



Universidade de Aveiro
Ano 2015

Departamento de Comunicação e Arte

**MIGUEL
FERNANDO DOS
SANTOS
RODRIGUES**

**O PARADIGMA DO USO DE NOVAS
TECNOLOGIAS NA REDEFINIÇÃO E
REESTRUTURAÇÃO DA FORMA COMO OS
CONTEÚDOS SÃO VEICULADOS NA AULA DE
CANTO**



Universidade
de Aveiro
Ano 2015

Departamento de Comunicação e Arte

**MIGUEL
FERNANDO DOS
SANTOS
RODRIGUES**

**O PARADIGMA DO USO DE NOVAS
TECNOLOGIAS NA REDEFINIÇÃO E
REESTRUTURAÇÃO DA FORMA
COMO OS CONTEÚDOS SÃO
VEÍCULADOS NA AULAS DE CANTO**

Dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Ensino de Música, realizada sob a orientação científica da Doutora Helena Maria da Silva Santana, professora auxiliar do Departamento de Comunicação e Arte da Universidade de Aveiro.

Dedicatória

Dedico este trabalho à minha família, pelo apoio e motivação; pelas refeições fora de horas e por toda a desarrumação que trazia: comigo e para casa.

Aos meus amigos, de quem estive ausente, e que, mesmo assim, me incentivaram a continuar e me ajudaram quando precisei.

O júri

Presidente

Professora Doutora Isabel Maria de Oliveira Alcobia
Professora Auxiliar do Departamento de Comunicação e Arte da
Universidade de Aveiro.

Vogais

Professor Doutor José António Pereira Nunes Abreu
Professor Auxiliar Convidado da Universidade de Coimbra.

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

Agradecimentos

À Professora Helena Santana que me ajudou sempre que precisei e a quem devo, o facto ter conseguido concluir este trabalho.

À professora Filipa Lã, com quem aprendi muito sobre ciência vocal e que me transmitiu o conhecimento necessário para usar estas ferramentas.

Ao Óscar, meu amigo e meu aluno, que acompanhou todo o processo de elaboração do projeto.

À Anabela, que dedicou do seu tempo, à formatação do meu trabalho, principalmente, quando eu já não sabia fazer melhor.

À Diana, ao João Marques e à Cláudia que perderam noites de sono para me ajudar.

Ao Cláudio Vaz que acompanhou de perto este esforço e ao Ricardo Toste, que se preocupou comigo e com o meu trabalho.

Ao professor Domingos Peixoto que me apoio neste projeto realizado no âmbito da Escola de Música Sacra de Aveiro.

Aos meus colegas e diretores, Vidal Santos e Sérgio Brito, que sempre me incentivaram e realizar esta árdua tarefa.

Palavras – chave

Tecnologia; Ensino de canto; Feedback; Espectrografia; Multimédia; Gravação áudio, Anatomofisiologia; Postura corporal.

Resumo

Perante a evolução tecnológica do séc. XX e XXI, as novas ferramentas potenciadas pelos avanços tecnológicos, mais concretamente, no âmbito das novas tecnologias da comunicação e da informação tendem a incorporar o sistema de ensino. Assim, está implícita uma redefinição do paradigma no qual assenta o ensino e aprendizagem do canto.

Este projeto, procura implementar cinco grupos de ferramentas no âmbito das novas tecnologias: 1) ferramentas tradicionais; 2) ferramentas de feedback visual acústico; 3) ferramentas de captação e gravação de voz; 4) ferramentas multimédia; e 5) ferramentas de feedback visual da postura corporal. A implementação destas ferramentas objetiva compreender de que forma as novas tecnologias, de suporte informático, podem ser utilizadas na aula de canto, e quais as consequências da estruturação da forma como os conteúdos são veiculados ao nível de: a) qualidade da comunicação; b) dinâmica da aula; c) empenho e motivação na realização das tarefas e d) concretização de objetivos.

Para tal, foi constituído um estudo de caso, tendo sido lecionadas 15 aulas a um aluno em idade adulta. Nestas, os diferentes grupos de ferramentas foram usados com diferentes articulações entre si. As ferramentas de obtenção de dados consistem na gravação em vídeo de todos os momentos letivos, realização de duas entrevistas semiestruturadas e a realização de quatro questionários com escala visual analógica. Partindo da análise qualitativa da observação da gravação em vídeo das aulas, da análise qualitativa de conteúdo das entrevistas e dos gráficos obtidos pelos questionários com escala visual analógica, foi possível triangular os resultados obtidos.

A investigação sugere a implementação de um modelo tridimensional de interação com as ferramentas tecnológicas.

A utilização das várias ferramentas, articuladas entre si, permitem potenciar o seu uso efetivo, complementado a informação veiculada pelo professor, e facilitando a compreensão do aluno, na medida em que, fornecem informação suplementar.

Keywords

Technology; Singing teaching; Feedback; Spectrograph; Multimedia; Audio recording; Anatomophysiology; Body posture.

Abstract

Considering the technological evolution of the XX and XXI centuries, the new tools enhanced by the technological outcome in particular in the field of the new technologies for communication and information, they tend to incorporate the scholarship system. Therefore it is implied a redefinition of the paradigm in what the teaching and learning of singing is based on.

This project intends to implement five group of tools in the new technologies area: 1) traditional tools; 2) tools of visual acoustic feedback; 3) tools of voice capture and recording; 4) multimedia tools; and 5) tools of visual feedback of body posture. The implementation of these tools intends to understand in which way the new computer based technologies can be used in the singing classes and which are the consequences in the structure used to lead the contents in what concerns to: a) communication quality; b) class dynamic; c) commitment and motivation in the performance of tasks and d) objectives achievement.

For this purpose it was created a case study in which there were taught 15 classes to an adult student. In these classes there were used the different groups of tools using different articulations between them. The tools used for data collection consist on the video recording of every teaching moments, the performance of two interviews half structured and the performance of four questionnaires using an analogic visual scale. From the qualitative analysis of the observation of the classes video recording, from the qualitative analysis of the interviews information and from the graphics obtained from the questionnaires using an analogic visual scale, it was possible to triangulate the results obtained.

The investigation suggests the implementation of a tridimensional model of interaction with the technological tools.

The use of several tools articulated between each other allows the boost of their effective use, complementing the information given by the teacher and improving the student understanding as these tools provide supplementary information.

Índice de Conteúdos

CAPÍTULO 1: INTRODUÇÃO	1
1.1. MOTIVAÇÃO PARA O ESTUDO	3
1.2. PROBLEMÁTICA	5
1.3. QUESTÕES DE INVESTIGAÇÃO	12
1.4. OBJETIVOS	13
1.5. METODOLOGIA	13
1.6. ESTRUTURA DO PROJETO EDUCATIVO	15
CAPÍTULO 2: ENQUADRAMENTO TEÓRICO	17
2.1. CONTEXTUALIZAÇÃO	19
2.1.1. <i>Definição de tecnologia</i>	19
2.1.2. <i>Motivação</i>	21
2.1.3. <i>Estudos prévios</i>	24
2.1.4. <i>Auto-regulação</i>	28
2.1.5. <i>Tipos de Feedback</i>	31
2.2. FEEDBACK – TECNOLOGIA DE OBTENÇÃO E ANÁLISE	37
2.2.1. <i>Análise acústica</i>	37
2.2.2. <i>Análise da fonte vocal</i>	39
2.2.3. <i>Feedback visual da postura corporal: espelho e câmara de vídeo</i>	40
2.2.4. <i>Feedback auditivo: gravações áudio</i>	42
2.3. <i>OUTPUT</i> VOCAL: ORIGEM DE FEEDBACK	43
2.3.1. <i>Vox humana</i>	43
2.3.2. <i>Compressor: Aparelho respiratório</i>	44
2.3.3. <i>Pressão</i>	45
2.3.4. <i>Pressão subglótica</i>	45
2.3.5. <i>Aparelho fonador: Fonte vocal</i>	47
2.3.6. <i>Aparelho ressoador: trato vocal</i>	51
2.4. RESSONÂNCIA	54
2.4.1. <i>Tipos de Fonação</i>	56
2.4.2. <i>Registos</i>	57
CAPÍTULO 3: IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO	65
3.1. DESENHO DO ESTUDO	67
3.2. PLANIFICAÇÃO E CALENDARIZAÇÃO	72
3.2.1. <i>Planificação geral das aulas</i>	72

3.3. PARTICIPANTES E RECRUTAMENTO	73
3.3.1. <i>Local de implementação: a escola</i>	73
3.3.2. <i>Contexto socio-cultural do aluno</i>	74
3.3.3. <i>Contacto com o estudo do canto</i>	75
3.3.4. <i>Perfil vocal</i>	77
3.4. FERRAMENTAS UTILIZADAS	78
3.4.1. <i>Ferramentas tradicionais</i>	79
3.4.2. <i>Ferramentas de análise acústica e feedback visual em tempo-real</i>	79
3.4.3. <i>Ferramentas de captação e gravação de voz</i>	81
3.4.4. <i>Ferramentas de feedback visual da postura corporal – câmara de vídeo</i>	82
3.4.5. <i>Ferramentas multimédia – material de apoio</i>	82
3.4.6. <i>Ferramentas complementares</i>	84
3.5. IMPLICAÇÕES ÉTICAS	84
CAPÍTULO 4: FERRAMENTAS DE OBTENÇÃO DE DADOS	85
4.1. ANÁLISE DA GRAVAÇÃO VÍDEO DE AULAS	87
4.2. QUESTIONÁRIO COM ESCALA VISUAL ANALÓGICA	90
4.3. ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA	93
CAPÍTULO 5: APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS	99
5.1. ANÁLISE DE GRAVAÇÕES EM VÍDEO – DADOS VISUAIS	101
5.2. ANÁLISE DAS ENTREVISTAS	137
5.2.1 – <i>Análise qualitativa do conteúdo da Entrevista A</i>	138
5.2.2 <i>Análise qualitativa do conteúdo da Entrevista B</i>	144
5.2.3 <i>Análise Comparativa das entrevistas</i>	156
5.3. ANÁLISE DOS DADOS OBTIDOS COM QUESTIONÁRIOS COM ESCALA VISUAL ANALÓGICA	158
CAPÍTULO 6: DISCUSSÃO	171
CAPÍTULO 7: CONCLUSÃO	185
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	193
ANEXOS	201
ANEXO A - PROGRAMA TRABALHADO NAS AULAS – PARTITURAS	203
ANEXO B – DECLARAÇÃO DE CONSENTIMENTO DE RECOLHA DE DADOS	211
ANEXO C - PLANIFICAÇÕES GERAIS DAS AULAS	213
ANEXO D - TABELAS DE ANÁLISE DOS DADOS VISUAIS (GRAVAÇÃO EM VÍDEO DAS AULAS)	215
ANEXO E - GRUPOS DE PERGUNTAS DOS QUESTIONÁRIOS COM ESCALA VISUAL ANALÓGICA	263
ANEXO F - QUESTIONÁRIOS COM ESCALA VISUAL ANALÓGICA - MODELO	265

ANEXO G - QUESTIONÁRIOS COM ESCALA VISUAL ANALÓGICA – PREENCHIDOS	273
ANEXO H - GUIÃO DAS ENTREVISTAS SEMIESTRUTURADAS A E B	283
<i>Entrevista A</i>	283
<i>Entrevista B</i>	285
ANEXO I- TRANSCRIÇÕES DAS ENTREVISTAS A E B	287
<i>Entrevista A</i>	287
<i>Entrevista B</i>	301

ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 1 - DISTRIBUIÇÃO DAS AULAS NO ESTUDO	72
TABELA 2 - PARÂMETROS DE ANÁLISE DAS GRAVAÇÕES, EM VÍDEO, DAS AULAS.....	89
TABELA 3 - GRELHA DE DISTRIBUIÇÃO DAS FERRAMENTAS EM FUNÇÃO DAS AULAS.	102

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 - PROPORÇÃO DE INDIVÍDUOS COM IDADES ENTRE OS 16 E 74 ANOS QUE UTILIZARAM O COMPUTADOR NOS PRIMEIROS 3 MESES DO ANO ACEDIDO EM : HTTPS://WWW.INE.PT/XPORTAL/XMAIN?XPID=INE&XPGID=INE_INDICADORES&INDOCORRCOD=0001019&CONTEXTO=BD&SELTAB=TAB2 A 23 DE MAIO DE 2015 PELAS 15H10).....	6
FIGURA 2 - MODELO TRADICIONAL DO FEEDBACK DADO PROFESSOR (KR – KNOWLEDGE OF RESULTS – CONHECIMENTO DE RESULTADOS) DURANTE O DECORRER DA AULA. O FEEDBACK DO PROFESSOR OCORRE DEPOIS DA RESPOSTA VOCAL DO ALUNO (1) E É CONCEBIDO PARA TER ALGUMA INFLUÊNCIA NA RESPOSTA VOCAL SUBSEQUENTE (2). COMO INDICADO PELO ORGANOGRAMA, EM DETERMINADOS MOMENTOS DO PROCESSO HÁ A POSSIBILIDADE DE PERÍODOS CRÍTICOS NO PROCESSAMENTO DA INFORMAÇÃO (CP – CRITICAL PERIODS), OU SEJA, ANTES E APÓS A PRESTAÇÃO DO FEEDBACK E QUALQUER AÇÃO SUBSEQUENTE (AADAPTADO DE WELCH, HOWARD ET AL., 2005, P.5).....	33
FIGURA 3 - MODELO DE FEEBACK EM TEMPO REAL: KR SIGNIFICA CONHECIMENTO KNOWLEDGE OF RESULTS (CONHECIMENTO DE RESULTADOS) [KR]) ESTE CONHECIMENTO PROVÉM DIRETAMENTE DA RESPOSTA VOCAL DO ALUNO (1), ESTANDO IMEDIATAMENTE DISPONÍVEL E PODENDO INFLUENCIAR A RESPOSTA VOCAL SUBSEQUENTE (2) O PERÍODO CRÍTICO REFERIDO NO MODELO TRADICIONAL NO PROCESSAMENTO ENTES E DEPOIS DO FEEDBACK VERBAL DO PROFESSOR, É ERRADICADO NESTE MODELO (ADAPTADO DE WELCH, HOWARD ET AL., 2005,P.228).....	35
FIGURA 4 - EXEMPLO DO DISPLAY DO SOFTWARE WINSINGAD, DESENHADO PARA O PROJETO VOXED EXIBINDO TRÊS PAINÉIS DISPONÍVEIS NO MENU: PICT COUNTER; SPECTOGRAM; VOCAL TRACT SHAP E WEB-CAM. (ADAPTADO DE WELCH, HIMONIDES ET AL., 2004, P.234)	41
FIGURA 5 - ANATOMIA BÁSICA E FISIOLÓGIA DO CANTO E EFEITO ACÚSTICO DERIVADO DA INTERAÇÃO DO SISTEMA RESPIRATÓRIO (A), DA FONTE VOCAL (B) E DO TRATO VOCAL (C) (ADAPTADO DE WELCH ET AL., 2005, P. 231).	44
FIGURA 6 - ESTRUTURA ANATÓMICA DA VOZ CANTADA (ADAPTADO DE WELCH ET AL., 2004, P.2).	47
FIGURA 7 - SECÇÃO CORONAL ESQUEMÁTICA DAS PREGAS VOCAIS, DEMONSTRANDO A PROPAGAÇÃO DAS ONDAS NA MUCOSA (ADAPTADO DE ROSEN ET AL., 2008, P.5).....	48
FIGURA 8 - DEMONSTRAÇÃO DA APLICAÇÃO DOS ELÉTODOS DO INTERFACE PARA OBTENÇÃO DA ELECTROGLOTOGRAFIA ACEDIDO EM HTTP://WWW.RIOSARCAS.COM/IMAGES/VOCEVISTA2.JPG EM 28 DEZ DE 2014, ÀS 3H00.....	49
FIGURA 9 - DIFERENTES FASES DO CICLO DE VIBRAÇÃO DAS PREGAS VOCAIS (ADAPTADO DE BARLOW, 2008, P. 242)	50
FIGURA 10 - ESTRUTURAS NEUROMUSCULARES DA LARINGE(ADAPTADO DE ROSEN E SIMPSON, 2008, P.2).....	51
FIGURA 11 - MODELO DO FILTRO DA FONTE VOCAL (ADAPTADO DE WELCH, HIMONIDES ET AL. 2004, P.3)	52
FIGURA 12 - MAPA DA ARTICULAÇÃO DE VOCAIS APRESENTANDO A POSIÇÃO DA LÍNGUA E QUEIXO PARA DIFERENTES VOGAIS. (ADAPTADO DE CALLAGHAN, THORPE ET AL. 2001,P.2).....	53
FIGURA 13 - FORMANTES RESULTANTES DAS RESSONÂNCIAS DO TRATO VOCAL (ADAPTADO DE CALLAGHAN ET AL., 2001,P.3)..	54
FIGURA 14 - ESPECTROGRAMA COM VOGAL [A]- PRIMEIRA AMOSTRA COM FONDAÇÃO PRESSIONADA SEGUNDA AMOSTRA COM FONDAÇÃO SOPRADA, UTILIZANDO O SOFTWARE VOCEVISTA	57

FIGURA 15 - REVISÃO DAS PRINCIPAIS INVESTIGAÇÕES SOBRE REGISTOS VOCAIS (ADAPTADO DE ROUBEAU ET AL., 2009, P. 435)	59
FIGURA 16 - GLOTOGRAMAS TÍPICOS PRA REGISTO <i>FALSETTO</i> E <i>MODAL</i> NUM BARÍTONO, TENOR E CONTRATENOR PROFISSIONAIS. APESAR DA GRANDE VARIABILIDADE ENTRE CANTORES, PODE SER VISTO QUE OS IMPULSOS DE ELECTROGLOTOGRAFIA SÃO MAIS LARGOS E MAIS	61
FIGURA 17 - ESPECTROGRAMA DE UM GLISSANDO VOCAL ASCENDENTE COM A TRANSIÇÃO SUCESSIVA DOS QUATRO MECANISMOS VIBRATÓRIOS DA LARINGE (ADAPTADO DE ROUBEAU, HENRICH ET AL., 2009, P.425)	62
FIGURA 18 - ESPIRAL DE CICLOS DE INVESTIGAÇÃO-AÇÃO	71
FIGURA 19 – DISPLAY DO SOFTWARE <i>VOCEVISTA</i> NO QUAL SÃO VISÍVEIS TRÊS JANELAS DE ANÁLISE ACÚSTICA. OBSERVAMOS A CONFIGURAÇÃO GRÁFICA DE UMA NOTA SUSTENTADA COM VOGAIS [A] [I] [A]. EM CIMA A <i>WAVEFORM</i> REPRESENTA A INTENSIDADE DO SOM DE ACORDO COM <i>SOUND PRESSURE LEVEL</i> . À DIREITA O <i>POWER SPECTRUM</i> NO QUAL É POSSÍVEL ANALISAR A INTENSIDADE DE CADA PARCIAL HARMÓNICO EM DETERMINADO MOMENTO DA AMOSTRA. EM BAIXO, À ESQUERDA, O <i>SPECTOGRAM</i> , NESTE CASO <i>WIDEBAND</i> - BANDA LARGA.	80
FIGURA 20 – DISPLAY DO SOFTWARE <i>WAVESURFER</i> COM <i>SPECTOGRAM – NARROW BAND</i> (BANDA ESTREITA) PARA VOGAIS [A] [I] [A] COM A MESMA NOTA.	81
FIGURA 21 – RESTRUTURAÇÃO DA DISPOSIÇÃO DAS FERRAMENTAS NA SALA DE AULA: VISUALIZAÇÃO DO <i>DISPLAY</i> UTILIZANDO PROJETOR; PIANO E ESPELHO.	114
FIGURA 22 – GRÁFICO DO QUESTIONÁRIO COM ESCALA VISUAL ANALÓGICA COM EVOLUÇÃO DAS RESPOSTAS SOBRE <i>QUALIDADE DA COMUNICAÇÃO</i> .	159
FIGURA 23 - GRÁFICO DO QUESTIONÁRIO COM ESCALA VISUAL ANALÓGICA COM EVOLUÇÃO DAS RESPOSTAS SOBRE <i>DINÂMICA DA AULA</i> .	163
FIGURA 24 - GRÁFICO DO QUESTIONÁRIO COM ESCALA VISUAL ANALÓGICA COM EVOLUÇÃO DAS RESPOSTAS SOBRE <i>EMPENHO E MOTIVAÇÃO NA REALIZAÇÃO DAS TAREFAS</i> .	164
FIGURA 25 –GRÁFICO DO QUESTIONÁRIO COM ESCALA VISUAL ANALÓGICA COM EVOLUÇÃO DAS RESPOSTAS SOBRE <i>CONCRETIZAÇÃO DE OBJECTIVOS</i> .	166
FIGURA 26 - GRÁFICO DO QUESTIONÁRIO COM ESCALA VISUAL ANALÓGICA COMPARATIVO DO IMPACTO DOS VÁRIOS GRUPOS DE FERRAMENTAS NAS DUAS ÚLTIMAS AULAS.	168
FIGURA 27 - MODELO TRIDIMENSIONAL DE INTERAÇÃO COM A TECNOLOGIA BASEADO NUM SISTEMA DE MULTI-FEEDBACK	188

CAPÍTULO 1: INTRODUÇÃO

1.1. Motivação para o Estudo

Num mundo em que a comunicação acontece a uma velocidade vertiginosa o espaço e o tempo são quase distorcidos pela facilidade com que nos deslocamos ou acedemos aos conteúdos informativos e científicos. Mantermo-nos atualizados é crucial para podermos compreender melhor os nossos jovens alunos, bem como o contexto socio-cultural da comunidade escolar. Por outro lado, os avanços científicos no âmbito da ciência vocal implicam o maior empenho possível, para que, como professores, nos mantenhamos atualizados, quer nos conhecimentos de base, quer nos métodos que nos permitem ajudar os alunos a melhor ultrapassar as suas dificuldades técnicas.

Nasci dois anos depois da adesão de Portugal à Comunidade Económica Europeia - CEE, e cresci numa época de transformações sociais, quer no que respeita ao acesso à formação, quer no acesso aos meios tecnológicos. Assim, lidava mais com os livros do que com o computador, e ainda a internet não morava em casa da maioria de nós. Vejo, também, neste trabalho, a possibilidade de colmatar a minha tardia utilização da informática e da tecnologia baseada em suporte informático, aliando o meu trabalho como professor de canto à aprendizagem de novas metodologias e novas ferramentas de transmissão de conhecimentos – isto é, de ensino. Estas novas ferramentas são baseadas na utilização da internet, do computador, de dispositivos de gravação e análise da voz, compreendendo, assim, vários conjuntos de ferramentas, de acordo com a sua natureza técnica: (a) Ferramentas de feedback visual acústico em tempo-real; (b) ferramentas de captação e gravação e voz; (c) Ferramentas multimédia; (d) ferramentas de feedback visual da postura corporal em tempo real, em articulação com as designadas (e) ferramentas tradicionais.

Por outro lado, como jovem professor de canto, sinto, diariamente, nas minhas aulas, que os meios tecnológicos de comunicação e informação, como *tablets* e telemóveis, invadem as nossas salas de aula, sem arbítrio, quase sempre, não contribuindo para o ensino-aprendizagem da música, mas perturbando e distraindo os nossos alunos, que dividem o seu tempo entre a realidade do espaço escolar e as redes sociais.

As ferramentas multimédia, bem como, a tecnologia de feedback em tempo real são recursos que procuro incluir nas aulas que leciono, não só, para manter o nível de interesse no que estou a transmitir, mas também, a eficiência na transmissão da informação ou da mensagem. Assim, revejo neste projeto educativo, a possibilidade de acrescentar ao meu trabalho novas ferramentas, primordialmente de suporte informático, e que mais familiares aos alunos, facilitem a relação professor-aluno, e que esta seja permeável à troca de conhecimentos, da parte do professor, pelos conhecimentos que tem, cumulativos, pela experiência, pela prática e pela indagação no estudo, e da parte do aluno, pelo contexto em que cresce e se desenvolve.

Estes alunos do séc. XXI são já considerados verdadeiros “digital natives”(Prensky, 2001) pois estes jovens nasceram no seio da era tecnológica, rodeados de ferramentas tecnológicas e da internet (Matos, 2013).

Por outro lado, o processo de ensino-aprendizagem do canto, constato, na sala de aula, que é ainda alvo de ceticismo, como se, cantar não fosse aprendível, isto é, não dependente, apenas, da facilidade, maior ou menor, que cada indivíduo tem para cantar. Uso esta expressão, porque, de facto, sinto dificuldade, em que, numa fase inicial, os alunos encarem a voz como um instrumento musical, e que, por isso, é um domínio de aprendizagem, com objetivos específicos, e que, se espera deles, que aprendam a controlar o seu corpo, tal como qualquer outro instrumento, para produzir determinado som vocal e estudar no sentido de compreender o funcionamento da musculatura, desenvolvendo a propriocepção necessária ao domínio da voz.

Assim, a tecnologia, atribui à disciplina um lado científico que, a maioria dos alunos, nem acredita que existe. Embora só algumas das ferramentas já disponíveis sejam utilizadas neste projeto, designadamente, as mais acessíveis (economicamente), ferramentas como a eletroglotografia e a espectrografia conferem à disciplina uma perspectiva científica necessária para a sua devida valorização, fornecendo dados que permitam a melhor compreensão dos fenómenos anatomofisiológicos e acústicos que fundamentam a fonação. Assim, o canto, não se baseia apenas em imagens e gestos que traduzam a técnica, ou em imagens mentais, às vezes pouco clara e quase metafísicas que

transformam a disciplina de canto numa quase-adivinhação, fruto de um qualquer talento para cantar bem.

1.2. Problemática

Ciência e tecnologia caminham de mãos dadas com a necessidade do Homem em transformar o que a natureza oferece, de modo a que esta lhe seja mais favorável. Desde os primórdios da Humanidade, que aprendemos a observar o meio ambiente e a usar os recursos naturais que temos à disposição. Os trabalhos em pedra, madeira, argila, metal, vidro, areias, entre outros, constituíram as primeiras realizações técnicas da História, e contribuíram para redesenhar o mundo transformando-o naquilo que hoje conhecemos.

Desde o século XV, com a invenção da prensa por Johann Gutenberg, até aos dias de hoje, que a evolução tecnológica tem sido assoberbada por novos recursos técnicos que têm contribuído para uma melhoria progressiva da qualidade de vida. O telégrafo, o telefone, o gramofone, o cinema, a telefonia, a televisão, entre outros, criaram a sensação de que tudo estaria mais próximo, unido pela informação. Esta poderia viajar rapidamente, fazendo com que, as notícias e mesmo as novidades científicas e tecnológicas pudessem estar ao alcance de todos e chegar a qualquer parte do mundo muito rapidamente.

Com o aparecimento do computador na década de 40 e o seu desenvolvimento nas décadas de 70 e principalmente 90 foi aberto caminho para uma revolução informática que viria no início do séc. XXI a desencadear um evento histórico comparável à revolução industrial dos séc. XVIII e XIX (Lucas, 2009).

De facto, a informática é parte integrante da vida do ser humano do séc. XXI (Barnes-Burroughs, Lan et al. 2008). Os novos meios de comunicação, processamento e informação que surgiram com a revolução tecnológica dos séculos XX e XXI, tornaram possível o emergir da “sociedade de informação” (Lucas, 2009) que tem por base as Novas Tecnologias de Informação e Comunicação (NTICs) como os computadores pessoais (PC's – *personal computers*), as câmaras de vídeo e fotografia para computador

(webcams), suportes para guardar e transportar dados, tecnologias e ferramentas digitais de captação e tratamento de imagens bem como a internet, entre outros. A internet é uma rede virtual, composta por um elevado número de redes e computadores, públicos ou privados, interligados entre si e espalhados por todo o mundo. Esta inovação tecnológica possibilitou o acesso à informação mais rápida e facilmente, bem como agilizou o contacto entre pessoas (Ferreira, 2012).

Como nos demonstra Gil Ferreira (2012), no âmbito do processo do ensino à distância, sabemos que, em Portugal, em finais do séc. XX as tecnologias audiovisuais e da Informação estavam já ao dispor do ensino, com grande ênfase para a utilização dos dispositivos multimédia, como o CD-Rom interativo, bem como o uso do correio eletrónico e a conferência por computador (Ferreira, 2012).

Assim, esta revolução tecnológica viria a transformar o dia-a-dia da população facilitando o acesso a variadíssimos conteúdos de informação científica mais recente, bem, como a forma como a eles acedem e os manipulam.

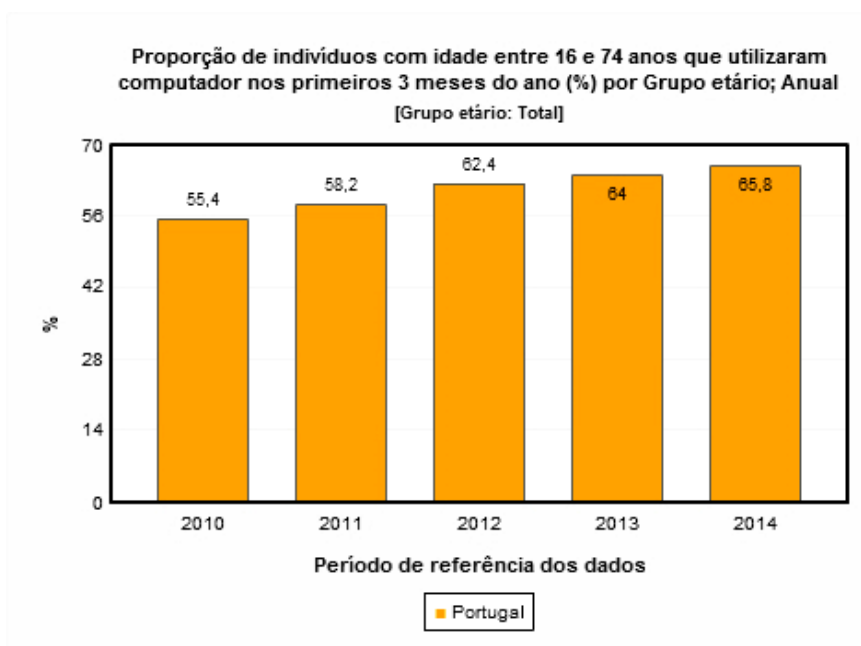


Figura 1 - proporção de indivíduos com idades entre os 16 e 74 anos que utilizaram o computador nos primeiros 3 meses do ano Acedido em : https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0001019&contexto=bd&selTab=tab2 a 23 de Maio de 2015 pelas 15h10)

O paradigma do uso de novas tecnologias na redefinição e reestruturação da forma como os conteúdos são veiculados na aula de canto

Dados do Instituto Nacional de Estatística (INE), relativos aos anos de 2010 a 2014 demonstram que em 2010, cerca de 55,4% da população portuguesa utilizou o computador nos primeiros 3 meses do ano tendo, este número, subido 11,4% em quatro anos.

Quanto às TIC (Tecnologias da informação e comunicação) o INE dá-nos conta que em 2012 estas se encontram amplamente difundidas em crianças dos 10 aos 15 anos de idade: 98% utilizavam computador, 95% acediam à Internet e 93% usavam telemóvel.

Os acessos à internet dividem-se entre casa e escola:

(...) a residência era o principal local de utilização do computador e da Internet, 94% e 90%, respetivamente. A escola representava também uma referência importante com 69% de utilizadores de computador e 65% de Internet(...).

Acedido em:

https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_destaquas&DESTAQUESdest_bou_i=217507344&DESTAQUESmodo=2, a 24 de Maio de 2015 pelas 22h06)

A sua utilização varia entre a procura de informação para fins escolares, didáticos ou culturais e atividades lúdicas.

(...) 97% da população dos 10-15 anos referia que recorria à internet para procurar informação para trabalhos escolares; 84% utilizava também a internet em atividades de comunicação, como colocação de mensagens em chats, blogs, websites de redes sociais, newsgroups, fóruns de discussão online e mensagens escritas em tempo real e 81% utilizava para envio e receção de e-mails, jogos, download de jogos, imagens, filmes ou música.

Acedido em:

https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_destaquas&DESTAQUESdest_bou_i=217507344&DESTAQUESmodo=2, a 24 de Maio de 2015 pelas 22h06)

A repercussão das TIC no sistema de ensino, era já motivo de debate nos anos 90 do séc. XX. Segundo Isabel Cabrita, no início dos anos 90, era já evidente que os professores e a escola deveriam ter uma relação mais estreita com as novas tecnologias, de forma a responderem à revolução por si anunciada. A formação dos alunos deveria ser mais abrangente, defendendo-se vivamente que as tecnologias deveriam integrar o sistema educativo, indo mais longe, com a afirmação de que os professores, deveriam estar preparados para responderem da melhor forma às exigências da época (Cabrita, 1990).

Em finais do séc. XX discutia-se, também, que o nosso sistema educativo não se relacionava, convenientemente, com as novas tecnologias, sendo que, os futuros professores, deviam ser formados e capacitados para as novas tecnologias educacionais o que passaria “forçosamente, pela mobilização das competências desenvolvidas pela e na Tecnologia Educacional que o didata terá urgentemente de contemplar quer ao nível do discurso de investigação, quer ao nível do discurso de formação” (Cabrita, 1990, p.694).

O advento da tecnologia trazia, já no séc. XX, para as salas de aula, uma série de ferramentas tecnológicas que se dispunham ao serviço dos docentes, nas escolas de ensino regular como o projetor de slides, o vídeo ou a televisão, entre outros. Sob o ponto de vista pedagógico, o professor sempre sentiu necessidade de se atualizar, não só, no que respeita ao seu conhecimento técnico e domínio das matérias, mas também, na sua função pedagógica.

Em 2009, Lucas (2009), afirma que é o método tradicional que persiste na sala de aula, consistindo ao professor o papel de expor oralmente as matérias e ao aluno escutar e apreender. A tarefa do professor tinha, porém, sido facilitada pelo surgimento dos primeiros meios tecnológicos como o projetor, os acetatos, etc. (Lucas, 2009). O projetor de acetatos deu lugar ao projetor vídeo que é comum nas escolas de hoje.

Podemos traçar alguns paralelismos entre o ensino regular (nas escolas) e o ensino artístico da música, e por conseguinte a disciplina de canto: também o modelo tradicional, semelhante a referido por Lucas (Lucas, 2009) tende a persistir no ensino vocacional da música com o modelo professor-aluno (Matos, 2013). Partindo do exemplo do ensino do instrumento, os princípios do seu ensino-aprendizagem segue,

predominantemente, métodos de ensino tradicionais, sendo o conteúdo principalmente transmitido do professor para o aluno em aulas individuais. Quanto ao processo cumulativo de conhecimento, as informações recolhidas pelo aluno durante a aula, sejam de carácter técnico do instrumento ou expressivo, deverão ser anotadas ou memorizadas, para um trabalho posterior, focalizado na sua resolução ou modificação (Matos, 2013).

Assim, compreendemos que o ensino do instrumento, tem seguido um caminho com base na transmissão direta de conhecimentos, numa atitude de experimentação por parte dos alunos e demonstração por parte dos professores.

No caso da aula de canto, a questão do instrumento, em si, adquire diferentes contornos pois é o instrumentista o próprio instrumento. Esta característica implica uma abordagem específica ao ensino do canto, pois é um trabalho sobre estruturas anatomofisiológicas que não se vêem.

Também aqui, é reforçado o papel do professor como transmissor de conhecimento. No entanto, pela especificidade que encerra o ensino da música, a relação professor-aluno é de especial importância. Ao longo de muitas gerações, os professores de canto adotaram o modelo de ensino dos restantes instrumentos em que o professor é um de modelo a seguir. É assim um sistema com recurso à experiência do professor, em que este exemplifica e dá ao aluno um feedback do seu desempenho. Entre as técnicas mais utilizadas pode destacar-se o uso de linguagem metafórica (com recurso a imagens) para explicar ao aluno princípios técnicos da produção de voz cantada e desenvolver a propriocepção auditiva, o espelho através do qual o aluno poderia observar-se enquanto cantava a assim desenvolver a sua propriocepção cinestésica e muscular (neste sentido, referimo-nos à posição e movimento do seu corpo) em articulação com a já referida exemplificação por parte do professor, contribuindo assim para a modelação do aluno, em função deste modelo, que seria o professor (Neves, 2012).

No entanto, no decorrer séc. XX, as inovações tecnológicas bem como a evolução e as descobertas no âmbito da ciência vocal, desde os estudos pioneiros de Sundberg (anos 1970), trouxeram consigo uma mudança na metodologia de ensino, pelo que, os

professores começam a alicerçar os processos de ensino nos princípios de acústica e anatomofisiologia vocal (Sundberg, 1987).

De um modelo de ensino baseado no conhecimento tácito do professor e na sua experiência, passamos para um modelo baseado, cada vez mais, no conhecimento explícito e nos dados científicos que a ciência vocal nos apresenta. É, assim, um caminho que cantores, professores e investigadores têm percorrido, desde o séc. XVI, altura em que o canto a solo tomou a sua forma, até aos nossos dias (Barriga, 2013). Datam desta altura as primeiras indicações de como se deveria cantar. Estas indicações acompanhavam as primeiras compilações de canções. Como exemplo, podemos citar os primeiros livros de canções de Gulio Caccini (1551-1618), este cantor e compositor, procurou definir da forma mais objetiva possível, a qualidade tímbrica desejada. Algumas expressões como *Voce piena e naturale* ou *le voce finte* eram utilizadas por Caccini, por oposição a descrições de compositores anterior como doce, claro, apaixonadamente, que eram muito vagas e subjetivas. (Pilotti, 2009).

Neste sentido, o compositor, cantor e mestre capela Lodovico Zacconi (1555-1627), no seu tratado *Prattica di música (1592)* aborda e descreve diferentes tipos de voz.

Among all voices one must always choose... the chest voices, and particularly those that wick have the above-mentioned delightful biting quality wick pierces a little but does not offend; and one must leave aside the dull voices and those which are simply head voices, because the dull ones cannot be heard among the others, and the head are overbearing (Stark, 2003, p.35).

Zacconi relaciona as diferentes qualidades vocais com dois registos diferentes: voz de peito (*voce de petto*) e voz de cabeça (*voce di testa*).

Aquando da Camerata Fiorentina as influências de Caccini fizeram-se notar fazendo surgir a *Antiga Escola Italiana de Canto* o que originou o tão afamado *Bel Canto*, que viria a perdurar como forma única de ensino até ao séc. XVIII, com as composições de Mozart. Neste período, o ensino de canto atinge o seu apogeu, com o surgimento de escolas de canto por toda a Itália, tendo como professores, antigos ilustres cantores.

No séc. XIX surgem duas escolas que viriam a provocar uma cisão nas correntes de ensino. Por um lado, Francesco Lamperti (1813-1892), apóstolo do *Bel Canto* e para quem este, não representa, propriamente, uma técnica vocal mas sim um conjunto de conselhos passados de professor para aluno. Lamperti ensina aos seus alunos o legado de conhecimentos que aprendeu da mãe – grande cantora em Milão – num modelo de ensino de mestre-aprendiz, onde a acústica e a fisiologia não eram abordados.

Por outro surge a Escola de Garcia, associada a Manuel Garcia II (1805-1906), o filho de Garcia, este seguia o caminho iniciado pelo pai, que assentava numa máxima articulação entre a teoria e a prática. Era assim uma produção vocal fortemente alicerçada em princípios anatomofisiológicos (Barriga, 2013).

O método de Garcia foi difundido por todo mundo através dos diversos professores de canto que se formaram na sua Escola. Pauline Garcia Viardot (1821-1910), filha de Garcia, e Ana Shoen Rene (1864-1942), são alguns dos nomes que contribuíram para a sua difusão. Esta última com particular influência nos Estados Unidos.

O séc. XX assiste à persistência da escola de Garcia nos Estados Unidos, no entanto Marcella Sembrish (1858-1935) perpetra uma viragem na história do ensino do canto contribuindo para a fusão das duas escolas até então opostas. Marcella dava continuidade à Escola de *Bel Canto* de Lamperti, na Juilliard Graduate School, quando, por recomendação de Verdi, esta iniciou as aulas com Viardot. Assim, as duas escolas complementavam-se, agora, para um mesmo resultado final vocal e artístico. Por um lado, a escola da imagética e da linguagem metafórica da linha de orientação de Lamperti, por outro, Garcia apoiado pela anatomofisiologia da voz. Marcella Sembrish e Ana Shoen Rene viriam a dar aulas paralelamente na Juilliard Graduate School (Barriga, 2013).

