - ti - iu do dis - cur - so.

Pno. *mp*

inclinar a traição Ópera

265

S. *mf* Dei-xa as pra-ças, vai-se às prai-as, dei-xa a ter-ra, vai-se ao mar, *f* e co-me-ça a di-zer a

T. vai-se às prai-as, dei-xa a ter-ra, vai-se ao mar,

Bar. dei-xa a ter-ra, vai-se ao mar.

B. vai-se ao mar, e co-me-ça a di-zer a

Pno. *mf* *f*

Detailed description: This is a musical score for a scene titled 'inclinar a traição' from an opera. It features five staves: Soprano (S.), Tenor (T.), Baritone (Bar.), Bass (B.), and Piano (Pno.). The Soprano part begins at measure 265 with the lyrics 'Dei-xa as pra-ças, vai-se às prai-as, dei-xa a ter-ra, vai-se ao mar, e co-me-ça a di-zer a'. The Tenor part has the lyrics 'vai-se às prai-as, dei-xa a ter-ra, vai-se ao mar,'. The Baritone part has 'dei-xa a ter-ra, vai-se ao mar.'. The Bass part has 'vai-se ao mar, e co-me-ça a di-zer a'. The Piano accompaniment starts with a mezzo-forte (*mf*) dynamic and becomes forte (*f*) later. The score includes various musical notations such as slurs, accents, and dynamic markings.

Fala com twang

267

S. *mf* al-tas vo-zes: "Já que me não que-rem ou-uir os ho-mens, ou *mp* çam-me os pei-ei- *p* xes! *pp* es(sssh), let ring-----|

T. *mf* "Já que me não que-rem ou-uir os ho-mens, ou *mp* çam-me os pei-ei- *p* xes! *pp* es(sssh),

Bar. on *mp* çam-me os pei-ei- *p* xes! *pp* es(sssh),

B. al-tas vo-zes: ou *mp* çam-me os pei-ei- *p* xes! *pp* es(sssh), let ring-----|

Pno. *mf* *mp* *p* *pp*

Detailed description: This is a musical score for a scene titled 'Fala com twang'. It features five staves: Soprano (S.), Tenor (T.), Baritone (Bar.), Bass (B.), and Piano (Pno.). The Soprano part begins at measure 267 with the lyrics 'al-tas vo-zes: "Já que me não que-rem ou-uir os ho-mens, ou çam-me os pei-ei- xes! es(sssh), let ring-----|'. The Tenor part has ' "Já que me não que-rem ou-uir os ho-mens, ou çam-me os pei-ei- xes! es(sssh),'. The Baritone part has 'on çam-me os pei-ei- xes! es(sssh),'. The Bass part has 'al-tas vo-zes: ou çam-me os pei-ei- xes! es(sssh), let ring-----|'. The Piano accompaniment starts with a mezzo-forte (*mf*) dynamic and includes markings for mezzo-piano (*mp*), piano (*p*), and pianissimo (*pp*). The score includes various musical notations such as slurs, accents, and dynamic markings.

161 Da capo tempo primo

♩ = 200 *Falseto*

S. *ppp* Pre - ga - va San - to An - tó - nio em I - tá - lia, *pp* na ci - da - de de A - ri - mi - no,

Pno. *ppp* *let ring* *pp*

S. *mp* con - tra os he - re - ges, *mf* que ne - la e - ram mu - ui *let ring* tos(sssh).

Pno. *mp* *mf* *let ring*

Aos Peixes. [cap. 18 Sermão aos peixes] Job edit 10-1-08

162

163

♩ = 69

Leg. *f* *mp*

Cl. *f* *mp*

Cl. bx. *f* *con sord.* *mp*

Tpa. *f* *mp*

S. *Voz I* ["Mensageiro"/Job]

T. *Voz II* ["Mensageiro"/Job]

Bar. *Voz III* ["Narrador"/Job] *pp* Es - tan-do os fi - lhos e fi - lhas de Job co - men - do e be

B. *Voz IV* ["Narrador"/Job] *pp* Es - tan-do os fi - lhos e fi - lhas de Job co - men - do e be

Pno. *f* *mp* *p* *ppp*

Cl. *mp*

Cl. bx.