Já no final do século XX, com a evolução tecnológica que trouxe consigo ferramentas de análise acústica, como a espectrografia, estas, tornaram-se uma realidade no sistema de ensino-aprendizagem dos Estados Unidos da América (Nair and Illustrator-Nair, 1999). A Europa, ainda que de uma forma mais tímida, também tem vindo a caminhar neste sentido, impulsionada pela EVTA (European Vocational Training Association) que, entre outras iniciativas, proporciona formação contínua de professores

na utilização da espectrografia e electrolaringografia (i.e. técnica não invasiva de visualização do padrão de vibração das pregas vocais) na sala de aula.

1.3. Questões de Investigação

Partindo do princípio de Peter Webster (2002) de que tecnologia está estabelecida como parte do sistema educacional, é necessária a melhor informação possível para se saber como usar os recursos tecnológicos de forma efetiva (Webster, 2002).

Desde os anos 90 que a tecnologia influencia o sistema educativo ou seja, para Webster (2002) a tecnologia é uma força motriz alicerçada no (i) rápido desenvolvimento técnico de *software* e *hardware*; (ii) na omnipresença da tecnologia informática e o seu domínio pelos estudantes e aqueles que os ensinam e (iii) nas mudanças ocorridas *no modus operandi* do ensino-aprendizagem, em que o modo de ensinar se baseia no modo como os alunos aprendem melhor (Webster, 2002).

Entre as várias ferramentas, ao dispor de professores e alunos, foram selecionadas as que providenciam feedback da voz e de aspetos associados à sua produção. Neste sentido, o este projeto incidirá sobre a sua aplicação, em contexto de sala de aula, no ensino do canto.

Este projeto educativo procura responder a algumas questões no âmbito da utilização de ferramentas emergentes das novas tecnologias designadamente (a) ferramentas de feedback visual acústico em tempo-real; (b) ferramentas de captação e gravação e voz; (c) ferramentas multimédia; (d) ferramentas de feedback visual da postura corporal em tempo real; em articulação com as designadas (e) ferramentas tradicionais.

Assim, no âmbito do ensino de canto, procuramos saber:

- (1) De que forma o professor e o aluno podem ser assistidos por essas ferramentas na realização de tarefas específicas na aula?

(2) De que forma a articulação do uso destas ferramentas contribuem para melhorar o processo de ensino-aprendizagem do canto?

(3) Qual o contributo destas ferramentas ao nível da dinâmica de aula e da motivação dos alunos?

1.4. Objetivos

Com a realização deste projeto educativo, pretende-se compreender de que forma as novas tecnologias da informação, com suporte informático, podem ser utilizadas na sala de aula em pleno séc. XXI, no contexto da aula de canto do ensino vocacional da música.

Assim, este estudo procura implementar ferramentas com base em novas tecnologias, que providenciem principalmente feedback auditivo (dispositivos de gravação), visual acústico (espectrografia) e da postura (câmara de vídeo) da performance do aluno.

A implementação destas ferramentas permite-nos analisar e compreender o impacto que estas têm no ensino-aprendizagem a partir de critérios de análise que compreendem: (a) qualidade da comunicação; (b) dinâmica da aula; (c) empenho e motivação na realização das tarefas e (d) concretização dos objetivos.

1.5. Metodologia

A concretização deste projeto iniciou-se pela pesquisa bibliográfica e documental utilizando 1) bases de dados (SCOPUS, ERIC e WEB OF SCIENCE); 2) motores de busca (Google Scholar) 3) outras fontes bibliográficas (provenientes das análises bibliográficas de artigos, teses ou livros). As palavras-chave utilizadas foram “Technology in singing”; “Technology and singing” e “Teaching singing with technology”.

A partir dos resultados das várias pesquisas efetuadas foram selecionados os artigos para a fundamentação teórica deste projeto partindo de critérios de inclusão específicos,

designadamente: 1) artigos cuja tecnologia fosse utilizada como ferramenta de ensino (e não com ferramenta de análise); 2) artigos exclusivos sobre a prática/ensino do canto erudito/clássico (idêntico ao modelo praticado no ensino vocacional da música) e 3) artigos produzidos nos últimos 15 anos.

Depois da análise bibliográfica e do contacto do professor com os programas, foram planificadas as aulas e realizado o recrutamento dos participantes. As planificações das aulas apresentam uma descrição geral das ferramentas a utilizar, bem como os objetivos dessa utilização e contexto performativo. Face ao número de ferramentas em estudo foi selecionado um aluno da Escola Diocesana de Música Sacra de Aveiro.

O estudo compreendeu a lecionação de 15 aulas, ao longo de 5 meses (de Outubro a Fevereiro), ao longo destas aulas foram usadas os diferentes grupos de ferramentas (descritas adiante no capítulo 3.4) articuladas entre si de diferentes formas.

A planificação de aulas foi feita em função da análise da aula anterior, sendo, por isso, uma espiral reflexiva de experimentação e reflexão.

Todas as aulas foram gravadas em vídeo, o que permitiu uma análise posterior, e assim recolher a perspectiva analítica do professor/investigador (anexo D).

As ferramentas de obtenção de dados utilizadas para a realização deste projeto educativo têm como objetivo obter uma perspectiva bilateral do processo educativo, isto é, partindo da perspectiva do professor e do aluno, no processo de ensino-aprendizagem do canto.

Assim, para recolha de dados relativos à perspectiva do aluno foram realizadas duas entrevistas semiestruturadas (A, na aula 3 e B, na aula 15) e quatro questionários utilizando escala visual analógica (EVA) realizados nas aulas 7 e 8, e nas aulas 14 e 15.

Os conteúdos programáticos das aulas de canto seriam análogos ao do ensino vocacional da música, com uma série de exercícios técnicos e execução de repertório. Por conseguinte, a referência ao programa de canto dos três anos do ensino complementar (conservatório) no nosso país, remete-nos para o estudo de repertório clássico, incluindo

O paradigma do uso de novas tecnologias na redefinição e reestruturação da forma como os conteúdos são veiculados na aula de canto

canções (*chanson* ou *melodie*, *lieder*), árias de ópera e oratória entre outras peças dentro do género erudito. Neste caso foram selecionadas duas árias de ópera de Haendel e Sarti, a serem trabalhadas ao longo das aulas do estudo: 1) *Alma Mia* da ópera *Floridante* de George Frederick Haendel (1685-1759) e 2) *Come un agnello* da ópera *Fra i due litigante il terzo gode* de Giuseppe Sarti (1729-1802) (anexo A).

1.6. Estrutura do Projeto Educativo

Para procurar responder à questão do paradigma de uma sala aula de canto no séc. XXI, desenvolveu-se um projeto de investigação organizado em 7 partes distintas. 1) Introdução, contendo a problemática de investigação, bem como as questões e objetivos para o estudo. 2) Contextualização, a qual inicia precisamente pela definição do termo *tecnologia*, e sobre o qual discorre toda a dissertação. Tecnologia que, por sua vez, providencia feedback. Assim, após uma abordagem detalhada dos vários tipos de feedback segue-se o ponto 2.2) onde é realizada uma descrição das ferramentas tecnológicas existentes. Na medida em que, estas ferramentas tecnológicas providenciam feedback vocal, é feita uma revisão detalhada do aparelho fonador no ponto 2.3.

O ponto 3) apresenta uma descrição do desenho do estudo, com dados sobre a implementação, as ferramentas utilizadas e as ferramentas de recolha de dados. No ponto 4) são descritas as ferramentas e processos de obtenção de dados para análise, compreendendo a obtenção de dados visuais (gravação em vídeo das aulas), a realização de entrevistas semiestruturadas e questionários com escala visual analógica. Por conseguinte, o ponto 5) descreve os dados obtidos por cada uma das ferramentas, de carácter qualitativo (entrevistas e análise das gravações em vídeo) e quantitativo (questionários com escala visual analógica).

O ponto 6) apresenta uma triangulação dos dados e discussão dos dados obtidos. Na *Conclusão* é proposto um modelo teórico resultado da triangulação e discussão dos dados obtidos, com referência aos pontos fortes e fracos do presente trabalho.

CAPÍTULO 2: ENQUADRAMENTO TEÓRICO

2.1. CONTEXTUALIZAÇÃO

2.1.1. Definição de tecnologia

Por *tecnologia* entendem-se os “processos relativos a qualquer arte e ofício; estudo dos processos técnicos no que eles têm de geral e nas suas relações com o desenvolvimento da civilização”¹. Para Barnes-Burroughs (2008) a tecnologia pode ser compreendida como um –“corpo de conhecimentos e ferramentas disponíveis para uma sociedade que é de uso em criar instrumentos, praticando artes e habilidades manuais, e extração ou coleta de materiais”(Barnes-Burroughs, Lan et al., 2008, p.590).

Com origem etimológica na palavra grega *Téchné* (designando técnica, arte ou ofício) e refere-se à fixação dos termos técnicos, referindo utensílios, máquinas e as operações dos ofícios (Lucas, 2009). A combinação dos termos *téchné* com a terminação *logos* (palavra) confere ainda uma diferente aplicação da palavra referindo-se a “conhecimento e/ou estudo da técnica e das suas variáveis, enquanto aplicação e aplicativo, ao longo da história e em determinada sociedade” (Lucas, 2009, p.40). Assim, na origem, para Platão (428-347 a.C.) a *téchné* era a realização material de algo (Lucas, 2009). Pela sua natureza inteligente o homem podia, assim, transformar, pela técnica, o ambiente natural criando assim uma realidade artificial com uma finalidade de sustento e apoio. Tecnologia é, deste modo, o conjunto de técnicas, artes e ofícios (Téchné) que permitem ao Homem transformar o ambiente natural, social e humano em novas realidades construídas artificialmente (Lucas, 2009).

Não obstante a sua origem etimológica, encontramos em dicionários e publicações mais recentes *tecnologia* como: “cerne do uso da ciência aplicada para a melhoria de um determinado domínio, tal como a indústria, a agricultura ou as artes” (Webster, 2002, p.146).

Assim, entende-se que a tecnologia provém diretamente da ciência, e, dito isto, as descobertas científicas refletem-se na evolução tecnológica.

¹ *tecnologia* in Dicionário da Língua Portuguesa com Acordo Ortográfico [em linha]. Porto: Porto Editora, 2003-2015. [consult. 2015-03-02 03:09:36]. Disponível na Internet: <http://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/tecnologia>

Partindo deste pressuposto, de que a tecnologia é a materialização da ciência, ou a ciência aplicada (Webster, 2002) então, partindo da natureza dos processos musicais, Webster aponta uma vaga definição de tecnologia em música (*music technology*) definindo-a como: "invenções que ajudam os seres humanos a produzir, aprimorar e compreender melhor a arte do som organizado" (Webster, 2002, p.416).

De facto, a tecnologia em música, envolve todo um conjunto de ramificações, quer da tecnologia, quer da música. Assim, a tecnologia em música envolve tudo o que possa contribuir para uma melhor realização musical, seja na performance, na composição, no ensino ou qualquer outra área em música, respeitando a integridade da arte, desde, por exemplo, a construção de *hardware* para resolver problemas na performance, desde a utilização de programas de notação musical, passando pela criação de apresentações multimédia para disciplinas como história da música, sem deixar de referir o contexto de criação de música eletrónica, ou, por outro lado, o contexto de performance de outros estilos de música como o rock ou o pop (sons sintetizados ou manipulados eletronicamente), nos quais a produção musical está tão contígua à tecnologia que é difícil distinguir a tecnologia como mera ferramenta (Webster, 2002).

Para a escrita desta monografia, o termo tecnologia é aplicado para designar tecnologia informática, com base no uso do computador pessoal (PC - *Personal Computer*). A tecnologia informática insere-se no domínio das novas tecnologias de comunicação e informação. Assim ao usarmos a palavra tecnologia remetemos para um conjunto de ferramentas que providenciam feedback da performance vocal, que possa assistir o professor e o aluno durante o treino vocal (Callaghan, Thorpe et al., 2001).

No que respeita a este domínio da tecnologia informática, damo-nos conta de que esta, progrediu de tal forma, que qualquer computador pessoal, no séc. XXI pode já gravar, editar, imprimir, e reproduzir música com qualidade profissional aceitável. Estas máquinas têm uma capacidade de memória, processamento e conectividade sem precedentes. Estas máquinas podem operar com *software* cibernético que providenciam experiência musicais, com significado, que incluem: audição, performance, improvisação e composição. Estes *softwares* liberalizam o uso de multimédia como o áudio e vídeo digital e os *softwares* de *interface* MIDI (Webster, 2002).

O séc. XXI traz consigo a democratização da tecnologia informática, chegando à grande maioria das pessoas e fazendo parte do seu quotidiano. A par com o desenvolvimento de *software* capaz de analisar os dados recebidos (no caso deste projeto, referimo-nos ao *output* da voz, e ao *software* que grava o som, e faz a análise acústica) e *hardware* capaz de receber esta informação e de a por à disposição do utilizador (no caso da placa de som que permite reproduzir as gravações, ou o *display* do computador, que converte o sinal áudio em espectrografia). O advento da tecnologia informática disponibilizou um conjunto extra de ferramentas para assistir o professor e o aluno de canto (Barnes-Burroughs, Lan et al., 2008), que incluem ferramentas multimédia, como a visualização de vídeos sobre a anatomofisiologia vocal, ferramentas de feedback visual acústico (como os *softwares* *VoceVista* ou *Wavesurfer*) que transforma, em espectro, o som produzido; ferramentas de captação de imagem que permitem visualizarmos aspetos da postura corporal (câmara de vídeo digital e projetor vídeo) em tempo real e ferramentas de gravação (como o *software* de utilização gratuita *Audacity*), que permitem gravar durante a aula, e ouvir com boa qualidade de áudio. Estas ferramentas serão específicas e clarificadas quanto à sua função e utilidade, no capítulo 3 em “Ferramentas utilizadas”.

2.1.2. Motivação

A par das grandes alterações tecnológicas que ocorreram no séc. XX também a forma de pensar a educação e o ensino têm incorporado a novas ferramentas de ensino, alicerçadas na internet e nos conteúdos multimédia, trazidas, principalmente pelos avanços tecnológicos da informática. Assim, também o professor sentiu necessidade de embarcar nesta demanda por novos conhecimentos tecnológicos procurando integrar as novas ferramentas de ensino-aprendizagem (Lucas, 2009).

O ensino vocacional da música reveste-se de características próprias (também já referido no capítulo introdutório na apresentação da problemática), imprescindíveis a um bom músico, pelo que, este deve ser dotado de capacidades técnicas e expressivas (Sloboda, 1994). Se, por um lado, as capacidades técnicas permitem aos músicos

performances com alto nível de precisão, por outro lado, é necessário que o músico adicione valor a estes sons. Assim, um músico aprende a tocar de forma virtuosa, com uma coordenação motora que permite executar passagens rápidas sem hesitação, e, também aprende a realizar pequenas mudanças de tempo, de velocidade, de sonoridade conferindo uma expressão única à sua música (Sloboda, 1994). Executar um instrumento, envolve, assim, um conjunto multimodal de capacidades resultantes da integração do controlo neurológico motricidade fina em resposta ao processamento de estímulos visuais, táteis e auditivos (Lã, 2012).

Cantar, envolve um conjunto de capacidades ainda mais específicas, uma vez que é um instrumento biológico e que não é visível e, acima de tudo, quando danificado não pode ser substituído. Assim, os cantores precisam de auto-monitorização do seu comportamento vocal momento-a-momento. Neste sentido, o feedback é de extrema importância. Não só o feedback verbal dado pelo professor, mas todo o conjunto de ferramentas que providenciem feedback, num “contínuo percetual”(Welch, Howard et al. 2005, p.229) que contribui para o desenvolvimento da coordenação mental e fisiológica.

Filipa Lã indica-nos que as aplicações tecnológicas que providenciam feedback têm efeitos potencialmente benéficos para os alunos, professores e cantores “monitorizando a aquisição de comportamentos de prática correta durante o treino” (Lã, 2012, p.3).

Se, por um lado, a partir da definição de objetivos, apontados pelo professor, o aluno pode avaliar o seu próprio progresso, por outro, vários professores relatam que os alunos aprendem melhor e mais rapidamente com auxílio da tecnologia, do que numa aula tradicional (Callaghan, Thorpe et al. 2001).

Não obstante, num contexto sociocultural em que os alunos dominam os meios tecnológicos, incluindo computadores e *tablets*, (Barnes-Burroughs, Lan et al., 2008), a incorporação destas ferramentas nos métodos de ensino-aprendizagem envolverão mais profundamente os alunos no processo melhorando o seu nível motivacional: “singing teachers of our time can adequately take advantage of the most trusted technology for our student”(Barnes-Burroughs, Lan et al., 2008, p.1).

A eficiência com que os alunos adquirem, empregam e transferem novas competências, está, fortemente, relacionado com fatores motivacionais (Dweck, 1986). Neste sentido, é importante, a compreensão da influência que têm, na aprendizagem musical, aspetos como a valorização dessa mesma aprendizagem, bem como, a persistência e intensidade no estudo. Assim, é pertinente compreender de que forma os fatores motivacionais intervêm no processo de ensino – aprendizagem.

Shavelson e Stern (1981) afirmam que a motivação é o impulso que impele para determinado comportamento, assim, é o que leva o indivíduo a realizar determinada ação ou atividade (Shavelson e Stern, 1981). Há, no entanto, um conjunto de fatores ambientais e de inserção sociocultural tais como conhecimentos de base (*background*), ambiente escolar e o suporte da família e dos amigos, que influenciam a motivação pessoal (Hallam, 2002).

A forma como são ensinadas as estratégias de prática (do instrumento/canto) tem especial impacto no desenvolvimento da motivação intrínseca dos alunos.

É complexa a relação entre motivação e aprendizagem, sendo esta, caracterizada ou definida pela sua origem, no âmbito do processo motivacional. Assim, distinguem-se dois tipos de motivação: intrínseca e extrínseca. Se, por um lado, o instrumentista tem uma sensação agradável e prazerosa de verdadeiro bem-estar na performance, então dizemos que a sua motivação é intrínseca. Se, por outro lado, o músico atribui à sua performance um valor utilitário exterior à realização musical, então dizemos que a motivação é extrínseca (Parncutt e McPherson, 2002).

No que respeita à motivação no ensino da música, é de extrema relevância a função do professor em transmitir ao aluno estratégias que lhe permitam alcançar objetivos a médio e longo prazo, promovendo assim a sua motivação intrínseca, e, por conseguinte, auto-regulação na prática (Parncutt and McPherson, 2002).

Neste sentido, a possibilidade de a tecnologia providenciar feedback em tempo real da performance do aluno, permite uma “prática mais sistemática e motivada”(Welch, Howard et al. 2005, p.243) derivadas da possibilidade de sugerir modelos de

comportamento ao aluno através da observação de um *display* no ecrã do computador com modelos espectrográficos. Estes, constituem objetivos a ser atingidos (Welch, Howard et al. 2005), na medida em que, a tecnologia providencia um feedback externo estável (isto é, sem influência emocional – quantitativo), que pode ser visualizado por vários indivíduos e com o qual é possível interagir, isto é, incluir interação entre indivíduo e tecnologia para obtenção de dados (Welch, Howard et al. 2005). David Howard (2011) afirma que os estudantes se envolvem mais no processo de ensino-aprendizagem do canto, com a utilização da tecnologia que providenciam feedback em tempo real, aumentando o seu tempo de prática/estudo entre as aulas (Howard, 2011).

Filipa Lã sublinha ainda que os jovens estudantes estão tão familiarizados com a tecnologia digital, provavelmente mais do que os seus professores, pelo que a sua utilização na sala de canto não está fora da sua expectativa (Lã, 2012).

2.1.3 Estudos prévios

Na medida em que este é um projeto educativo no âmbito do mestrado em ensino de música, os critérios de seleção da bibliografia a utilizar na fundamentação teórica deste estudo, restringiram os resultados obtidos, a trabalhos exclusivos ao ensino do canto erudito (isto é, de acordo com os princípios técnicos e de fonação dos programas do ensino vocacional da música - Conservatório) e a trabalhos, nos quais a tecnologia, fosse utilizada como ferramenta de ensino e não como ferramenta de análise.

No cerne deste projeto educativo, está o feedback, como “elemento vital para a pedagogia musical” (Lã, 2012,p.1). O feedback pode ter várias fontes, podendo o aluno ser assistido pelo professor (Welch, Howard et al., 2005) ou por outras ferramentas tecnológicas (Howard, 2011).

O precursor da utilização de tecnologia de feedback visual (VFT – *visual feedback technology*) foi o projeto SINGAD (Welch, Howard et al., 1989) da responsabilidade dos investigadores Welch, Howard e Rush realizado em 1989 no Reino Unido com uma turma de crianças, cuja fixa etária seria os 7 anos de idade. O objetivo deste estudo foi

desenvolver uma ferramenta pedagógica, com base em *software* que fornecesse feedback visual da frequência fundamental (F0) e que pudesse ser utilizado no desenvolvimento vocal da afinação (*pitch accuracy*). O *software* era relativamente rudimentar, tendo sido utilizado um microcomputador BBC. O *display* fornecia determinados alvos (*targets*) que os alunos deveriam atingir vocalmente, assim, um alvo superior no monitor (associado a um som a ser reproduzido) significaria que o aluno deveria cantar um som mais agudo. Nos anos 90, com o desenvolvimento da tecnologia informática, foi concebida uma versão melhorada do SINGAD designado por ATARI. O sistema ATARI foi usado com sucesso em escolas como ferramenta de avaliação vocal (Hoppe, Sadakata et al., 2006). Este sistema possuía já um espectro de output melhor; poderia ser ligado a um sintetizador MIDI e tinha uma maior capacidade de memória.

Em 1996 é desenvolvido uma nova ferramenta de feedback visual cujo objetivo é fornecer ferramentas para ajudar a desenvolver os cantores melhorando a sua produção vocal (Rossiter e Howard, 1996). Este *software* é designado por ALBERT e providencia uma grande variedade de parâmetros de feedback visual, quer feedback visual acústico (*output vocal*) quer biofeedback (ação laríngea): F0; CQ (quociente de fecho laríngeo), SPL (*sound pressure level*), *spectral ratio* (que permite avaliar a projeção vocal), e gráfico da perturbação da magnitude da frequência fundamental vocal de ciclo-a-ciclo (*jitter*) e na perturbação da amplitude (*shimmer*). Este providenciava tanta informação, que se tornava desvantajoso para alunos iniciantes, distraíndo-os das tarefas (Hoppe, Sadakata et al., 2006).

Mais recentemente, em 2004, o projeto SING & SEE (Callaghan, Thorpe et al., 2004) procurou reunir um conjunto de ferramentas que tivessem relevância pedagógica. Partindo das características principais do som vocal, os investigadores, elaboram um modelo de feedback visual, que providenciasse informação, que fosse relevante, quer para o professor de canto, quer para o aluno contendo informação sobre: altura (*pitch*), identidade da vogal e timbre. Assim, o método consistia na utilização de três tipos de *displays*: real time pitch (F0); real-time vowel chart (geradas a partir das frequências dos

dois formantes F1 (vertical) contra F2 (horizontal), e espectrogramas de banda estreita e banda larga - *wideband* e *narrow band* (Callaghan, Thorpe et al. 2004).

De âmbito idêntico, e, apresentado na mesma conferência, destacamos o programa VOXed (Welch, Himonides et al. 2004) liderado por Graham Welch (o precursor das VFT - visual feedback Technologies), com uma forte apologia das novas tecnologias do feedback visual em tempo real. Graham Welch e os seus colegas defendem que “estão a crescer os interesses na educação musical assistida por computador” (Hoppe, Sadakata et al., 2006, p.313). O projeto VOXed tem como finalidade avaliar a utilidade das VFT com o objetivo de incrementar novas ferramentas de ensino de canto modificando o *modus operandi* do seu ensino-aprendizagem (Welch, Himonides et al., 2004). Este projeto apresenta um conjunto de ferramentas que possibilita, à semelhança de outros (Welch, Howard et al., 1989; Rossiter e Howard, 1996; Callaghan, 2003; Callaghan, Thorpe et al., 2004), representação gráfica de: Frequência Fundamental em função do tempo, *spectral ratio* em função de tempo; *short term spectrum* e *narrow-band spectrogram*. Dois *displays*, que de algum modo configuram a diferença, foram introduzidos neste estudo: *display* da área do trato vocal em função do tempo e vista lateral com imagem obtida por câmara (Welch, Himonides et al., 2004). O feedback da área do trato vocal era exibido como um conjunto de tubos representativos do espaço entre a glote e os lábios. Apesar do método de conversão do sinal vocal em gráfico só permitir a sua utilidade para vogais não nasais (Welch, Himonides et al., 2004), este esquema permitia avaliar influências dos articuladores da voz, como a língua e os lábios, no som irradiado, a partir das alterações da configuração do trato vocal. Por outro lado, a utilização da câmara, possibilita obter uma perspectiva lateral do aluno permite “monitorizar a postura e possíveis tensões no pescoço” (Welch, Himonides et al., 2004, p.7).

Para o estudo VOXed foi desenvolvido um *software* compatível com o sistema Windows designado WinSINGAD, que surge como sucessor do anterior sistema SINGAD.

Em 2008, Donald Miller sintetiza o método para trabalhar a voz sob o ponto de vista da ressonância e do feedback visual (Miller, 2008), utilizando o *software VoceVista*, desenvolvido por si. Miller aponta o trabalho do cantor e do professor de canto a partir

O paradigma do uso de novas tecnologias na redefinição e reestruturação da forma como os conteúdos são veiculados na aula de canto

do “formant tuning” - reforço e otimização das ressonâncias (formantes). O seu *software* providencia uma sistema híbrido de feedback conciliando o feedback visual acústico (recolhido através de micro inserido no PC) e ao biofeedback através da electroglotografia (EGG). Este *software* permite escolher o *display* a apresentar: *spectrogram*; *power spectrum*; *wave envelope*; *EGG* ; *audio signal*. A utilização de EGG como ferramenta de feedback em sala de aula, carece, no entanto, de *hardware* específico, que inclui os eletrodos para colocar no pescoço, junto da laringe e o interface que leva o sinal ao computador para ser analisado. Este material é dispendioso, ficando por isso, mais destinado a investigadores, do que à sala de canto.

Vários autores referem divergência entre a linguagem usada na aula de canto para transmitir a técnica e os princípios científicos da anatomofisiologia da fonação (Callaghan, Thorpe et al., 2001; Thorpe, 2002; Callaghan, Thorpe et al., 2004; Barlow, 2008; Barnes-Burroughs, Lan et al., 2008; Miller, 2008). Neste sentido, os vários estudos referidos, apontam a tecnologia de feedback visual como um importante complemento ao feedback verbal do professor, tornando-o mais efetivo e com mais significado para o aluno, ao mesmo tempo que melhora a comunicação professor aluno (Callaghan, Thorpe et al., 2001; Thorpe, 2002; Welch, Howard et al., 2005; Miller, 2008).

Assim, novas ferramentas têm sido usadas para providenciar os diversos tipos de feedback (visual, auditivo, cinestésico) tornando, o processo de ensino-aprendizagem do canto, idiossincrático e sinestésico, isto é, com recuso aos vários sentidos (Lã, 2012). A larga utilização de dispositivos de gravação áudio e vídeo, contribui para a diversidade do feedback providenciado ao aluno (Callaghan, 2003).

No séc. XXI, vários investigadores procuram, incessantemente, por novas ferramentas capazes de melhorar o ensino-aprendizagem, tendo sido feitas várias revisões das ferramentas atualmente acessíveis (Callaghan, Thorpe et al., 2001; Barlow, 2008; Howard, 2011).

A EVTA (European Voice Teachers Association)²- tem impulsionado a divulgação e implementação das novas tecnologias na europa, realizando conferências, ações de formação, entre várias iniciativas.

Numa sociedade informatizada (Barnes-Burroughs, Lan et al., 2008), cabe ao professor saber acompanhar a transformação social das suas turmas.

De todos os estudos aqui expostos, vários são os programas, bem como os *softwares* disponíveis no mercado, que possibilitam assistir o ensino-aprendizagem do canto, providenciando feedback. Neste projeto educativo foram usadas apenas algumas das ferramentas aqui descritas, designadamente, no que respeita às VFT's (*visual feedback technologies*): apenas as mais acessíveis economicamente, como o *software wavesurfer* ou o *software VoceVista* e, por outro lado, as que fossem mais intuitivas na sua utilização. No que respeita às restantes ferramentas de feedback auditivo e gravação ou de feedback visual da postura corporal, foram utilizados materiais comuns, que podem estar à disposição (detalhadamente descritos no capítulo 3 - "Ferramentas utilizadas") em qualquer estabelecimento de ensino (como a câmara de vídeo e o projetor) ou mesmo o sistema de gravação áudio.

Estas ferramentas, enquanto ferramentas de obtenção de feedback, contribuem para o aluno desenvolver estratégias de auto- monitorização (Callaghan, Thorpe et al., 2001).

Assim, para compreender o impacto destas ferramentas no ensino de canto, é pertinente indagar sobre a influência da auto-regulação no âmbito do ensino de canto e por conseguinte, o impacto do feedback dado pelas ferramentas em estudo, no processo de desenvolvimento da auto-regulação.

2.1.4. Auto-regulação

Numa época informatizada, em que os alunos têm tantos meios de entretenimento, importa compreender o que é possível fazer para potenciar o envolvimento dos alunos na

² EVTA (European Voice Teachers Association) <http://www.evta-online.eu/>

aprendizagem de canto. Nos anos 90 McPherson (2002) referia-se ao grande envolvimento, necessário, para se atingir um nível de excelência em música, naquela que era já considerada a “era Nintendo” (McPherson e Zimmerman, 2002). Investigações no âmbito da música, efetuadas por músicos e psicólogos, revelam que um músico pode levar, em média, até dez anos para alcançar uma certa mestria (McPherson e Zimmerman, 2002).³

A motivação para a prática sistemática é um ponto crucial para justificar a envolvimento dos alunos neste complexo processo de aprendizagem (Parncutt e McPherson, 2002), sendo que, aos professores de música, cabe a importância de incentivar os alunos para continuar a prática e exercícios regulares entre as aulas. Para Susan Hallam (2011), os professores têm a importante tarefa de ajudar os alunos e desenvolver estratégias que lhes permitam não só, atingir os seus objetivos, mas também, rentabilizar o seu tempo de estudo tornando-o mais eficiente. Desta forma os alunos tornam-se mais autónomos (Hallam, 2001).

Zimmerman e McPherson (2002) definem a auto-regulação como um paradigma que “procura estudar a forma como os alunos adquirem as ferramentas necessárias para tomarem controlo do seu processo de aprendizagem e assim aprenderem mais efetivamente” (McPherson e Zimmerman, 2002,p.327). Para aprender música, designadamente, um instrumento musical, é necessário um alto nível de auto-regulação, em que os alunos se tornam envolvidos metacognitivamente, emocionalmente e comportamentalmente no seu próprio processo de aprendizagem, adquirindo assim um papel ativo (McPherson e Zimmerman, 2002).

McPherson e Zimmer (2002) sugerem uma constituição da auto-regulação em três partes distintas que ocorrem antes, durante e depois do processo de aprendizagem:

1) premeditação (planeamento): ocorre antes do processo de aprendizagem em si, e consiste no estabelecimento de objetivos e metas a atingir durante o processo de aprendizagem. A definição de objetivos e metas *a priori*, para além de facilitarem e

³ foram observadas mais de 10500 horas de prática deliberada, até à idade dos 20 anos, em violinistas de carreira internacional (McPherson e Zimmerman, 2002. p.327).

focarem o aluno durante o estudo, motivam-no, também, a empenhar-se para alcançar esses mesmos objetivos.

2) auto-controlo: necessário durante o esforço que ocorre no processo de aprendizagem e ajuda o aluno a focar-se na execução de determinada tarefa controladamente. Dividir o todo do trabalho em pequenas tarefas, por exemplo, dividindo passagens mais difíceis, em pequenas passagens, leva o aluno a adquirir auto-controlo no processo de aprendizagem.

3) auto-reflexão: ocorre depois do esforço na aprendizagem, e consiste na avaliação e reflexão do aluno sobre o trabalho realizado.

Em sala de aula, notamos que muitos alunos, na realidade, não têm estratégias de aprendizagem e não têm a ideia clara do que lhes é esperado com a sua prática. Consequentemente, denota-se uma ausência de estratégias para encontrar possíveis problemas e resolvê-los. Estes casos evidenciam uma clara falta de estratégias e capacidades de auto-avaliação e por-consequente auto-regulação (Pitts e Davidson, 2000).

Assim, os professores têm um papel crucial na transmissão de estratégias apropriadas e conhecimentos que tornem os alunos capazes de compreender como aprendem (metacognição), desta forma tornando-se alunos mais autónomos (Hallam, 2001).

A utilização da tecnologia na sala de aula envolve ferramentas que possibilitam a monitorização da prática vocal, fomentando a aquisição de comportamentos corretos, neste sentido, potenciando, também, a auto-regulação (Lã, 2012).

Para além do trabalho em sala de aula, novos *softwares* têm sido desenvolvidos para facultar aos alunos ferramentas tais como *softwares* espectrografia ou análise acústica (Barlow, 2008) , de análise da frequência fundamental em função do tempo (Welch, Himonides et al., 2004) o que permite análise visual da afinação do cantor – *wavesurfer*, por exemplo utilizando a ferramenta *pitch counter* - *software* que permite visualização esquemática da configuração do trato vocal – WinSINGAD - relativamente fáceis de utilizar e mais facilmente disponíveis, que poderão utilizar, por exemplo nos

seus computadores pessoais. Assim, a tecnologia pode revelar-se muito útil, na medida em que o professor pode ajustar o *display* e as definições dos programas, definindo para o aluno determinadas tarefas, a serem repetidas no estudo de casa (Barlow, 2008). Fornecendo ao aluno estratégias e ferramentas de auto-regulação, o professor poderá também, a partir destes exercícios /objetivos, verificar a progressão do aluno, bem como monitorizar a sua utilização deste sistema, resultando num ciclo de aprendizagem melhorado, mais eficiente, sendo a prática de casa assistida pelo feedback dado pela tecnologia (Barlow, 2008).

Capacidades relacionadas com a performance em música dependem, principalmente, da prática e da aprendizagem auto-regulada assistidas pelo feedback (Callaghan, Thorpe et al., 2001). De facto, um cantor é, ele próprio, o instrumento, pelo que a aprendizagem se faz através das sensações internas de vibração, movimento e som em resposta às sensações externas como o som da voz, o som do acompanhamento instrumental, outros cantores e o público (Callaghan, Thorpe et al., 2001). Neste sentido, Callaghan (2011) refere-se ao processo como um *loop* de acontecimentos na produção de sons vocais que inclui a audição, perceção e lembrança sonoras (Callaghan, Thorpe et al. 2001).

2.1.5. Tipos de Feedback

O canto é, por si só, um instrumento com características únicas, está escondido, e o instrumentista é o próprio instrumento – o que Callaghan (2003) define como sistema biológico – *biological system*. É assim, um instrumento particular, cujo domínio, depende de aspetos anatomofisiológicos não visíveis (Thorpe, 2002). Por conseguinte, um instrumento diferente de todos os outros instrumentos, com particularidades que caracterizam o seu ensino-aprendizagem. Estas particularidades podem ser sumarizadas em três pontos específicos:

- 1) Os cantores não se ouvem a si próprios como os outros os ouvem;
- 2) Cada som produzido é acompanhado de uma sensação particular;

3) Os cantores têm de aprender a detetar sensações corporais particulares e relacioná-las com o som desejável (Callaghan, Thorpe et al., 2004).

Cantar envolve dois elementos fundamentais: conceitos musicais e capacidades psicomotoras (Callaghan, Thorpe et al., 2004). Neste sentido, o treino vocal é uma forma de treino motor, que procura um domínio preciso de todos os grupos musculares envolvidos na vocalização. Por conseguinte, o treino dos cantores envolve uma prática constante, envolvendo um ciclo de tentativas de produção vocal, envolvendo feedback dessas mesmas tentativas/práticas (Thorpe, 2002).

Feedback, é, por definição, o mesmo que *retroação, retorno; reação a algo, resposta, retorno; comentário; opinião crítica*⁴. Assim, é ao feedback da nossa voz que nos referimos neste projeto educativo, sendo que, o que origina este *output* é o aparelho fonador.

Callaghan (2003) define feedback como “retorno de uma parte da produção (*output*) de qualquer sistema (mecânico, eletrónico ou biológico)” (Callaghan, 2003,p.3) como entrada (*input*), especialmente, para fins de correção ou controlo.

Assim o feedback, como consequência do trabalho efetuado, é de extrema importância para a aprendizagem da técnica vocal, sendo fundamental no desenvolvimento da técnica vocal, podendo ser usado produtivamente no aperfeiçoamento de hábitos comportamentais, corrigindo falhas (Callaghan, 2003).

Tradicionalmente, o feedback do comportamento do aluno, é dado pelo professor (figura 2) (Welch, Himonides et al. 2004).

⁴ feedback in Dicionário da Língua Portuguesa com Acordo Ortográfico [em linha]. Porto: Porto Editora, 2003-2014. [consult. 2014-12-02 02:37:17]. Disponível na Internet: <http://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/feedback>

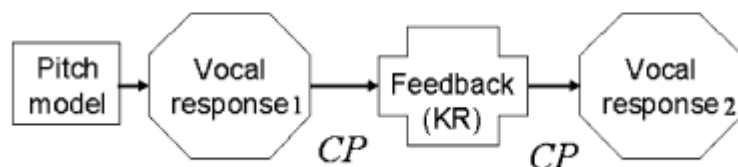


Figura 2 - Modelo tradicional do feedback dado professor (KR – Knowledge of results – conhecimento de resultados) durante o decorrer da aula. O feedback do professor ocorre depois da resposta vocal do aluno (1) e é concebido para ter alguma influência na resposta vocal subsequente (2). Como indicado pelo organograma, em determinados momentos do processo há a possibilidade de períodos críticos no processamento da informação (CP – critical periods), ou seja, antes e após a prestação do feedback e qualquer ação subsequente (adaptado de Welch, Howard et al., 2005, p.5).

Graham Welch e os seus colegas sugerem, que, no modelo tradicional, antes e depois da prestação do feedback, pelo professor, há período crítico na aprendizagem do aluno, em que há a possibilidade de ocorrerem inúmeros fenómenos que interfiram na eficiência deste método tradicional (Welch, Howard et al., 2005). Por um lado, a má interpretação por parte do aluno do feedback dado pelo professor, por outro lado, a má interpretação por parte do professor daquilo que é o comportamento vocal do aluno (Welch, Howard et al., 2005).

Thorpe (2002) aponta dois tipos de feedback, distintos, sob o ponto de vista do aluno: interno e externo. Segundo o autor, o feedback interno é providenciado pela propriocepção da atividade muscular, pela perceção auditiva do som produzido e pela perceção cinestésica das respostas corporais à fonação, como por exemplo respiração, pressão, vibração e postura. O feedback externo é generalizado pelo autor, como o feedback do professor (Thorpe, 2002).

Neste feedback, dado pelo professor, o autor frisa a implicação, que o desfasamento entre a performance do aluno e a resposta do professor, tem na aprendizagem (Thorpe, 2002). Por um lado, porque este feedback pode ser tardio e o aluno pode já não se lembrar, exatamente, do comportamento que teve, por outro lado, como já referido anteriormente, pode haver dificuldade por parte do aluno em compreender o feedback verbal dado pelo professor devido às terminologias usadas, ou

mesmo pela própria dificuldade em explicar características vocais, reconhecidas pela análise perceptiva.

Thorpe (2002) afirma que, mesmo trabalhando com professores altamente qualificados, para o aluno, o feedback dado pelo professor, tem sempre limitações reduzindo a eficiência da aprendizagem (Thorpe, 2002).

O autor aponta quatro obstáculos principais no processo de ensino que utiliza o feedback fornecido pelo professor:

- 1) A capacidade do professor para compreender aspetos particulares na performance, até porque alguns aspetos da fisiologia da fonação não são (evidentemente) visíveis, sendo impreterível, que o professor esteja altamente treinado a distinguir ténues alterações acústicas (como por exemplo diferenças de ressonância) ou através de sensação tátil.
- 2) A comunicação do feedback é feita verbalmente, eventualmente, de forma metafórica ou através do toque, com objetivo de moldar o aluno para um comportamento vocal correto.
- 3) O aluno deve compreender o feedback do professor para o poder alterar o seu comportamento, para o desejado, efetuando progressos.
- 4) Por fim, o professor pode estar numa situação de aula coletiva, na qual a atenção individual é limitada (Thorpe, 2002).

Na medida em que, o estudo de canto é baseado no modelo professor-aluno (Callaghan, Thorpe et al., 2004) numa relação de um-para-um, as dificuldades inerentes a uma aula coletiva não se aplicam. Necessidades que podem surgir, por exemplo, num contexto de uma aula de coro (classe de conjunto).⁵

Thorpe (2002) refere, ainda, importância do feedback em tempo-real como medida de correção imediata dos erros, numa relação em tempo-real, entre o comportamento muscular e o som produzido. Por seu turno, o feedback visual em tempo real, de suporte

⁵ Disciplina que consta do plano de estudos do ensino artístico em Portugal, no ensino não superior (conservatórios e escola de música com paralelismo pedagógico) quer nos regimes articulado, quer supletivo.

O paradigma do uso de novas tecnologias na redefinição e reestruturação da forma como os conteúdos são veiculados na aula de canto

informático, através do qual o sinal acústico da voz é transformado em padrões visuais, pode ter aplicações muito úteis no ensino do canto (figura 3) (Thorpe, 2002).

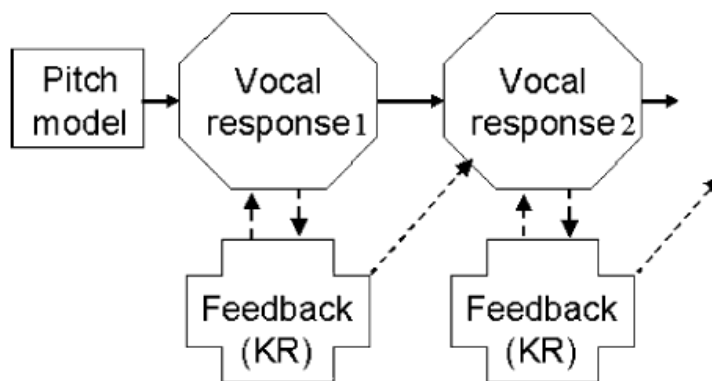


Figura 3 - Modelo de feedback em tempo real: KR significa conhecimento Knowledge of Results (Conhecimento de resultados) [KR] Este conhecimento provém diretamente da resposta vocal do aluno (1), estando imediatamente disponível e podendo influenciar a resposta vocal subsequente (2) o período crítico referido no modelo tradicional no processamento antes e depois do feedback verbal do professor, é erradicado neste modelo (adaptado de Welch, Howard et al., 2005,p.228).

Welch e os seus colegas (1989) , defendem que é tão importante a qualidade do feedback obtido por uma fonte externa, como a capacidade individual para dar sentido a esta informação, assim, fazendo a correlação entre aquilo a que designaram feedback exteroceptivo – providenciado pelo meio envolvente; e o feedback proprioceptivo – providenciado pelo e dentro do próprio corpo (Welch, Howard et al., 1989).

Assim, a qualidade (caracterização) do feedback resulta da “interação processada entre feedback interno e externo” (Welch, Howard et al., 1989,p.147).

O ensino do canto baseia-se num modelo bastante idiossincrático (Lã, 2012) procurando métodos que correspondam às necessidades individuais dos alunos, quer sob o ponto de vista da técnica, quer sob o ponto de vista da didática da voz.

Cantar implica, igualmente, feedback interpessoal, designadamente entre o professor e o aluno (ou feedback extrínseco de uma outra fonte, por exemplo a tecnologia) bem como intrapessoal de acordo com a configuração do sistema de feedback interno (Welch, Howard et al. 2005). O feedback pode ser de diferentes naturezas:

auditivo; visual; táctil; cinestésico⁶ ou vestibular (relativo a sistema vestibular – ouvido interno – órgão gravitoceptivo)(Welch, Himonides et al., 2004). Filipa Lã (2012) destaca a existência de vários tipos de alunos: alunos cinestésicos (precisam de sentir o seu corpo); alunos intelectuais (no sentido de *racionais*) (precisam de compreender os conceitos); alunos aurais (no sentido auditivo) (baseiam-se no modelo do professor) e por último os alunos visuais (precisam de ver para fazer) (Lã, 2012).

O feedback interno conduz as decisões psicológicas auto-refletidas e, por seu turno a adequações de comportamento vocal para uma correspondência entre modelo sonoro externo e representação mental interna.

Na ausência de feedback externo avaliador, o cantor faz as adequações com base nos seus próprios juízos em comparação ao modelo interno. Por vezes os cantores não sabem como alterar o seu comportamento denotando-se assim incompatibilidade entre o que é pretendido e o comportamento que adotam.

A prática regular, através monitorização intrapessoal, procura desenvolver capacidades performativas a partir de um nível reflexivo, de comunicação intrapessoal, tendo em vista a aquisição de capacidades de auto-monitorização e, por conseguinte, a relação entre coordenação mental e coordenação física (Welch, Howard et al., 2005).

O feedback em tempo-real, através da tecnologia, abrangendo biofeedback e neurofeedback, tem conquistado significado e expressão no ensino de alunos em conservatórios (Welch, Howard et al., 2005).

O neurofeedback, também denominado biofeedback do EEG (electroencefalograma) consiste numa técnica que “ensina o indivíduo como controlar o ritmo da atividade elétrica do cérebro” (Gruzelier e Egner, 2004, p.1). Gruzelier e Egner (2004) apontam que, no momento da performance, o músico necessita de um controlo elevado dos processos cerebrais. Assim, a aplicação dos paradigmas clínicos do neurofeedback

⁶ (relativo a cinestesia (sentido pelo qual se tem a perceção dos membros e dos movimentos corporais - *cinestesia* in Dicionário da Língua Portuguesa com Acordo Ortográfico [em linha]. Porto: Porto Editora, 2003-2014. [consult. 2014-12-07 23:59:52]. Disponível na Internet: <http://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/cinestesia>

pode ser aplicado na música, retirando elações significantes para os músicos profissionais (Gruzelier e Egner, 2004).

Na medida em que, a aprendizagem instrumental exige a aquisição de um conjunto de capacidades psicomotoras complexas que envolve o sistema nervoso central (cérebro e medula espinal) e sistema nervoso periférico (neurónios motores que inervam o sistema músculo-esquelético), é neste âmbito que surge o biofeedback, referido no presente trabalho de investigação, (analogamente ao neurofeedback) isto é, o desenvolvimento de sistemas de biofeedback permite o desenvolvimento de métodos de auto-regulação (Gruzelier e Egner, 2004).

2.2. Feedback – Tecnologia de obtenção e análise

Neste capítulo proceder-se-á à revisão geral da tecnologia atualmente utilizada para providenciar feedback da voz, quer seja para fins analíticos ou como ferramenta de ensino. No que respeita à análise de voz, podemos dividir as ferramentas em dois grupos distintos: as que realizam análise acústica da voz produzida e as e as que examinam a fonte vocal (Barlow, 2008). Neste projeto educativo serão apenas utilizadas algumas destas ferramentas de feedback visual acústico; ferramenta de gravação e ferramentas de feedback visual da postura corporal, que serão apresentadas adiante no ponto 3.4 – “Ferramentas utilizadas”.

2.2.1. Análise acústica

No que respeita à análise acústica esta pode ser dividida em duas categorias: no domínio do tempo (*waveform*) e no domínio da frequência (*spectrum*). Barlow (2008) refere-se ao domínio de tempo como sendo a representação da forma de onda num *display* que represente a amplitude de onda em função do tempo em analogia com a pressão original da onda. Esta representação está limitada à análise da altura (frequência fundamental) e à intensidade (amplitude de onda) em função do tempo decorrido.

As técnicas de análise do domínio da frequência são baseadas na análise de Fourier da Forma da onda. Miller (2008), explica que a Transformação de Fourier é realmente um processo complexo, através do qual um som que nós ouvimos como tendo uma única altura, é analisado e representado como sendo uma série de harmónicos individuais, cada um com a sua própria intensidade (Miller, 2008).

Os programas informáticos (nomeadamente *vocevista* e *wavesurfer*, ambos usados neste estudo) baseados na análise espectral em tempo real usam uma pequena secção do sinal obtido através da Waveform (cerca de 20 a 30ms) e dividem-no em componentes de frequência discretos (harmónicos) utilizando este processo designado por Fast Fourier Transform (FFT).

O espectrograma usa uma representação e análise do som tridimensional – tempo; intensidade; frequência. O tempo aparece descrito no eixo horizontal, frequência no eixo vertical e a intensidade é descrita pela aparência mais ou menos carregada do gráfico. Quando os componentes, surgem no *display*, de forma mais carregada, significa que estes componentes do som (ou harmónicos) apresentam maior energia acústica (Lã, 2012).

Em função da média dos valores espectrais pelo número de *frames*, são gerados dois tipos de espectrograma: *long-term average spectra* (LTAS) – *narrow band* – e *short-term average spectra* (STAS) – *wide band* (Barlow, 2008).

Para além do espectrograma é possível, também, a partir da análise do espectro (*spectrum*) observar a intensidade de cada parcial harmónico de um determinado som (Lã, 2012). Desta forma, é possível estabelecer a relação entre qualidades vocais específicas que resultantes da intensidade de cada parcial harmónico (Lã, 2012).

O espectro da voz irradiada evidencia picos em determinados harmónicos. Estes picos de intensidade são denominados formantes (Welch, Himonides et al., 2004). Por exemplo, se observarmos o espectro de um determinado som, que evidencia H6 consideravelmente maior do que H8, mas mais pequeno que H7, então a primeira Formante - F1 – está entre H6 e H7, sendo que, mais próxima de H7 (Miller, 2008).

2.2.2. Análise da fonte vocal

Partindo do pressuposto de que o sinal acústico obtido através da *Waveform* ou do espectro denota o padrão de vibração das pregas vocais, é pertinente a referência às ferramentas que analisem a própria fonte vocal - a laringe - embora estas não sejam utilizadas neste projeto, sendo estas do domínio principal da otorrinolaringologia. Existem dois tipos de análise da laringe: análise direta e análise indireta (Barlow, 2008).

A análise direta é utilizada, principalmente, pelos clínicos, para deteção de disfunções do foro patológico ou neurológico, sendo que, usam equipamento de observação direta ou fotográfica - laringoscopia. Esta análise revela-se bastante invasiva pelo que é muito pouco utilizada na pedagogia vocal. No entanto revela-se de extrema importância na prevenção de patologias, bem como, permitem otimizar a voz como instrumento musical, através do feedback científico (Barlow, 2008).

No que respeita à análise indireta, Barlow (2008) destaca duas ferramentas distintas: *inverse filtering* (filtragem inversa) e a electroglotografia. Sobre a primeira, o autor refere que a tecnologia disponível ainda não permite a filtragem inversa do sinal *input* do microfone, quer da voz falada quer da voz cantada, em tempo real. O método consistiria em construir um filtro que calculasse o inverso da modificação acústica do trato vocal (Barlow, 2008).

Barlow refere a electroglotografia como uma importante ferramenta do âmbito da pedagogia vocal. Esta ferramenta usa uma voltagem constante a alta frequência entre dois electrodos colocados, externamente, no pescoço, ao nível da laringe. Compreendendo que o som vocal é gerado pela vibração das pregas vocais quando o ar flui através da glote, o gráfico produzido traduz o padrão de vibração das pregas vocais. A percentagem do ciclo de vibração das pregas vocais em que estas permanecem em contacto define-se como quociente de fecho. O contrário, ou seja, a percentagem do ciclo em que permanecem afastadas define-se como quociente de abertura (Barlow, 2008).

Para além destas, Filipa Lã (2012), refere ainda a análise da pressão subglótica como ferramenta de feedback. Uma vez que o som produzido depende diretamente do rácio

entre pressão subglótica e fluxo respiratório então o feedback da pressão subglótica ajudará o aluno a fazer os ajustes necessários em função da frequência, sendo que, para melhor eficiência vocal, a pressão subglótica muda em função da frequência fundamental F0, da intensidade e do timbre (Lã, 2012).

A pressão subglótica pode ser medida através da oclusão da letra [p]. Nesta situação, a vogal não vozeada – [p] – gera uma pressão intra-oral idêntica à pressão pulmonar (Lã, 2012).

2.2.3. Feedback visual da postura corporal: espelho e câmara de vídeo

Durante séculos o uso do espelho como feedback visual foi uma ferramenta comumente adotada pelos professores de canto (Callaghan 2003). Este é utilizado pelos “alunos para aferir e observar aspetos visuais indicados pelo professor” (Barnes-Burroughs, Lan et al., 2008)

Assim, assistido por indicações verbais do professor, o espelho providencia um feedback visual (Neves, 2012) externo intrapessoal, na medida em que contribui para o desenvolvimento da propriocepção cinestésica. Isto é, consciência da função muscular do próprio corpo (Lã, 2012).

O espelho, no entanto, permite apenas uma perspectiva frontal do aluno, assim, o feedback que tem da sua postura, é sempre partindo do mesmo ponto de vista. É neste sentido, que, para este projeto, se anexa uma nova ferramenta, aqui, no âmbito das novas tecnologias, designadamente a câmara de vídeo, como sugerido por Callaghan (2003) e Welch (2004) (2005). A câmara é colocada lateralmente possibilitando uma imagem de perfil, a qual, sem o uso desta ferramenta, não seria possível ao aluno ver-se deste modo.

O paradigma do uso de novas tecnologias na redefinição e reestruturação da forma como os conteúdos são veiculados na aula de canto

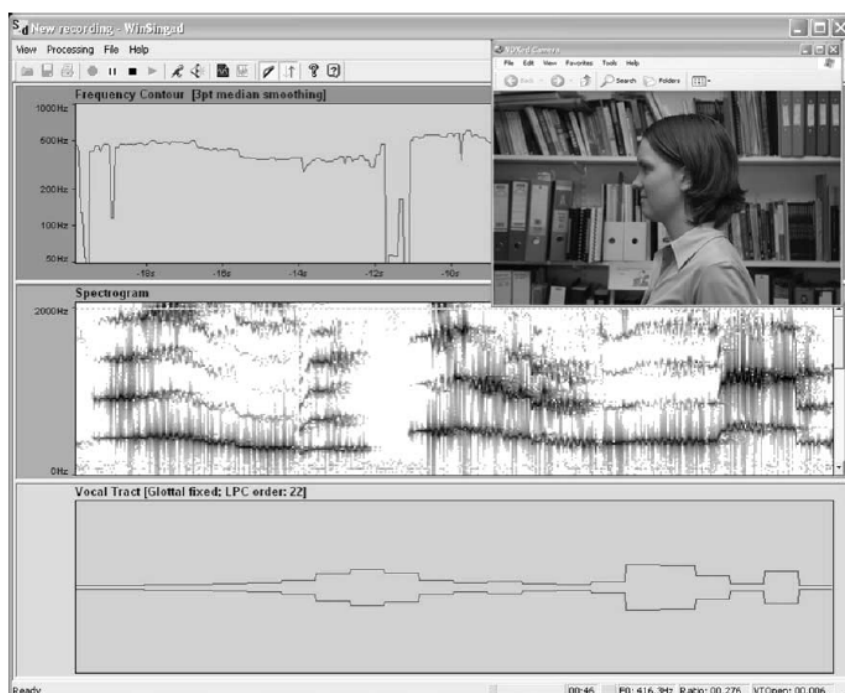


Figura 4 - exemplo do display do software WinSingad, desenhado para o projeto VOXed exibindo três painéis disponíveis no menu: Picht counter; Spectrogram; Vocal tract shap e web-cam. (Adaptado de Welch, Himonides et al., 2004, p.234)

Assim, o feedback da postura corporal permite melhor avaliação da postura do pescoço (Welch, Himonides et al. 2004), possibilitando ao professor e aluno melhor monitorização das tensões musculares comuns na zona cervical da coluna vertebral. Esta ferramenta induz uma posição mais vertical da cabeça (Welch, Himonides et al. 2004) e maior atenção ao movimento do queixo, evitando tensões que possam provar alterações da posição vertical da laringe.

Neste estudo, a utilização da câmara de vídeo, como descrito adiante, nas *ferramentas utilizadas*, é feita com recurso a um projetor vídeo. Este servia para projetar a imagem da câmara, diante do aluno, e ao lado do espelho. Assim, o feedback que tinha da sua postura corporal tornava-se mais efetivo e, por conseguinte, também mais intrínseco, por depender muito menos do feedback verbal do professor, e assim, ser muito mais intrapessoal.

2.2.4. Feedback auditivo: gravações áudio

Os cantores enfrentam problemas específicos devido à natureza do próprio instrumento. Uma das questões que, normalmente, é abordada nas aulas, é que, para grande surpresa dos nossos alunos, não ouvem a sua voz falada ou cantada tal como os outros a percebem. A voz é ouvida, tanto internamente como externamente, através da condução do ar e estruturas ósseas. Assim, é comum, que a maioria das pessoas quando ouve uma gravação da sua voz falada, não se identifica com o que ouve (Chapman, 2006).

Assim, está criado um primeiro obstáculo ao feedback verbal do professor. De facto, há uma série de informações veiculadas na aula, através de indicações verbais, que os alunos têm dificuldade, em perceber, desenvolvendo-se um tipo de ceticismo (para com o que lhes é dito) resultante da falta de concordância entre a sua propriocepção muscular e a sua propriocepção auditiva. Isto é, se por vezes, num exercício com determinada vogal primária, por exemplo [i], como professores, denotamos que a vogal, tendenciosamente é modulada para [ê] por alterações nos articuladores, designadamente da língua. Não obstante, para o aluno, estas alterações não são claramente percebidas.

É neste contexto, que surge a gravação áudio, em sala de aula, como sugerido por Callaghan (2003). Assim, o aluno realiza determinado exercício e ouve-o de seguida. Este tipo de feedback, ao contrário do fornecido pela análise visual acústica e pela imagem da câmara não é em tempo real. Tem sido, no entanto, largamente aplicado nas aulas de canto, por ser extremamente enriquecedor para a reflexão dos alunos sobre a sua performance/desempenho (Callaghan, 2003).

Neste sentido, a audição da gravação, neste projeto, acontece em sala de aula, o que permite um tipo de feedback auditivo, extrínseco, do tipo intrapessoal.

2.3. Output vocal: origem de feedback

Partindo da definição apresentada, o feedback existe quando há um retorno na produção (*output*) de um determinado sistema. Neste caso, o retorno provém da produção do sistema vocal (*output*), e o feedback, de uma entrada (*input*) especialmente para fins de correção ou controlo. Para melhor compreendermos o feedback da voz, bem como a utilização das ferramentas neste projeto, procede-se neste capítulo à revisão das características da voz, isto é, aparelho fonador, como instrumento musical, com referência às principais características da fonação e aos principais parâmetros de fonação.

2.3.1. Vox humana

As ferramentas que a tecnologia providencia, fornecem ao professor e ao aluno, no âmbito da aprendizagem de canto, feedback do seu comportamento vocal. Para que este feedback seja efetivo e bem-sucedido deve prover informação sobre as propriedades acústicas do som emitido e que sejam relevantes em relação à avaliação perceptiva (qualidades perceptuais da voz) (Callaghan, Thorpe et al., 2004). Assim, deve também relacionar o resultado acústico emitido e o comportamento anatomofisiológico subjacente, fazendo a ponte entre ambos os domínios. Desta forma, diluindo a natureza contrastante do discurso científico do discurso dos artistas e professores (Welch, Howard et al., 2005).

O aparelho vocal ou fonador (figura 5) é constituído por três elementos básicos (Welch, Howard et al. 2005):

- 1) Sistema respiratório
- 2) Fonte vocal (pregas vocais dentro da laringe)
- 3) Tracto vocal.

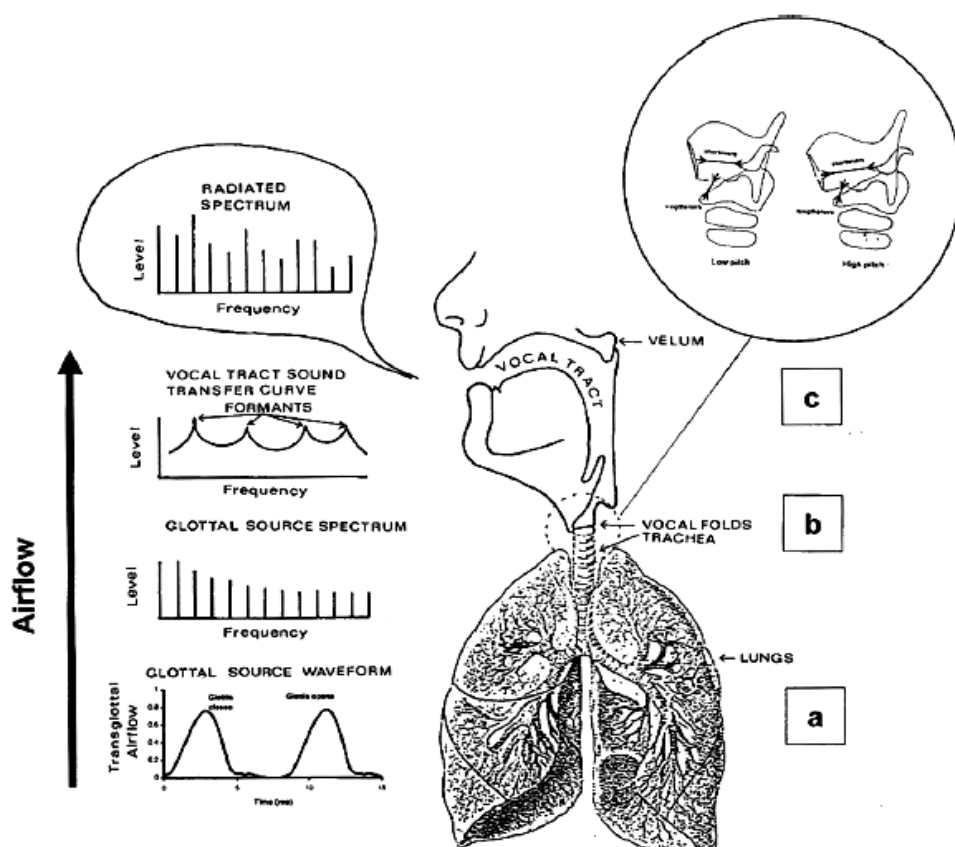


Figura 5 - Anatomia básica e fisiologia do canto e efeito acústico derivado da interação do sistema respiratório (a), da fonte vocal (b) e do trato vocal (c) (adaptado de Welch et al., 2005, p. 231).

2.3.2. Compressor: Aparelho respiratório

O sistema respiratório é a fonte energética da voz (Welch, Himonides et al., 2004). Com a função de *compressor* (Sundberg, 1987), para produzir som, o sistema respiratório comprime os pulmões originando fluxo de ar ascendente, o que induz movimento vibratório nos rebordos das pregas vocais (Welch, Howard et al., 2005).

O sistema respiratório gera dois tipos de forças elásticas: inalatória e expiratória os quais contraem, expandem e comprimem os pulmões. Por um lado, os músculos inspiratórios geram a energia elástica necessária para a inalação do ar, destacando-se principalmente os intercostais externos e o diafragma. Por outro lado, os músculos expiratórios - dos quais podemos destacar os intercostais internos e os músculos da parede abdominal – aumentam a pressão dentro dos pulmões para que o ar seja exalado.

Os pulmões consistem numa estrutura esponjosa, e, na realidade, se estivessem fora do corpo encolheriam drasticamente o seu tamanho. No entanto, os pulmões estão encerrados em vácuo dentro do caixa torácica comportando-se como balões de borracha, assim, quando os pulmões estão cheios de ar, estes simplesmente tentam libertá-lo por força elástica do ar neles contido. Isto significa que os pulmões exercem, assim, também uma força expiratória passiva, a qual aumenta com o aumento do volume do ar inalado (Sundberg, 1987).

Estes grupos musculares atuam sobre a pressão do ar, e conseqüentemente sobre a denominada pressão subglótica.

2.3.3. Pressão

Para melhor compreendermos o comportamento do sistema respiratório e a sua relação com a fonação, devemos compreender melhor o seu funcionamento. Sundberg (1987), descreve o sistema respiratório comparando os pulmões a um balão de borracha (Sundberg, 1987). Faz assim, a relação entre os vários conceitos fundamentais como a pressão intrapulmonar, e a pressão atmosférica. Neste sentido, à semelhança de um balão de borracha, quando o gás é comprimido para dentro de um balão, a pressão aumenta exercendo força na superfície do balão fazendo-o expandir. Por outro lado, se for aberto o orifício do balão, a pressão interior fará o ar sair por si (pressão expiratória passiva) num fluxo de ar que será tão forte, quanto mais forte for a pressão dentro do mesmo. A pressão dentro dos pulmões pode, deste modo, ser maior que a pressão atmosférica (*overpressure*) ou menor que a pressão atmosférica (*underpressure* ou pressão negativa). Quando o ar é exalado ou inalado é gerada abaixo pressão e alta pressão, respetivamente.

2.3.4. Pressão subglótica

O fechamento da glote não altera a pressão intrapulmonar, assim quando a glote está fechada, são os músculos inspiratórios e expiratórios que circunscrevem o ar dentro

dos pulmões, que definem a alta pressão subglótica (*subglottic overpressure*). Durante a fonação a glote não se encontra totalmente fechada sendo a alta pressão subglótica afetada pela resistência causada pela glote ao fluxo de ar. Assim, quando é feita referência à pressão subglótica durante a fonação, esta designa alta pressão subglótica (*subglottic overpressure*) (Sundberg, 1987).

A pressão subglótica corresponde assim à pressão de ar contida nos pulmões (Sundberg, 1987), esta torna-se mais elevada pela contração dos músculos abdominais depois da inspiração. Há uma relação direta entre o nível de pressão (parâmetro físico do som medido em decibéis) que corresponde à intensidade de fonação e pressão subglótica.

Consequentemente, é necessária a ativação dos músculos inspiratórios para diminuir a pressão subglótica, na execução, por exemplo, de um pianíssimo (pp) com alto volume pulmonar. Inversamente, para uma nota com alto nível de pressão, em fortíssimo (FF) é necessário gerar níveis altos de pressão subglótica, em baixo volume pulmonar, através da ativação dos músculos expiratórios (Sundberg, 2007). Graham Welch (2004) sublinha a influência da pressão do ar dos pulmões na intensidade do som vocal, afirmando que quanto maior a pressão, maior a intensidade (Welch, Himonides et al. 2004). Apesar de a respiração, entre os cantores, não ocorrer de uma forma estandardizada, o facto é que os cantores são consistentes na utilização do seu sistema respiratório. As subtis alterações de intensidade, ao longo de uma frase musical, são produto do “movimento da caixa torácica enquanto o movimento dos músculos abdominais providencia uma plataforma para a ativação do diafragma” (Welch, Himonides et al. 2004).

A medição da pressão é possível através da produção da consoante oclusiva [p] (utilizando a máscara de fluxo Rothenberg), na medida em que, quando os lábios estão fechados e a glote está aberta a pressão subglótica é igual à pressão dentro da cavidade oral (Sundberg, 1987).

O sistema respiratório tem, assim, a função de compressor providenciando a energia necessária para a fonação (Sundberg, 1987).

2.3.5. Aparelho fonador: Fonte vocal

A fonte vocal é, essencialmente, constituída pela laringe (dentro da qual estão as pregas vocais - músculo vocal - tiroaritenóideu) e os músculos que a constituem, os quais, pelas suas características aerodinâmicas, geram o som básico, em consequência do fluxo expiratório (Welch, Himonides et al., 2004). As pregas vocais têm assim a função de oscilador (Sundberg, 1987), vibrando quando excitadas pelo fluxo de ar vindo dos pulmões (Welch, Howard et al., 2005). O movimento vibratório das pregas vocais origina ondas sonoras de compressão rarefação que se propagam através do trato vocal, sendo irradiado pelos lábios (Welch, Himonides et al., 2004).

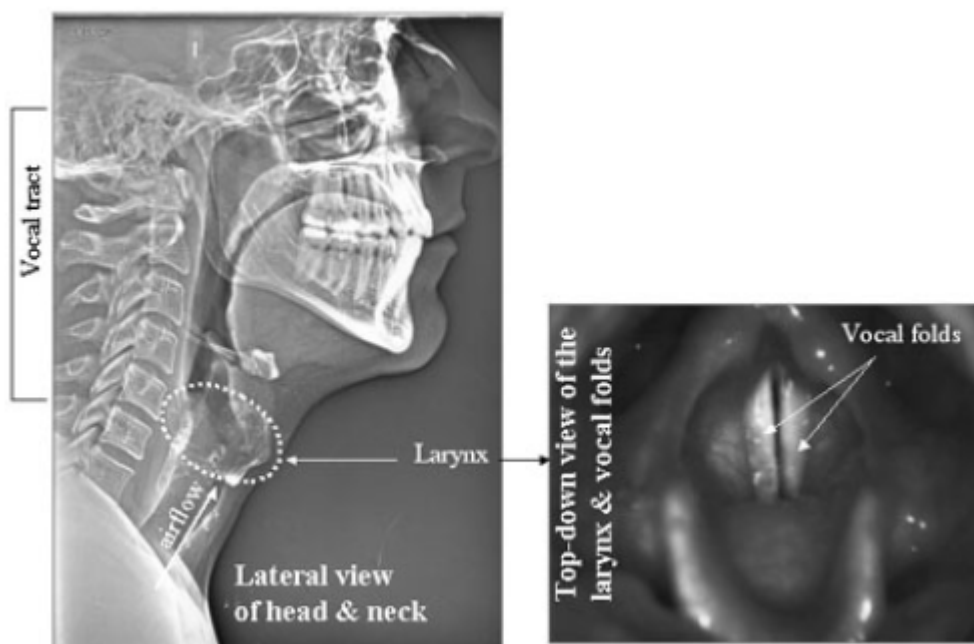


Figura 6 - Estrutura anatômica da voz cantada (adaptado de Welch et al., 2004, p.2).

Quando o fluxo de ar vindo dos pulmões, passa nas pregas vocais, estas iniciam a vibração abrindo e fechando a passagem do ar, alternadamente. Neste fluxo o ar fica cortado numa sequência de impulsos de ar, e, em intervalos regulares, estes elevam a pressão do ar acima da glote. A pressão desce e sobe, novamente, tão rápido quanto as pregas vocais permitam o próximo impulso de ar passar. Esta alternância de abertura e

fecho da passagem do ar produz o movimento vibratório das pregas vocais e geram um sinal acústico composto de variações na pressão do ar. Com abertura e fecho da glote a intervalos regulares de tempo, é gerado um som com determinada frequência. Esta frequência é igual à frequência de vibração das pregas vocais equivalente, também, à nota musical com a mesma frequência (Sundberg, 1987).

Na imagem seguinte, é possível compreender melhor o efeito da pressão subglótica, associada à elasticidade das pregas vocais, e às forças musculares tensoras das pregas vocais, no movimento vibratório destas.

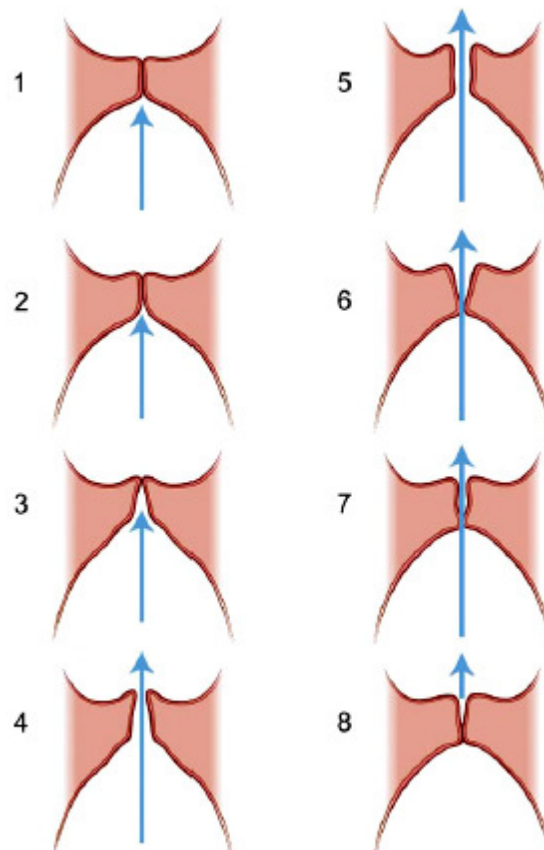


Figura 7 - Secção coronal esquemática das pregas vocais, demonstrando a propagação das ondas na mucosa (adaptado de Rosen et al., 2008, p.5).

Na figura 7 podem ver-se as diferentes fases de um ciclo do movimento vibratório das pregas vocais. Podem destacar-se oito fases distintas, definidas pela abertura e fecho do espaço glótico:

- 1- As pregas vocais estão completamente fechadas enquanto a pressão subglótica (indicada pela seta) se acumula;
- 2- Os lábios inferiores separam-se devido ao aumento da pressão subglótica;
- 3- Só a parte os lábios superiores das pregas vocais mantêm o contacto;
- 4- Uma lufada de ar é libertada quando as pregas vocais perdem o contacto e são separadas completamente;
- 5 e 6 – como o fluxo de ar continua, as propriedades elásticas das pregas vocais, assim como as forças de Bernoulli, atuam sobre os lábios inferiores das pregas vocais puxando-os para dentro. Neste momento a onda da mucosa propaga-se superiolateralmente.
- 7 – o fluxo de ar é reduzido e o lábios inferiores estão completamente aproximados.
- 8 – como um fecho de correr, os rebordos livres das pregas vocais voltam ao contacto da parte inferior para a superior (Rosen and Simpson, 2008).

O movimento das pregas vocais pode ser observado, graficamente, em tempo real, utilizando tecnologia de biofeedback, como por exemplo a electroglotografia, que consiste na colocação de um electrodo de cada lado da cartilagem tiroideia, fazendo passar corrente eléctrica através da glote (figura 8).



Figura 8 - Demonstração da aplicação dos elérodos do interface para obtenção da electroglotografia
Acedido em <http://www.riosarcas.com/images/vocevista2.jpg> em 28 dez de 2014, às 3h00.

.Na seguinte figura (9), podem observar-se as diferentes fases do ciclo de vibração das pregas vocais, sendo possível analisar o “quociente de fecho” (percentagem do tempo do ciclo em que as pregas estão fechadas) e o “quociente de abertura” (percentagem do tempo do ciclo em que as pregas estão abertas).

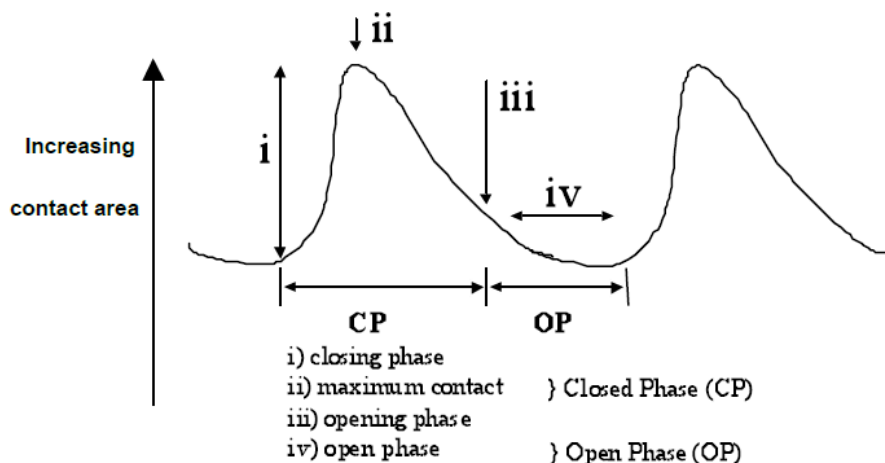


Figura 9 - diferentes fases do ciclo de vibração das pregas vocais (adaptado de Barlow, 2008, p. 242)

A mudança da altura do som é resultado das alterações de massa e comprimento da prega vocal em vibração. Estas características alteram o padrão de vibração das pregas vocais e surgem da interação da contração de dois grupos de músculos intrínsecos da laringe:

- cricotiroideu (intrínseco externo): a sua contração afecta o alongamento e adelgaçamento das pregas vocais, tornando-as mais longas e mais finas e mais tensas. Estas tendem a vibrar mais rapidamente no fluxo de ar, produzindo um som mais agudo.

- tiroaritnoideu (intrínseco interno): a sua contração reduz o comprimento da prega vocal, aumentando a massa em vibração resultando em padrões de vibração mais lentos, produzindo um som mais grave (Welch, Himonides et al., 2004).

Para melhor se compreender o contexto anatómico destes músculos, podem observar-se na figura seguinte (figura 10), os músculos intrínsecos da laringe, que atuam

O paradigma do uso de novas tecnologias na redefinição e reestruturação da forma como os conteúdos são veiculados na aula de canto

sobre as pregas vocais. Os músculos extrínsecos atuam sobre a posição vertical da laringe no pescoço.

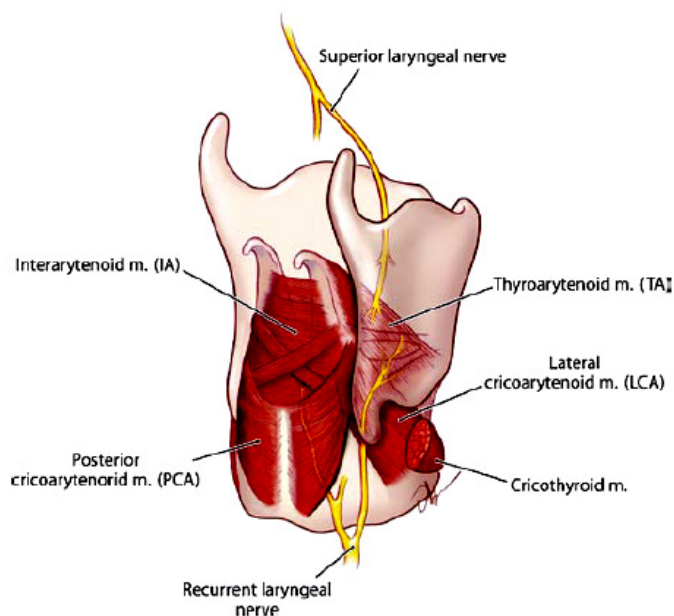


Figura 10 - Estruturas Neuromusculares da laringe(adaptado de Rosen e Simpson, 2008, p.2)

2.3.6. Aparelho ressoador: trato vocal

O som primário (produzido pelas pregas vocais) é irradiado no espaço supraglótico, designado por trato vocal. O trato vocal é composto, essencialmente, pelo espaço faríngeo (dentro do pescoço), pela cavidade oral complementada pela cavidade nasal (Welch, Himonides et al. 2004). O som irradiado pelo cantor é, assim, a resposta do trato vocal à excitação da fonte vocal, modificando o som primário (Sundberg, 2007).

A configuração do trato vocal atua como filtro do som irradiado pelas pregas vocais, amplificando ou amortecendo componentes da complexa onda sonora resultante reforçando ou suprimindo alguns dos harmônicos simultâneos (figura 11) (Welch, Himonides et al., 2004).

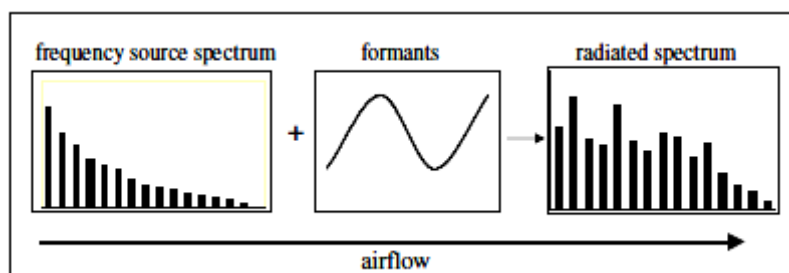


Figura 11 - Modelo do filtro da fonte vocal (adaptado de Welch, Himonides et al. 2004, p.3)

O som vocal é extremamente rico, contendo inúmeros harmónios acima da frequência fundamental - F0. O trato vocal funciona como um conjunto de câmaras acústicas interligadas, sendo que cada uma delas – individualmente e no seu conjunto - filtra e modifica o som gerado na laringe criando qualidades vocais particulares (impressão vocal – “vocal print”). Por outro lado, a língua modifica o espaço na cavidade oral e na orofaringe criando uma complexa variedade de sons vocálicos (Welch, Himonides et al., 2004).