Trpa. *senza sord.*

*Opera*

S. *pp* che-gou um men-sa-gei-ro à ca-sa de Job\_\_\_\_\_

T. *pp* *Falsetto* *Ord.* che-gou um men-sa-gei-ro à ca-sa de Job\_\_\_\_\_

Bar. ben-do vi-nho em ca-sa do ir-mão mais ve-lho(...) à ca-sa de Job\_\_\_\_\_ que lhe

B. ben-do vi-nho em ca-sa do ir-mão mais ve-lho(...) à ca-sa de Job\_\_\_\_\_ que lhe

Pno.

288

Cl.

Cl. bx.

Trpa.

Bar.

B.

Pno.

dis se:

dis se:

164

289

Fl. 1

Fl. 2

Cl. bx.

T.

Pno.

*p*

*p*

*p*

levemente anasalado tenuto

Os teus bois es - ta - vam a la -

290

FL. 1

FL. 2

Cl.

Cl. bx.

Trpa.

T.

v rar e as ju

Pno.

291

FL. 1

FL. 2

Cl.

Cl. bx.

Trpa.

T.

men - tas a pas - tar por

Pno.

292

Fl. 1 *pp*

Fl. 2 *pp*

Cl.

Cl. bx.

T.

per - to quan - do ca -

Pno.

293

Fl. 1

Fl. 2

Cl.

Cl. bx.

Trpa. *mf*

T.

i - ram so - bre c - les os sa -

Pno.

264

FL. 1

FL. 2

Cl.

Cl. bx.

Trpa.

T.

beus pas - sa - ram os ser - vos

Pno.



165 A tempo

293

FL. 1

FL. 2

Cl.

Cl. bx.

Trpa.

T.

ao fio das es - pa - da e le - va - ram tu - do.

Pno.

166

167

A tempo

Fl. 1

Fl. 2

Cl.

Cl. bx.

Tpa.

S.

E E E E E E

T.

nat. E E E E E E só cu

Pno.

f

Arpejando rasgado como guitarra

Twang oral

A tempo

303

Cl. *mf*

Cl. bx. *mf*

Trpa. con sord. *mf*

Cym.

S. D.

B. D.

S. *Opera*  
p'ra tu con - tar."

T. *Opera*  
eu es-ca pei - ei p'ra tu con - tar."

Bar. A - in-da es-te fa - la-va quan-do che - gou ou-tro

B. A - in-da es-te fa - la-va quan-do che - gou ou-tro

Pno. *pp*



313

FL. 1

FL. 2

Cl.

Cl. bx.

Tropa. *mf*

T.  
Deus e quei - mou as tu - as o - ve - lhas e pas -

Bar.  
Deus e quei - mou as tu - as o - ve - lhas o pas -

B.  
Deus ve - lhas

Pno.

316

FL 1

FL 2

Cl.

Cl. bx.

Trpa.

T.

Bar.

B.

Pno.

to - res e de - vo - rou - os a to - dos.

to - res e de - vo - rou - os a to - dos.

to - res e de - vo - rou - os a to - dos.

*mf*

319

Fl. 1

Fl. 2

Cl.

Cl. bx.

Trpa.

S.

Twang Oral

E E E E E

T.

E E E E E E só eu

Bar.

B.

Pno.

Arpejando rasgado como guitarra

f

325

Cl. *mf*

Cl. bx. *mf* *mp* *mf*

Trpa. *con sord.* *mf* *mf*

Cym.

S. D.

B. D.

*Opera*

*Tuana invito anasabdo*

S. *p'ra tu con - tar."* *ca-ros pei-xas*

T. *eu-es-ca-pei - ci p'ra tu con - tar."*

Bar. *A - in-da es - te fa - la - va,* *ca-ros pei-xas*

B. *A - in-da es - te fa - la - va,* *ca-ros pei-xas*

Pno. *pp*

332

Cl. *mp*

Cl. bx. *mp* *mf*

Trpa. *mp*

T. que "A - pa-re-ce ram très

Bar. quan-do che-gou ou-tro que que lhe dis-se:

B. quan-do che-gou ou-tro que que lhe dis-se: "A - pa-re-ce ram très

Pno. *mf*

339

Cl. *mf*

Cl. bx.

Trpa. con sord. *mf*

S. que se lan-ça-ram so

T. ban dos trê - ês ban-dos de cal - de eus que que se lan-ça-ram que se lan-ça-ram so

Bar. trê - ês ban-dos de cal - de eus que que se lan-ça-ram que se lan-ça-ram so

B. ban dos trê - ês ban-dos de cal - de eus que que se lan-ça-ram que se lan-ça-ram so

Pno.

*Opera*

344

Cl.

Cl. bx.

Tpta.