A produção de vogais está diretamente relacionada com a forma dos lábios, a abertura entre mandibular, a posição do palato mole e a forma da língua (Callaghan, Thorpe et al. 2001).

Callaghan (2001) aponta a classificação das vogais mediante a posição do corpo principal da língua dentro da cavidade oral: alta/baixa; à frente/atrás (figura 12).

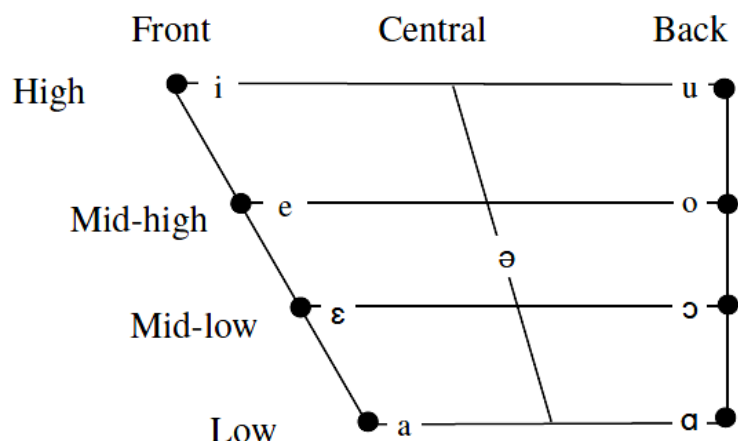


Figura 12 - Mapa da articulação de vogais apresentando a posição da língua e queixo para diferentes vogais.
(adaptado de Callaghan, Thorpe et al. 2001,p.2)

Alguns investigadores apontam que as vogais da voz podem ser reduzidas às vogais primárias, à semelhança das cores primárias – vermelho; amarelo e azul – das quais todas as outras variam. As vogais são como cores, dando, por si, cor à voz. Ultrapassando as diferenças das várias línguas, a partir das vogais primárias seria possível estabelecer os limites do espaço das vogais das várias línguas (Callaghan, Thorpe et al., 2001).

A posição da língua na cavidade oral produz duas câmaras acústicas através das quais o som passa. Cada câmara funciona como um ressoador acústico, amplificando a energia acústica próxima das frequências das suas ressonâncias e amortecendo a energia acústica das frequências afastadas das suas ressonâncias. No domínio da acústica fonética designam-se estas ressonâncias por formantes (Callaghan, Thorpe et al., 2001).

Assim, a voz é o único instrumento cuja articulação afeta a ressonância (Lã, 2012).

2.4 Ressonância

Muitos cantores e vocalistas definem a ressonância como sendo “vibrações experimentadas dentro e em redor dos olhos, nariz e boca” (Titze, 2001, p.520). As estruturas ósseas maxilares, como o palato duro, os dentes superiores e os ossos da face, captam as vibrações das ondas acústicas estacionárias na cavidade oral. Mesmo quando o palato mole se encontra levantado, os cantores costumam referenciar a ressonância nasal, devido às estruturas ósseas em torno do nariz (Titze,2001).

Sundberg (2007) aponta a ressonância, como característica chave da resposta do filtro, sendo o filtro o próprio trato vocal: as cavidades oral, faríngea e nasal, formam um sistema de ressoadores (Sundberg, 2007). A ressonância ocorre, assim, como consequência da resposta de um ressoador a determinado som produzido. Para Titze (2001) a ressonância é definida como sendo o reforço de modos naturais de vibração com frequências para as quais é necessária pouca excitação para que a resposta seja ampla (Titze, 2001).

A partir do modelo do filtro do som vocal, é possível compreender que umas das características do som vozeado é a existência de picos no espectro do som irradiado pelos lábios (figura 13). Estes picos são conhecidos por formantes (Welch, Himonides et al., 2004) e resultam das ressonâncias do trato vocal (Callaghan, Thorpe et al. 2001).

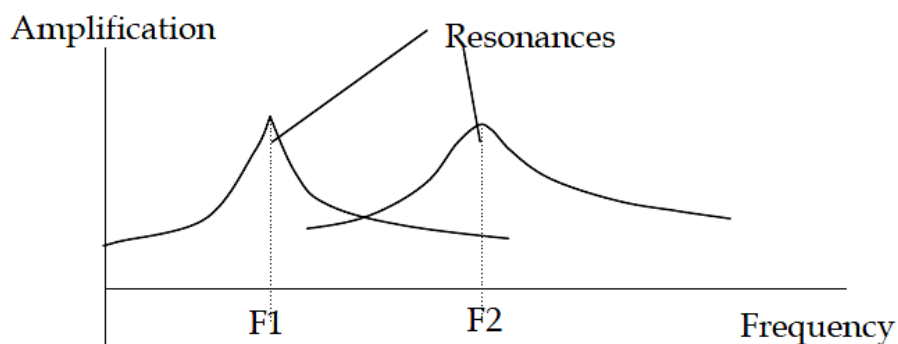


Figura 13 - Formantes resultantes das ressonâncias do trato vocal (adaptado de Callaghan et al., 2001,p.3).

As formantes são criadas pelas ressonâncias do trato vocal. Estas aparecem em determinadas frequências reforçando determinados harmónicos da complexa onda sonora gerada pela vibração das pregas vocais (Welch, Himonides et al., 2004).

Há cinco formantes que compõem o som vocal. Estas definem as características da voz sendo cruciais na comunicação e na nossa perceção dos sons vocais. A relação entre as duas primeiras Formantes – F1 e F2 – definem qual a vogal percebida, sendo que F1 deriva diretamente da abertura do queixo e F2 da forma da língua. A relação entre as restantes três formantes – F3, F4 e F5 - definem o timbre da voz bem como a sua intensidade. Quando o trato vocal se posiciona de modo a conseguir um *cluster* destes três formantes juntos (usualmente pela abertura da faringe e abaixamento da laringe) é criado um pico de energia designado por *Formante do Cantor* (Welch, Himonides et al., 2004). A formante do cantor é uma forte ressonância entre os 2,5 e os 3,5kHz (Callaghan, Thorpe et al., 2001) e surge normalmente nos cantores de ópera, homens, da música de concerto, da cultura musical ocidental (Sundberg, 1987). Esta é uma forma natural de amplificação da voz e permite que o cantor se faça ouvir sobre a orquestra (Welch, Himonides et al., 2004).

Welch (2004) descreve que, convencionalmente, o ensino do canto assenta na utilização da linguagem metafórica, a qual deriva da manipulação das formantes e, por conseguinte, alterações da forma do trato vocal. Uma voz descrita como “escura” terá as formantes relativamente mais baixas no espectro do que uma voz percebida como mais “clara” (Welch, Himonides et al., 2004). A distribuição das formantes no espectro, bem como, a sua intensidade, estão diretamente relacionadas com a perceção da colocação vocal, sendo que, uma voz mais “à frente” (“na máscara”) – por oposição a uma voz “atrás” - tida como qualidade ideal para a performance do cantor clássico é conseguida pela subida no espectro das formantes F1 e F2, bem como pelo aumento da energia do “Formante do Cantor” (Welch, Himonides et al., 2004). Estas modificações do espectro vocal são conseguidas com alterações da forma do trato vocal, designadamente com o aumento da abertura do queixo e o posicionamento da língua para a frente (Welch, Himonides et al., 2004).

Neste sentido, a voz, bem como a sua aprendizagem, podem se construídas com base nos princípios da ressonância e com recurso ao feedback visual acústico. Assim, os espectrogramas, pretendem evidenciar, com recurso à análise acústica, de que forma a fonte vocal interage com o filtro, e de que forma o feedback acústico e a própria modificação de vocais, permite realizar o processo designado por “formant tuning” (Miller, 2008).

2.4.1. Tipos de Fonação

Também designados por modos de fonação, correspondem ao parâmetro fisiológico de adução glótica (Sundberg, 2007). A adução corresponde à força das pregas vocais, uma contra a outra. Por oposição, o movimento de abdução que é a ação muscular que permite afastar as pregas vogais. Os músculos envolvidos são os intrínsecos da laringe. Sundberg (2007) define três tipos de fonação escalonados do mais hipofuncional (*breathy phonation* - fonação soprada) para o extremo hiperfuncional (*pressed phonation* – fonação pressionada), passando pela neutral.

Titze (2001) refere que uma fonação pressionada é rica em harmónicos, no entanto perigosa para a saúde vocal, quando prolongada, devido ao abuso muscular imposto aos tecidos laríngeos. Por outro lado, uma voz soprada é pobre em harmónicos tendo, por isso, pouca projeção (figura 14 – comparação espectrográfica dos tipos de fonação).

O paradigma do uso de novas tecnologias na redefinição e reestruturação da forma como os conteúdos são veiculados na aula de canto

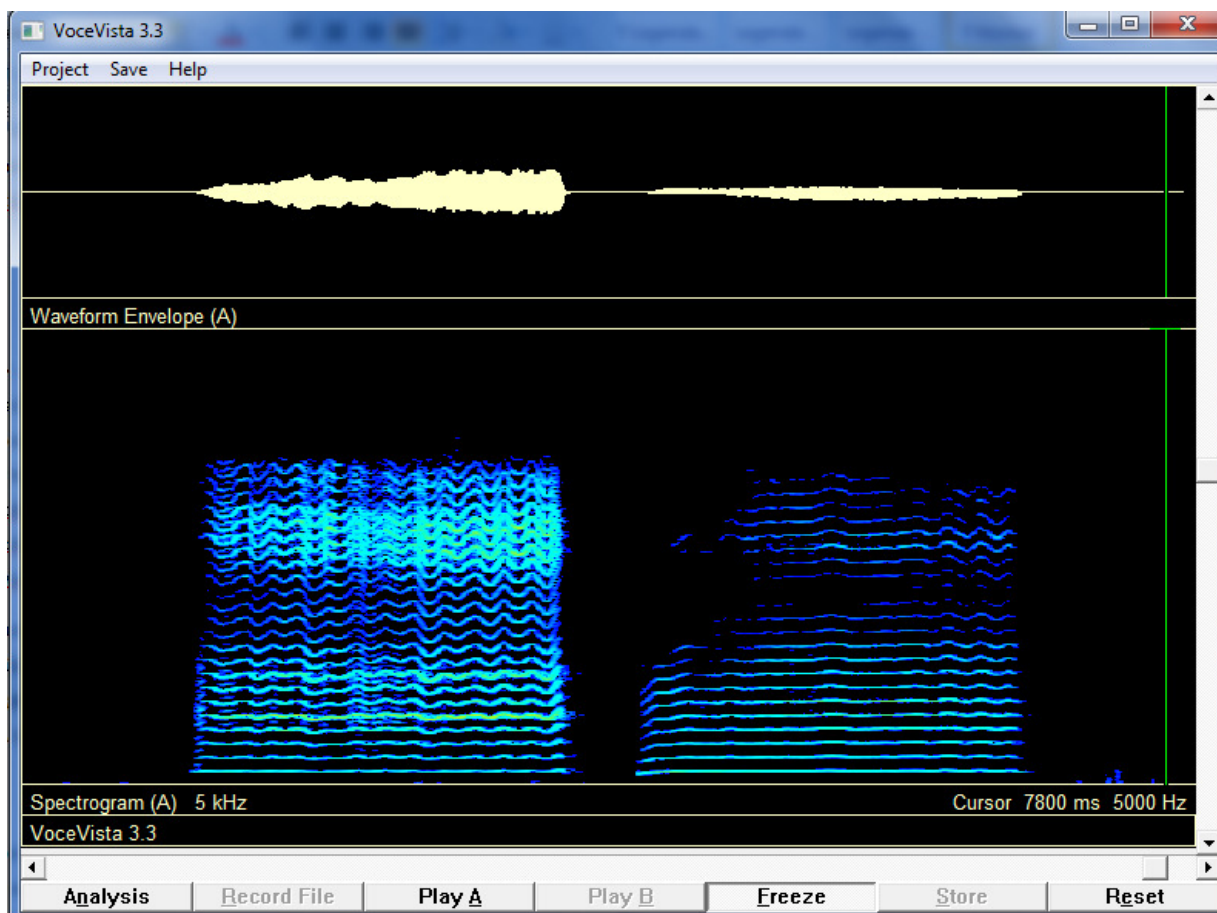


Figura 14 - espectrograma com vogal [a]- primeira amostra com fonação pressionada segunda amostra com fonação soprada, utilizando o *software VoceVista*

2.4.2. Registos

A questão dos registos vocais tem sido abordada por diversos estudiosos e profissionais da voz, tendo sido descritos por fisiologistas, físicos, investigadores em voz e em fonética professores de voz e cantores (Roubeau, Henrich et al., 2009). Neste sentido, a utilização dos termos para os designar traz consigo alguma confusão, não havendo consenso na terminologia. Um heterogéneo conjunto de abordagens dá-nos descrições a partir de observações acústicas, auditivas, laringoscópicas, eletrofisiológicas e propriocectivas (Roubeau, Henrich et al., 2009).

Em 1840, Manuel Garcia apresentou o seu trabalho à Academia Francesa das Ciências contendo uma definição de registo:

By the word register we mean a series of consecutive and homogeneous tones going from low to high, produced by the same mechanical principle, and whose nature differs essentially from another series of tones equally consecutive and homogeneous produced by another mechanical principle. All the tones belonging to the same register are consequently of the same nature, whatever otherwise may be the modifications of timbre or of the force to which one subjects them (adaptado de Roubeau, Henrich et al. 2009,p.433).

Apesar de na época a definição ser considerada coerente para o seu autor, a verdade é que esta definição levou alguma confusão, conduzindo a diferentes interpretações. Muitos pontos da definição de Garcia são imprecisos ou vagos, designadamente com se refere à “natureza” do som ou mesmo aos “princípios mecânicos” para a produção da referida de série de sons “consecutivos e homogéneos”.

Desde o séc. XIX até aos nossos dias, os cientistas têm investigado a questão dos registos vocais procurando a sua classificação, numeração e denominação, com métodos que vão desde a aplicação do espelho para observação da laringe, aplicado por Garcia, até à EGG (Electroglotografia) (Roubeau, Henrich et al., 2009).

Roubeau (2009) apresenta uma revisão da terminologia, bem como das suas designações focando os vários estudos efetuados desde 1840 até 2000 e os seus autores (figura 15).

O paradigma do uso de novas tecnologias na redefinição e reestruturação da forma como os conteúdos são veiculados na aula de canto

Synthesis of the Main Studies Carried Out on Registers Since 1840					
Authors	Year	Subjects	Production	Analysis	Registers
Müller ⁴²	1840	Excised human larynx (male)	Sustained tones glissandos	Direct observation with strain variation	2 (Chest and falsetto)
Garcia ^{1,43,44}	1840	Male and female	Sustained tones	Breath support	2 For male and female voice (poitrine and fausset-tête)
Battaille ⁴⁵	1855	Male and female	Sustained tones	Laryngoscope	3 (Poitrine, fausset, and tête)
Benhke ²	1861	Not precise	Sustained tones	Laryngoscope	2 (Poitrine and fausset)
	1880	Male and female	Sustained tones	Laryngoscope	2 For male voice (thick and thin) 3 For female voice (thick, thin, and small)
Husson and Djian ⁴⁶	1952	Male and female, singers	Sustained tones	Tomography	2 For male and female voice (first and second registers)
Van den Berg ³	1960	Excised human larynx (male)		Direct observation	
Hirano et al ¹⁶	1970	Male and female: 2 For both gender	Sustained tones and scales	EMG	3 For male and female: Chest, mid, head (male); Chest, head, and falsetto (female)
Hollien ⁶	1974	Male	Sustained tones	Perception, acoustics, X-rays, and airflow rate	3 (Pulse, modal, and loft)
Colton ^{15,7}	1972, 1973	Male: singers and nonsingers	Sustained tones	Acoustics and perception	2 (Modal and falsetto)
Large et al ^{17,47,48}	1970, 1972	Male and female	Isoparametric tones	Airflow rate	3 For male voice (chest, head, and falsetto) 2 For female voice (chest and middle)
Gay et al ³	1972	Male and female	Sustained tones	EMG	2 Chest falsetto
Lecluse ¹⁴	1977	Male	Sustained tones	EKG	2 Chest and falsetto
Van Deinse ³¹	1981	Male and female	Sustained tones	EMG	2 For male voice: chest, and falsetto 4 For female voice: chest, head, little, and whistle
Kitzing ⁵	1982	Male 1 Trained 1 Untrained	Sustained tones, glissandos, and scales	EKG and photoglottography	2 Chest and head (trained singer) Chest and falsetto (untrained singer)
Roubeau ²³	1993	Male and female, (singers and nonsingers)	Glissandos and sustained tones	EKG, acoustics, and EMG	4 Mechanisms for male and female (0, 1, 2, and 3)
Henrich ²¹	2001	Male and female, singers	Glissandos and sustained tones	EKG and acoustics	4 Mechanisms for male and female (0, 1, 2, and 3)

Abbreviations: EMG, electromyography.

Figura 15 - Revisão das principais investigações sobre registos vocais (adaptado de Roubeau et al., 2009, p. 435)

Pode observar-se que a população estudada envolve cantores e não cantores, homens e mulheres, sendo que o número de registos vocais observados varia entre dois e quatro, variando as suas designações em função do autor.

É, no entanto, possível encontrar grupos de termos que designam diferentes noções: a escolha dos termos varia em função da perspetiva analítica. Assim os termos *fry*, *strobass* e *pulse* referem-se à característica percebida por baixas frequências que

se assemelha a impulsos. Por outro lado, os termos *heavy, thick, thin and light*, estão associados a parâmetros da morfologia e aspecto das pregas vocais. Os termos *normal* ou *modal*, referem-se ao uso normal da voz masculina falada. Os termos *chest* e *head* referem-se às sensações vibratórias sentidas na cabeça e no peito. O termo *falseto* à qualidade acústica do som percebido. Os termos *flageolet, flute, whistle, e sifflet* referem-se aos sons agudos que as altas frequências produzem e a analogia com os instrumentos musicais e a textura sonora que caracteriza cada um.

Esta proliferação de termos provocou grande confusão, evidente, mesmo na literatura sobre o assunto, cujas definições dependem do autor, e por conseguinte, do seu ponto de vista.

Alguns autores definem os registos vocais a partir das suas qualidades perceptuais, pela homogeneidade do som produzido. Para Titze “o termo registo tem sido usado para descrever regiões, perceptualmente distintas, de qualidade vocal a qual pode ser mantida por vários níveis de altura e intensidade” (citado por Roubeau, Henrich et al. 2009, p.434).

Há, por outro lado, autores que definem os registos a partir das configurações laríngeas e outros que definem os registos a partir de parâmetros, como, a vibração e a ressonância. É também frequente, a conjugação de todos estes aspetos.

Para Sundberg (2007) os registos vocais são caracterizados por parâmetros da glote, dependendo por isso da sua função, e por conseguinte, podem observar-se os diferentes padrões nos glotogramas (figura 16, podendo distinguir-se os vários registos (Sundberg, 2007).

O paradigma do uso de novas tecnologias na redefinição e reestruturação da forma como os conteúdos são veiculados na aula de canto

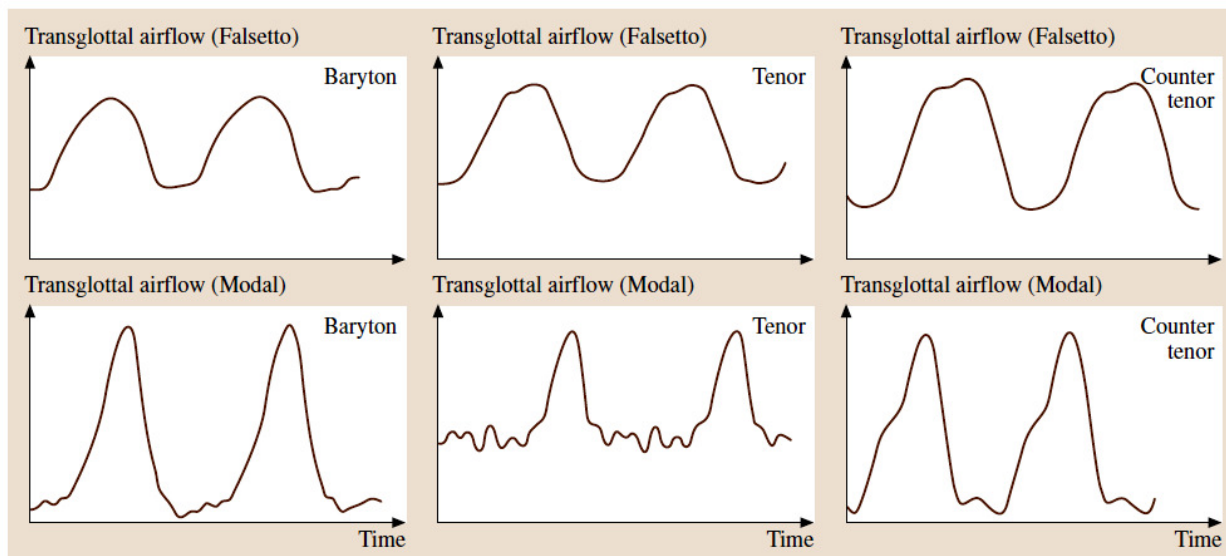


Figura 16 - Glotogramas típicos pra registo *falsetto* e *modal* num barítono, tenor e contratenor profissionais. Apesar da grande variabilidade entre cantores, pode ser visto que os impulsos de electroglotografia são mais largos e mais arredondados no registo de falsete (adaptado de Sundberg, 2007, p.676)

Nas palavras do autor, há “pelo menos três registos vocais: *vocal fry*, *modal* e *falsetto*” (Sundberg, 2007, p.676). Sundberg define registo como sendo “um conjunto de frequências fundamentais com sonoridade idêntica que são sentidas como produzidas da mesma maneira” (Sundberg, 2007, p.676).

Sundberg (2007) destaca a capacidade dos cantores clássicos, de realizarem as mudanças de registo evitando mudanças abruptas no timbre de voz.

Para Miller (2008), os registos vocais apresentam-se como “segmentos distintos da totalidade da tessitura vocal e são facilmente perceptíveis” (Miller, 2008, p.49).

Miller (2008) apresenta, como base para a tarefa de descrição, os “registos naturais” (Miller, 2008, p.49). Segundo o autor, estes derivam diretamente dos padrões de vibração das pregas vocais associados e contrastantes. Aponta, assim, dois registos principais, dentro dos registos naturais: voz de peito (*chest voice*) e voz de cabeça (*head voice*) ou *falsetto*. Para além destes registos, Miller aponta outros, “que envolvem modificação da fonte vocal e ajustes na ressonância do trato vocal” (Miller, citado por Roubeau, Henrich et al., 2009, p.434).

No caso da voz feminina, Miller, subdivide o registo primário de peito em dois registos: “peito (*chest*) e *belting*; o registo primário de *falsetto* subdivide em médio (*middle*), agudo (*upper*) e sobreagudo (*flageolet*) (Miller, citado por Roubeau, Henrich et al., 2009, p.435).

No caso da voz masculina, Miller distingue os registos naturais de voz de peito (*chest*) e *falsetto*, destacando ainda uma extensão sobreaguda (*upper extension*) do Lá3 até ao Dó5 (Miller, 2008, pp.48 e 49).

A descrição dos registos vocais é baseada, sobretudo, na tradição ocidental do canto lírico, pelo que não pode ser generalizada (Roubeau, Henrich et al., 2009). A proposta mais recente, por Bernard Roubeau e os seu colegas (2009), pretende uma correspondência entre os registos e os mecanismos envolvidos (Roubeau, Henrich et al. 2009). Assim, foi descrita e analisada a existência de quatro mecanismos vibratórios da laringe, identificados pela análise das transições (figura 17).

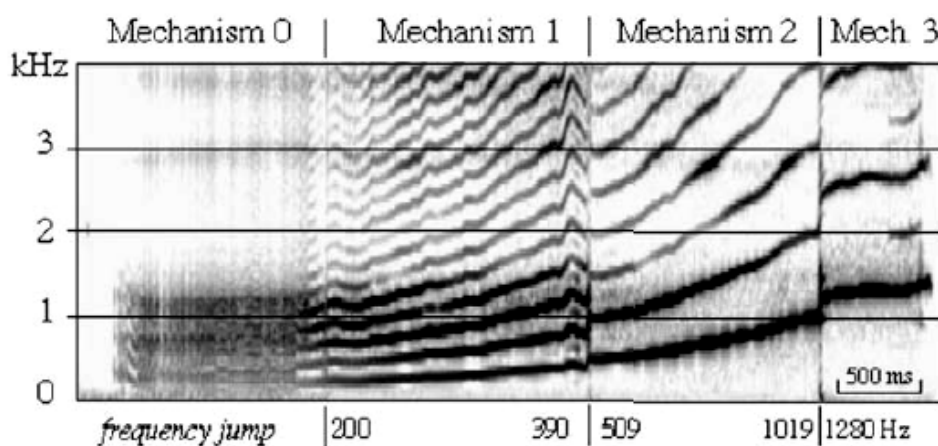


Figura 17 - espectrograma de um glissando vocal ascendente com a transição sucessiva dos quatro mecanismos vibratórios da laringe (adaptado de Roubeau, Henrich et al., 2009, p.425).

Estes quatro mecanismos laríngeos, graduados do mais grave para o mais agudo, de zero a três, envolvem o âmbito total da voz humana, para homens e mulheres, e, para conduta falada ou cantada.

Para melhor compreendermos a informação veiculadas pelas ferramentas de feedback, descreveu-se o aparelho fonador, sob o ponto de vista da anatomofisiologia, e

O paradigma do uso de novas tecnologias na redefinição e reestruturação da forma como os conteúdos são veiculados na aula de canto

da acústica vocal, fazendo a ponte com as ferramentas de análise e de obtenção de feedback e, por conseguinte, constituindo-se ferramentas de ensino do canto.

Para a implementação destas ferramentas, foi elaborado o seguinte estudo, objetivando-se avaliar o impacto destas ferramentas baseadas nas novas tecnologias.

CAPÍTULO 3: IMPLEMENTAÇÃO DO PROJETO

3.1. Desenho do estudo

Conforme apresentado na secção introdutória, esta investigação, procura compreender a implicação do uso das novas tecnologias no ensino-aprendizagem de canto, analisando o impacto que estas têm na dinâmica da aula, e em que medida as diversas ferramentas utilizadas neste projeto educativos, designadamente as VFT (Feedback visual technology) – espectrografia e feedback da postura corporal – as ferramentas multimédia e de suporte informático, as ferramentas de captação e gravação áudio e as ferramentas tradicionais (Welch, 2005; Callaghan, 2004) potenciam o trabalho realizado pelo professor e pelo aluno.

Neste capítulo serão descritos os procedimentos para a recolha e análise de dados que permitirão compreender a consequência do uso das novas ferramentas tecnológicas no ensino do canto.

Este projeto constitui um estudo de caso. Dada a tanta variedade de “casos” possíveis para Clara Coutinho (2002) justifica assim, a “diversidade tipológica de estudos de caso descritos na literatura” (Coutinho e Chaves 2002, p.226). Assim, o presente projeto constitui-se um estudo de caso observacional, longitudinal e insere-se no modelo de investigação-ação, segundo as normas para a disciplina de Projeto Educativo.

Constitui um estudo de caso na medida em que se assume como “particularístico” (Ponte, 2006). Assim, debruça-se sobre uma situação específica que “se pressupõe ser única e especial (...) contribuindo para a compreensão global de um certo fenómeno de interesse”(Ponte, 2006, p.2).

Para este estudo, o método foi aplicado num único aluno selecionado, sendo observado diretamente o impacto da implementação das ferramentas suportadas por novas tecnologias, principalmente de suporte informático (devidamente especificadas adiante, no ponto 3.4). Assim, a definição da amostra, para cumprir os requisitos de um caso constitui uma entidade bem definida, necessariamente inserida num certo contexto (Ponte, 2006), neste caso, o aluno, enquanto entidade, inserido num contexto letivo que compreende o ensino-aprendizagem de canto.

Ponte (2006) afirma ainda que, “outros investigadores que conduzem experiências na sua prática profissional, utilizam igualmente estudos de caso para conhecer melhor certos aspetos ou efeitos do seu trabalho”(Ponte, 2006, p.8). Aqui, o caso não se refere à experiência que o investigador realiza mas a uma unidade que se identifica dentro dela, neste caso, um aluno (Ponte, 2006).

Ponte (2006) refere que um estudo de caso segue duas perspectiva essências: 1) interpretativa (compreendendo o fenómeno do ponto de vista dos participantes); 2) pragmática (proporcionando uma perspectiva global do objeto de estudo, do ponto de vista do investigador). Neste projeto, pretende-se uma perspectiva interpretativa, sendo que em ambas as perspetivas se produz sempre um conhecimento de tipo particularístico, em que, como, afirma Erickson (1986) se procura encontrar algo de universal no mais particular (Erickson, 2012).

Um estudo de caso é uma investigação de natureza empírica. Baseia-se fortemente em trabalho de campo ou em análise documental. Estuda uma dada entidade no seu contexto real, tirando todo o partido possível de fontes múltiplas de evidência como entrevistas, observações, documentos e artefactos (Yin, 2013). Além disso, trata-se de um tipo de pesquisa que tem sempre um forte cunho descritivo (Ponte, 2006).

Quanto à tipologia (Coutinho e Chaves 2002), este projeto afigura-se como um estudo de caso inserido naquilo a que Clara Coutinho (2002) classifica como *modalidade observacional*, na qual “a observação participante é a principal técnica de recolha de dados” (Coutinho e Chaves 2002,p.227).

Por outro lado, caracterizamos este estudo como longitudinal, na medida em que, existe um período (definido) de seguimento dos indivíduos, e existem vários pontos no tempo, em que se colhem dados e permitem estudar as mudanças de estado que ocorreram no indivíduo, durante o período em que este foi seguido (Ribeiro, 1999). Este estudo em concreto decorreu entre Outubro de 2012 e Fevereiro de 2013, tendo sido utilizadas várias ferramentas de obtenção de dados, em vários momentos do estudo (descrito adiante nos pontos 3.2 e 3.4).

Carmo (1998) expõe os dois grandes paradigmas - quantitativo e qualitativo - na investigação em educação. A principal distinção refere-se aos métodos de produção de conhecimento e ao processo de investigação e pressupõe existir uma correspondência entre epistemologia, teoria e método (Carmo e Ferreira, 1998). Por um lado, o método quantitativo está relacionado com a investigação experimental, cujo objetivo é a generalização dos resultados dos dados recolhidos e analisados de forma rigorosa e recorrendo à estatística (sendo estes dados fornecidos, recorrendo a modelos matemáticos). Por outro, no modelo qualitativo de investigação, apesar de a teoria estar igualmente presente, esta não é tão claramente “apriorística” na investigação, mas os pressupostos teóricos vão sendo descobertos e formulados à medida que se dá a incursão no campo e que se vão analisando os dados. Mais do que testar teorias, procura-se descobrir novas teorias empiricamente enraizadas (Duarte, 2009). Neste sentido, “quando se afirma a importância da natureza empírica da recolha de dados dos trabalhos no estudo de caso, devem compreender-se as observações sistemáticas, e recolhas e análise de dados por parte do(s) investigador(es) com vista a sobre eles se tecerem conclusões” (Coutinho e Chaves, 2002, p.239).

Dada a natureza dos fenómenos estudados, nesta investigação, designadamente, o processo de ensino-aprendizagem de canto, este estudo assumiu uma natureza qualitativa e quantitativa, ou seja, mista.

Assim, no que respeita à perspectiva qualitativa, os dados recolhidos resultaram principalmente da observação dos participantes e pela utilização de diferentes fontes de dados (Rodrigues-Lopes, 2000) e os métodos qualitativos pressupõem a interação do investigador com o campo e os seus membros como parte explícita da produção do saber (em lugar de a excluírem a todo o custo, como variável interveniente). A subjetividade do investigador e dos sujeitos estudados faz parte do processo de investigação (Duarte, 2009).

Para Teresa Coutinho (2002) no âmbito do seu estudo sobre as metodologias da Investigação em Tecnologia Educativa em Portugal afirmam que predominam os estudos de caso de natureza interpretativa/qualitativa. No entanto a autora afirma ainda que “é admitir que, estudos de caso existem em que se combinam com toda a legitimidade

métodos quantitativos e qualitativos” (Coutinho e Chaves, 2002, p.225). Deixa o exemplo de uma situação em que o “caso” é uma escola ou um sistema educativo, e, em que fará todo o sentido que o “investigador recorra a dados numéricos de natureza demográfica, como número de alunos, taxas de reprovação, origem social, ou seja, indicadores quantitativos que fazem todo o sentido no estudo porque proporcionam uma melhor compreensão do “caso” específico”(Coutinho e Chaves, 2002, p.225).

Neste caso, usar-se-á um sistema misto utilizando um sistema de triangulação (Duarte, 2009), utilizando a análise qualitativa para entrevistas e vídeos e a análise quantitativa para as Escalas Visuais analógicas, cujos dados, são convertidos em números e por conseguinte em gráficos demonstrativos da evolução das respostas do aluno ao longo do estudo (Duarte, 2009).

O sistema de triangulação neste projeto baseia-se no que Denzin designa por “triangulação de dados” (citado por Duarte, 2009, p.11) e refere-se à recolha de dados recorrendo a diferentes fontes.

A “arte” do estudo de caso, considera Stake (1995) (citado por Coutinho e Chaves 2002, p.235), está em o investigador obter as confirmações necessárias para aumentar a credibilidade das interpretações que faz, e, para isso, deverá recorrer a um (ou vários) “protocolos de triangulação” (Duarte, 2009, p.3).

Olweel e Richardson (2002) referem a prática reflexiva como elemento-chave na formação de um professor, sendo que, este deve exercer a sua atividade refletindo sobre ela, de forma a melhorar o seu ensino (Colwell e Richardson, 2002). A investigação-ação é valorizada no contexto dos estágios dos professores de música e tida como “um movimento reflexivo, a partir da elaboração de inquéritos sistemáticos, pelos profissionais, visando uma melhoria do ensino aprendizagem”(Colwell e Richardson, 2002, p.122).

Dadas as particularidades que caracterizam o ensino da música e à luz da individualidade da aula de canto, este é um sistema de ensino de um-para-um (Lennon e Reed, 2012) sendo que o professor dedica ao aluno uma aula individual semanal. Com este estudo de caso pretende-se uma análise individual (por aluno) em que os

O paradigma do uso de novas tecnologias na redefinição e reestruturação da forma como os conteúdos são veiculados na aula de canto

acontecimentos são estudados em “situações naturais, ou seja, integrados no terreno” e a sua compreensão faz-se “compreendendo a perceção e a interpretação feitas pelas pessoas que neles participam” (Rodrigues-Lopes, 2000, p. 97).

Estas especificidades resultam de uma área de trabalho na qual conhecimentos musicais e pedagógicos são necessários, desenvolvendo capacidades performativas e técnicas nos alunos (Lennon and Reed 2012).

Neste sentido, o método de investigação-ação procura compreender e analisar, da melhor forma, as particularidades do ensino do canto no qual o “instrumento musical é todo o indivíduo ”(Callaghan, Thorpe et al., 2001, p.10), com características tímbricas (vocal print) e anatomofisiológicas únicas e irrepetíveis.

Uma das metas principais do ensino é compreender, melhorar e reformar as práticas educativas vigentes (Ebbutt, 1985). Assim, o modelo de investigação-ação permite planear, atuar, observar e refletir sobre a prática diária na sala de aula de uma forma mais sistemática e com a participação de todos os intervenientes neste processo de ensino-aprendizagem, em regime colaborativo (fig. 18).

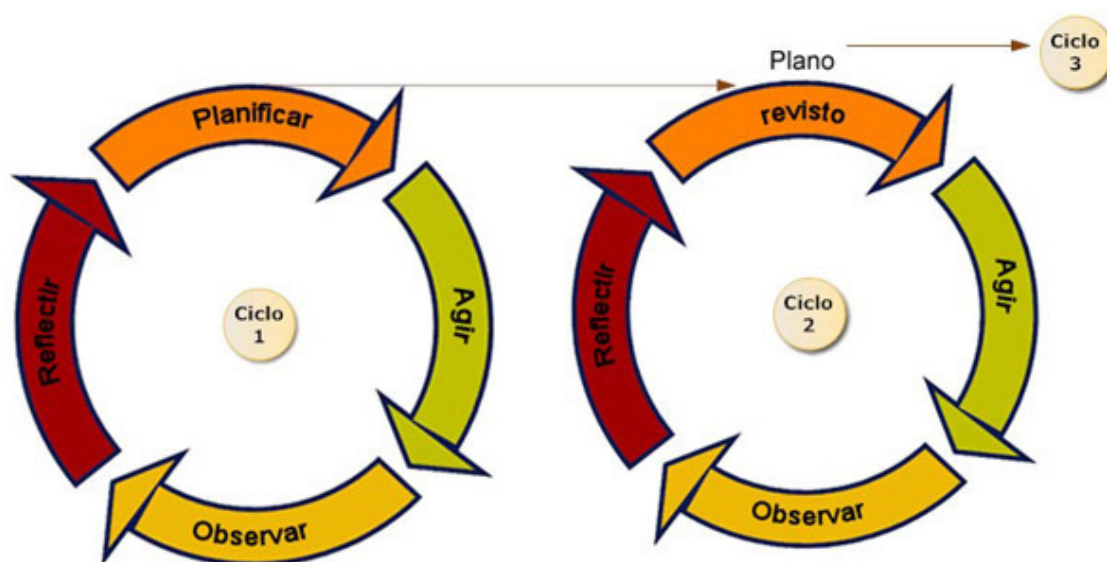


Figura 18 - Espiral de ciclos de Investigação-ação

acedido em http://faadsaze.com.sapo.pt/11_modelos.htm, 01-12-14, às 18h00)

Como pode observar-se na figura 18, a investigação-ação não se esgota num único ciclo de ação reflexiva. Este modelo de investigação pressupõe uma sequência de ciclos nos quais o professor/investigador explora e analisa convenientemente e com consistência todo o conjunto de interações ocorridas durante o processo de investigação. Há, assim, um conjunto de fases que se inicia com a planificação, seguindo-se a ação, observação (avaliação) e reflexão (teorização). Este conjunto de procedimentos em movimento circular, conforme nos evidencia a figura, dá início a um novo ciclo que, por sua vez, desencadeia novas espirais de experiências reflexivas.

3.2. Planificação e Calendarização

Para este projeto educativo foram previstas doze sessões, não obstante, foram realizadas 15, ao longo de 5 meses, com a periodicidade de uma aula semanal (tabela 1). Destas 15 aulas, o aluno faltou a duas, perfazendo assim um total final de treze sessões efetivas. A última aula foi utilizada também para recolha de dados e realização da entrevista semiestruturada final (B).

A calendarização das sessões foi compreendida entre 1 de Outubro de 2012 e 17 de Fevereiro de 2013 (tabela 1).

Cada sessão, teria uma duração prevista de 30 a 45min. Todas as sessões foram registadas em vídeo para análise posterior (anexo D).

aula 1	aula 2	aula 3	aula 4	aula 5	aula 6	aula 7	aula 8	aula 9	aula 10	aula 11	aula 12	aula 13	aula 14	aula 15
06-Out	13-Out	20-Out	27-Out	03-Nov	10-Nov	18-Nov	24-Nov	01-Dez	09-Dez	16-Dez	22-Dez	27-Jan	02-Fev	17-Fev
					Falta do aluno					Falta do aluno		reposição	reposição	reposição

Tabela 1 - Distribuição das aulas no estudo

3.2.1. Planificação geral das aulas

Depois de definidos os objetivos do projeto, a espiral reflexiva, já referida no âmbito da investigação-ação, tem início na planificação geral da aula. Esta planificação, descreve, sumariamente, os objetivos específicos para a aula bem como a ferramenta a

utilizar. Optou-se por uma planificação semiestruturada, dando espaço ao professor e ao aluno para se familiarizarem com as ferramentas tecnológicas utilizadas e as experimentarem em contexto letivo (anexo C).

As aulas são então gravadas em vídeo e analisadas. Esta análise e reflexão dão origem a nova planificação. Esta planificação procura modificar aspetos da aula anterior, que não tenham sortido o efeito desejado, bem como indagar diferentes aplicabilidades das ferramentas, bem como, diferentes formas de as utilizar, independentemente do seu objetivo original. Desta forma, determinada ferramenta pode ter diferentes utilidades pedagógicas, em função dos mecanismos de aprendizagem do aluno, bem como das suas necessidades técnicas.

3.3. Participantes e recrutamento

Para a realização deste estudo, foi selecionado um aluno da minha classe de canto, neste caso, na Escola Diocesana de Música Sacra de Aveiro. Esta seleção foi feita tendo em conta (i) a disponibilidade do aluno para a regularidade das sessões; (ii) a disponibilidade de sala de aula no horário das sessões; (iii) condições de insonorização das instalações ou a existência de ambiente adequado à realização das gravações e recolhas de dados; (iv) a idade do aluno e a sua capacidade reflexiva e de auto-avaliação; (v) o grau de aprendizagem do aluno, equiparado ao 1º ano de técnica vocal do ensino artístico especializado da música.

3.3.1. Local de implementação: a escola

Fundada em 1994, a Escola Diocesana de Música Sacra de Aveiro (EDMuSA)⁷ Tem como objetivo a formação dos principais agentes da música litúrgica - organistas, diretores de coro e cantores. Por isso, o seu plano de estudos contempla três ramos específicos: Canto, Direção coral e Órgão.

⁷ Informações disponíveis em: <http://www.diocese-aveiro.com/edmusa/EDMUSA/Inicio.html>

Com uma estrutura idêntica ao Ensino Vocacional da Música, a EDMuSA leciona, não só as disciplinas musicais de nível básico e complementar, mas também algumas da área da formação litúrgica, mediante uma parceria celebrada com o ISCRA – Instituto Superior de Ciências Religiosas de Aveiro.

Algumas disciplinas são ministradas como ações de formação, abertas a todas as pessoas: Direção Coral, Harmonização/acompanhamento, Canto Gregoriano e Acompanhamento/ Improvisação e as da área litúrgica.

Embora a EDMuSA seja uma instituição da Diocese de Aveiro com objetivos específicos, no qual se refere à maior parte das disciplinas musicais tem conteúdos programáticos idênticos aos do Ensino Vocacional da Música atualmente em vigor. Assim, para este estudo, foi usado o programa da planificação da disciplina de canto erudito, em tudo semelhante ao praticado nos conservatórios.

3.3.2. Contexto socio-cultural do aluno

A utilização da voz é uma característica universal, para fins performativos em música ou para a comunicação, sendo o resultado de experiência, cultura e tradição (Welch, Himonides et al. 2004). Dado o impacto que as condições socioculturais, bem como os hábitos musicais, têm no desenvolvimento de capacidades técnicas para fazer música, e neste caso concreto, para cantar, é necessário enquadramento e caracterização do aluno selecionado para participar neste projeto educativo.

No que respeita ao perfil do aluno, é um adulto com trinta e sete anos de idade, cuja profissão e, por conseguinte ocupação principal, é a docência no ensino regular da disciplina de EMRC (Educação Moral e Religiosa Católica).

O aluno selecionado insere-se, assim, no grupo de indivíduos caracterizados como profissionais da voz (Guimarães, 2007). Segundo Isabel Guimarães, o uso profissional da voz pode ser dividido em quatro níveis distintos: profissionais de elite (o seu desempenho profissional depende do uso consistente de uma qualidade vocal excecional e apelativa, sendo que, um problema vocal ligeiro pode causar sérias consequências profissionais); profissionais da voz (a voz é parte integrante do seu desempenho profissional pela

necessidade de grande resistência vocal um problema vocal moderado pode não permitir o desempenho adequado da profissão); profissional não vocal (o seu desempenho profissional pode ser prejudicado caso haja um problema de voz moderado, mas só fica impedido se a perturbação for severa) e não profissional não vocal (o seu desempenho profissional não é afetado por um problema ou incapacidade vocal) (Guimarães, 2007).

Apesar de o aluno não ser um cantor profissional, tem consciência da importância do seu bem-estar vocal, na sua qualidade de vida, e no âmbito da sua profissão como professor.

(...) tenho uma profissão que me obriga a depender dela [da voz], ou pelo menos estamos tão habituados a depender dela, que quando não a temos, obriga-nos a mudar de estratégias. (...) é muito difícil nós querermos fazer alguma coisa, e sentirmo-nos limitados. Acima de tudo a impotência, por, “não há volta a dar”... temos que nos sujeitar a doença e esperar que melhor (entrevista A).

A música é, imediatamente após ao seu trabalho de docência, a atividade à qual dedica mais tempo durante a semana:

Fora do âmbito da escola tenho um coro paroquial, tenho também a Comissão Justiça e Paz (...) da qual também faço parte. Também vou colaborando com a EDMUSA (...).

Tirando a escola (...) a parte musical tem maior periodicidade de momentos, neste caso, de ensaios e as celebrações, portanto, é uma atividade semanal. A outra acaba por ter um ciclo de reuniões quinzenais e com atividades trimestrais, pelo menos, assim no grosso das atividades (entrevista A).

Assim, a principal atividade musical do aluno, pode situar-se entre a escola de música sacra e o seu trabalho como músico litúrgico. Ambas as atividades pressupõem já, uma grande percentagem de tempo disponível para a prática musical, bem como de performance em público, como é o caso do serviço litúrgico.

3.3.3. Contacto com o estudo do canto

O primeiro contato formal do aluno com o ensino da música deu-se no 2º Ciclo de escolaridade (5ª ano), no âmbito do plano de estudos do qual fazia parte integrante a

Educação Musical. Foi neste contexto que recebeu os primeiros conhecimentos teóricos, tendo iniciado o estudo de flauta de bisel.

Na mesma época integrou o coro infantil paroquial, o qual teve impacto no desenvolvimento do gosto musical, e motivação para o estudo da música.

(...) eu comecei a fazer parte do coro na altura, e sei que depois, como era acompanhado pela guitarra, isso despertou a minha vontade de aprender a tocar guitarra (...) (entrevista A).

O canto surge assim como segundo instrumento, posterior à prática de flauta de bisel (em contexto escolar do ensino regular) e à prática da guitarra.

O contacto mais formal que o aluno tivera com a voz cantada foi até então na prática do Grupo Coral Infantil Paroquial, salientando, no entanto, que a motivação para esta atividade é predominantemente extrínseca:

Na altura foi um bocado arrastado na onda do “vamos todos, porque é giro (...)..O irmão de um amigo é que era responsável pelo coro. Portanto, fui ali um bocado mais motivado pelos outros(...) (entrevista A)

Apesar da prática vocal sempre ter integrado a vivência do aluno, desde a sua infância, na realidade o contacto com a prática vocal era feito de forma lúdica, repartindo o tempo entre a prática da guitarra e a prática vocal no âmbito do serviço coral.

É num contexto, já tardio, que o estudo voz cantada surge de forma mais sistemática e formal para o aluno, no âmbito dos seus estudos na escola de música sacra de Aveiro – EDMuSA – tendo frequentado durante o ano letivo 2011/2012 a disciplina de educação vocal. Esta disciplina era coletiva, sendo transmitidos conteúdos e aspetos técnicos gerais e de apoio à produção vocal (como por ex. a respiração, os tipos de fonação).

Neste momento presente, o aluno atribui mais importância ao canto do que à prática da guitarra: *Nesta fase sinto-me mais motivado pela prática vocal* (entrevista A).

Pelas suas palavras, compreendemos que o aluno desenvolveu motivação intrínseca para o estudo do canto, e, por outro lado, atribui e reconhece importância da frequência das aulas de canto, bem como no facto, de que estas sejam regulares, e por isso, ser importante uma boa assiduidade:

(...) sinto que sou capaz de fazer melhor do que tenho feito, e acima de tudo, o algum progresso que tenho feito. (...) o que me motiva é perceber que posso fazer melhor, e que é possível ainda fazer melhor". (...) Acaba por ser um prazer e uma realização, de certa forma, pessoal. Cantar é uma gratificação pessoal.

(...)

" [quando falto à aula de canto] sinto que a regularidade do trabalho que é feito, é posta em causa (...). Fica sempre a faltar esse momento que, quanto mais não seja, pode não ser para cantar, mas o exercício, a prática e a regularidade, que me ajuda a manter" (entrevista B).

3.3.4. Perfil vocal

Quanto ao perfil vocal do aluno, encontra-se no início dos estudos de canto, no entanto, atribui grande importância à sua saúde vocal, bem como às suas características tímbricas.

Identifica a sua voz como: uma voz estável, encorpada, é uma voz que tem um timbre com alguma profundidade (...) e resistência no sentido em que é capaz de se projetar, que permite volume (...), intensidade (...) (entrevista A).

Para o aluno, é extremamente importante ter voz, pelo que a saúde vocal é uma preocupação. Também devido à sua profissão de docente, e a perda de voz é *muito desagradável* (entrevista A).

Quanto à distinção entre voz falada e voz cantada, este identifica-se melhor com a voz falada.

Não sou assim muito de dizer que gosto muito da minha voz, mas não sei... gosto mais, se calhar gosto mais da minha voz falada. Pelo menos é o registo que sinto mais familiar (entrevista A).

A familiaridade, neste contexto, prende-se com o desenvolvimento da propriocepção auditiva. De facto, o aluno começa por não reconhecer a sua própria voz quando a ouve gravada.

[quando me ouvi] achei o timbre esquisito, porque a ressonância que nós sentimos dentro de nós quando falamos, não é igual á que ouvimos exteriormente (Entrevista A).

Quanto às sessões de canto, o aluno tem bastantes expectativas do trabalho a ser realizado. Para o aluno, é importante aprender técnicas que lhe permitam maior

domínio sobre a voz, bem como, conhecer melhor o seu próprio timbre e as suas capacidades vocais.

[Espero] Melhorar, acima de tudo, algumas das técnicas; melhorar o meu desempenho vocal, porque, tenho tomado consciência que ainda há muito por fazer, umas vezes ficamos com a sensação “ah eu já canto muito bem”, “tenho uma voz muito afinada”, e depois percebemos que afinal, isto é muito maior do que aquilo que nos parecia anteriormente, que a meta, que até aqui era ali, agora é muito mais longe, o que corresponde a fasquia mais alta. (entrevista A).

3.4. Ferramentas utilizadas

Ao longo das várias sessões foram utilizadas diferentes ferramentas, de ensino baseadas em novas tecnologias da comunicação e informação (TIC) designadamente as VFT's (*visual feedback Technologies*), ferramentas de gravação áudio, e feedback da postura corporal, articuladas entre si de diferentes formas.

Neste projeto, podemos dividir as ferramentas em cinco grupos distintos, em função da sua natureza técnica e do seu objetivo pedagógico dentro da aula de canto: 1) ferramentas tradicionais; 2) ferramentas de feedback visual acústico; 3) ferramentas de captação e gravação de voz; 4) ferramentas multimédia; e 5) ferramentas de feedback visual da postura corporal. Incluiu-se um último grupo, no qual se incluem ferramentas de apoio, como o caso do vídeo projetor para mostrar ao aluno o feedback obtido com as outras ferramentas descritas (isto é, computador, câmara de vídeo).

Estes cinco conjuntos de ferramentas foram aplicados neste estudo de caso. Partindo das questões de investigação iniciais, os objetivos desta investigação passam por implementar estas ferramentas durante as aulas. As ferramentas foram selecionadas a partir dos projetos já apresentados nos “estudos prévios” do ponto 2.1 da “Contextualização” (como o VOXed; o winSINGAD ou o VoceVista), tendo em conta a disponibilidade das ferramentas, no que respeita ao acesso aos *softwares* e *hardwares* do ponto de vista quer económico (o custo do material) quer do ponto de vista da disponibilidade (isto é, as ferramentas que estavam disponíveis para adquirir).

3.4.1. Ferramentas tradicionais

Assim, primeiramente, temos as ferramentas tradicionais, assim designadas devido à sua inserção naquilo a que designamos por aula tradicional. Neste grupo incluímos as ferramentas que desde sempre têm ajudado professores e alunos no processo de ensino-aprendizagem do canto:

- o espelho: que fornece feedback visual ao aluno da sua postura, bem como, de todas as estruturas músculo-esqueléticas visíveis, como por exemplo os órgãos envolvidos na articulação.
- o piano: como modelo melódico para a altura do som, fornecendo não só a linha melódica da voz, mas também, enquadramento harmónico.
- partitura: como suporte da música escrita. Esta serve, não só, para conhecer a música, mas também, permite um suporte em papel para anotar aspetos da técnica e da interpretação permitindo sempre observar as indicações e anotações e o momento da peça a que se referem.
- cadeira: permite ao aluno adotar diferentes posturas corporais para a fonação. Neste caso, o facto de o aluno cantar sentado ou de pé, permite reforçar determinadas sensações, relacionadas, por exemplo, com a propriocepção da respiração.
- lanterna: juntamente com o espelho permite a observação direta de estruturas da orofaringe, bem como os articuladores da voz, ou outras estruturas anatómicas.

3.4.2. Ferramentas de análise acústica e feedback visual em tempo-real

Estas ferramentas são suportadas por tecnologia informática. O *hardware* utilizado é elementar, sendo apenas necessário um computador portátil, tendo sido usado um PC com o sistema operativo Windows 7 e o microfone, utilizado para captar o sinal de áudio, é o ATR3350 da Audio-tecnica, do tipo lapela.

A análise acústica é realizada através de *software* de análise que converte o sinal acústico recebido num gráfico com *display* onde podem ser vistos os componentes do som irradiado pelo aparelho fonador.

Os programas utilizados foram os seguintes:

- *Voce Vista* by D. Miller & R. Horne 2008 (figura 19)

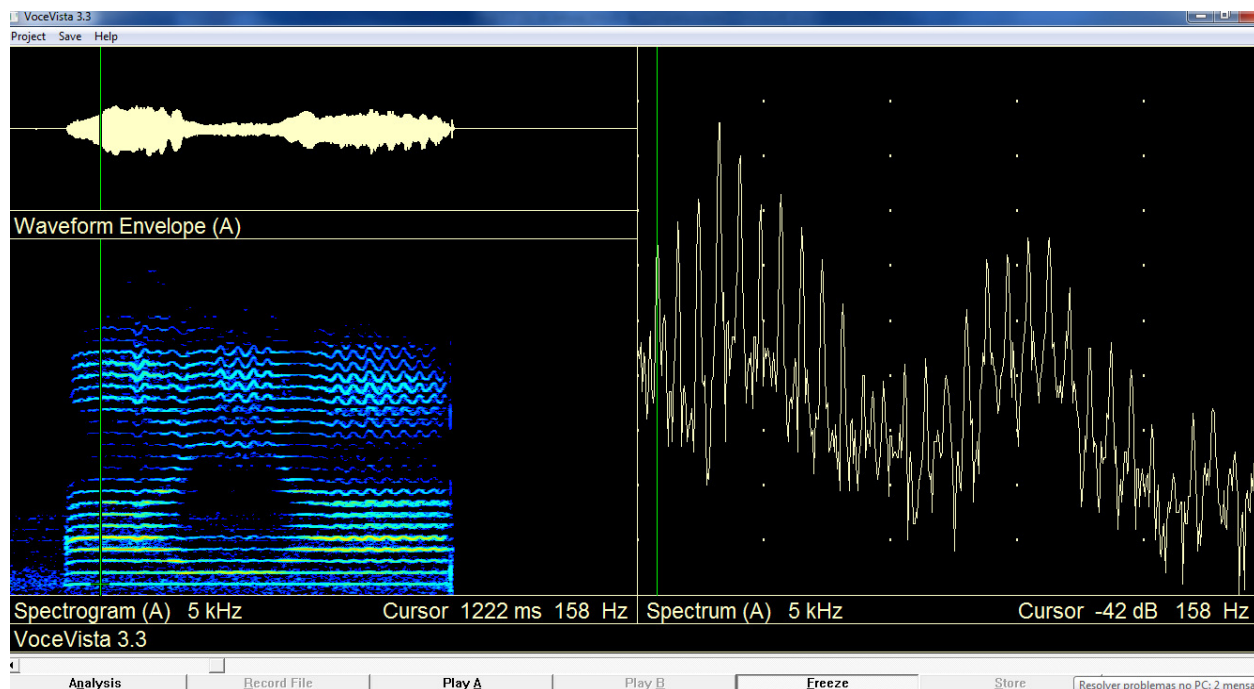


Figura 19 – display do *software VoceVista* no qual são visíveis três janelas de análise acústica. Observamos a configuração gráfica de uma nota sustentada com vogais [a] [i] [a]. Em cima a *Waveform* representa a intensidade do som de acordo com *sound pressure level*. À direita o *power spectrum* no qual é possível analisar a intensidade de cada parcial harmónico em determinado momento da amostra. Em baixo, à esquerda, o *spectrogram*, neste caso Wideband- banda larga.

O paradigma do uso de novas tecnologias na redefinição e reestruturação da forma como os conteúdos são veiculados na aula de canto

- *WaveSurfer* by Jonas Beskaw and Kare Sjolander 2000-2010 (figura 20)

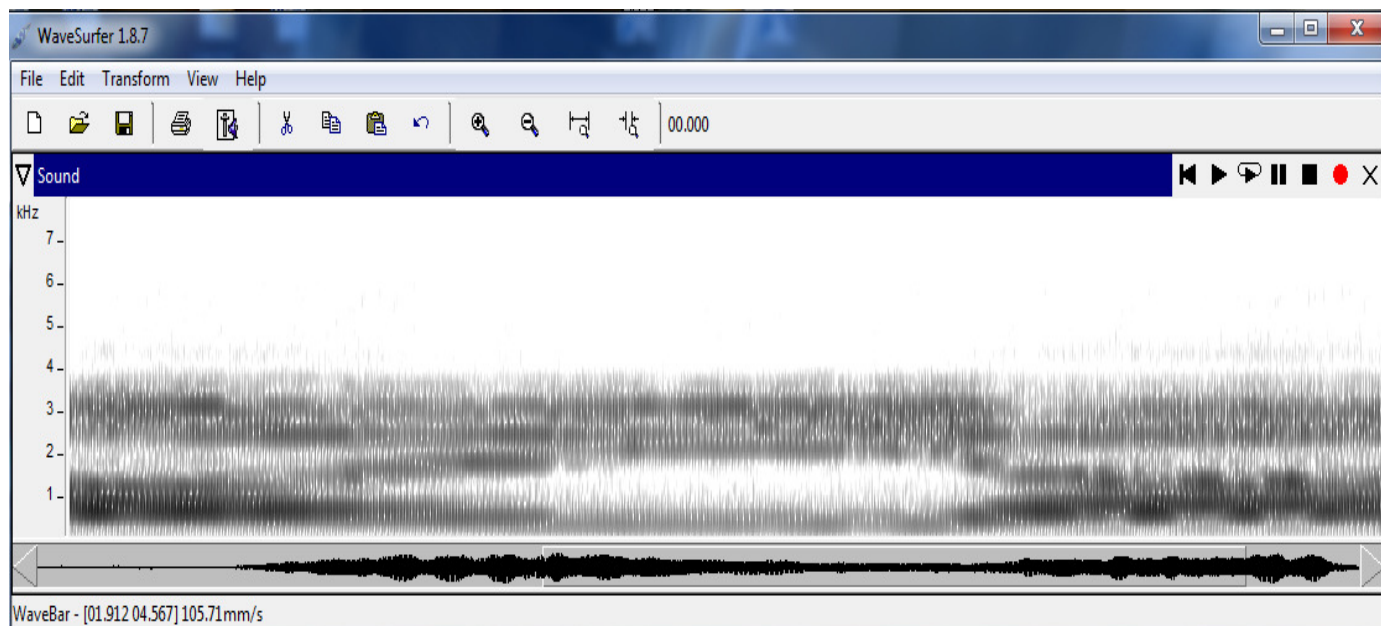


Figura 20 –*Display* do software *Wavesurfer* com *spectrogram – Narrow Band* (banda estreita) para vogais [a] [i] [a] com a mesma nota.

3.4.3. Ferramentas de captação e gravação de voz

Também de natureza idêntica às ferramentas de análise acústica, pois são suportadas pela tecnologia informática, necessitando também do computador. Embora a placa de som do computador permita esta captação, foi utilizada uma placa externa da marca Edirol designada por Edirol UA 25, que funciona com entrada USB. A esta placa é ligado um microfone dinâmico da marca SHURE referência PE66L, por cabo de micro com fichas do tipo XLR. Esta placa é utilizada como conversor do som analógico em digital. O resultado é uma gravação com mais qualidade, isto é, com menos ruído, e com uma fidelidade superior

Para a utilização deste hardware é necessário também um software de gravação, designado Editor Digital de Gravação. Foi utilizado o AUDACITY 1.3.13-BETA1990-2011. Este equipamento permitia a gravação da voz do aluno, na aula, sendo a gravação dada a ouvir ao aluno imediatamente após a sua execução.

Para que o som pudesse ser escutado e analisado na aula com um pouco mais de rigor, foram utilizadas duas colunas portáteis (de secretária) com a referência LABTEC LCS-1060 para substituir as colunas do computador portátil.

O microfone utilizado encontrava-se num suporte do tipo girafa, a alguma distância do aluno, permitindo simular a nossa percepção da sua voz.

3.4.4. Ferramentas de feedback visual da postura corporal – câmara de vídeo

Conforme já referido no ponto 2.2.3 – *Ferramentas de feedback visual da postura corporal* - esta é uma ferramenta de feedback em tempo real, providenciando, neste caso, um plano lateral da postura corporal do aluno.

Para este item, foi utilizada uma câmara digital SAMSUNG, portátil, modelo SMX-F50BP/EDC CAMCORDER, sobre tripé, regulável em altura e inclinação. A câmara funcionou ligada a um projetor vídeo através de cabo de vídeo. Assim o projeto exibia, diante do aluno, a imagem captada pela câmara.

3.4.5. Ferramentas multimédia – material de apoio

Como forma de complementar as explicações verbais do professor sobre aspetos da técnica vocal, foram utilizados vídeos que demonstram aspetos da anatomofisiologia sob uma perspectiva impossível de mostrar em sala de aula sem estas ferramentas, designadamente contendo imagens de Raio-X e Ressonância magnética de cantores durante a fonação, bem como, vídeos contendo animações sobre o funcionamento da respiração.

Nestes vídeos são visíveis aspetos da anatomofisiologia bem como animações esquemáticas do funcionamento dos músculos e estruturas ósseas durante a fonação ou respiração.

A visualização destes vídeos em sala de aula é sempre acompanhada da explicação do professor e sempre a propósito do exercício que o aluno executa ou, na sequência de alguma dificuldade técnica demonstrada. Deste modo, os recursos multimédia complementam o feedback verbal do professor.

Enumeração e descrição dos conteúdos on-line utilizados

“Live video of movements during speech production”

<https://www.youtube.com/watch?v=uTOhDqhCKQs>

acedido a 14 de Setembro de 2012, pelas 15h10

Descrição:

Video: Max Planck Institute for Biophysical Chemistry, Göttingen Martin Uecker, Shuo Zhang, Dirk Voit, Alexander Karaus, Klaus-Dietmar Merboldt, Jens Frahm

Real-time MRI at a resolution of 20 ms.

NMR in Biomedicine 23, doi:10.1002/nbm.1585 (Online 27 August 2010)

“Vocal tract producing vowels”

<https://www.youtube.com/watch?v=qtGHv1a4b48>

acedido a 14 de Setembro de 2012, pelas 16h05

Upload realizado a 26 de setembro de 2008

(sem mais informação disponível)

“MRI: Speaking”

<https://www.youtube.com/watch?v=G4QShGCr588>

acedido a 14 de Setembro de 2012, pelas 16h05

Upload feito por Nature Medicine Video em 2010

Descrição:

“A new technique for magnetic resonance imaging (MRI) allows movements of joints and organs to be captured in real time. Here, we see the motion of muscles and tissues that occurs during speech production. (NMR Biomed. doi: 10.1002/nbm.1585, 2010)

Video courtesy of Jens Frahm.

“Roger Fiammetti respiration totale animation”

<https://www.youtube.com/watch?v=9JqFWUjxl1Q>

acedido a 14 de Setembro de 2012, pelas 16h05

Upload realizado a 08 de maio de 2010

Descrição:

La Respiration Totale, nous la connaissons pour l'avoir pratiquée de zéro à deux ans. Le diaphragme thoracique descend lors de l'inspiration et remonte lors de l'expiration.

"3D view of diaphragm"

<https://www.youtube.com/watch?v=hp-gCvW8PRY>

acedido a 14 de Setembro de 2012, pelas 16h05

Upload realizado a 13 de outubro de 2008

Descrição:

3D Yoga - View of diaphragm during respiration. Demo for "Mechanics of Respiration" CD ROM

3.4.6. Ferramentas complementares

Neste âmbito, inscrevem-se as ferramentas que servem de suporte aos materiais. Neste caso o projetor vídeo, que é utilizado para projetar diante do aluno, o *display* dos *softwares* de análise acústica bem como a imagem da câmara de vídeo.

3.5. Implicações éticas

Do ponto de vista ético, dado que o projeto foi realizado com um aluno da Escola Diocesana de Música Sacra de Aveiro (EDMuSA), em contexto de ensino formal e sistematizado, tornou-se necessário obter o acordo do próprio, bem como da direção da escola. Isto foi feito através de um pedido de autorização escrito que incluía também um texto de sensibilização para o projeto. Também a direção da escola foi informada e autorizou a realização do mesmo. A entrega do pedido de colaboração com o projeto foi feita em conjunto com uma explicação sobre o pretendido, no dia da primeira sessão de canto (anexo B). Nenhuma implicação foi imposta, recebendo o projeto total apoio para a colaboração por parte do aluno e direção da escola.

CAPÍTULO 4: FERRAMENTAS DE OBTENÇÃO DE DADOS

4.1. Análise da Gravação Vídeo de Aulas

No âmbito do estudo de caso, são possíveis variadas técnicas de recolha de dados (como revisto no ponto 3.1 em “Desenho do estudo”), próprias da investigação. Para este projeto, foram utilizadas as entrevistas e a análise de vídeos como ferramentas qualitativas de análise de dados e escala visual analógica como ferramenta quantitativa (traduzida em gráfico) como ferramenta quantitativa, de obtenção de dados. A utilização destas diferentes ferramentas de análise constitui formas de obtenção de dados de diferentes tipos, os quais proporcionam a possibilidade de cruzamento de informação, como já designado por “triangulação” (Coutinho e Chaves, 2002).

Os vários métodos de recolha de informações são escolhidos de acordo com a tarefa a ser cumprida (Coutinho e Chaves, 2002). Assim sendo, são utilizadas múltiplas fontes de dados por permitir, por um lado, assegurar as diferentes perspectivas dos participantes no estudo e por outro considerar um conjunto mais diversificado de tópicos de análise e em simultâneo permite corroborar o mesmo fenómeno (Coutinho e Chaves, 2002).

A utilização dos dados visuais tem uma importância crescente na investigação qualitativa (Flick e Parreira, 2005). O autor aponta várias razões para usar dados visuais em conjugação com dados verbais: 1) “o investigador deseja ir além da linguagem falada e do relatório acerca das ações, para chegar a estas e analisá-las tais quais ocorrem naturalmente; 2) certas formas de observação funcionam sem ser preciso o investigador ter qualquer intervenção no terreno e 3) a possibilidade de obter informações por meio de observação participante e pela intervenção no terreno, observando a seguir as consequências resultantes” (Flick e Parreira, 2005, p.161).

No que respeita à gravação em vídeo de todos os momentos letivos, estas gravações permitem a análise posterior, para reflexão crítica bem como posterior avaliação vocal preceptiva. A utilização de dados visuais contribui, assim, para refinar a observação como método geral (Flick and Parreira 2005).

Para a gravação das aulas foi utilizada uma câmara de vídeo digital, que registou todos os momentos do estudo. Esta seria iniciada no princípio da aula, e desligada no

final, ficando registadas, inclusivé, todas as considerações iniciais e finais. Por considerações iniciais, entenda-se, a primeira parte da aula, na qual o aluno descreve a sua semana de trabalho e de estudo, apontando logo, questões que tenham suscitado dificuldade, dúvida ou curiosidade. A fase inicial da aula é de extrema importância, pois é o momento em que o aluno fornece também feedback do trabalho realizado na aula anterior, e a sua reflexão do trabalho realizado. Nos momentos finais, o professor tende a realizar uma síntese do trabalho realizado, apontado objetivos para a sessão seguinte, definindo tarefas a realizar durante a semana de estudo. Assim, procedeu-se à gravação, sem interrupções, de todas as sessões, desde o momento em que o aluno chegava à sala, até ao momento em que a abandonava.

A gravação em vídeo permitiu registo de imagens e de áudio, o que permitia a revisão do comportamento do aluno, bem como a realização posterior de uma avaliação percetiva da sua voz, avaliando questões técnicas como o tipo de fonação, exploração de ressonâncias, ataque vocal, dicção do texto, interpretação e expressão. Para além de questões auditivas, aspetos como a expressão corporal bem como a postura, também são analisados neste registo (anexo D).

Parreira (2005) sugere ainda que as observações dos dados visuais sejam complementadas com entrevistas adicionais, uma vez que as observações assentam em interações e atos pelo que “a perspectiva dos participantes é muitas vezes estabelecida com base em entrevistas adicionais”(Flick e Parreira, 2005, p.162). Assim, neste estudo, são realizadas duas entrevistas ao aluno, para triangulação de dados (como referido no ponto 3.1 “Desenho do Estudo”).

As gravações em vídeo, de cada aula, foram visionadas *a posteriori* tendo implicações na planificação da aula seguinte. Por conseguinte, a planificação da aula seguinte, foi realizada em função do visionamento da aula anterior, constituindo um ciclo de espirais reflexivas.

Dezin (2002) citado por Flick (2005) refere que “não há método específico de análise de dados fílmicos (Flick e Parreira, 2005, p.163). Neste sentido o autor, defende a adequação do método ao assunto.

Neste estudo, para análise dos vídeos, foram considerados quatro passos propostos por Denzin (1989) citado por Flick (2005) sobre a análise de filmes: 1) o registo é encarado como um todo, registando-se impressões, perguntas e significados dignos de nota; 2) formulam-se questões de investigação a explorar com base no material, anotando cenas-chave (minutagem); 3) são feitas microanálises estruturadas de cada sequência, conduzindo a descrições pormenorizadas; 4) a busca de padrões amplia-se a todo o registo a fim de encontrar resposta para as questões de investigação (Flick e Parreira, 2005).

Os dados obtidos são então triangulados com os resultados das entrevistas e dos questionários das EVA (escalas visuais analógicas).

Para a análise destas gravações foi utilizada uma tabela (anexo D) na qual se registavam as ocorrências em função do tempo de aula decorrido, sendo a análise baseada nos parâmetros: a) tempo decorrido; b) tarefa realizada; c) comportamentos relevantes; d) Ferramenta utilizada; e) número de repetições; f) palavras-chave (feedback verbal do professor); g) expressões relevantes (ao aluno); h) observações; i) comentários à análise.

Min.	Tarefa realizada	Comportamentos relevantes	Ferramenta utilizada	Nº de repetições	Palavras-chave (feedback verbal do professor)	Expressões relevantes (do aluno)	Observações	Comentários à análise
------	------------------	---------------------------	----------------------	------------------	---	----------------------------------	-------------	-----------------------

Tabela 2 - Parâmetros de análise das gravações, em vídeo, das aulas.

Os parâmetros utilizados procuram analisar o impacto das ferramentas de ensino no comportamento do aluno e do professor, no contexto de ensino-aprendizagem de canto.

Neste sentido, o método de análise, tem por objetivo descrever “comportamentos relevantes”, quer da parte do aluno ou do professor, em função das “tarefas realizadas”. No que respeita aos “comportamentos relevantes”, este parâmetro define melhor a tarefa realizada, com enquadramento técnico do comportamento do aluno e do professor, no âmbito da técnica vocal.

O “número de repetições” vem na sequência da “ferramenta utilizada”, para uma observação direta da consequência da utilização de determinada ferramenta na execução da tarefa atendendo ao “número de repetições” necessárias para atingir o objetivo do exercício, isto é, a sua adequada execução.

A avaliação do “feedback verbal do professor” torna-se importante para compreender de que forma o seu comportamento muda, bem como o uso da verbalidade para atingir os objetivos técnicos pressupostos. Neste sentido, o registo das “expressões relevantes do aluno” permitem analisar e compreender o impacto que as ferramentas de ensino em análise têm no aluno, do ponto de vista da sua compreensão do exercício, do tempo que demora conseguir executar a tarefa pedida, compreendendo o seu enquadramento face às novas tecnologias apresentadas e a sua resposta face ao feedback verbal do professor. Deste modo, avaliando também a qualidade da comunicação entre professor e aluno, e o impacto que as novas tecnologias têm nesta comunicação.

4.2. Questionário com Escala Visual Analógica

As questões baseadas nas escalas visuais analógicas constituem a componente quantitativa do método de análise. Assim, constitui a única ferramenta de obtenção de dados que permite a obtenção de medidas e valores que se distribuem por categorias ou questões. Neste sentido, as questões, podem ser traduzidas em números, e por conseguinte, em gráfico representativo da evolução da questão em estudo. Por medição, “entende-se a atribuição de números a objetos, a acontecimentos ou observações” (Ribeiro, 1999, p.92).

A técnica de medição e tipo de escala que se optou para obtenção de dados neste estudo foi a *escala visual analógica*, pela sua configuração, e dada a característica empírica que marca este estudo sobre a implementação de ferramentas baseadas em novas tecnologias, pois permite ao aluno exprimir o que sente, sem se sentir restringido ou constringido a uma escala numérica ou uma régua.

Na Escala Visual analógica é pedido ao respondente que assinale o grau de concordância ou discordância com uma afirmação, numa escala, normalmente colocada na horizontal, constituída por uma linha, em que, se marcar num extremo significa que “concorda bastante”, enquanto se marcar no outro extremo, significa que “discorda bastante” (Ribeiro ,1999, p.96). A escala apresenta-se para cada questão como uma linha de 10 cm, sendo que, o indivíduo deve registar o que sente nesse momento refletindo a sua opinião sobre o que lhe está a ser questionado. O resultado consiste na medição em centímetros do ponto assinalado pelo respondente (Ribeiro, 1999).

Os questionários com escala visual analógica (EVA) foram utilizados para obter uma análise da perspectiva do aluno face à metodologia utilizada como ferramenta de avaliação do momento letivo, partindo do seu ponto de vista e na qualidade de estudante, e elemento interveniente na correlação professor-aluno no processo de ensino-aprendizagem.

Foram realizados quatro questionários com EVA, dois a meio do estudo, nas aulas 7e 8, (sendo que o aluno faltou à aula 6) e nas duas últimas aulas do estudo 14 e 15, correspondendo, estas últimas, ao período de reposição, como forma de colmatar as faltas do aluno.

A escolha das sessões nas quais foram entregues estes questionários, prendem-se com o facto de que, é objetivo, compreender como evolui a perceção do aluno perante a utilização das novas ferramentas. Assim, a meio do estudo, o aluno experimentou já diversos métodos e ferramentas, passando, também, por aquilo que já designamos por “aula tradicional” (Welch, Howard et al. 2005) e o uso de diversas ferramentas tecnológicas. Assim, na primeira aula avaliada pelo aluno, este, já tinha utilizado ferramentas tradicionais, ferramentas de feedback visual acústico e ferramentas multimédia.

Os questionários foram entregues em duas fases – a meio e no fim do estudo - e em sessões consecutivas como forma de avaliar a evolução do sentido crítico do aluno, bem como a consistência e coerência das respostas.

Estes questionários foram entregues ao aluno, em papel (anexo F), no final da aula, que o preenchia e devolvia de seguida (anexo G), sendo, por isso, a informação relativa a esse momento letivo.

Foram utilizadas para a escala visual analógica linhas sem régua, com comprimento de 10cm. A opção por um sistema sem escala, justifica-se pela possibilidade de transmitir ao aluno o menor constrangimento nas respostas, dando-lhe uma liberdade não circunscrita pelos números de uma régua/escala.

O aluno deveria marcar, sobre a linha, a sua avaliação à questão colocada, sendo que, para cada questão, a gradação era sempre do menor para o maior, da esquerda para a direita, respetivamente. Para analisar estes dados, procedeu-se, posteriormente, a medição, com régua, das respostas do aluno. O resultado das respostas é um conjunto de valores de zero a dez centímetros. Estes números foram analisados e comparados entre si.

As perguntas deste questionário focam quatro critérios de análise distintos de acordo com os objetivos deste projeto educativo: (a) qualidade de comunicação; (b) dinâmica da aula; (c) empenho na realização das tarefas e (d) concretização dos objetivos. Todos os quatro questionários têm um conjunto de questões que são comuns, como referido, tendo como objetivo, analisar a evolução nas respostas (anexo E).

Face às ferramentas utilizadas, os questionários são adaptados de forma a incluir, também, um conjunto de questões sobre a ferramenta de ensino mais experimentada nessa sessão de forma a recolher informação sobre a experiência do aluno.

A necessidade de questões específicas para as duas últimas aulas do projeto educativo, prende-se com a inclusão de novas ferramentas, como o uso da câmara de vídeo para feedback da postura corporal, e, uma maior articulação entre as diversas ferramentas. Assim, estas foram as aulas em que mais tipos de ferramenta foram utilizados. As questões específicas destas sessões pretendem obter uma perspetiva do aluno sobre cada ferramenta, e sobre o impacto que esta teve na sua aprendizagem.

4.3. Entrevista semiestruturada

Como já referido, foram realizadas duas entrevistas ao aluno: na aula 3 e na aula 17, assim, constituindo dois momentos de recolha de dados do estudo longitudinal como referido em 3.1 “Desenho do estudo”. Para além destas entrevistas constituírem a estratégia dominante para a recolha de dados numa investigação de natureza qualitativa, é utilizada para recolher dados descritivos na linguagem do próprio entrevistado, o que permite ao investigador aferir ideias sobre a interpretação do sujeito (Bogdan, Biklen et al., 1994). Embora, as entrevistas qualitativas variarem, quanto ao grau de estruturação, permitem que o investigador tenha acesso a uma amplitude de temas e tópicos abrangentes.

Fortin (1999) esclarece que a entrevista é um método que permite recolher informações relativas aos comportamentos, preferências e atitudes, apoiando-se nos testemunhos do sujeito entrevistado. Sendo um modo particular de comunicação verbal, trata-se de um processo planificado e um instrumento de observação, que exige do entrevistador, uma grande disciplina. Só assim, será possível que este compreenda a significação dada a uma ideia na perspectiva dos participantes (Fortin e Salgueiro, 1999).

Para a análise do impacto no aluno, e no processo de ensino-aprendizagem, da utilização das ferramentas de feedback já mencionadas anteriormente, no ponto 3.4 “Ferramentas utilizadas”, realizaram-se duas entrevistas semiestruturadas. Este tipo de entrevista, conduz-se, utilizando um guião com um conjunto de perguntas, relativamente abertas, para que o entrevistado tenha oportunidade de falar abertamente, com as palavras que entender e pela ordem que desejar (anexo H). O entrevistador, só deve reencaminhar a entrevista para os objetivos, sempre que o entrevistado se afaste do ponto central. Sendo um método de recolha de informações, o entrevistador deve “permanecer continuamente atento, de modo que as suas intervenções tragam elementos de análise tão fecundos quanto possível” (Carmo e Ferreira, 1998, p.192).

Carmo e Ferreira (1998) referem-se à entrevista semiestruturada, contendo grandes vantagens no que respeita ao grau de profundidade dos elementos de análise recolhidos e à flexibilidade do guião, que permite a recolha dos testemunhos e das interpretações

dos sujeitos, respeitando os seus quadros de referência: a linguagem e as categorias mentais (Carmo e Ferreira, 1998).

De acordo com Albarello et al (1997), a entrevista é o instrumento mais adequado para analisar os sistemas de representações, valores e normas de um indivíduo. Durante a entrevista, o investigador “segue a linha de pensamento do seu interlocutor, ao mesmo tempo que zela pela pertinência das afirmações relativamente ao objetivo da pesquisa, pela instauração de um clima de confiança e pelo controle do impacte das condições sociais da interação” (Albarello, 1995, p.95).