S.

T.

Bar.

B.

Pno.

*mf*

bre os teus ca - a - me - los e le - va - ram - nos con - si - go de - pois de pas - sa - rem os ser - vos ao fi - o da es

bre os teus ca - a - me - los e le - va - ram - nos con - si - go de - pois de pas - sa - rem os ser - vos ao fi - o da es

bre os teus ca - a - me - los e le - va - ram - nos con - si - go de - pois de pas - sa - rem os ser - vos ao fi - o da es

bre os teus ca - a - me - los e le - va - ram - nos con - si - go de - pois de pas - sa - rem os ser - vos ao fi - o da es

348

A tempo

173

Cl.

Cl. bx.

Trpa.

S.

T.

Bar.

B.

Pno.

pa-da "A - pa-re-ce-ram três ban dos \_\_\_\_\_ trê - ês ban-dos de cal - de cus \_\_\_\_\_

pa-da "A - pa-re-ce-ram três ban dos \_\_\_\_\_ trê - ês ban-dos de cal - de cus \_\_\_\_\_

pa-da "A - pa-re-ce-ram três ban dos \_\_\_\_\_ trê - ês ban-dos de cal - de cus \_\_\_\_\_

pa-da

senza sord. *mf* 3 3

353

Cl.

Cl. bx.

Tpa.

*mf*

S.

que que se lan-ça-ram que se lan-ça ram sobre os teus ca - a - me-los e le-va-ram-nos con - si-go de pois de pas sa rem os

T.

que que se lan-ça-ram que se lan-ça ram sobre os teus ca - a - me-los e le-va-ram-nos con - si-go de pois de pas sa rem os

Bar.

que que se lan-ça-ram que se lan-ça ram sobre os teus ca - a - me-los e le-va-ram-nos con - si-go de pois de pas sa rem os

B.

que que se lan-ça-ram que se lan-ça ram sobre os teus ca - a - me-los e le-va-ram-nos con - si-go de pois de pas sa rem os

Pno.

258

Fl. 1

Fl. 2

Cl.

Cl. bx.

Trpa.

S.

ser-vos      ao fi-o da-es - pa-da      E E E E E E \_\_\_\_\_

T.

ser-vos      ao fi-o da-es - pa-da      E E E E E E \_\_\_\_\_ só

Bar.

ser-vos      no fi-o da-es - pa-da

B.

ser-vos      ao fi-o da-es - pa-da

Pno.

*f*

*Twang Oral*

363

Cl.

Cl. bx.

Trpa.

Cym.

S. D.

B. D.

S.

T.

Bar.

B.

Pno.

*mf*

*mf*

*mp*

con sord.

*mf*

*pp*

*Opem*

p'ra tu con - tar.<sup>o</sup>

eu - - eu es - ca - pei - ei - - p'ra tu con - tar.<sup>o</sup>

A - in - da es - te fi -

A - in - da es - te fi -

369

Cl. *f* *mp*

Cl. bx. *f*

Trpa. *mp* con sord.

*Ópera, com a laringe muito baixa*

S. *mp* "Es - ta-vam os teus

T. *mp* "Es - ta-vam os teus

Bar. *f* la - va quan - do che - gou ou - tro que lhe dis - se:

B. *f* la - va quan - do che - gou ou - tro que lhe dis - se:

Pno. *f* *p* *ppp*

375  
Cl.

Cl. bx.   
*mp*

Trpa.

Carr.   
*mp*

manter o som escuro

S.   
fi - lhos e fi - lhas co - men - do e be - ben - do vi - nho em ca - sa do ir - mão mais .

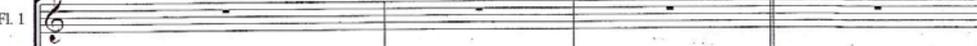
T.   
*Tra - tem me por Is - ma - el* co - men - do e be - ben - do vi - nho em ca - sa do ir - mão mais

Bar.   
fi - lhos e fi - lhas co - men - do e be - ben - do vi - nho

B.   
fi - lhos e fi - lhas co - men - do e be - ben - do vi - nho

Pno.

Fl. I



Cl.



Cl. bx.



Trpa.



+ ancoragem

S.



T.



Bar.



B.



Pno.



Cl.

*p*

*mp*

*mf*

*f*

*mf*

Cl. bx.

*p*

*mp*

*mf*

*f*

*mf*

Trpa.

*p*

*mp*

*mf*

*f*

*mf*

+ *ancoragem* ++ +++

S.