A escolha de entrevista do tipo semiestruturada possibilitou uma maior fluidez no discurso e no raciocínio, quer do professor (entrevistador), quer do aluno (entrevistado) tendo, algumas questões, dado origem a outras (não planeadas), como consequência das respostas obtidas. A existência de um guião possibilitou, ao entrevistador, basear-se sempre em linhas orientadoras diminuindo o perigo de dispersão face aos objetivos e questões de investigação que pretende ver respondidas. Por outro lado, o facto de o guião não ser completamente hermético, permite a emergência de outros temas no âmbito do diálogo com o entrevistado, sobre os seus pensamentos e tendências, de uma forma mais profunda e objetiva.

As entrevistas foram presenciais, com garantia de sigilo e confidencialidade das respostas dadas, e realizadas de forma a facilitar um ambiente de confiança entre entrevistador e entrevistado. A primeira entrevista foi realizada no final na terceira aula, e teve a duração de 35 minutos. A segunda entrevista foi realizada no final da última aula do estudo (na aula 15) com duração de 45 minutos.

Estas entrevistas foram posteriormente transcritas e analisadas comparativamente, e em triangulação com os restantes dados. Durante a transcrição foi possível relembrar momentos das entrevistas, o que ajudou na análise (anexo I).

A escolha com os momentos do estudo nos quais foi utilizada esta ferramenta de análise, prende-se com o facto de haver necessidade de dar ao aluno experiências pedagógicas que lhe permitissem uma análise reflexiva, fundamental para o sucesso da entrevista. O facto é que o aluno nunca tivera aulas de canto, e, por conseguinte, não

conhecia os conteúdos disciplinares, intrinsecamente, ou, tão pouco, os princípios básicos da fonação. E, de facto, é preciso compreender o canto como um instrumento musical, para compreender os princípios da ciência vocal, bem como experimentar o seu estudo, para compreender os seus processos e os seus métodos.

Entre a primeira e a segunda entrevista mantiveram-se uma grande parte das questões. Assim, como a segunda entrevista foi realizada no final da última sessão, pretendia-se analisar a evolução das respostas, e, deste modo, compreender de que forma a experiência por que o aluno passara, isto é, as aulas de canto, teve impacto na sua aprendizagem e na sua conceção da prática vocal.

O guião da entrevista foi elaborado com base nos objetivos (já definidos no primeiro capítulo - *Introdução*) a alcançar com o estudo. Sobre este assunto, Fortin (2003) argumenta que nele devem constar as grandes linhas dos temas a explorar sem indicar a ordem ou a forma como se colocam as questões (Fortin, Côté et al., 2003). Contudo, optou-se, por uma questão de organização, por estruturar com ordem as questões a colocar durante a entrevista, embora, não obedecendo, rigidamente às orientações inicialmente traçadas.

Segundo Albarello *et al* (1997) um plano de entrevista compreende o guia, onde estão descritos os pontos que queremos explorar e o modo de intervenção, que elucida o que esperamos como discurso (indicadores) e as atitudes do entrevistador. Dependendo das informações prévias e do grau de definição do quadro teórico, este guia poderá ser mais ou menos elaborado. O guião deve enunciar “os temas a abordar com o objetivo de intervir de maneira pertinente para levar o entrevistado a aprofundar o seu pensamento ou a explorar uma questão nova de que não fala espontaneamente (...); é um sumário, recorre-se a ele respeitando o mais possível a ordem de exposição do pensamento do entrevistado” (Albarello *et al* 1997, pp. 110-111).

As questões das entrevistas foram divididas em cinco grandes grupos (anexo H):

1. Questões de aquecimento(A)/ Saudação inicial e introdução (B)
2. Identidade vocal
3. Motivação

4. Expectativas(A)/ Expectativas e valor (B)

5. Final da entrevista

A única diferença entre as duas entrevistas, no que respeita a estes grupos de questões, encontra-se no primeiro grupo, sendo que, na primeira entrevista (A), se incluiu uma série de questões de aquecimento. Estas questões permitiram obter informação sobre o contexto sociocultural do aluno, designadamente os seus dados pessoais (como nome, idade e profissão), bem como as atividades a que se dedica. Aqui, também ficamos a perceber o contexto musical em que o aluno está inserido. Na segunda entrevista (B), as questões de aquecimento, foram substituídas por uma seção inicial e introdutória, contendo uma saudação por parte do entrevistador (professor) bem como reforço das garantias de sigilo e confidencialidade, com um pedido de sinceridade e clareza das respostas.

Na segunda seção – Identidade Vocal – procurou-se compreender a importância do aparelho fonador para o aluno. Isto é, a forma como o aluno valorizava a sua qualidade vocal e a forma como definia a sua voz. Na segunda entrevista procurou-se compreender o impacto que as aulas e, designadamente, as ferramentas em estudo, tiveram nos aspetos anteriores, e, ao mesmo tempo, procurou-se que o aluno realizasse uma autoavaliação da sua voz.

Seguiu-se um terceiro grupo de questões sobre “Motivação”. Na entrevista A, procurou-se compreender que motivos levavam o aluno a dedicar-se ao estudo da voz cantada, comparando o seu nível de motivação para a prática instrumental e/ou prática vocal. Nesta seção, é recolhido um enquadramento das aulas de canto no percurso do aluno, procurando compreender o que o levou ao estudo de canto. Na entrevista B procurou-se compreender de que forma a sua motivação para o estudo de canto se alterou com a frequência das aulas.

Após estas séries de questões seguiu-se um quarto grupo sobre a “Expectativa” do aluno. Nesta seção procurou-se compreender e analisar o pré-conceito que o aluno tinha daquilo que deveria ser uma aula de canto, com questões sobre os seus objetivos para a disciplina e questões sobre o que esperaria encontrar na sala e sobre o desempenho do professor. Na entrevista B mantiveram-se algumas questões, como forma de analisar

possíveis alterações na conceção desta área disciplinar, por parte do aluno, porém foi pedido ao aluno que caracterizasse as ferramentas utilizadas quanto ao “valor”. Por valor, entenda-se, atribuição de significado no âmbito da sua aprendizagem. Assim, compreendemos o impacto que estas ferramentas tiveram na sua aprendizagem, partindo do seu ponto de vista e da sua análise crítica.

No “Final da entrevista” o professor-entrevistador deixa espaço ao aluno para acrescentar alguma questão ou assunto, que, eventualmente não tenha sido focado, permitindo assim, maior liberdade de expressão para com o aluno entrevistado.

Transcrição das entrevistas

Estas entrevistas foram registadas utilizando o PC e o micro de tipo lapela utilizado durante as aulas nos programas de espectrografia (ATR3350 da Audio-tecnica) utilizando o *software* de gravação *audacity*, As entrevistas foram transcritas, na íntegra, para que possam ser analisados, transcrevendo integralmente (anexo I) o registo do encontro, pois esta é uma tarefa longa e exigente (Fortin, Côté et al. 2003).

Como referido Bogdan e Biklen (1994) recomendam o uso do gravador quando um estudo envolve entrevistas extensas e, na transcrição, colocar no cabeçalho algumas informações como o nome da pessoa entrevistada, a data em que ocorreu a entrevista e outros dados considerados importantes (Bogdan, Biklen et al. 1994).

CAPÍTULO 5: APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS

5.1. Análise de gravações em vídeo – dados visuais

Como já referido ao longo do trabalho, e de encontro às questões iniciais, foram utilizadas várias ferramentas de obtenção de dados: 1) entrevistas (A e B) e 2) quatro questionários com Escala Visual analógica e 3) gravação e análise das aulas em vídeo.

Estas ferramentas foram utilizadas com o objetivo analisar o impacto que as novas tecnologias (de feedback visual acústico; feedback da postura corporal; feedback auditivo da voz e ferramentas multimédia) têm no ensino -aprendizagem ao nível de: (a) qualidade da comunicação; (b) dinâmica da aula; (c) empenho e motivação na realização das tarefas e (d) concretização dos objetivos. Assim, a análise dos dados será dividida nestes critérios de análise às questões de investigação

Usaremos o método qualitativo de análise, compreendendo as quatro questões de investigação, para cada aula (Flick et al., 2005). Sempre com a referência ao nível da entrada correspondente à tabela da análise (anexo D).

	Ferramentas Tradicionais		Ferramentas de feedback visual acústico	Ferramentas Multimédia		Ferramentas de Captação e Gravação de Voz	Ferramentas Feedback Visual da Postura Corporal
Aula 1 (6 Out)	Feedback verbal do professor	- Piano - Cadeira - Espelho	Wave surfer (wave form/spectrogram)				
Aula 2 (13 Out)	Feedback verbal do professor	- Piano - Espelho	vocevista (spectrogram)				
Aula 3 (20 Out)	Feedback verbal do professor	- Piano - Espelho	- Wavesurfer (spectrogram-banda larga) - Vocevista (spectrogram)				
Aula 4 (27 Out)	Feedback verbal do professor	- Piano - Espelho	- Wavesurfer (spectrogram-banda larga) - Vocevista (spectrogram)				
Aula 5 (3 Nov)	Feedback verbal do professor	- Piano - Espelho	- Wavesurfer (spectrogram-banda larga) - Vocevista (spectrogram)				
Aula 6 (10 Nov)	Falta do aluno						
Aula 7 (18 Nov)	Feedback verbal do professor	- Piano - Cadeira - Espelho - Partitura		Vídeo sobre respiração "the mechanisms of respiration"	Vídeo sobre respiração "la respiracion totale pour tous"		
Aula 8 (24 Nov)	Feedback verbal do professor	- Piano - Espelho	Vocevista (power spectrum e spectrogram)				
Aula 9 (1 Dez)	Feedback verbal do professor	- Piano	Vocevista (power spectrum e spectrogram)				
Aula 10 (9 Dez)	Feedback verbal do professor	- Piano - Espelho - Partitura	Wavesurfer (spectrogram-banda larga) - Vocevista (power spectrum e spectrogram)				
Aula 11 (16 Dez)	Falta do aluno						
Aula 12 (22 Dez)	Feedback verbal do professor	- Piano - Lanterna - Espelho					
Aula 13 (27 Jan)	Feedback verbal do professor	- Piano - Espelho - Partitura	- Vocevista (power spectrum e spectrogram)	- Vídeo sobre articulação "VOCAL TRACT PRODUCING VOWELS"			
Aula 14 (2 Fev)	Feedback verbal do professor	- Piano - Espelho - Partitura	- Wavesurfer (spectrogram-banda larga) vocevista (spectrogram)	- Video sobre articulação "LIVE MOVMENT OF SPEECH PRODUCTION"		- AUDACITY - Colunas - MICRO audiotechnica	- CÂMARA DE VÍDEO/imagem de perfil
Aula 15 (17 Fev)	Feedback verbal do professor	- Piano - Espelho - Partitura	- Vocevista (spectrogram)			- AUDACITY - Colunas - MICRO shure	- CÂMARA DE VÍDEO/imagem de perfil

Tabela 3 - Grelha de distribuição das ferramentas em função das aulas.

Como já definido no ponto 3.4 em “Ferramentas utilizadas” – as ferramentas distribuem-se por cinco grupos distintos 1) ferramentas tradicionais; 2) ferramentas de feedback visual acústico; 3) ferramentas de captação e gravação de voz; 4) ferramentas multimédia; e 5) ferramentas de feedback visual da postura corporal.

O cronograma apresentado anteriormente (tabela 3) permite compreender quais as ferramentas utilizadas ao longo das sessões. Uma análise geral permite compreender que em algumas aulas prevaleceu a utilização das ferramentas tendo por base as novas tecnologias, como por exemplo, as três últimas aulas do estudo e, pelo contrário, em algumas aulas não foram utilizadas quaisquer destas ferramentas, como por exemplo a aula 12, na qual apenas foram utilizados os recursos tradicionais.

Também, noutras aulas, foram usadas determinadas ferramentas sem interação com outras, como por exemplo as aulas 1, 2, 3, 4, 5 nas quais se usou, de forma mais prolongada a tecnologia de feedback visual acústico em tempo real, ou por exemplo a aula 7, na qual apenas se usaram as ferramentas multimédia.

Desta forma, a utilização das ferramentas, possibilita, analisando o vídeo segundo os critérios expostos no ponto 4.1 Análise da Gravação em vídeo das aulas (na tabela 2), compreender o impacto mais individualizado que cada grupo de ferramentas, e, por outro lado, perceber o enquadramento das ferramentas na sala de aula, bem como a articulação entre si.

Assim, a partir das tabelas de avaliação das aulas, foram analisados todos os momentos letivos, em função dos seguintes parâmetros: a) tempo decorrido; b) tarefa realizada; c) comportamentos relevantes; d) ferramenta utilizada; e) número de repetições; f) palavras-chave (feedback verbal do professor; g) expressões relevantes (do aluno); h) observações; i) Comentários à análise. Estas tabelas constam do anexo D. Foram também elaboradas planificações gerais, conforme já descrito no ponto 3.2.1 – “Planificação geral das aulas”. Estas planificações constam do anexo C, sendo feita uma breve descrição, em corpo de texto, antes da análise de cada aula.

Aula 1

6 de Outubro

Constituindo, esta, a primeira aula do projeto, foram definidos dois objetivos principais, baseados em princípios fisiológicos da fonação: respiração e modo de fonação. Foram descritas três tarefas específicas que incluíam exercícios respiratórios, vocalizos com vogais primárias [i] [a] [u] e execução da ária antiga, previamente entregue para estudo em casa, com vocalizo. Para a concretização dos objetivos e execução das tarefas foram selecionadas ferramentas do grupo 1) ferramentas tradicionais e do grupo 2) ferramentas de feedback visual acústico.

Qualidade da comunicação

Nesta aula, foram utilizadas, de forma recorrente tecnologia de feedback visual acústico. Conclui-se, numa primeira abordagem a estas ferramentas, que há necessidade (da parte do professor) de explicar ao aluno como deve fazer para melhorar a apresentação do gráfico (por ex. entrada 4), segundo os níveis de exigência (ou seja, os objetivos estabelecidos). Por si só, denota-se que a visualização do espectrograma, isoladamente, não permite ao aluno atingir os objetivos pretendidos para os exercícios (por ex. entradas 28 e 29). Quando o professor dá exemplos vocais (isto é, exemplifica com a sua voz), a utilização do gráfico com o espectrograma mostrou-se útil para que o aluno veja o tipo de configuração que é pretendido (por ex. entradas 4, 7, 8). Assim, assistimos a um processo que inclui o modelo do professor e a sua explicação verbal da técnica, à semelhança de uma aula tradicional (Welch, 2005), contudo, assistido pela ferramenta que traduz graficamente o resultado acústico do exemplo do professor (por ex. entrada 26).

Dinâmica da aula

No que respeita à inclusão deste conjunto de ferramentas (de feedback visual acústico) observa-se que professor nunca deixou o programa a funcionar sozinho, sem que estivesse a ser veiculada informação. Quando o professor trocava de ferramenta (por ex. entradas 8 e 11) o *display* do espectrograma era desativado. Assim a atenção do aluno

era focada na ferramenta utilizada, reduzindo a confusão que as múltiplas ferramentas pudessem causar. Por outro lado, quando a explicação técnica por parte do professor, pudesse ser complementada com recurso à espectrografia, o programa era deixado a correr, pelo que o professor usava a informação obtida como complemento da sua explicação (por ex. entrada 22).

A articulação entre as ferramentas disponíveis tende a dinamizar a aula, notando-se que, por vezes, perante determinada dificuldade, se optou por mudar de ferramenta de ensino (por ex. entradas 8 a 13).

Empenho e motivação na realização de tarefas

Se, por um lado, a articulação entre as ferramentas se traduz numa dinâmica de aula que pode ser mais atrativa, até porque, os objetivos tendem, a ser alcançados com sucesso (por ex. entradas 13 e 23). Por outro, observamos que demasiadas repetições, com determinada ferramenta tendem a quebrar o ritmo da aula. Isto é, ciclos mais longos tendem a aborrecer o aluno, no sentido em que este se sente incapaz de realizar a tarefa, quando, por exemplo, não consegue realizar um padrão gráfico idêntico ao dado pelo modelo do professor ou sugerido por este (por ex. entradas 8 a 12).

Concretização de objetivos

No que respeita à concretização dos objetivos para esta aula, observa-se que o aluno termina a aula com um domínio respiratório mais eficiente e com maior eficiência acústica, o que se traduz num gráfico mais equilibrado (em termos de ressonâncias) (última entrada – 36). Verificamos que os programas de feedback visual acústico ajudaram o aluno a melhorar a equalização da voz (por ex. entradas 23 a 27). No final da aula, compreendeu a relação entre a pressão subglótica, o fluxo expiratório e o uso dos músculos respiratórios. Compreendeu que com a subida da frequência devia relaxar a laringe – tiroaritenóideu – e suportar a fonação com os músculos respiratórios – abdominais e intercostais (podemos dar como ex. as entradas 30 a 36).

De forma regular, o feedback verbal do professor, juntamente com o suporte do feedback visual acústico têm efeitos muito positivos (Callaghan, 2001) na concretização de objetivos (por ex. entrada 32).

Aula 2

13 de Outubro

A planificação geral para esta aula, compreende a utilização das mesmas ferramentas da aula anterior, isto é, do grupo 1) ferramentas tradicionais e 2) ferramentas de feedback visual em tempo real. Quanto às tarefas previstas planificou-se maior trabalho sobre o repertório, designadamente, sobre a ária em estudo, com vocalizo e com texto. Quanto aos objetivos para esta aula, vêm no seguimento da aula anterior, no entanto com a particularidade de melhorar o ataque vocal evidenciado pelo aluno, na aula anterior, e melhorar a equalização entre as vogais.

Qualidade da comunicação

No que respeita à articulação entre o feedback visual acústico e o feedback verbal do professor verificamos que há impacto desta ferramenta no feedback verbal do professor, que se define de dois tipos: ou traduz por palavras o comportamento técnico que o aluno deve adotar (com recurso à anatomofisiologia), ou explica o gráfico relacionando-o com o que o aluno faz com o corpo e o que deve fazer para o alterar (por ex. entrada – 8).

Enquanto se está a usar o feedback acústico, o professor descreve o que vai acontecendo através de feedback verbal para complementar e para que o aluno compreenda a relação entre o comportamento vocal e o gráfico (entradas 13 e 14).

Dinâmica da aula

A exibição *display* de feedback visual acústico em tempo-real tende a ser usada para tarefas muito específicas (por ex. entradas 11 e 12). Logo após, assim que o aluno executa com sucesso a tarefa (no caso Ré4) foi desligado e prosseguiu-se o exercício

normalmente, isto é, sem ferramentas adicionais para além do piano e espelho. Há momentos da aula em que o professor se dedica à explicação do espectrograma obtido, transformando o sinal acústico e visual em palavras, envolvendo-se numa explicação verbal do comportamento vocal que deu origem ao sinal obtido (entrada 16). Quando necessário, o professor utiliza as ferramentas de feedback visual acústico, e, foca a atenção do aluno nas mesmas. Quando é preciso outra ferramenta, o professor desativa o *display* para não criar confusão no raciocínio ou na explicação (por ex. entrada 19).

Observamos, também, que o professor adotou o método de não usar espelho e feedback visual acústico em tempo real, em simultâneo. Mesmo que por pouco tempo, mostrou-se mais útil só usar o *display* da espectrografia quando estava a ser utilizada para obter informação, e assim, assistir tarefas específicas da aula. Ao recorrer a qualquer outra fonte de feedback o *display* tem sido desativado, sendo intercalado com o feedback do espelho ou a explicação verbal do professor. No entanto, quando o professor se envolve numa explicação relacionando o gráfico com a produção de voz, o *display* é utilizado em modo *freeze* (estático, com a última amostra do *output*) para correlação com aspetos da técnica (por ex. entradas 15 – 16) ou então é deixado deliberadamente a correr (isto é, ativado), e o professor faz uso do microfone, para fornecer modelo ao aluno, com preponderância para a visualização do gráfico, sem apelar, em primeira instância, ao seu sentido da audição (evitando que o aluno apreenda vícios auditivos) (por ex. entrada 14).

Empenho e motivação na realização de tarefas

Observou-se, com recorrência, a utilização da espectrografia, para criação de um alvo, isto é, um objetivo a atingir no gráfico, por exemplo a partir do modelo do professor utilizando o *spectogram*. O alvo poderia ser, por exemplo, criar mais energia na zona de frequências de determinado formante. Neste contexto o *modus operandi* consiste em o professor apontar para o *display* e incentivar o aluno a procurar “impedância na cavidade oral e nasal” fazendo aumentar aquele formante (por ex. entrada 22). Neste caso, assistimos à proveniência de um objetivo dado pelo gráfico com modelo do professor, sendo que, depois o programa é deixado a “correr” isto é, ativado, e o aluno procura conseguir atingir o mesmo tipo de configuração gráfica. Entre cada tentativa o professor

providencia feedback verbal. Esta tarefa pode ser benéfica, a avaliar pelo comportamento do aluno (na entrada 22) no entanto, o professor revelou tendência para ocupar muito tempo da aula com uma tarefa muito específica, podendo não resultar em alunos com uma capacidade de concentração muito baixa. Neste momento da aula, o aluno repete seis vezes a mesma tarefa, e sem sucesso. Isto é, não consegue a ressonância pretendida. O aluno evidencia neste curto espaço de tempo, uma grande quebra no empenho, associada à repetição sem o êxito esperado. Por conseguinte o professor optou por mudar o exercício como forma de ajudar o aluno a concretizar a tarefa com sucesso (entrada 23).

Concretização de objetivos

O feedback visual acústico permitiu ao aluno relacionar a propriocepção cinestésica com a fonação, assim, ao desligar o *display*, depois dos exercícios efetuados com assistência desta ferramenta (entradas 22-31), o aluno já adquiriu uma série de correlações de sensações musculares e efeito sonoro vocal. Depois, sem o *display* permite-se voltar a uma fonação mais eficiente e mais focada, isto é, com mais ressonância. Neste contexto o aluno afirma que dá mais atenção à componente muscular (sensação muscular), mas o *display* do feedback acústico desperta o aluno para alterações do trato vocal mínimas, que, numa frequência mais aguda, traduzem-se em significativas alterações do tipo de fonação (para um tipo de fonação mais pressionada) e, por outro lado, impedem uma boa passagem (isto é, zona de passagem). Fundamentamos com as entradas 30 a 32, em que o aluno continua o trabalho sem *display* de feedback visual acústico, a realiza por si, pequenos ajustes, e afirma “que canta num sítio [impedância, refere-se à sensação ao redor do nariz e face] que nunca cantou”, assim evidenciando aquisição de conhecimentos.

Aula 3

20 de Outubro

Para esta aula, foram traçados dois objetivos de base: associar padrões respiratórios a padrões de fonação e melhorar a equalização entre vogais. Como ponto de

partida foram planejados exercícios idênticos aos da aula anterior, assistidos pelos mesmos grupos de ferramentas: 1) ferramentas tradicionais e 2) ferramentas de feedback visual em tempo real. Quanto às ferramentas de feedback visual em tempo real, incluiu-se um novo programa – *wavesurfer* – com recurso a um espectrograma de banda larga, que evidencia de forma mais clara, as formantes da vogais.

Qualidade da comunicação

À semelhança do que acontece nos momentos letivos anteriores, o feedback verbal do professor orienta o aluno, no que respeita às sensações anatomofisiológicas e sensações de ressonância, fazendo a ponte, entre as alterações do trato vocal e as consequências acústicas do seu comportamento vocal visíveis no gráfico da sua voz (por ex. entrada 7).

Dinâmica da aula

Esta aula é uma continuação do método as aulas anteriores. Procura-se aumentar a ressonância da voz do aluno, juntando sensações de várias vogais e consoantes vozeadas. A entrada 7 da tabela de análise desta aula, aos 16:20min., é um bom exemplo de como a espectrografia ajuda a compreender a relação entre a função dos articuladores da voz e o som irradiado. Observamos que o aluno procura manipular o espectro percebendo que as alterações das ressonâncias advêm de alterações do trato vocal.

Não obstante os benefícios da utilização destas ferramentas percebemos também que a aula fica sujeita ao bom funcionamento do equipamento. Por exemplo aos 18.25min. (entrada 8) é relativamente constrangedor o minuto de interrupção da aula devido a um erro informático. No que respeita à dinâmica da aula, estes cerca de 60 segundos podem percecionam-se como sendo imenso tempo perdendo-se o estado em que se encontrava a tarefa.

Empenho da realização de tarefas

Os programas utilizados para análise acústica da voz (designadamente *Vocevista* e *wavesurfer*) permitem uma função de congelamento (*freeze*). Como o nome indica, esta permite parar o programa com a última amostra recolhida, permitindo, não só, ver o gráfico obtido, como também, ouvir o que se acabou de captar. Por exemplo, aos 24:55min. (entrada 12) o aluno ouve a amostra que ficou registado no programa [função *freeze*]. A audição do que acaba de cantar ajuda o aluno a encontrar-se na sua propriocepção auditiva. O reconhecimento da sua voz na gravação ajuda o aluno a fazer a correlação entre as sensações das ressonâncias, o efeito auditivo e o efeito acústico. O aluno revela-se visivelmente satisfeito com o resultado e evolução conseguida.

Concretização de objetivos

A análise da aula, permite-nos deduzir que o feedback visual acústico ajuda o aluno a compreender, os objetivos do professor que são estabelecidos apontando para o gráfico e dizendo concretamente que zona acústica do espectro necessita de maior reforço. Podemos ter como exemplo aos 19:25min, a entrada 9, momento em que o aluno trabalha a ária com o *spectrogram* do *wavesurfer*, quando a meio da tarefa, o *display* é desligado e verificamos, perçetivamente, que o aluno continua a realizar ajustes do trato vocal, e logo, da ressonância, como se o gráfico continuasse a decorrer. Assim se pode concluir que, o impacto da sua utilização se repercutiu, posteriormente no seu desempenho.

Aula 4 27 de Outubro

Para esta aula foram definidos como objetivos principais: a associação de padrões respiratórios a padrões de fonação; melhorar a postura corporal do aluno no sentido de favorecer a fonação; e melhorar a eficiência acústica partindo do *enforce* do formante do cantor. As ferramentas selecionadas são as mesmas da aula anterior, no sentido de dar continuidade às tarefas realizadas. No que respeita às tarefas realizadas foram

adicionados vocalizos com oclusão do trato vocal com recurso a consoantes oclusivas [m] e [n].

Qualidade da comunicação

À semelhança da aula anterior, verifica-se o apoio da tecnologia à explicação verbal dada pelo professor. Ao minuto 09:00 (entrada 4) o professor dá o exemplo vocal (modelo) ao aluno. A diferença entre este modelo dado pelo professor, no que respeita à comparação de uma aula na qual se usem estas ferramentas de feedback, e uma aula tradicional (Welch et al., 2014), reside no apoio fornecido pelo *display* em complemento à explicação verbal da técnica. Esta explicação é importante pelo facto de correlacionar aspetos da anatomofisiologia com o sinal acústico descrito pelo gráfico. Na realidade, nem sempre o gráfico é claro. Necessita de uma explicação. Neste momento o professor explica as formantes F1 e F2 utilizando o espectrograma de banda larga com o *software Wavesurfer* comparando vogais primárias e a sua relação com os formantes. A partir da explicação do professor, o aluno constatou a relação entre o gráfico e o que ouvia da voz do professor. Depois de fornecida a explicação com recurso a espectrografia é pedido ao aluno, que repita o exercício proposto procurando um tipo de configuração do espectrograma análoga à obtida com a voz do professor.

Dinâmica da aula

No que respeita à dinâmica desta aula, com inclusão de ferramentas de feedback visual acústico em tempo real e ferramentas tradicionais, percebemos, pela análise do vídeo, que a aula parece estagnar em determinados momentos, designadamente quando alguns objetivos não são alcançados em poucas tentativas. Isto é, nas entradas 3, 6 e 12 o número de repetições da tarefa/exercício foi francamente maior. O que leva o aluno a uma percepção de incapacidade. Estas estagnações no dinamismo da aula ocorreram tanto com ferramentas tradicionais como com ferramentas feedback visual acústico.

Empenho e motivação na realização de tarefas

De um modo geral, a análise da aula indica-nos que o aluno demonstra sempre pronto empenho na realização das tarefas, pelo que a cada repetição de determinada tarefa a sua performance tende a melhorar. Quando determinado ciclo de repetições se torna extenso, como evidenciam as entradas 3, 6 e 7, o aluno tende a adotar atitude menos positiva, visível na observação comportamental do aluno. Quando não consegue atingir os objetivos sente-se desmotivado. Este facto ocorre, quer com ferramentas de feedback visual acústico (entrada 7) ou ferramentas tradicionais (entrada 6).

Concretização de objetivos

As entradas 6 e 7 dos gráficos de análise (14:04min), evidenciam que, após um ciclo de 6 tentativas para executar um vocalizo no qual o aluno sentia dificuldade em realizar *legato* não conseguiu atingir o objetivo. Estando a usar-se como ferramentas, para além do piano como indicador da frequência (tom) o espelho, que fornecia feedback visual da postura (podendo o aluno observar alterações ao nível dos articuladores e da postura do corpo - designadamente da cabeça, pescoço, mandíbula) e o feedback verbal do professor. Neste contexto as indicações do professor eram de dois tipos: 1) traduziam o comportamento vocal do aluno em palavras com referência a aspetos da anatomofisiologia e por outro lado 2) dava indicações sobre como poderia alterar e melhorar, dizendo quais os aspetos em falta. Após este ciclo de 7 tentativas, sem que o aluno conseguisse realizar a tarefa, neste caso, uma frase em *legato*. Foi acrescentada uma ferramenta (entrada 7) – O *display* do *spectogram*: veio dar uma informação extraordinária, no sentido em que, providenciou uma imagem em tempo real, do som produzido pelo aluno, acrescentando mais uma informação à que estava a ser transmitida pelo professor. O aluno realizou então a tarefa em apenas uma tentativa. Verificamos assim, que esta informação foi válida, não só como complemento do feedback já providenciado, mas também, por si, uma vez que o aluno atribuiu-lhe ele próprio significado, pelo que este feedback é intrínseco (Welch et al., 1989).

Não obstante a pertinência das ferramentas de feedback visual acústico em tempo real, a entrada 12 da tabela de análise, aos 30:09 min. demonstra, também, que as

ferramentas podem ser ineficazes. Neste caso, foram efetuadas 7 tentativas de uma nota sustentada (D4) sem que o aluno conseguisse atingir o resultado pretendido, que seria uma fonação larga, com menor tensão laríngea. Neste caso, o *display* não forneceu a informação necessária para ultrapassar a dificuldade apresentada. O *display* permite ver (graficamente as ressonâncias) que no caso estavam ausentes por duas causas principais: hiperfonação – *pressed fonation* (Sundberg, 2007) – demasiada adução e pouco apoio respiratório aliado a uma subida da laringe e constrangimento do espaço glótico por tensão laríngea desnecessária. Ao perceber-se que o *display* apresentado não fornecia feedback destes parâmetros fisiológicos, adotou-se uma metodologia diferente com base nas ferramentas disponíveis: o feedback do professor e o espelho como feedback visual

Reflexão crítica sobre a utilização do projetor

Nesta aula, ao contrário das anteriores, não foi usado projetor para visualização do *display* dos programas de espectrografia. Como reflexão crítica, a observação do vídeo permite compreender que o monitor do computador ficou muito baixo, não favorecendo a postura do aluno. Como ferramenta complementar, o projetor potencia as ferramentas de feedback utilizadas na aula.

Aula 5

3 de Novembro

Para esta aula, e face à reflexão crítica da aula anterior, procedeu-se à mudança da organização da sala e de organização das ferramentas na sala. Isto é, adotou-se uma nova disposição para o piano, espelho, e projeção do *display*: o piano permanece perto do professor e do aluno, mas a imagem do feedback visual acústico, é projetada ao lado do espelho, ao nível do olhar (figura 21). O facto de o aluno ver em grande plano o *spectrogram* dá mais impacto à informação do *display* do que se o vir no monitor do computador. Como se o computador fosse muito redutível face ao comportamento. Este enquadramento e reestruturação da sala de aula revelou-se o melhor até ao momento, porque favorece a postura corporal do aluno, e permite focar a sua atenção nas ferramentas exibidas.

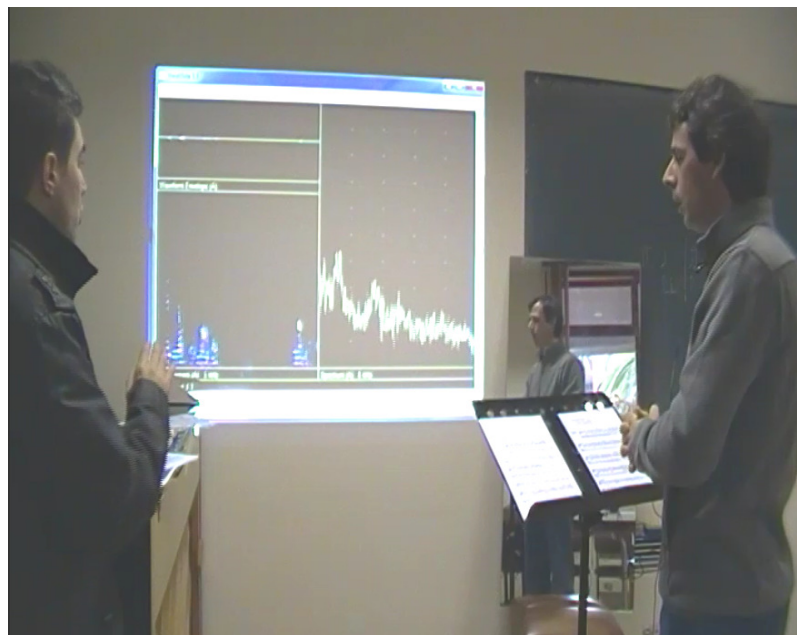


Figura 21 – Restrução da disposição das ferramentas na sala de aula: visualização do *display* utilizando projetor; piano e espelho.

No que respeita à planificação para esta aula, foram selecionadas as mesmas ferramentas da aula anterior, no sentido de dar continuidade ao trabalho realizado. Como objetivos fundamentais foram definidos: a sincronização dos três parâmetros fisiológicos, responsáveis pela qualidade do som primário (adução, pressão subglótica, tensão e extensão das pregas vocais) e a adoção de um tipo de fonação menos pressionada. Foram planificados vocalizos semelhantes às aulas anteriores, sendo que, para esta aula, com relevância para exercícios de oclusão parcial do trato vocal por vibração labial.

Qualidade da comunicação

Nesta aula, nota-se uma abordagem mais sistemática, do professor, no que respeita à utilização das ferramentas de feedback visual acústico pelo que, para a explicação verbal o professor utiliza o microfone e o *spectogram* para fundamentar e complementar a sua explicação. Numa aula tradicional esta explicação seria apenas verbal, ou, o professor utilizava a sua voz para dar um modelo vocal ao aluno (Welch, 2005). O gráfico permite assim ao aluno, compreender o feedback verbal do professor, e por outro lado, compreender melhor o objetivo do exercício (por ex. entrada 3 e 6).

Dinâmica da aula

A primeira série de exercícios respiratórios, idênticos aos das aulas anteriores, foi realizada utilizando o feedback verbal do professor (facto normal/típico). A destacar que a utilização do feedback visual varia segundo orientação e escolha do professor. Assim, mediante a percepção do comportamento do aluno, no momento da aula, o professor escolhe a melhor ferramenta. Pode ver-se que, para a realização de um mesmo exercício o professor usa o feedback visual acústico e feedback visual da postura do aluno fornecido pelo espelho. Assim, mediante os aspetos a corrigir, é utilizada não uma ferramenta específica mas um *modus operandi* que se concentra mais na articulação das ferramentas e na visão holística do comportamento do vocal (por ex. entrada 1 e 2) em articulação com o feedback verbal do professor, que tende a fazer uma explicação da técnica, corrigindo o aluno e fazendo a ponte entre a informação obtida e veiculada pelas novas tecnologias, no caso, de espectrografia.

Enquanto o aluno executa o vocalizo, cromaticamente, e utiliza apenas o feedback visual acústico, o professor não se desvincula do processo, deixando o aluno apenas regulado pela espectrografia. Na realidade, as palavras de motivação que o professor diz ao aluno, contribuem para o motivar a continuar, para além de que reforçam a informação veiculada no espectro e, muito importante, conduzem o aluno para aquilo que é o resultado esperado (entrada 4).

A configuração dos programas, bem como os requisitos para o seu funcionamento adequado, pode restringir a dinâmica da aula como evidencia a entrada 11, aos 12:15min, há um hiato de tempo na aula, em que o aluno aguarda que o professor prepare o equipamento.

Outro processo demonstrado na análise da aula consiste em utilizar a ferramenta de espectrografia não, para atingir o objetivo, mas para analisar (entrada 13, 14, 15). Assim, quando o aluno consegue realizar determinada tarefa que anteriormente não conseguia, no caso, cantar o F4 com a consoante oclusiva [m], o professor ativa o *display* para que se possa observar de imediato as características do gráfico da análise da sua voz. Este é o processo inverso do habitual. Neste caso o aluno já está a executar determinado exercício como pretendido, pelo que, se procede a uma análise da amostra registada,

para que o aluno o perceba melhor e estabeleça relação entre propriocepção cinestésica e auditiva.

No seguimento da dinâmica conseguida pela interação entre as várias ferramentas disponíveis o professor opta, ainda, por outra ferramenta, e utiliza o Espectro de banda larga LTAS (entrada 19) do programa *wavesurfer* para analisar as vogais. Esta é uma ferramenta relativamente pouco utilizada até ao momento, na aula. Por norma, o programa usado tem sido *vocevista*. Utilizando esta ferramenta, o professor dá o exemplo utilizando a sua voz e, utilizando este tipo de *feedback*, para além do modelo auditivo e comportamental, o *display* estabelece também objetivos (gráficos) para alcançar. Após demonstração do professor, é pedido, ao aluno que repita, como podemos constatar nas entradas 19 e 20.

Empenho e motivação na realização de tarefas

Quando o aluno executa o repertório, neste caso a ária de ópera, assistido pela espectrografia, observa-se que a sua execução se torna mais eficiente, quer seja do ponto de vista do fraseio em *legato* quer da equalização da vogal. Mesmo quando o exercício continua, após desativação do programa (entradas 21 para 22), verifica-se que o controlo da sua voz permanece idêntico após realização das tarefas com espectrografia. Quando questionado o aluno refere que prefere que o *display* esteja ativado (entrada 18) “ajudame mais com isto [*display do spectrogram*]” “assim eu consigo visualizar o *legato* ou a falta dele”. Neste sentido, o *feedback* promove a auto-regulação pois durante a execução da ária percebe-se que o aluno faz mudanças do trato vocal, procurando maior eficiência vocal, ao mesmo tempo que canta a ária em vocalizo.

Concretização de objetivos

A tecnologia demonstra auxiliar na obtenção de dados resultantes da emissão vocal, bem como a obtenção de dados para análise/reflexão sobre o que foi executado. Na entrada 9, aos 10:25min. após a realização do vocalizo com sucesso, e tendo chegado a uma zona de voz que representava dificuldade para o aluno, o professor promove um momento de reflexão: procurando que este desenvolva propriocepção cinestésica e

muscular, tomando mais consciência de como realizou a tarefa, e, deste modo, desenvolvendo também a metacognição no aluno. Esta reflexão é feita a partir da análise do gráfico obtido com o *spectrogram* e audição dessa mesma amostra.

No final da aula, os progressos são claramente notáveis (em termos de fonação, posição laríngea, equalização, tendendo para uma fonação mais neutra), após realizar um excerto da ária com vogal [a] utilizando o *display* do *spectrogram* (entrada 20 a 22). Depois este *display* desligou-se e observou-se que o aluno manteve a cor da vogal, numa clara relação com a sua propriocepção muscular. Assim, este compreendeu o que foi pedido na aula, designadamente a importância dos articuladores da voz, na textura vocal, isto é, na sua constituição acústica.

Aula 7

18 de Novembro

Conforme tabela de cronograma de aulas e utilização de ferramentas (tabela 3), podemos verificar, que, nesta aula foram utilizadas as ferramentas multimédia, que compreendem um conjunto de vídeos no âmbito da anatomofisiologia da fonação, designadamente sobre a respiração e os articuladores da voz.