*mp*

*mf*

*f*

*mf*

um fu-ra-cã - ão se - e le-va-to - ou das ban-das do de-ser-to e se lan-çou con-tra os qua-tro con

T.

*p*

*mp*

*mf*

*f*

*mf*

um fu-ra-cã - ão se - e le-va-to - ou das ban-das do de-ser-to e se lan-çou con-tra os qua-tro con

Bar.

*p*

*mp*

*mf*

*f*

*mf*

um fu-ra-cã - ão se - e le-va-to - ou das ban-das do de-ser-to e se lan-çou con-tra os qua-tro con

B.

*p*

*mp*

*mf*

*f*

*mf*

um fu-ra-cã - ão se - e le-va-to - ou das ban-das do de-ser-to e se lan-çou con-tra os qua-tro con

Pno.

*p*

*mp*

*mf*

*f*

*mf*

*p*

*mp*

*mf*

*f*

*mf*

383

Cl.

Cl. bx.

Trpa.

S.

T.

Bar.

B.

Pno.

*mp*

*mp*

*mp*

*mp*

*mp*

*mp*

*mp*

*mp*

tra os qua - tro can - tos da ca - sa que de - sa - bou so - bre os

tra os qua - tro can - tos da ca - sa que de - sa - bou so - bre os

tra os qua - tro can - tos da ca - sa que de - sa - bou so - bre os

tra os qua - tro can - tos da ca - sa que de - sa - bou so - bre os

391

Cl. Tutti assoliando *vente leve* [sopra] tacet vento

Cl. bx.

Trpa.

S. Tutti assoliando *vente leve* [com o ré<sup>o</sup> da flauta] tacet vento  
jo - vens e os ma - tou.

T. jo - vens e os ma - tou.

Bar. jo - vens e os ma - tou.

B. jo - vens e os ma - tou.

Pno.

Cl.

Cl. bx.

Tpa.

Cym.

S. D.

B. D.

*Twang Oral*

*Opera*

S. *pp* E E E E E E \_\_\_\_\_ p'ra tu con - tar.

T. *pp* E E E E E E \_\_\_\_\_ só cu - cu - ca - pei - ci \_\_\_\_\_ p'ra tu con - tar.

Bar. *pp* En-tão

B. *pp* En-tão

Pno.

180

Cl. *mp*

Cl. bx. *mp*

Bar.

B.

Pno.

Jo - be le - van - tou - se, ras - gou o seu man - to, ra - pou a ca - be - ça, ca - tu por ter - ra, in - cli - nou - se no chão e dis - se:

Jo - be le - van - tou - se, ras - gou o seu man - to, ra - pou a ca - be - ça, ca - tu por ter - ra, in - cli - nou - se no chão e dis - se:

181

Cl.  $\text{♩} = 96$

Cl. bx.

Tpa. *mf* senza sord.

T.

Bar.

B.

Pno.

Nu - u sa - i do ven - tre da mi - nha mã - ãe E nu - u a e - le vol - ta

nu - u a e - le vol - ta

Nu - u sa - i do ven - tre da mi - nha mã - ãe E nu - u a e - le vol - ta

4/5

Cl.

Cl. bx.

Musical notation for Clarinet (Cl.) and Clarinet Bass (Cl. bx.) parts. The Cl. part is in the treble clef and the Cl. bx. part is in the bass clef. Both parts have a whole rest in the first measure, followed by a melodic line in the second and third measures.

Trpa.

*mf*

Musical notation for Trumpet (Trpa.) part. It starts with a *mf* dynamic marking. The melody consists of eighth notes with triplet markings (3) over the second and third measures.

S.

Fala com twang opa

O Se - nhor o deu, o Se - nhor o ti-rou Ben -

Musical notation for Soprano (S.) part. The lyrics are "Fala com twang opa" and "O Se - nhor o deu, o Se - nhor o ti-rou Ben -". The melody features a triplet in the second measure.

T.

re - ei... O Se - nhor o deu, o Se - nhor o ti-rou Ben -

Musical notation for Tenor (T.) part. The lyrics are "re - ei... O Se - nhor o deu, o Se - nhor o ti-rou Ben -". The melody features a triplet in the second measure.

Bar.

re - ei... O Se - nhor o deu, o Se - nhor o ti-rou Ben -

Musical notation for Baritone (Bar.) part. The lyrics are "re - ei... O Se - nhor o deu, o Se - nhor o ti-rou Ben -". The melody features a triplet in the second measure.

B.

re - ei... O Se - nhor o deu, o Se - nhor o ti-rou Ben -

Musical notation for Bass (B.) part. The lyrics are "re - ei... O Se - nhor o deu, o Se - nhor o ti-rou Ben -". The melody features a triplet in the second measure.

Pno.

Musical notation for Piano (Pno.) accompaniment. The right hand plays a rhythmic pattern of eighth notes with triplet markings (3) over the second and third measures. The left hand plays a similar pattern.

418

Cl.

Cl. bx.

Trpa.

S.

di - to se - ja O no - me do Se - nho - or \_\_\_\_\_ Se - nhor.

T.

di - to se - ja O no - me do Se - nho - or \_\_\_\_\_ Se - nhor.

Bar.

di - to se - ja O no - me do Se - nho - or \_\_\_\_\_

B.

di - to se - ja O no - me do Se - nho - or \_\_\_\_\_

Pno.

182

Meno mosso (sostenuto)

♩ = 69  
off stage  
senza sord.

Trpa.

Carr.

Act.

Actor 1 [sobre o tom de fã]

Pno.

Verdi, Falstaff, Act III, Scene 2

E ainda aqui estou. E só mais... só mais um... Relata-se neste capítulo a tragédia final. Em poucas palavras porque as palavras estão cansadas.

426

Trpa.

Carr.

Act.

Pno.

Nesta altura sobram apenas os factos. Moby Dick portanto a estibordo. Lançam-se os escaleres ao mar e inicia-se a perseguição a Moby Dick. Luta desigual. Arrpões no ar. Ferro na carne. Sangue.

430

Trpa.

Carr.

Act.

Pno.

Vence a mineria. Vence o peixe. Moby Dick. Morre Ahab, morrem marinheiros. E só Ismael escapa para contar. Depois da tempestade amaina o mar. Destroços de madeira corpes que bóiam

Trpa.

Carr.

Act.

Pno.

trincados pelos dentes dos tubarões. É o fim. Aquele que se contou no início. Foi aqui que chegámos. Por mim... Enfim... Mas deixa-se Ismael a falar. Para o final.

The musical score is arranged in four staves. The top staff is for Tuba (Trpa.), the second for Clarinet (Carr.), the third for Actor (Act.), and the bottom for Piano (Pno.). The Tuba part consists of a series of whole notes. The Clarinet part features a rhythmic pattern of eighth notes with slurs. The Actor part contains four lines of lyrics in Portuguese, each corresponding to a measure. The Piano part provides harmonic support with chords and melodic lines, including slurs and dynamic markings.

183

♩ = 89

Leg.

Cl.

Cl. bx.

Trpa.

S.

Pno.

Ópera / Legit até ao fim

ppp

pp

p

ppp

pp

p

ppp

pp

p

ppp

pp

p

Ped

Ped

Ped

||

Para obter as dinâmicas do violino Chiccó: o alfinilante pode abufar-se contra o peito para diminuir ou afustar-se para aumentera a intensidade, uma espécie de con sord. ou senza sord. tipo efeito doppler.

arco sul pont.  on, playback [80 notas in memory]

Vln. 1

Vln. 2

arco sul pont.  on, playback [80 notas in memory]

ppp

pp

p

ppp

pp

p

This musical score page features seven staves. The top staff is for Clarinet (Cl.) in G major, with dynamics *mp*, *mf*, and *mp*. The second staff is for Clarinet in Bass (Cl. bx.) in G major, with dynamics *mp*, *mf*, and *mp*. The third staff is for Trumpet (Trpa.) in G major, with dynamics *mp*, *mf*, and *mp*. The fourth staff is for Soprano (S.) in G major, with dynamics *mp*, *mf*, and *mp*. The fifth staff is for Piano (Pno.) in G major, with dynamics *mp*, *mf*, and *mp*. The sixth and seventh staves are for Violin 1 (Vln. 1) and Violin 2 (Vln. 2) in G major, both with dynamics *mp*, *mf*, and *mp*. The score includes various musical notations such as slurs, accents, and dynamic markings.