Assim, podemos analisar esta aula, em função do impacto da utilização destas ferramentas de forma um pouco mais específica.

Para inclusão de ferramentas multimédia na aula de canto, foram definidos um conjunto de objetivos gerais relacionados com aspetos da respiração na produção vocal: associar padrões respiratórios a padrões de fonação; desenvolver propriocepção muscular durante a respiração por reconhecimento da anatomofisiologia do sistema respiratório; visando conseguir padrões de fonação com menor adução e maior suporte respiratório. Planificou-se a visualização de dois vídeos (já descritos na secção 3.4.5 “ferramentas multimédia”): "The mechanisms of respiration" e "La respiracion totale pour tous".

Nesta aula não foi planificada a utilização do feedback visual acústico, tendo sido apenas utilizadas, por conseguinte, ferramentas do grupo 1) ferramentas tradicionais e grupo 4) ferramentas multimédia.

Quanto às tarefas planificadas, foram análogas às aulas anteriores, incluindo exercícios respiratórios, vocalizos com vogais primárias e consoantes oclusivas fricativas [v] e [z] e estudo do repertório, sem texto (apenas com vogais).

Qualidade da comunicação

A ferramenta visionada na aula evidencia o movimento muscular e da caixa torácica durante a respiração, sendo visualizado pela primeira vez, após a realização de um conjunto de exercícios respiratórios. O aluno pode, assim, ver algo que lhe é, invisível (e intrínseco), pois faz parte dos órgãos internos. Não se vê a si próprio, mas, um modelo anatómico que se assemelha (entrada 4). Desta forma, consegue obter a informação diretamente a partir do que observa. O aluno atribui significado intrínseco ao que vê nos vídeos. Neste momento o professor faz uma explicação verbal do movimento dos músculos e da anatomofisiologia da respiração. Tradicionalmente, esta explicação seria feita com recurso a linguagem verbal e, eventualmente, a imagens mentais (sugestões e metáforas).

Ao utilizar os vídeos sobre anatomofisiologia da respiração (entrada 6) observa-se que o professor usa-os articulando-os com a sua explicação verbal da técnica, em complemento com as imagens de partes da anatomia impossíveis de visualizar e com a realização dos exercícios. Assim, vai recorrendo à informação veiculada através da visualização deste material, de acordo com as necessidades técnicas do aluno, e as suas dificuldades, complementando o seu feedback verbal com noções de anatomofisiologia, com recurso a estas ferramentas multimédia.

Dinâmica da aula

Posteriormente à visualização dos vídeos, são novamente realizados exercícios de respiração. Procura-se desenvolver a propriocepção muscular e que, o aluno atribua significado muscular ao que sente (por ex. entrada 5). Neste sentido, esta ferramenta tem impacto na dinâmica da aula, na medida em que é utilizada antes e durante o exercício como complemento de informação.

Repetiu-se nova série de exercícios respiratórios depois de ver os vídeos com animação da respiração. A execução dos exercícios permite relacionar, consolidar e dar significado ao seu feedback interno (sensações musculares) partindo da observação dos vídeos da anatomofisiologia da respiração (por ex. entradas 9-11).

A análise da aula permite auferir uma interação constante entre a informação veiculada nas ferramentas multimédia, o feedback verbal e as ferramentas tradicionais, como o espelho, que providencia feedback da postura corporal, designadamente, e por conseguinte, também dos padrões respiratórios do aluno.

Empenho e motivação na realização de tarefas

O facto de a visualização da anatomofisiologia, neste caso sobre o aparelho respiratório, ter contribuído para uma melhor compreensão do funcionamento do mesmo, pela observação dos vídeo concluímos que o aluno se esforça por compreender a informação do vídeos e a aplicar durante o exercício (por ex. entrada 10).

Concretização de objetivos

O facto de executar os exercícios enquanto vê os vídeos demonstrativos permite atribuir significado muscular às sensações do seu corpo (feedback interno). Na entrada 8 ao 12:50min o aluno afirma “eu nunca tinha tido a consciência de que o diafragma também mexe atrás”, neste sentido, podemos afirmar que, enquanto o aluno realiza os exercícios respiratórios e vê os vídeos relacionados com a anatomofisiologia da respiração desenvolve propriocepção muscular. Assim, o feedback providenciado pelos vídeos tem utilidade na compreensão do que é pedido pelo professor, e, por conseguinte na concretização de objetivos, como constatamos na entrada 6.

Aula 8

24 de Novembro

Para esta aula foi planificado utilizar ferramentas do grupo 2) ferramentas de feedback visual acústico e do grupo 4) ferramentas multimédia em articulação com as ferramentas do grupo 1) ferramentas tradicionais. Pela primeira vez, será articulado o uso de ferramentas multimédia com ferramentas de feedback visual acústico na mesma aula. Foram definidos como objetivos principais para esta aula, à semelhança dos que vêm das aulas anteriores: a associação e padrões respiratórios a padrões de fonação para desenvolver uma fonação menos tensa – *flow fonation* (Sundberg, 1987) e desenvolver propriocepção muscular associada aos articuladores da voz. Quanto às tarefas, foram definidas em analogia com as aulas anteriores, compreendendo um conjunto de exercícios respiratórios e vocalizos com vogais primárias e oclusão do trato vocal, compreendendo também a preparação da ária de ópera em estudo.

Qualidade da comunicação

As ferramentas multimédia sobre anatomofisiologia dos articuladores – “MRI – speaking”- mostrados na aula providenciam uma explicação e visualização da anatomofisiologia relacionada com os exercícios a ser executados. Assim, a visualização destas ferramentas é inserida no contexto do exercício executado. Neste sentido, o professor utiliza os vídeos para explicar aspetos da técnica fornecendo informações sobre a anatomofisiologia, neste caso, recorrendo a imagens de ressonância magnética, onde são visíveis os articuladores da voz. Observando a entrada 12 e 13, compreendemos que o professor usa esta ferramenta para providenciar informação que permita ao aluno melhorar o exercício em causa, providenciando informação adicional sobre os articuladores da voz. Neste contexto, a utilização destas ferramentas facilitam a compreensão do feedback do professor, na medida em que este explica verbalmente estes aspetos (anatomia, e ajuda o aluno no autorreconhecimento muscular para a produção da voz cantada). Após visualizar os vídeos a sua execução melhorou (por ex. entrada 14) pelo que demonstra compreender melhor o que é pedido pelo professor.

Dinâmica da aula

Nesta aula, verificamos que o professor utiliza o feedback verbal e a sua voz para dar modelo ao aluno e correções à sua conduta vocal. O modelo vocal do professor surge de duas maneiras distintas: por um lado como caricatura da produção vocal do aluno, exagerando aspetos sonoros a corrigir. O exagero permite ao aluno compreender mais rapidamente o que deve modificar. Por outro lado, exemplificando com o extremo oposto ao que está a ser realizado pelo aluno.

Utilizando as novas tecnologias de feedback visual acústico, como nos demonstra a entrada 33, o professor utiliza a sua voz para produzir um gráfico e modelo (*spectogram* ou *power spectrum*) fixando determinados alvos – linhas de harmónicos/ressonâncias – ou por outro lado, no caso da execução da ária com texto, o professor exemplifica apontando no gráfico as consoantes e as vogais. Ao definir como objetivo as ressonâncias (ou seja, aspetos visíveis no gráfico), o professor está a favorecer uma conduta vocal com equalização de registos e de vogais, o desenvolvimento da capacidade de cantar em *legato* favorecendo a estabilidade da laringe.

Empenho e motivação na realização de tarefas

Ao observarmos as entradas 17 a 25, foi executada a mesma tarefa, durante bastante tempo, em alternância com os diferentes tipos e feedback. Claramente o aluno estava a ter dificuldade em atingir o objetivo. Apesar do cansaço derivado da persistência, a alternância de ferramentas possibilitou ao aluno diferentes perspetivas da tarefa a realizar. No final do ciclo de exercícios, na entrada 23 da tabela, pode ler-se que o aluno melhorou bastante. Neste contexto a utilização de diferentes ferramentas deu uma outra dinâmica à tarefa e manteve o aluno empenhado até, de facto, conseguir alcançar o resultado. Não obstante, revelou já estar a sentir-se cansado, pelo que, mesmo utilizando várias ferramentas, há necessidade de não se ser obstinado o bastante para transmitir, mesmo que inadvertidamente, a impressão de incapacidade ao aluno. Este facto, tende a ocorrer com ferramentas de feedback visual acústico em tempo real, porque o gráfico obtido, pode ser de tal modo complexo, que, em vez de fomentar auto-regulação e assistência ao professor e ao aluno, podem induzir na aula, alguns momentos de estagnação, fruto, de um uso ineficiente destas ferramentas.

Concretização de objetivos

A entrada 8 e 9 representam, no âmbito da investigação-ação, um momento de reflexão pedagógica. Isto é, o professor experimentou a realização de um exercício com recurso a espectrografia e sem recurso a quaisquer novas tecnologias. O professor utilizou o arpejo de Rossini com vogal [e] com passagem a E4 para empreender dois ciclos de aprendizagem. Primeiramente apenas utilizando as ferramentas tradicionais, piano, espelho e feedback verbal, seguidamente, utilizando o feedback visual acústico. Notou-se que a execução do exercício foi mais efetiva utilizando o feedback visual acústico. No entanto, observamos também que, se por um lado, as ferramentas tradicionais focam a atenção do aluno em determinadas questões da fonação, nomeadamente, despertando para as sensações que as ressonâncias originam no corpo (trato vocal), e, também, para as questões posturais. Por outro lado, o feedback visual acústico desperta o aluno para relacionar aspetos anatomofisiológicos e da sua propriocepção auditiva com o que está a ver quer no *power spectrum* quer no *spectrogram*. Assim, os dois ciclos de estudo, mostram-se vantajosos, na construção da identidade vocal do aluno, evidenciando, por um lado, o que precisa de alcançar, por outro lado, uma riqueza de feedback que facilita a compreensão do que é dito pelo professor, e mesmo, daquilo que ele próprio percebe. (entradas 8 e 9).

Como sugere a entrada 12 da tabela de análise, as ferramentas multimédia, mais do que veicular informação, providenciam informação que, por um lado, ajuda o professor na sua explicação verbal, e por outro ajuda o aluno a compreender o que lhe é pedido, porque estas ferramentas permitem visualizar aspetos da anatomofisiologia, que de outro modo, não é possível ter acesso num contexto de aula de canto. Neste exemplo, em concreto, o professor pede ao aluno que execute o arpejo de Rossini com vogal [i]. O som percebido revela uma fonação pressionada compatível com subida da laringe e pouca cobertura da vogal, relacionada com palato baixo e uma posição do corpo da língua pouco favorável. Por conseguinte, foi pedido ao aluno uma adaptação da posição da língua utilizando um vídeo de ressonância magnética como exemplificação, onde é visível o movimento dos principais articuladores (língua e lábios). A alteração imediata da cor da voz. O [i] foi cantado com mais espaço, isto é, com uma posição de laringe mais baixa, com um modo de formação mais largo, e com uma subida do palato que favorecia e

impedância da voz em zonas de energia de ressonâncias mais altas. O exercício prosseguiu, com a imagem do vídeo, estática (pausa). O aluno podia assim, relacionar a sua propriocepção cinestésica e muscular, com a imagem que observava. Esta ferramenta não providencia feedback em tempo real, mas sim, uma explicação e visualização da anatomofisiologia relacionada com os articuladores da voz. Facilita a compreensão do feedback do professor, na medida em que este explica verbalmente estes aspetos (anatomia) verbalmente, e ajuda o aluno a melhorar a sua propriocepção muscular para a produção da voz cantada.

Reforçamos ainda, a utilidade desta ferramenta, pela afirmação do aluno na entrada 14, em que este refere que nunca tinha tido a sensação de cantar daquela forma, pelo que desconhecia ser capaz de produzir aquelas notas. Evidencia, por outro lado, que está a evoluir do ponto de vista da técnica e também da propriocepção muscular.

Aula 9

1 de Dezembro

Para esta aula foi planificado, no sentido de dar continuidade às aulas anteriores, melhorar o suporte respiratório durante a fonação, equalizar os diferentes registos vocais partindo das vogais primárias. Desta forma, abordando algumas das dificuldades já evidenciadas pelo aluno em aulas anteriores, designadamente a passagem ao registo agudo (entenda-se, acima de E4) e o fraseio vocal em *legato*. Ao contrário da aula anterior, foram apenas usados dois grupos de ferramentas, onde se incluem 1) ferramentas tradicionais e 2) ferramentas de feedback visual acústico. As tarefas previstas vão também de encontro às realizadas nas aulas anteriores, incluindo exercícios respiratórios com associação a padrões de fonação; vocalizos com oclusão parcial do trato vocal; e vogais primárias e trabalho sobre as árias de ópera em estudo.

Qualidade da comunicação

Sobre a utilização de feedback visual acústico, nesta aula, observamos que pequenas mudanças ao nível do trato vocal e, por conseguinte, da ressonância só se

tornam perceptíveis para o aluno através do gráfico da espectrografia: “se não for o registo ali [no gráfico] a maior parte das vezes não percebo”, afirma o aluno (entrada 6). Este conjunto de ferramentas ajuda a perceber a importância da motricidade fina e o desenvolvimento da acuidade muscular, e os quão ténues podem ser determinados ajustes, bem como as implicações que estes podem ter no som final irradiado. As ferramentas estabelecem, assim, a compreensão da relação entre os fenómenos musculares (anatomofisiológicos da fonação) e os fenómenos acústicos (entrada 6).

Quanto à utilização da tecnologia observamos que, como evidencia a entrada 9, verificou-se que quando o professor não utiliza as ferramenta e explica a técnica verbalmente, ter o programa ativado pode provocar entropia. Mudanças de frequência fundamental - F0 - provocam mudanças no *power spectrum*, que para quem não está acostumado, ver o gráfico alterar tanto, pode provar confusão na percepção do exercício. Assim, quando a visualização do *display* da espectrografia não é necessária este é desativado e não é visualizado.

Dinâmica da aula

Continua evidente, pela persistência do aluno nas tarefas e pela variedade dos recursos/ferramentas apresentadas que a dinâmica da aula é de um modo geral positivamente afetada pelas ferramentas (por ex. entradas 5-9).

Empenho e motivação na realização das tarefas

Quando o aluno é deixado sozinho com o feedback visual acústico, apesar de repetir várias vezes a mesma tarefa, continua motivado. Na realidade, a cada tentativa, a sua compreensão do comportamento vocal vai melhorando e vai tomando mais atenção ao feedback interno, isto é, às sensações do seu corpo, procurando o fenómeno causa-efeito. Como descrito por si, “nós percebemos que se mexer ali [músculos] o que faz [no gráfico]”. A entrada 6, sugere, que ao chegar à zona de passagem - F#4 - o aluno revelou bastante dificuldade, começando a imprimir força laríngea, pelo que o professor voltou a regular prática por feedback verbal.

Em conclusão, a prática vocal, desacompanhada, sem supervisão, pode gerar sinergias que conduzam a padrões desadequados de fonação. Neste caso, na tentativa de realizar a passagem ao registo agudo, o aluno entrou em modo de hiperfonação, como sugere a entrada 6. Em contrapartida, a interação entre as várias ferramentas possibilitam uma maior efetividade do feedback, como sugerem as entradas 7, 8, 9, entre outras.

Concretização de objetivos

Observamos que sem o feedback do professor, a utilização da espectrografia é pouco eficaz. No exercício em vocalizo da entrada 6 da tabela de análise, o professor deu alguma autonomia ao aluno. Ou seja, foi estabelecido o objetivo de procurar *enforce* de H2 com recurso ao *power spectrum* do *vocevista*, e o aluno procurou por si, realizar os ajustes necessários para o atingir. Não foi muito efetivo sem o feedback do professor. É um processo mais demorado “quando eu deduzo qual é a diferença ela quebra”, afirma o aluno. Apesar de ser mais demorado, o aluno atinge um nível de autorregulação interessante. O seu foco de atenção aumenta, na procura em compreender que alterações pode realizar, muscularmente, e que conduzam ao objetivo estabelecido - H2 mais forte (entrada 6).

A conjugação do feedback facultado pelo *display* do *spectrogram* com o feedback verbal do professor têm mostrado, nas análises das aulas anteriores, ser muito mais efetivo do que, apenas a utilização desta tecnologia por si só. O desenvolvimento autónomo do aluno é mais lento, só com o feedback visual acústico do que em conjugação do feedback verbal do professor (entrada 7).

Aula 10

9 de Dezembro

Para esta aula foram definidos alguns objetivos acrescidos, decorrentes de dificuldades observadas em aulas anteriores. Assim, os objetivos incluem melhorar a equalização de vogais e a inteligibilidade do texto, melhorando a compreensão do

funcionamento dos articuladores da voz e a sua implicação para a fonação. Foram apenas usados dois grupos de ferramentas, como na aula anterior, onde se incluem 1) ferramentas tradicionais e 2) ferramentas de feedback visual acústico, sendo de destacar a utilização de espectrogramas de banda larga fornecidos pelo *software wavesurfer*, com a finalidade de observar e distinguir de forma mais eficiente a diferença acústica e, por conseguinte, espectrográfica das vogais primárias. Quanto às tarefas planificadas, incluem vocalizos idênticos aos das aulas anteriores e trabalho sobre o repertório.

Qualidade da comunicação

No que respeita à forma como a informação é veiculada, observamos, à semelhança de aulas anteriores, que, a realização dos exercícios técnicos, é assistida pela visualização do *display* da espectrografia (por ex. entrada 4). O feedback verbal do professor revela-se constante e sistemático, fazendo alusão ao gráfico do *sectogram* ou *powerspectrum* para as suas explicações verbais da técnica. Nesta aula, observamos que o feedback verbal revela ser de dois tipos: 1) relacionando o gráfico com padrões da anatomofisiologia ou 2) explicando a técnica verbalmente referindo aspetos da sensação de ressonância ou da anatomofisiologia envolvidos no processo fonatório, relacionando-os com o gráfico visualizado.

Dinâmica da aula

De um modo geral, verifica-se que as ferramentas de feedback visual acústico têm maior utilização durante os exercícios técnicos do que no estudo das obras. Facto que se deve, acima de tudo, à relação entre o estabelecimento de objetivos específicos e observação gráfica.

Quando se aborda a partitura a aplicação das novas tecnologia é menos relevante. Por um lado porque o aluno não domina a peça. Nesta situação o feedback do professor é claramente preponderante, dando o modelo com a voz e com piano. Não são utilizadas ferramentas com base em novas tecnologias para ajudar o aluno a aprender o repertório. Este não é o objetivo do estudo (entrada 20).

Empenho e motivação na realização das tarefas

Na entrada 18 da tabela de análise podem observar-se dois métodos de integração da tecnologia de feedback visual acústico nas tarefas da aula: 1) definição de objectivo/alvo pelo professor, que remete para a configuração do gráfico e explicação de como alcançar esse mesmo objectivo; 2) as ferramentas potenciam o modelo vocal dado pelo do professor, pelo que este utiliza a espectrografia para dar exemplos vocais, com tradução espectrográfica.

O alvo/objectivo fixado correspondia a determinada zona de ressonância do *spectogram*. O aluno procurou alcançar esse objectivo, que em termos percetuais correspondia a uma voz mais equalizada e mais rica em harmónicos agudos. O feedback verbal do professor orientou o aluno sob o ponto de vista técnico, no que respeita ao seu comportamento muscular. O feedback acústico em tempo real ajudou o aluno a compreender melhor o sinal irradiado da sua voz, e a relacioná-lo com a sua propriocepção auditiva e, por outro lado, também, a compreender melhor as indicações do professor. No que respeita às suas explicações verbais da técnica e à sua exemplificação vocal (que era sempre acompanhado do respetivo sinal gráfico), também assim, apoiando o aluno a compreender o que o professor lhe pedia (associando o gráfico que via, ao som que ouvia).

Concretização de objetivos

No que respeita à utilização de feedback visual acústico para aumentar a eficiência acústica por *formant tuning* (Miller, 2008) observamos que o facto de, pequenos ajustes do trato vocal, por vezes incompreendidos pelo aluno, terem fortes implicações no espectro obtido, pode confundir o aluno, na atribuição de significado cinestésico e auditivo ao que é visualizado no gráfico (por ex. entrada 3). Em consequência este poderá revelar dificuldade em compreender qual a relação entre o comportamento muscular e o resultado obtido pela espectrografia. Perante as dificuldades reveladas pelo aluno, o professor procurou otimizar a ressonância da voz através do reforço da impedância no nariz utilizando consoante bilabial [m]. Inicialmente orientando-o através do seu feedback verbal, como demonstra a entrada 2, em que aluno conseguiu otimizar o seu som. Depois

utilizando o *power spectrum*, como demonstra a entrada 3, observa-se que esta ferramenta não se revelou tão eficiente.

De referir ainda, que, como observamos na entrada 13, nem sempre, as características perceptuais da voz são traduzidas pela espectrografia. Por exemplo a alternância das posições do palato entre [i] nasal e não nasal não são muito relevantes no espectro. Eventualmente, pela semelhança da vogal. Assim, uma grande alteração na qualidade de voz percebidas, não implica necessariamente grande alteração no *display* (entrada 13).

Mais uma vez, compreendemos e realçamos a importância do professor, e do seu feedback, para que a informação obtida através da espectrografia seja, de facto, útil, e possa ser eficiente na forma como são veiculados os conteúdos na aula de canto (entrada 18).

Aula 12

22 de Dezembro

Para esta aula, em contraste com as anteriores, não foi planificada a utilização de novas tecnologias como ferramentas de ensino. Assim, baseou-se num processo tradicional com base em feedback verbal fornecido pelo professor, feedback visual do espelho, e o piano como suporte melódico e harmónico. Em planificação esta aula tem uma estruturação tradicional (Welch, 2005). As tarefas previstas incluem, como nas aulas anteriores, um conjunto de exercícios respiratórios, vocalizos com vogais primárias e consolidação do repertório.

Qualidade de comunicação

O tipo de feedback verbal foi idêntico ao utilizado nas aulas anteriores. Por um lado, explicando a técnica vocal com referência à anatomofisiologia, por outro lado o professor utiliza a sua voz para fornecer um modelo vocal ao aluno (entrada 1-3).

Nas entradas 9 e 10, percebemos que o professor usa um conjunto de termos que já foram aplicados nas aulas anteriores e que incluem expressões como “ligar as

palavras”, “levantar a língua”. O facto de o aluno responder positivamente a estas indicações remete-nos para uma consciência muscular já adquirida.

Dinâmica da aula

Como já referido, nesta aula apenas foram utilizadas ferramentas tradicionais, sem recurso a novas tecnologias. Como a resposta do aluno foi, de uma maneira geral, positiva, inferimos que a dinâmica da aula foi adequada às necessidades técnicas evidenciadas. Por outro lado, na falta de outras ferramentas de análise, apenas o professor fornece e veicula informação técnica. Neste sentido, menos ferramentas, também se traduzem numa menor pormenorização dos aspetos a trabalhar.

A observação ao espelho dos articuladores utilizando uma lanterna. Notou-se uma melhoria posterior no som. Denotando-se uma melhor compreensão dos fenómenos fisiológicos envolvidos – anatomofisiologia (entradas 4-6).

Empenho e motivação na realização de tarefas

A este propósito, as observações permitem-nos saber que o número de repetições de cada tarefa varia entre as 2 e as 10 repetições. De um modo geral os ciclos de aprendizagem foram curtos. No entanto mesmo em ciclos mais repetitivos, como as entradas 2, 4 e 7, as observações indicam que os objetivos foram alcançados. Assim, podemos dizer que a motivação é positiva, bem como, o empenho, pois o aluno, não deixa de se aplicar até conseguir realizar as tarefas.

Concretização de objetivos

A análise permite constatar que houve progressos ao nível das competências do aluno. Conforme as observações descritas na tabela de análise, o aluno revela uma voz com mais projeção, com maior equalização de vogais e de registos e uma fonação mais larga, com recurso a menor adução e maior suporte respiratório. Esta evolução surge no seguimento das aulas anteriores. Neste sentido, não se deve tanto ao que é realizado neste momento letivo, mas, às atividades realizadas nas semanas anteriores.

Denota-se evolução vocal. Esta aula não apresenta fatores relevantes de análise, por não acrescentar informação ao que já foi descrito nos momentos letivos anteriores.

Aula 13

27 de Janeiro

A planificação desta aula, compreendeu a utilização e dois tipos de ferramentas: 2) ferramentas de feedback visual acústico e 4) ferramentas multimédia, em articulação com as 1) ferramentas tradicionais; à semelhança da aula 8.

As tarefas para esta aula são idênticas às propostas para aulas anteriores, compreendendo um conjunto de vocalizos com vogais primárias e com oclusão parcial do trato vocal, seguindo-se o trabalho de repertório. Os objetivos principais consistiram em melhorar a equalização de vogais, melhorar o início da fonação (ataque) e compreender a função dos articuladores da voz.

Qualidade da comunicação

À semelhança da aula 8, verificamos que, a utilização das ferramentas, contribui para que a explicação dada pelo professor seja mais clara, e por conseguinte, que o aluno compreenda melhor o que lhe é pedido. Deste modo, a espectrografia e as ferramentas multimédia contribuem para complementar o que é veiculado pelo professor (entradas 4 e 13).

Dinâmica da aula

A variedade de ferramentas disponíveis trouxe, para esta aula, uma dinâmica contrastante, por exemplo com a aula anterior. Se na aula 12 apenas foram utilizadas as ferramentas tradicionais, nesta foram utilizadas ferramentas de 3 grupos distintos. Por conseguinte, o professor pode usar diferentes ferramentas para as diferentes dificuldades com que se deparava durante a aula. Assim, determinada tarefa, poderia ser executada com sucesso a partir da obtenção de diversas fontes de informação, que pudessem complementar a informação veiculada pelo professor.

Empenho e motivação na realização de tarefas

Nesta aula, os ciclos de aprendizagem incluem relativamente poucas repetições, excluindo as entradas 2 e 5, cujo exercício foi repetido 6 e 7 vezes, respectivamente. Em ambas as entradas, a abordagem consiste no método tradicional sem novas tecnologias. A utilização das novas tecnologias revela-se efetiva, na medida em que o aluno apreende a informação e os ciclos de aprendizagem são mais curtos, com menos repetições para concluir com êxito a tarefa. Em todo o caso, o aluno revela em ambos os casos, empenho e motivação na realização das tarefas, concluindo sempre os ciclos de aprendizagem de forma positiva.

Concretização de objetivos

À semelhança do que é descrito nas aulas anteriores, a tecnologia assiste o professor na sua explicação dos conteúdos, e o aluno, na compreensão do que é dito pelo professor. Como observado na entrada 6, o professor dá indicações verbais ao aluno fazendo alusão ao que é visionado através da amostra da ressonância magnética. Sem esta ferramenta a informação não poderia ser veiculada com o mesmo grau de precisão, pois, não só é feita referência às estruturas anatómicas que intervêm na articulação da voz (no caso) como é visto, através do vídeo o seu funcionamento, por meio de um recurso não disponível na aula (no caso a ressonância magnética). Quando o professor utiliza o vídeo para explicar determinada passagem técnica (entrada 7) é feita a ponte entre o que o aluno observa no vídeo, e a sua aplicação prática para cumprir com eficiência a sua tarefa. Por conseguinte, o aluno atribui significado ao que vê, através do seu feedback interno, e com auxílio da explicação verbal do professor.

As ferramentas multimédia, em articulação com as ferramentas de feedback visual acústico permitem maior informação disponível na aula de canto. A entrada 15 permite observar a eficiência do uso de espectrografia para melhorar o ataque vocal. Pela análise, a utilização da espectrografia foi eficiente: o aluno apenas necessitou de duas tentativas para compreender a junção do fluxo de ar e da adução para um ataque vocal menos duro e mais neutro (Sundberg, 1987).

Aula 14

2 de Fevereiro

As aulas 14 e 15 foram planificadas de forma diferente de todas as outras. Para estas, foram incluídos todos os grupos de ferramentas em uso. O objetivo das duas últimas aulas foi a aplicação interativa de todas as ferramentas, pelo que todas estiveram disponíveis nestas duas últimas aulas do estudo. O objetivo, do ponto de vista da estruturação da aula, é compreender de que forma as diferentes ferramentas podem ser articuladas entre si, de modo a se potenciarem e criarem sinergias que apoiem o aluno e o professor no processo de ensino-aprendizagem do canto. Para ambas as aulas, foram definidos os mesmos objetivos gerais: desenvolver a propriocepção muscular associada aos articuladores da voz; aquisição e padrões de fonação com menor adução e maior apoio respiratório; promover a equalização de registos; melhorar a postura corporal; melhorar a inteligibilidade do texto e desenvolver a capacidade de interpretação estilística. Estes objetivos, sintetizam os elementos em estudo para todas as aulas. Assim, estes dois últimos momentos letivos configuram-se, também, como uma súmula de todo o estudo.

Quanto às tarefas planificadas para ambas as aulas (14 e 15) são também uma síntese das tarefas realizadas ao longo de todas as aulas: exercícios respiratórios; vocalizos com vogais primárias; vocalizos com oclusão parcial do trato vocal; preparação do repertório (ária de ópera) com texto.

Qualidade da comunicação

Ferramentas como a gravação em áudio, da voz, em sala de aula, o uso da câmara de vídeo ou da espectrografia reforçam e apoiam o feedback dado pelo professor (entradas 35 a 39). Quer seja complementando a informação que o professor forneça. Quer seja, dando ao aluno significado da informação veiculada nas aulas (entrada 24, 25, 28 e 29).

A entrada 26, no seguimento do momento letivo anterior, permite verificar de que forma, as ferramentas multimédia, assistem a explicação do professor. Assim, o professor utiliza o vídeo sobre os articuladores da voz, para corrigir a posição das vogais.

Dinâmica da aula

Nesta aula, realçamos o recurso a mais variedade de ferramentas, com objetivos distintos quer de feedback quer de análise. O uso de câmara de vídeo e do projetor permitiam feedback visual em tempo real da sua postura, diferente do espelho, pois permite um ângulo completamente lateral. A utilização do projetor permite alternar entre a visualização do gráfico de feedback acústico em tempo real e a imagem da câmara. Sendo usadas para objetivos específicos, por exemplo, na entrada 25, o *spectogram* é utilizado com o objetivo de melhorar a equalização de vogais e o *legato*.

As ferramentas fornecem assim uma multiplicidade de tipos de feedback, em tempo real ou não, contribuindo para a melhoria e aquisição de competências relacionadas com a sua propriocepção cinestésica, auditiva e visual.

Empenho e motivação na realização das tarefas

Após análise detalhada, compreendemos que o aluno se mantém empenhado e motivado durante praticamente todo o tempo letivo, na medida em que consegue atingir com eficácia os objetivos pedidos pelo professor.

Não obstante impacto extremamente positivo das ferramentas utilizadas, denotam-se alguns (raros) momentos de ansiedade ou frustração, como sugere a entrada 19. Neste caso, as novas tecnologias providenciavam feedback acústico em tempo real, que, apesar de ser compreendido pelo aluno, e apesar de este compreender o objetivo, não ficou clara a forma como poderia alcançá-la. Podemos assim concluir, que o feedback visual acústico providencia um tipo de informação que pode ser complicada de descodificar (Thorpe, 2002).

A câmara permite feedback da postura auxiliando o aluno a corrigir-se, proporcionando neste caso feedback em tempo real. Por outro lado a gravação áudio

permite um análise quase imediata (não em tempo real) da sua voz, permitindo, por um lado, que o aluno compreenda a relação causa-efeito, numa tentativa de relacionar o resultado sonoro e o comportamento adotado e ao professor, trabalhar não só sobre a memória que o aluno guarda após o exercício, mas reproduzir o áudio do exercício executado e refletir sobre esse registo. Esta interação de ferramentas gera, no aluno, uma motivação acrescida, pois os ritmos de aprendizagem estão mais rápidos, a avaliar pelo número de repetições de cada tarefa.

Esta aula terminou com gravação de uma frase da ária trabalhada, utilizando outra ferramenta (equipamento de gravação áudio). A audição da gravação do aluno tem impacto na sua motivação uma vez que supera as suas expectativas, e, por outro lado, reforça o que foi trabalhado.

Concretização de objetivos

Nesta aula introduziu-se dois novos conjunto de ferramentas: de captação e gravação de voz (feedback auditivo) e ferramentas de feedback visual da postura corporal.

Através da utilização do sistema de gravação, o aluno consciencializou-se para a questão da ressonância da voz e para a sua implicação no resultado final. O facto de a gravação estar a ser feita e ouvida na aula, é de grande relevância para o aluno permitindo-lhe compreender melhor e mais rápido o que fez e o que é esperado que faça. O facto de o *delay*, isto é, *desfasamento*, ser curto, tem forte impacto no aluno. Pela observação e análise da aula, o aluno, evidencia ficar sempre surpreendido com a audição da execução das suas tarefas (por ex. entradas 29 e 31). Ainda com a memória cinestésica e propriocepção auditiva do que acaba de realizar, a audição imediatamente após a execução, permite relacionar este tipo de feedback interno em tempo real com o feedback externo extrínseco dado pela gravação áudio. Podemos observar os 15.00min (entrada 12) a gravação da voz do aluno, no caso, seguida da sua respetiva audição (entrada 13) que revela ter um grande impacto para o aluno na medida em que, do ponto de vista auditivo, distingue as diferenças mas não consegue explicar o que fez, muscularmente, de diferente.

Aula 15

17 de Fevereiro

À semelhança da aula anterior, e como já descrito na respetiva introdução, nesta aula foram utilizadas mais ferramentas. No entanto, a preparação da sala, para esta aula, foi, ainda, mais demorada. Foram utilizados dois projetores, um para a espectrografia outro para a imagem da câmara.

Qualidade da comunicação

O aluno revela muito maior compreensão do anatomofisiologia da voz. Quando o professor dá uma indicação técnica como “menos adução” ou “mais cobertura” – como podemos observar na entrada 25, o aluno evidencia muito maior rapidez na resposta às indicações do professor, e, a partir deste momento em que o professor apenas usou feedback verbal as correções foram imediatamente operadas pelo aluno. Assim a observamos que as sessões com tecnologia contribuíram para melhorar bastante a comunicação entre professor e aluno, pelo que o aluno compreende vocabulário específico do canto, nomeadamente aspetos da anatomofisiologia da voz, e os seus princípios acústicos.

Dinâmica da aula

A utilização de dois projetores em simultâneo permite visualização dos displays dos programas de espectrografia e da imagem de perfil obtida com a câmara. Assim, o aluno pode ter feedback visual em tempo real da sua postura corporal, de um ângulo impossível de aceder sem assistência, e, feedback visual acústico a partir da visualização do *display* do *vocevista* correspondente ao *spectogram*. A utilização de dois projetores permitia a utilização, tanto do computador, como da câmara de vídeo de forma independente. De salientar que os *display* não estavam sempre disponíveis para o aluno, sendo que apenas era exibida a imagem quando o exercício assim exigia. Deste modo, não sujeitando o aluno a um número de estímulos de feedback que não consiga processar.

Empenho e motivação na realização das tarefas

Pela análise da aula, observa-se que o aluno manteve uma postura sempre atenta, e que o sistema multi-feedback para além de apresentar diversos tipos de feedback para ajudar o aluno a resolver as suas dificuldades, cria um sistema dinâmico entre feedback visual, auditivo, acústico ou até da postura corporal, em articulação com o feedback do professor.

Concretização de objetivos

Quanto à concretização de objetivos, é de reforçar o impacto positivo que as ferramentas de feedback auditivo (de gravação) tiveram na evolução do aluno. Foi utilizada a gravação do aluno para mostrar o seu desempenho e para complementar o feedback verbal do professor. A utilização da gravação é feita de três modos distintos:

1) Audição do exercício/performance imediatamente após a sua execução, para análise e reflexão (entradas 13 a 15).

2) Comparação de gravações de momentos/etapas diferentes do processo de aprendizagem para autoavaliação da aprendizagem e evolução técnica (entrada 16).

3) Uso da gravação do aluno para exemplificar a técnica. Entradas 18 e 19 aos 21:58min – para explicação da zona de passagem e da modulação de vogais.

No que respeita à otimização da postura do aluno, observamos que o feedback verbal do professor é eficaz quando complementado com o espelho para obter uma imagem frontal e a projeção da imagem da câmara para obter uma imagem de perfil. Estes dois planos contribuem para o desenvolvimento da propriocepção cinestésica e muscular, uma vez que permitem ao aluno uma melhor consciencialização da postura do seu corpo. A visualização da postura no espelho é, assim, complementada pela imagem dada pela câmara. Ambas complementam o feedback dado pelo professor, e assistem o aluno para uma prática auto-regulada.

Observou-se também que a utilização da imagem de perfil se revelou eficiente para correção da abertura da mandíbula e da postura da coluna vertebral. Foi pedido ao aluno que adoptasse determinada postura mandibular e da coluna vertebral e notou-se uma

resposta imediata no seu comportamento. Assim o feedback visual em tempo real da postura corporal revelou-se bastante efetivo (por ex. entrada 21).

Não obstante a utilidade deste equipamento de feedback visual da postura corporal a utilização da imagem da câmara de vídeo tornou-se mais eficiente quando o professor conduziu a atenção do aluno para a mesma, no sentido de se observar, focando a sua atenção nessa informação. Sem esta indicação o aluno é levado a ignorar o feedback visual da imagem da camara, como se observa na entrada 29 – dada a elevada quantidade de informação, observou-se a necessidade de o professor conduzir o aluno na utilização das ferramentas, tirando o máximo proveito das mesmas.

5.2. Análise das entrevistas

Para o tratamento de dados recolhidos, através de entrevista semi-estruturada, a Análise de Conteúdo Qualitativa (Flick and Parreira 2005) constitui a técnica de referência. A análise das entrevistas assumiu uma abordagem qualitativa e, de encontro às questões de investigação, procurando compreender o impacto das ferramentas utilizadas, no processo de ensino-aprendizagem do canto, pela perspectiva do aluno.

A Análise de Conteúdo, na opinião de Quivy e Campenhoudt (1998), incide sobre a escolha dos termos utilizados pelo locutor, a frequência e a forma como estão dispostos; a construção e o desenvolvimento do discurso são fontes de informação de onde o investigador retira e constrói conhecimento. “Os aspectos formais da comunicação são então considerados indicadores da actividade cognitiva do locutor, dos significados sociais” (Quivy and Van Campenhoudt 1998, p. 227), possibilitando o tratamento metódico de informações com alguma complexidade e profundidade.

Cartwright (1953), citado por Carmo e Ferreira (1998), refere que a Análise de Conteúdo, para além de decompor o conteúdo manifesto de uma comunicação, observa o comportamento simbólico (Carmo e Ferreira 1998) . Já Stone (1966), também citado pelos mesmos autores, descreve que esta técnica permite inferir, identificar objetiva e sistematicamente as características específicas de uma mensagem, orientando-se, desta

forma, “para a formalização das relações entre temas, permitindo traduzir a estrutura dos textos” (Carmo e Ferreira 1998, p.251).

A Análise de Conteúdo é definida por Bardin (Bardin, 2004, p.37) como “um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores” através dos quais se pode inferir os conhecimentos acerca do objeto em estudo, o que permite a descrição e a interpretação (Carmo e Ferreira 1998).

5.2.1 – Análise qualitativa do conteúdo da Entrevista A

Esta entrevista, realizada no princípio do estudo (mais concretamente na 3ª aula) procurou traçar um perfil do aluno em estudo. Constituindo este, um estudo de caso, como já descrito no ponto 3.1 – *Desenho do estudo* - é de extrema importância caracterizar o aluno, contextualizando quer os seus dados biográficos, quer, o seu desenvolvimento vocal e musical. Esta descrição e análise, já foram feitas no ponto 3.3 do projeto - *Participantes e recrutamento*- no qual são descritos o aluno, a escola bem como o contexto de recrutamento. Assim a análise dos dados é facilitada pelo *conhecimento a priori* das experiências musicais e de âmbito vocal do aluno em observação.

Pela entrevista, percebemos que o aluno demonstra valorizar a sua voz dizendo “*acho-a interessante*”. Neste sentido, o pressuposto de que o aluno gosta da sua voz, leva-nos a afirmar que existe predisposição intrínseca para o estudo do canto.