452

Cl. *p* *pp* *ppp* *pp*

Cl. bx. *p* *pp* *ppp* *pp*

Tuba *p* *pp* *ppp* *pp*

S. *p* *pp* *ppp* *pp*

Pno. *p* *pp* *ppp* *pp*

Vln. 1 (8) 22 *p* *pp* *ppp* *pp*

Vln. 2 (8) 22 *p* *pp* *ppp* *pp*

Detailed description: This is a page of a musical score, page 452, featuring seven staves. The instruments are Clarinet (Cl.), Clarinet Bass (Cl. bx.), Tuba (Tuba), Saxophone (S.), Piano (Pno.), Violin 1 (Vln. 1), and Violin 2 (Vln. 2). The score is divided into four measures. Each instrument part follows a similar dynamic contour: starting with a piano (*p*) dynamic in the first measure, moving to pianissimo (*pp*) in the second, pianississimo (*ppp*) in the third, and returning to pianissimo (*pp*) in the fourth. The piano part includes a bass line with a steady eighth-note accompaniment. The violin parts are marked with fingerings (8 and 22) and include hairpins and accents. The saxophone part is highlighted with a yellow background in the original image.

455  $\bullet = 69$

Cl. *pp*

Cl. bx. *pp*

Tipa. *pp*

S. *pp* A

Pno. *pp*

Vln. 1 *pp* *sempre simile* 33

Vln. 2 *pp* *sempre simile* 33

Cl. *p*

Cl. bx. *p*

Musical notation for Clarinet (Cl.) and Clarinet Bass (Cl. bx.). The Clarinet part is in the treble clef and features a melodic line with slurs and ties. The Clarinet Bass part is in the bass clef and provides a harmonic accompaniment with eighth notes.

Tropa. *p*

Musical notation for Trombone (Tropa.). The part is in the bass clef and consists of a steady eighth-note accompaniment.

S. *p*

Musical notation for Soprano (S.). The part is in the treble clef and features a melodic line with long slurs.

Pno. *p*

Musical notation for Piano (Pno.). The right hand has a melodic line with slurs, and the left hand has a complex accompaniment with triplets and slurs.

Vln. 1 *p*

(5)

Vln. 2 *p*

(5)

Musical notation for Violin 1 (Vln. 1) and Violin 2 (Vln. 2). Both parts are in the treble clef and play a melodic line with long slurs. The first measure of each part includes a circled number '5' above the staff.

470

Cl. *mp*

Cl. bx. *mp*

Trpa. *mp*

S. *mp*

Pno. *mp*

Vln. 1 *mp*

Vln. 2 *mp*

This musical score page contains seven staves of music for measures 470 through 474. The instruments are Clarinet (Cl.), Clarinet Bassoon (Cl. bx.), Trumpet (Trpa.), Saxophone (S.), Piano (Pno.), Violin 1 (Vln. 1), and Violin 2 (Vln. 2). The tempo is marked *mp* (mezzo-piano). The key signature has one flat (B-flat). The time signature is 4/4. The saxophone part is highlighted with a yellow background. The piano part features a consistent triplet accompaniment in both hands. The violin parts play a melodic line with slurs and accents, including a trill in measure 474. A rehearsal mark (8) is present at the beginning of the violin parts. Measure numbers 55 and 66 are also indicated.

475

Cl.

Cl. bx.

*mf* *ppp* *pp* *p*

Trpa.

*mf* *ppp* *pp* *p*

S.

*mf* *ppp* *pp* *p*

Pno.

*mf* *ppp* *pp* *p*

77

Vln. 1

Vln. 2

*mf* *ppp* *pp* *p*

451

Cl. *mp* *mf*

Cl. bx. *mp* *mf*

Trpa. *mp* *mf*

S. *mp* *mf*

Pno. *mp* *mf*

Vln. 1 *mp* *mf*

Vln. 2 *mp* *mf*

normal (Si 5).-- finger position

(S)

normal (Si 5).-- finger position

(S)

Cl. *f*

Cl. bx. *f*

Trpa. *f*

S. *f*

Pno. *f*

Vln. 1 *f*  
*(8) sempre simile ou ad lib.*

Vln. 2 *f*  
*(8) sempre simile ou ad lib.*

491

Cl.

Cl. bx.

Trpa.

S.

Pno.

Vln. 1

Vln. 2

The image shows a page of a musical score for measures 491 through 495. The instruments are arranged vertically from top to bottom: Clarinet (Cl.), Clarinet Bass (Cl. bx.), Trumpet (Trpa.), Soprano (S.), Piano (Pno.), Violin 1 (Vln. 1), and Violin 2 (Vln. 2). The key signature has one flat (B-flat), and the time signature is 4/4. The Soprano part (S.) is highlighted with a yellow background. The Piano part (Pno.) features a complex rhythmic pattern in the right hand and a steady accompaniment in the left hand, with 'staccato' markings under the left hand notes. The Violin parts (Vln. 1 and Vln. 2) play a melodic line with long, sweeping phrases. Dynamics include *ff* (fortissimo) in measures 493 and 495. The page number '491' is in the top left corner.

Cl. *f* *mf* *mp*

Cl. bx. *f* *mf* *mp*

Trpa. *f* *mf* *mp*

S. *f* *mf* *mp*

Pno. *f* *mf* *mp*

Vln. 1 *f* *mf* *mp*

Vln. 2 *f* *mf* *mp*

Cl. *p* *pp*

Cl. bx. *p* *pp*

Trpa. *p* *pp*

S. *p* *pp*

Pno. *p* *pp*

Vln. 1 *p* *pp*

Vln. 2 *p* *pp*

The musical score for page 501 consists of seven staves. The top staff is for Clarinet (Cl.) in treble clef, starting with a measure of eighth notes and a half note, followed by a measure of a half note and a whole note, and a final measure of a whole note. Dynamics are *p* and *pp*. The Clarinet Bass (Cl. bx.) staff is in bass clef, playing eighth notes. The Trumpet (Trpa.) staff is in bass clef, playing eighth notes. The Saxophone (S.) staff is in treble clef, playing eighth notes. The Piano (Pno.) staff is in grand staff, with the right hand playing eighth notes and the left hand playing a bass line. Dynamics are *p* and *pp*. The Violin 1 (Vln. 1) and Violin 2 (Vln. 2) staves are in treble clef, playing eighth notes. Dynamics are *p* and *pp*. The score is divided into four measures by vertical bar lines.

505

Cl. *ppp*

Cl. bx. *ppp*

Trpa. *ppp*

S. *ppp*

Pno. *ppp* *mf*

Vln. 1 *ppp*

Vln. 2 *ppp*

187

309  $\text{♩} = 89$ 

Leg.

Cl. bx.

Car.

Voz [Actor 2] Mas Ismael decide se e com os pés bem assentes na terra

Pno.

*pp*

*ppp*

*pp*

188

513

Cl. bx.

Trpa.

con sord.

*p*

bar-----co-----s---tracado e pouco tempo passado pen-----sa

Act.

Pno.

517

Cl.

Cl. bx.

Tpca.

Act.

Pno.

Ismael aquele que tudo sabe e não duvida Ismael que traz olhos brancos de olhar a página branca

*mp*

189

Cl.

Cl. bx.

T.

Act.

Pno.

Actor 1

Sem - pre

caçados em nome da verosimilhança barbudo recupera o principio e diz para acabar.

522

Cl.

Cl. bx.

Trpa. *con sord.*

T.

Pno.

que \_\_\_\_\_ sin to um sa-bor a fel na bo - ca. \_\_\_\_\_ sem-pre que a mi tilha, a mi-nha al ma

529

Cl.

Cl. bx.

T.

Bar.

B.

Pno.

se \_\_\_\_\_ trans fo-or-ma num No - vem - bro bru - mo - so e hi - mi - do \_\_\_\_\_

bru - mo - so e hi - mi - do \_\_\_\_\_

hi - mi - do \_\_\_\_\_

537

Cl.

Cl. bx.

Trpa.

*Falseto e/whang*

S.

T.   
sem-pre que dou por mim... sem-pre que dou por mim... a - pa - rar, di - an - te de a - a -

Bar.   
a - pa - rar

B.   
a pa - rar di - an - te

Pno.

536

Cl.

Cl. bx.

Trpa.

S.   
gên cias fu ne - rá rias e o mar -

T.   
gên cias fu ne - rá rias e o mar - char na es - tei - et - ra dos fu - ne -

Pno.

540

Cl.

Cl. bx.

Trpa.

S.

T. ra-uis que cru - zam o meu ca mi - i nho E prin - ci - pol

Bar. que cru - zam o meu ca mi - i nho

B. que cru - zam o meu ca mi - i nho

Pno. mp

*Opera*

543

Cl.

Cl. bx.

Trpa.

S.

T. men-te quan - do a neu - rus - te-nia se a - pu - de-ra de mim de tal mo-do que pre-ci - i-so de

Bar. quan - do a neu - rus - te-nia se a - pu - de-ra de mim de tal mo-do que pre-ci - i-so de

B. se a - pu - de-ra de mim de tal mo-do que pre-ci - i-so de

Pno.

*Fala c/algum tuba*

546

Cl.

Cl. bx.

Trpa.

Cym.

S. D.

B. D.

S.

T.

Bar.

B.

Pno.

*Opera*

*Fala*

to - do o meu bom sen - so — pa - ra ar -

to - do o meu bom sen - so — pa - ra na - ão co - me - çar a ar -

to - do o meu bom sen - so — na - ão

to - do o meu bom sen - so — na - ão

549

Cl.

Cl. bx.

Tropa.

S.

T. Twang

Fala com twang

Bar.

B.

Pno.

- ran-car me-to-di-ca - men - en-te os cha-péus de quem pas - sa narria narri - a

- ran-car me-to-di-ca - men - en-te os cha-péus de quem pas - sa narria narri - a

me-to-di-ca - men - en-te os cha-péus de quem pas - sa narria narri - a

os cha-péus de quem pas - sa narria narri - a

194

Cl.

Cl. bx.

Tropa.

T.

Pno.

con sord.

per - ce - bo en - tão que che - gou a al - mi - ra de vi - tar

Cl. *tr*

Cl. bx.

Tropa.

S. *tr*  
é u-ma jo - or ma

T. *tr*  
pa - ra o mar não ce-do quan to quan-to pos-sí-vel é u-ma jo - or ma é u-ma jo - or ma

Bar. *tr*  
mar

B. *tr*  
mar

Pno. *tr*

*Ópera*

Detailed description: This is a page of a musical score for a full orchestra and vocal soloists. The score is in 4/4 time and features a key signature of one flat (B-flat). The instruments are arranged in a standard orchestral layout: Clarinet (Cl.), Clarinet Bass (Cl. bx.), Trompa (Tropa.), Soprano (S.), Tenor (T.), Baritone (Bar.), Bass (B.), and Piano (Pno.). The vocal parts have lyrics in Portuguese. The piano part features a prominent eighth-note accompaniment in the left hand. The word 'Ópera' is written in a decorative script above the vocal staves. The page number '556' is located at the top left.



Cl. Cl. bx.

Trpa.

Cym. *f* *mf*

S. D. *f* *mf*

B. D. *f* *mf*

S.

T.

Bar.

B.

Pno.

569

Trpa.

Cym. *mp* *p*

S. D. *mp* *p*

B. D. *mp* *p*

*Ópera*

S. *É u-mama - nei-ra que te-nho de a-fu-gen-tar o té dio\_ e no-or-ma-li.*

T. *É u-mama - nei-ra que te-nho de a-fu-gen-tar o té dio\_ e no-or-ma-li.*

Bar. *É u-mama - nei-ra que te-nho de a-fu-gen-tar o té dio\_ e no-or-ma-li.*

B. *É u-mama - nei-ra que te-nho de a-fu-gen-tar o té dio\_ e no-or-ma-li.*

Pno. *mp*

572

senza sord.

Trpa.

Cym.

S. D.

B. D.

S.

T.

Bar.

B.

Act.

Pno.

Trpa. *mf*

Cym. *pp* *ppp*

S. D. *pp* *ppp*

B. D. *pp* *ppp*

S. zar a cir - cu - cir - cu - la - ção.

T. zar a cir - cu - cir - cu - la - ção. O meu no - me é Is - ma - el. O meu

Bar. zar a cir - cu - cir - cu - la - ção.

B. zar a cir - cu - cir - cu - la - ção.

Act. [Do ar.] [Das gentes]

Pno. *mf*



Cl.

Cl. bx.

Trpa.

Carr.

S.

T.

Bar.

B.

Act.

Pno.

*p*

*p*

*p*

el.

el.

el.

el.

[Actor 1]

[Do ar.]

el. I is - ma - el. I is - ma

3 3 5

3 3 5

3 3 5

583

Cl.

Cl. bx.

Trpa.

S.

T.

Bar.

B.

Act.

Pno.

el

Cha mem-me Is - ma - el

Das gentes.

E do mundo.

Diz Is - ma - el aos

Cl. <sup>385</sup>

Cl. bx.

Trpa.

Pdc.

Carr.

*adicionar ancoragem*      *baixar a palato gradualmente*

S.

pei - - - xes

T.

pei - - - xes

Bar.

pei - - - xes

B.

pei - - - xes

Act.

com os pés cobertos pela areia.

José Eduardo Rocha  
1ª full edition completed in  
Paço d'Arcos 21-3-08  
Sexta-Feira Santa Primavera

Pno.