Começo por perguntar se gosta da sua voz?

Gosto, acho-a interessante (questão 6).

Por outro lado, a sua conceção do que deve ser, ou representar artisticamente um cantor, leva-nos a depreender quais os objetivos principais (técnicos) pelos quais um cantor deve trabalhar para alcançar.

O que é para si um excelente cantor?

É alguém que é capaz de executar uma peça musical, de canto (como é óbvio) com afinação, com precisão, com clareza naquilo que diz, e acima de tudo, acaba por ser a precisão da afinação, da respiração, da própria pronúncia das palavras, do texto. Isso para mim é um cantor, não necessariamente o que “grita alto”, ou o que tem as notas muito agudas

ou muito graves.... Eu dou menos importância à potência da voz, do que à precisão, por exemplo (questão 15).

Neste sentido, podemos afirmar, que o aspeto principal que o aluno ressalva da performance de um cantor, está ligada à inteligibilidade do texto. Por outro lado, o aluno utiliza recorrentemente a expressão “precisão” para se referir a aspetos técnicos que não a dicção. Esta precisão a que se refere, é um nível de execução sem falhas de ritmo ou melodia, deixando um hiato na explicação do que se espera da sonoridade.

Deste modo, ao afirmar o que entende por um bom cantor, denota-se nas suas afirmações, que, pelas finalidades que referiu, a aula de canto, teria mais a ver com uma aula de leitura e formação musical, do que, com uma aula de instrumento., pelo que cantar bem é ter “*afinação, precisão e clareza*” pelas palavras do aluno.

Qualidade de comunicação

O parâmetro da qualidade da comunicação, começa a levantar as primeiras pertinências, dado que, como se pode verificar, o aluno tem dificuldades em explicar as características que o levam a “gostar da sua voz”.

A clareza; alguma potência (...); alguma capacidade de volume (...) e alguma capacidade de dicção, que acho que conquistei ao longo dos anos, que permite que fale com alguma clareza, pelo menos na maior parte das situações (questão 6.1).

A dificuldade para exprimir o que sente, e a auto-avaliar-se vocalmente, significa que, desconhece a terminologia da disciplina, sejam os termos científicos (como modos de fonação, ou vocabulário sobre anatomofisiologia ou análise preceptiva da voz) ou vocabulário empírico (como “voz escura, ou clara”, “mais à frente” ou “mais atrás”).

O aluno, que lembramos, que, como descrito no ponto 3.3 *Participantes e Recrutamento*, já teve uma experiência com aulas coletivas de educação vocal, no entanto, afirma a sua dificuldade em conseguir compreender os objetivos pedidos na aula de canto.

[a dificuldade é] Acima de tudo a capacidade de identificar a técnica, a posição, a respiração necessária e fundamental, para determinada produção, para determinado som, determinada nota,

determinado “vocábulo”. Não há, com aprendizagem fui percebendo que, não há uma regra de três ou quatro posições, afinal há muitas mais e então isso é que se torna, a mim, é a minha maior, uma das maiores dificuldades neste momento, é perceber o que é que posso usar ali, naquele contexto, a ferramenta (questão 25).

Neste sentido, a aula de canto, traduz-se, para o aluno, como algo pouco sistemático, e cujos objetivos específicos são quase inexistentes. Assim, diferente, por exemplo, da prática da guitarra (que o aluno também executa), pelo que não há um conjunto de questões, visíveis, que possam ser apreendidas e levadas no caderno para estudar em casa. A aula de canto parece ser difícil, porque decifrar os seus trâmites, parece ser o primeiro obstáculo para o aluno. Ou seja, perceber como fazer, para conseguir determinado som, ou perceber qual o som/objetivo a atingir, revela-se uma dificuldade da disciplina.

O aluno coloca o cerne da aula de canto, na função do professor, isto é, o professor tem a função vital de conduzir o aluno no sentido da concretização dos objetivos. Dito isto, o professor, é visto como um modelo a ser seguido:

E o que espera de um professor de canto?

Que seja um bom mestre, que seja alguém com capacidade, que saiba (primeiro que tudo) que saiba o que está a fazer, que tenha noção daquilo onde pretende chegar, onde é que nós podemos chegar, seja capaz de fazer alguma “antevisão”, olhando às capacidades do cantor. Dizer vamos apostar por aqui. Seja capaz de perceber as suas dificuldades, nós as vezes, não percebemos porque é que desafinamos e se calhar um bom professor, se percebe que é uma posição, e a respiração ou a postura (questão 31).

Assim, o professor deve ser capaz de conduzir o aluno, tendo uma avaliação crítica da sua voz (uma antevisão) compreendendo as suas potenciais capacidades vocais. Por conseguinte, a comunicação professor-aluno é extremamente valorizada pelo aluno, uma vez que este valoriza o seu conhecimento pessoal e, conseqüentemente, também a forma como o transmite. Dito isto, nesta fase do estudo, o aluno considera a fluidez da aula de canto, um resultado direto do feedback verbal do professor, aqui descrito sob a forma de indicações técnicas.

(...) sempre pensei que isto era baseado naquilo que o nosso professor nos dizia e que tínhamos de ir melhorando e memorizando (questão 30).

Dinâmica da aula

A dinâmica da aula, está diretamente relacionada com as tarefas executadas e a forma como estas imprimem ritmo de aprendizagem ao aluno.

Novamente, o aluno considera que o professor é o arquiteto da dinâmica da aula, da media em que a deve lecionar, mais de que em função de determinada planificação, em função das necessidades técnicas do aluno.

Procurar, quais são as falhas (...) acaba por alterar a estrutura da aula. Porque se calhar é um pormenor [com que nos deparamos] que é preciso melhorar (...). Nós sabemos que isto é mesmo assim, que às vezes temos de alterar a planificação na hora, porque a necessidade é outra (questão 29).

A dinâmica da aula está, também, relacionada com aquilo que o aluno considera ser versatilidade do professor. Para o aluno, um bom professor deverá ser versátil. E, em último reduto, esta versatilidade, deve procurar que o aluno atinja determinados resultados.

Um bom mestre é este que é capaz de abranger uma quantidade de capacidades que ajudam o aluno a melhorar (questão 31).

Se por um lado, um bom professor, é dinâmico, com uma perspectiva abrangente do processo de ensino aprendizagem, então, o oposto será, o que o aluno considera um mau professor.

[um mau professor é] alguém que não se preocupasse com o seu aluno, alguém que não se preocupasse com os pormenores, que não se preocupasse com aquilo que é o fundamental, que não fizesse acima de tudo, acreditar que tem capacidades para se superar a ele próprio; também que não o deixe acomodar-se àquilo que está, que faz (questão 31).

Um professor que não deixa o aluno acomodar-se, prevê uma aula dinâmica, que leve o aluno a superar-se a cada sessão, fazendo com que a cada aula, o aluno sinta evolução e superação de dificuldades.

Empenho e motivação na realização das tarefas

Dada a familiaridade com a sua conduta fonatória da voz falada, por oposição à sua voz cantada, o aluno prefere as qualidades vocais da sua voz falada do que cantada. Isto é o mesmo que dizer, que não gostaria tanto de se ouvir a cantar, como a falar.

Não sou assim, muito, de dizer que gosto muito da minha voz, mas não sei. Gosto mais, se calhar gosto mais dela falada. Pelo menos é o registo que sinto mais familiar; que é mais natural (questão 9).

Sente, por isso, que a sua voz falada é mais natural. Assim se refere à sua propriocepção da sua própria fala, facto, que demonstra não conhecer o seu comportamento muscular durante a voz cantada (propriocepção muscular) não reconhecendo o *output* da sua voz.

Assim, toma por mais difícil a voz cantada, que, por conseguinte não será tão natural.

O canto exige sempre muito mais técnica, não é? exige muito mais acerto. O falar, não necessariamente; nós temos de ir corrigindo o português, a pronúncia. Na música temos de juntar a isto os sons, as afinações, e por aí fora (questão 9).

O aluno considera *a priori* que a cantar é um fenómeno muito mais difícil que falar, exigindo um conjunto de técnicas próprias. No que respeita ao seu empenho, depreende-se logo que a sua preconcepção da disciplina e do canto, que é algo trabalhoso ou custoso para atingir.

Revela também algum ceticismo. Isto é, sendo a tarefa difícil, como descrito na citação anterior, o aluno não tem a noção do que é possível mudar na sua fonação quanto mais do que poderá alcançar.

A voz em si, não sei [se se pode mudar] agora o resultado da voz, acho que sim, acho que pode mudar. Ou seja, há coisas que podem ser melhoradas, sim (questão 11.)

Não obstante, reconhece, que, como qualquer outra atividade, há aspetos na produção vocal que podem ser melhorados. Neste sentido, esta é uma afirmação importante, pois denota uma atitude positiva do aluno, bem como alguma expectativa, associada também ao ceticismo já referido.

[dependendo da atitude do professor] se disser és capaz de mais ou, se calhar, dizer lhe mesmo, olha se calhar não vale a pena continuarmos porque isto não vale a pena, não tens ferramentas que chegue (questão 31).

O aluno ressalva ainda a importância do professor, na sua motivação para o estudo, e, assim, fomentando o seu empenho na disciplina. Para o aluno, o professor deve ter uma atitude realista, mas não, de todo, derrotista, incentivando o aluno a ultrapassar as suas dificuldades.

Concretização de objetivos

Nesta fase do estudo, o aluno demonstra não ter noção exata da sua capacidade de realização, isto é, da sua capacidade vocal. Na realidade, ao ouvir-se a cantar, numa gravação no âmbito de uma atividade realizada no contexto da sua profissão, como professor de EMRC o aluno afirma que:

[encontrou] erros cometidos, que não estava nada a espera que acontecessem, nomeadamente a questão de afinação: uma nota que era mais aguda, que tinha alguma dificuldade e que ficou um bocadinho forçada (questão 7.1).

Percebe-se portanto, a discordância entre a sua propriocepção muscular e auditiva, e aquilo que realmente soa. Deste modo, o aluno depara-se com uma situação já descrita neste projeto, em que os cantores, dada a especificidade do instrumento, não possuem um sistema de biofeedback capaz de se auto-monitorizarem (Callaghan, Thorpe et al., 2001). Assim os cantores não se ouvem a si próprios como os outros os ouvem (Chapman, 2006).

O aluno afirma mesmo, que, sob o seu ponto de vista:

(...) já consegui fazer melhor, que o que lá saiu. Mas não saiu mau de todo, mas há ali coisas que necessitavam de ser melhoradas (questão 7.1).

Ainda neste contexto, o aluno afirma que, a primeira vez que ouviu uma gravação de uma performance sua, não se identificou com o som que ouvia. Como se o seu mecanismo de feedback interno não lhe permitisse conhecer a sua verdadeira voz:

(...) a primeira vez que [me] ouvi achei muito estranho, aquele som, não me identificava muito. Mas pronto, com o tempo aprendi a identifica-la [a voz] (questão 7).

Para concretizar os objetivos técnicos os aluno aponta que o professor deve providenciar os conhecimentos necessários para esse grau de exigência. Neste sentido, o professor deve estar dotado e determinadas capacidades:

O conhecimento musical (...) é importante (ler as partituras, dinâmicas, intensidades). A questão do uso das línguas, das pronúncias também. A questão do instrumento, não parece que seja fundamental o saber tocar piano muito bem, se calhar saber o básico para nos ajudar nas afinações, mas não me parece que vá por aí (questão 31.1).

Assim, e de acordo com os pressupostos enumerados no princípio da análise da entrevista, o aluno, compara o professor de canto, mais a um professor de formação musical (enumerando aspetos relacionados com a execução das notas corretas, do ritmo etc.) do que de um instrumento. Pelo que, atingir objetivos, passa por cantar a música, com a correta pronúncia do texto e com as dinâmicas pressupostas. Estes objetivos, seriam, por conseguinte, atingidos através das indicações – ou seja feedback – dado pelo professor.

5.2.2 Análise qualitativa do conteúdo da Entrevista B

A entrevista tem início após um momento de saudação inicial, no qual se agradece ao aluno o tempo despendido, realizando também um apelo à sinceridade das respostas, bem como, clareza nas afirmações.

Foram mantidas algumas questões, como já referido, para compreender e analisar a evolução do aluno ao longo do estudo.

Qualidade de comunicação

Quando questionado sobre as características da sua voz, nota-se, nesta entrevista que o seu léxico gramatical do domínio específico do canto, se alterou, utilizando palavras-chave, do domínio da voz cantada.

É uma voz bonita, firme. Não desafina (normalmente), ou procuro ter essa preocupação. Sou capaz de produzir o timbre e a pronúncia das palavras, do canto (seja o que for) com alguma clareza. Portanto, onde as pessoas conseguem perceber o que se ouve, o que é dito. Bonita, porque é agradável.

(...). O timbre não sendo estridente, não sendo demasiado forte, consegue ser agradável, suave, ameno. O timbre, muitas das vezes se eu estiver mais desatento pode ser menos brilhante, pode ser mais escura, ou soprado. Muitas das vezes, pode faltar ar [fluxo respiratório/apoio vocal], naquilo que canto, mas isso foi umas das correções que se foi fazendo e ainda há caminho para fazer, mas pelo menos havendo a preocupação dessa questão (questão 2.1).

Muito embora, o aluno continue a afirmar a dificuldade em caracterizar a voz, ou seja, realizar uma autoavaliação perceptiva da sua fonação, nota-se a utilização de novos termos, principalmente, relativos à informação contida na primeira entrevista. O aluno é perentório em afirmar, no final do estudo, que sente mais facilidade em se expressar sobre a própria voz

Definir a voz é sempre complicado. Encontrar palavras para a definir. Hoje é mais fácil. Nós, trabalhando sobre isto, vamos aprendendo palavras, vamos aprendendo formas de analisar, hoje é mais fácil de definir a minha voz.

Porquê?

Lá está, aquilo que eu já disse, quer aprender as sensibilidades da própria linguagem do canto, aprendizagem do canto, usar as palavras e os termos corretos muitas das vezes é muito mais fácil. É a dificuldade que continuamos a ter: definir um som por palavras pode ser delicado, é difícil. (questão 2.2).

A utilização de vocabulário específico traduz a eficiência da comunicação entre professor aluno, pelo que, claramente, o aluno utiliza expressões que, tendo sido primeiramente transmitidas na sala de aula, foram enculturadas pelo aluno, que compreende o seu significado.

No que respeita ao feedback dado pelo professor ou pelas ferramentas utilizadas na aula, o aluno refere que, compreende o que é pedido, e que consegue objetivar a correção a realizar, bem como, o resultado final, ao afirmar que *[na aula] entendendo a questão da correção, quando é necessária (questão 3.1).*

No que respeita às correções sugeridas em sala de aula o aluno refere duas grandes questões de relevância:

1) Novamente o facto de que a voz não é ouvida, ou percebida pelo cantor, da mesma maneira que os outros ouvem.

2) A gravação áudio em sala de aula, na sua opinião, contribui fortemente para que o feedback providenciado por outras fontes (seja a espectrografia, ou o feedback verbal do professor) adquira uma outra dimensão e significado, ao abrigo da compreensão do aluno.

Primeiro a ressonância que nós temos da nossa própria voz é diferente daquela que ouvimos gravada. Essa é a primeira estranheza (...). Depois dessa adaptação, o ir percebendo quais são os pormenores que se cantou ou não cantou ou o que se disse ou o que não se disse, e a forma como se disse, e dizer “é isto, podia ter feito assim, não fiz da melhor maneira” ou “fiz muito bem” (questão 31).

Embora em contexto de análise da *Qualidade da comunicação*, possamos inferir que a utilização da gravação áudio como ferramenta de obtenção de feedback auditivo, potencia o entendimento entre o que é pedido e analisado pelo professor e o que é percebido e processado pelo aluno, por outro lado, também a concretização de objetivos aparece fortificada, pelas palavras acima transcritas.

O discurso objetivo do aluno evidencia que compreende o que lhe é pedido na aula. Assim, a aula de canto muda de estatuto, relativamente à entrevista A, pois nota-se que, ao invés das pouco claras indicações sugeridas pelas respostas dadas na entrevista do início do estudo, o aluno compreende o tipo de linguagem da sala de aula, bem como, as tarefas que lhe são pedidas e o objetivos esperados. Refere já, um conjunto de questões de domínio específico do controlo neuromuscular, necessários à prática, denotando-se uma visão mais baseada na anatomofisiologia da voz, do que em indicações empíricas e de carácter geral.

Neste momento canto com atenção aquilo que estou a fazer. Se até aqui limitava a produzir notas, hoje, além disso tenho outro tipo de preocupações: pronúncias; vogais; ser assim ou ser de outra forma, aliás, aplicar aquilo que fui aprendendo aqui. (...), não escurecer tanto [a voz], cantar mais claramente as vogais, e perceber que o [A]” tem várias cores, e que nós temos de ter noção disso quando cantamos (questão 11.1).

Conjugar três ou quatro pormenores que são precisos para fazer uma única coisa: a postura; a respiração; a posição da língua; tantas coisas... E depois, às vezes, percebe-se que são essas três ou quatro coisas que juntas permitem que aquela determinada nota, aquela determinada passagem aconteça da forma esperada (questões 8 e 9).

Para o aluno, mesmo depois da utilização de todos os conjuntos de ferramentas em estudo, a professor continua a ter um papel preponderante na sala de aula, sendo que, neste momento, o aluno compreende as “máquinas” como acessórios ao papel do professor, e ajuda na compreensão do aluno.

As novas tecnologias ajudam. Além do próprio professor há mais elementos de recolha, que não depende diretamente da interpretação, da interação humana. É uma máquina que se limita a registar, para aquilo que foi feita, e daí nós conseguirmos tirar leituras e análises, que são simplesmente leituras, não estão envolvidas em afeto, nem de nenhum tipo de emoção. Não estão dependentes da boa ou má disposição quer do cantor, quer do professor, nesse especto são frias porque se limitam a traduzir (questão 14).

O aluno refere-se ao conjunto de ferramentas com base nas novas tecnologias como tendo um significado relativo. Isto é, as ferramentas disponibilizam a informação, mas é ao professor e ao aluno, que cabe interpretar e aplicar. Assim, estas ferramentas têm vantagens pelo seu lado quantitativo de análise, exibindo gráficos e comportamentos vocais. Mas o quão “frios” os dados (não influenciados pelos estados de espírito do aluno, ou do professor) são para o aluno, remete para a necessidade de apoio pelo professor. Assim, o aluno não retira importância ao feedback dado pelas ferramentas, no entanto, afirma que só faz sentido, quando para apoiar o feedback do professor

Neste sentido, o aluno continua a afirmar que o professor deve ter um conhecimento abrangente no que respeita ao ensino do canto. Em comparação à entrevista A, o aluno foca agora, aspetos relacionados com a ciência vocal.

[bom professor é] Alguém que tem um profundo conhecimento da voz, da estrutura vocal, como é que se atinge determinado som, como se atinge determinada textura de som (claramente) que é fundamental (questão 12).

Neste sentido, e apesar das ferramentas disponíveis o professor precisa de continuar atento e dinâmico para que a aula seja eficiente, pelo que, aluno e professor necessitam de compreensão mútua. Aliás, a atenção do professor, atendendo às várias ferramentas, deve ser ainda mais efetiva, pois é necessário grande nível de assertividade da parte do professor, para que as ferramentas sejam úteis ao aluno.

A desatenção aos pormenores ou a uma quantidade de sinais que o cantor/ aluno dá senão tiver a capacidade de leitura dos diferentes sinais, pode falhar a técnica do canto (questão 12.1).

Não obstante, a utilidade das ferramentas utilizadas, com a relevância dada pelo aluno para a sua utilização, o facto de este ter à sua disposição várias ferramentas que disponibilizam feedback, pode criar alguma entropia e confusão dado o excesso de informação. Mais concretamente, no que respeita à utilização de feedback visual acústico em tempo real, sob a forma de espectrografia, pois pequenas alterações nos ressoadores do aparelho fonador, podem provocar acentuadas diferenças nos gráficos.

(...) a dificuldade em perceber algumas vezes o que é que, tenho de atingir ali aquele pico [power spectrum], aquele desenho, aquela forma [spectrogram], eu sei que tenho de lá chegar, muitas das vezes como é que lá chego, essa é que é a minha dificuldade; podia ser o entrave. E também já disse, o focar-me tanto nesse pormenor e depois esquecer do resto (questão 20).

Por outro lado, o aluno refere ainda, que se distrai com um sinal específico, perdendo a propriocepção para o domínio de outros comportamentos necessários.

Assim, o feedback visual acústico só é eficiente para favorecer a comunicação em sala de aula, e, por conseguinte, para atingir os objetivos propostos pelos exercícios, quando o aluno compreende a relação causa-efeito, e o que lê no espectro tem significado muscular para si.

Dinâmica da aula

Do ponto de vista do aluno, para início da análise, verificamos que a sua perspectiva do treino vocal se tornou muito mais holística. Assim, o trabalho do cantor, ou do aluno de canto, é já tido como sistemático, fazendo já referência à auto-regulação necessária ao cantor.

[a voz treinada] é sujeita a uma rotina constante de canto, de análise, de procura de melhorar. [um bom cantor] é alguém que consegue perceber quais são os seus pontos fortes e os seus pontos fracos; consegue perceber onde é que tem de fazer os devidos ajustes para, quer nas passagens; quer nos agudos; quer nos graves; quer o tornar mais claro... determinado tipo de pronúncias e de notas, ter noção de como é que isso ocorre e facilmente acaba por sair sem ter de pensar (questão 4.1).

No cerne da questão, o aluno continua a deixar o professor com um papel preponderante, quer para fins analíticos quer para fornecer feedback (indicações).

[um bom professor] Que tem um bom domínio das técnicas do canto, que tem grande sensibilidade para aquilo que são as falhas dos seus alunos, tirando partido da base (formação musical). No que diz respeito ao canto, acho que tem de haver uma grande sensibilidade a muitos pormenores, pormenores de canto, de como o aluno faz (questão 12).

Neste sentido, se o aluno atribui ao professor estas características, **também** a dinâmica da aula, fica afeta a estas implicações, definidas pelo aluno, como funções do professor.

O professor é aquele que vai vendo alguns pormenores e que vai deixar passar intencionalmente outros, mais tarde volta a eles. O mau professor é aquele que está tão focado num pormenor que esquece todo o resto, ele entretanto já conseguiu dizer [A] mas alterou a postura, alterou a forma de respirar, a colocação da voz, ok agora consegui dizer "A", fez isto bem, mas esqueceu todas as outras (questão 12.1).

No entanto, o aluno defende que, se o professor fica retido com determinado aspeto ou exercício durante muito tempo, a dinâmica da aula é afetada, pois o aluno entra numa espiral recessiva, em que cada repetição pode trazer um resultado vocal pior. Assim, a dinâmica da aula é afetada e também a motivação do aluno. Neste sentido, o

professor, deve continuar a manter uma visão holística da voz, observando a produção vocal como um todo, ao invés de se focar por demasiado tempo em aspetos específicos.

Por conseguinte, os variados grupos de ferramentas de feedback, consensualmente contribuem para uma aula mais dinâmica, pois existe mais variedade de estímulos e maior interação com os sistemas tecnológicos de feedback e também professor-aluno.

Há um maior número de interações proporcionadas, quer ao aluno, quer ao professor, um maior número de feedbacks, é útil para o aluno e para o professor, consegue ele próprio tirar partido do que vai registando, quer seja áudio quer seja vídeo (questão17).

Contudo, as ferramentas que permitem obter feedback da voz ou do comportamento do canto, com base tecnológica, principalmente, informática, estão sujeitas a erros ou falhas do sistema. Ou, em última análise, a falta de energia ou mau funcionamento dos materiais, o que, condiciona, claramente a sua utilização.

Que desvantagens encontra numa aula com estes recursos?

Estamos sempre dependentes das máquinas, estamos sempre dependentes da eletricidade, estamos sempre dependentes de uma quantidade de equipamentos que tem de ser preparados e dispostos de uma forma que esperemos se seja a correta e que às vezes podem, sem o quererem fazer, podem influenciar o próprio desempenho (questão 18).

Por certo, um erro informático, poderá implicar reiniciar o sistema operativo ou pelo menos o programa utilizado, podendo até perder-se material, como sejam, amostras áudio ou espectrográficas de exercícios efetuados. Esta limitação existe, por constatação, e tem implicações óbvias na dinâmica da aula, e por conseguinte, no fio condutor do raciocínio técnico e pedagógico.

Empenho na realização de tarefas

O empenho nas tarefas traduz-se, de algum modo, na motivação do aluno para o estudo do canto, e por conseguinte na sua evolução.

Nesta fase do estudo o aluno apresenta altos níveis motivacionais para o estudo do canto, quer pela dinâmica da aula em si, quer pela sua consciência de evolução. O aluno

chega a esta fase do projeto, com uma consciência das suas capacidades vocais muito mais amplas e com uma vontade significativa para prosseguir os estudos:

[a aula de canto] é um momento em que tenho a noção de que vou aprender e vou por a render algumas das qualidades que tenho. E, sobretudo, porque estou a ganhar ferramentas para outra coisa no futuro, não é que tenha grandes expectativas nesse aspeto, pelo menos sinto que tenho mais ferramentas do que tinha há uns tempos atrás.

(...)

a grande expectativa é melhorar o que já se vai conseguindo. Agora aquilo que tenho dito muitas vezes, e vou sentindo e vou vendo, é que cada vez mais aquilo que se melhora, numa alta performance, em que pequenos pormenores é que vão fazendo a diferença, se calhar no grosso, no patamar primário, já estaríamos bem. Se nós subirmos o nível da expectativa, entramos com pormenores, que isso, tenho clara noção, que se não forem trabalhados com regularidade, que fogem, desaparecem.

(...)

Houve um crésimo de motivação (...) constatação de que há evolução no canto, foi ajudando a criar essa vontade de cantar essa vontade de aprender mais (questão 7 e 7.1).

Numa clara relação com o que foi dito anteriormente, o facto de compreender, cada vez melhor, os aspetos intrínsecos da técnica vocal, onde incluímos as características da voz fornecidas pelos espectrogramas ou pela gravação da voz, ou mesmo questões relacionadas com a sua postura corporal que a câmara de vídeo permitiu compreender, através da imagem de perfil, contribuíram para o maior empenho do aluno, certo que, compreendendo as tarefas, seria capaz de aprender a executa-las.

[usaria em casa] provavelmente os programas não os sei usar, ou melhor, não sei tirar partido deles. Agora, a questão da imagem, quer da imagem gravada, quer a questão do espelho, sim seriam dois elementos que provavelmente poderia usar (questão 15).

Assim, as ferramentas proporcionaram ao aluno uma consciência de si próprio que este não tinha, também designada de propriocepção, o que tornou esta investigação extraordinariamente proveitosa para o aluno, que, durante as suas aulas, foi assistido por várias ferramentas de feedback.

Há uma maior atenção em alguns pormenores, há perceção das falhas. Acima de tudo, da correção de determinado tipo de falhas, que é aquilo que pelo menos, interiormente eu estou a espera de

fazer, lá está, interiormente eu quero fazer desta forma e acabo por perceber que não e então vou corrigir, e, muitas vezes por contrário, aqui cantei muito bem, deixa estar como está. É esta sensação de avaliar o que se faz e tentar corrigir ou tentar melhorar, desenvolver o que está em falhar (questão 4.2)

Desta forma, a sua produção vocal tornou-se mais controlada, e, por conseguinte, trouxe mais motivação para a prática vocal.

Agora sinto-me mais confiante, pelo menos o grau de confiança é maior.

Há um conjunto de ferramentas, de caminho feito, de preparação feita, que me dá a garantia de que o que estou a fazer é mais agradável do que aquilo que seria há 3 ou 4 meses atrás (questão 6.).

(...)

É o desafio de se superar a si próprio de corrigir erros de perceber que aquilo que eu achava que muitas das vezes não ia mais além do que determinado patamar. E consegui ir mais além, portanto, isso significa que havendo trabalho contínuo, trabalho regular, isso ajuda a que haja essa evolução (questão 6.2).

Concretização de objetivos

Concretizar objetivos significa desempenhar tarefas ou exercícios de forma adequada, aprendendo padrões ou comportamentos vocais que não existiam. Neste sentido, o aluno afirma categoricamente que evoluiu do ponto de vista técnico e segundo a sua perspectiva:

Há uma clara evolução, nomeadamente em alguns aspetos técnicos; pormenores. Também em relação a algumas coisas que se fazia de uma forma, e que agora aprendi, que se devia de fazer outra forma, atingindo com maior sucesso o objetivo pretendido, e com muito menos esforço e com muito menos desgaste da própria voz e dos recursos usados.

A atenção a alguns pormenores, nomeadamente de colocação [vocal] e de pronúncia, como pronunciar as vogais, por exemplo, como colocar a questão do cobrir e descobrir, essa ideia de colocação, às vezes o gesto do pescoço, o gesto da boca, a postura influencia o som produzido. [isto porque] houve uma insistência na correção desses mesmos pormenores, nessas dificuldades e defeitos detetados, que se foram corrigindo, e através de uma constante ginástica, que foi melhorando (questão 1.2).

O aluno afirma que o trabalho realizado na aula de canto, lhe permitiu evoluir tecnicamente. Assim, as ferramentas utilizadas tiveram um impacto, claramente positivo

na sua aprendizagem e, por conseguinte, no seu desempenho. Em relação à entrevista recolhida na primeira vez, percebe-se pela seguinte resposta, que a gestão do ar como recurso foi importante para a sua compreensão da produção vocal:

Se calhar agora consigo cantar mais tempo seguido sem me cansar tanto, sem me desgastar tanto, isso sim. [melhorei], a nível da própria respiração, do aprender a respirar, que ajuda. Agora começo a ter essa noção que o respirar não é só ganhar ar para cantar o que vem a seguir. É também uma forma de preparar o canto, de preparar a postura para o canto. (questão 2.1).

Quanto à relação entre o que sente durante a produção vocal, claramente, o aluno desenvolveu propriocepção muscular e cinestésica, promovida pela audição, em sala de aula, recorrendo à gravação como feedback auditivo, e, com a qual se relaciona muito melhor.

No princípio alguma estranheza, hoje já me sinto mais há vontade com a [gravação da minha voz] Mas normalmente é sempre uma postura um bocadinho crítica, não fiz bem aqui, podia ter feito ali. Estes pormenores muitas das vezes, continua pontualmente a soar-me também (apesar de estar familiarizado) com alguma estranheza determinado tipo de registos, por exemplo (questão 3).

Ao referir registos, o aluno refere-se ao registo agudo, que pensava não ter, e o facto de ter conseguido alcançar esse objetivo é por si só relevante. Por outro lado, o registo soa mais estranho, devido ao *enforce* do formante do cantor, que o aluno não apresentava no início do estudo. Esta característica acústica dos cantores de ópera torna a sua voz muito mais eficiente, mas com uma ressonância extra, entre os 2500Hz e os 3500Hz (Sundberg, 1987).

No entanto, mesmo com esta mudança radical, e sempre através das ferramentas de feedback, o aluno desenvolve uma identidade vocal, compatível com a sua sonoridade (*vocal print*). Esta mudança, relacionada com o desenvolvimento de propriocepção auditiva e cinestésica está muito relacionada com o uso da gravação como ferramenta de feedback auditivo.

(...) a ressonância que se ouve já não me é estranha, já sou capaz de identificar a minha voz numa gravação sem ver as caras [que faço] (questão3).

Acho que aprendi a perceber melhor e a deixar-me de sentir surpresa por a própria audição [da gravação] (questão 31).

Ainda, sobre as ferramentas de feedback auditivo, a transcrição e análise desta entrevista, revela que tiveram forte impacto no aluno, pois permitiu comparar diferentes estágios do seu desenvolvimento vocal:

[Com a gravação] a capacidade de perceber algumas diferenças. Hoje ouvimos um exercício que permite ver uma gravação de há muito tempo e a de hoje. Só assim, claro, comparando, com dados, é mais fácil, de uma outra forma seria mais complicado, mas há a sensação de evolução da minha parte (questão 31).

Ultrapassando o princípio que de os cantores se ouvem de maneira diferente, os ajustes a realizar sob o ponto de vista da anatomofisiologia, durante a performance para a tornar acusticamente mais eficiente, ou mais expressiva, são aspetos de difícil transmissão e aprendizagem. No entanto, após o período do estudo, o aluno adquire alguma capacidade de relação psicomotora, que lhe permite fazer ajustes enquanto canta.

(...) consigo imaginar [o som produzido enquanto canto] apesar de muitas vezes ter a noção de que há ali coisas que podiam ter sido melhoradas mas consigo antecipar uma parte[do resultado final], pelo menos grande parte sim, consigo perceber (questão 32).

Ainda sobre o uso de ferramentas de gravação áudio na sala de aula, o aluno afirma que, foram de extrema importância na sua aprendizagem

A gravação contribui para perceber que houve ali erros que eu não detetei quando cantava. Isso sim, surpreende, pensava que ali tinha sido bem e não foi tão bem (questão 33).

Como objetivo máximo, passemos a expressão, o aluno, sente-se de tal forma motivado, que sente muito mais segurança, atualmente, na prática vocal do que instrumental (contrariando o início do estudo), por considerar que atingiu um nível de desempenho e domínio que lhe dá mais segurança.

[...] neste momento sinto-me mais à vontade e com mais ferramentas sinto-me com mais potencialidades. A nível técnico sinto-me muito mais à frente do que no instrumental (questão 8).

O aluno defende ainda o feedback visual acústico e da postura corporal, como ferramenta útil na concretização de objetivos para a sua evolução.

(...) o registo da espectrografia, permite-nos percebermos (...) o que é que se quer atingir, onde é que se quer chegar ou o que é que está a falhar. A questão da respiração, se há ou não ligação, se há falhas se há quebras. O visualizar aquilo que é difícil de visualizar. E depois a questão do uso da imagem que ajuda a que percebamos o que é que vemos, a nossa postura, o gesto (questão 13.2).

Assim, o feedback visual acústico foi importante para ver a sua voz com tradução gráfica. Compreendendo, este gráfico, as quebras das zonas de ressonância, e outros aspetos técnicos como o *legato*, ou o ataque vocal. Para o aluno estes gráficos elucidavam-nos sobre aspetos técnicos tão difíceis de sentir, muscularmente, como o *legato* ou a ressonância. Assim, sempre que a sua voz mudava, em termos de ressonância, ou sempre que executava uma frase que deveria ser em *legato* e o gráfico surgia recortado, este feedback teve grande impacto e significado para o aluno.

“as ferramentas são sempre, por um lado registo do que nós fizemos, permitem-nos sempre analisar e muitas delas permitem-nos guardar e verificar, comparar mais tarde o que fizemos (entretanto), o que estamos a fazer agora, e perceber se há evolução (questão 20).

O aluno analisa as ferramentas utilizadas com uma perspectiva crítica que revela um impacto bastante positivo na sua evolução vocal.

Gosto sempre de usar a imagem do tripé... mas se um deles falha alguma coisa pode-se aproveitar. Temos de criar aqui uma hierarquia um professor e um aluno, é possível haver uma aula de canto, agora a isto podemos juntar ferramentas juntar um piano ou outro instrumento musical qualquer, depois podemos juntar esta panóplia toda. E tudo isto são pormenores que vão ajudar, vão melhorar, é isto que faz o canto. Agora a interação entre elas é necessariamente benéfica, se se souber usar e tirar partido delas (conclusão da entrevista B).

O aluno termina a sua entrevista com uma perspectiva analítica da sua interação com as ferramentas utilizadas, afirmando que, estas, complementam um sistema, onde o professor e o aluno, ocupam um lugar preponderante.

5.2.3 Análise Comparativa das entrevistas

Em suma, no que respeita à qualidade da comunicação o impacto foi no sentido de que inicialmente o aluno confere ao professor o poder tutorial e a responsabilidade de efetuar uma avaliação crítica da sua voz como único fio condutor para a concretização dos seus objetivos: *sempre pensei que isto era baseado naquilo que o nosso professor nos dizia e que tínhamos de ir melhorando e memorizando.*

Voltamos a referir, que, na primeira entrevista a comunicação professor-aluno é extremamente valorizada, posição, esta, que é revista na segunda entrevista, onde o aluno consegue realizar uma auto-avaliação preceptiva da sua fonação ultrapassando assim um verdadeiro *handicap*. A gravação áudio e a espectrografia como feedback auditivo e visual acústico (respetivamente) potenciaram a comunicação entre professor-aluno contudo o aluno compreende que o professor continua a ter um papel preponderante na sala de aula:

As novas tecnologias ajudam. Além do próprio professor há mais elementos de recolha, que não depende diretamente da interpretação, da interação humana. É uma máquina que se limita a registar, para aquilo que foi feita, e daí nós conseguirmos tirar leituras e análises, que são simplesmente leituras, não estão envolvidas em afeto, nem de nenhum tipo de emoção.

No que respeita à dinâmica da aula verificou-se similar situação.

O aluno afirma que *um bom mestre é este que é capaz de abranger uma quantidade de capacidades que ajudam o aluno a melhorar.*

O professor, que no passado seria visto como o arquiteto da aula, com capacidades de criar estratégias para superar as suas capacidades a cada sessão, passa agora a apresentar novamente um papel preponderante fazendo a ponte entre o aluno e tecnologia e o conhecimento veiculado.

Neste sentido o aluno afirma que *Há um maior número de interações proporcionadas, quer ao aluno, quer ao professor, um maior número de feedbacks, é útil para o aluno e para o professor (...).*

Contudo, a interação com sistemas tecnológicos vem agora estabelecer uma tríade entre as novas tecnologias- professor-aluno. Além de fornecer várias ferramentas de feedback promovem uma aula mais dinâmica, apesar de serem reconhecidas algumas limitações no âmbito da dependência da energia e da boa funcionalidade dos programas e suas ferramentas e da correta interpretação dos resultados providenciados pelo equipamento.

Estamos sempre dependentes das máquinas, estamos sempre dependentes da eletricidade, estamos sempre dependentes de uma quantidade de equipamentos que tem de ser preparados e dispostos de uma forma que esperemos se seja a correta e que às vezes podem, sem o quererem fazer, podem influenciar o próprio desempenho. Afirma o aluno, no âmbito das limitações a uso das novas tecnologias na aula.

Relativamente ao empenho e motivação na realização de tarefas o aluno ressalva novamente a importância do professor, na sua motivação para o estudo. Para o aluno, o professor deve ainda ter uma atitude realista, mas não, de todo, derrotista, incentivando o aluno a ultrapassar as suas dificuldades. Posição, esta, também assumida na segunda entrevista onde o professor é visto como responsável para que a aula não entre numa espiral recessiva promovida pela baixa motivação do aluno. Todavia, o recurso tecnológico permitiu compreender melhor os aspetos intrínsecos da técnica vocal, onde incluímos as características da voz fornecidas pelos espectrogramas, pela sua gravação, ou mesmo por questões relacionadas com a sua postura corporal que a câmara de vídeo permitiu revelar através da imagem de perfil, e que tão bem contribuíram para o maior empenho do aluno, na execução de tarefas. Pelo que, *houve um crescimento de motivação (...) constatação de que há evolução no canto, [e que] foi ajudando a criar essa vontade de cantar essa vontade de aprender mais.*

O que, em análise comparativa, quanto à concretização de objetivos o aluno que, inicialmente demonstra não ter noção exata da sua capacidade vocal afirmando que (...) *a primeira vez que [me] ouvi achei muito estranho, aquele som, não me identificava muito. Mas pronto, com o tempo aprendi a identifica-la [a voz].* Evidenciava discordância entre a sua propriocepção muscular e auditiva e aquilo que realmente soa, vem corroborar com a

dificuldade que os cantores apresentam de se auto-monitorizar. Este facto, deve-se ao *handicap* da fraca propriocepção auditiva e lacunas na sua identidade vocal, transferindo assim para a personagem do professor a capacidade de ser dotado de conhecimentos necessários para passar o feedback verbal necessário à sua aprendizagem. O mesmo aluno, que, na segunda entrevista, afirma, categoricamente, que evoluiu do ponto de vista técnico e que as tecnologias tiveram um elevado impacto positivo, afirmando que a tecnologia *contribui para perceber que houve ali erros que eu não detetei quando cantava, isso sim surpreende, pensava que ali tinha sido bem e não foi tão bem.*

O aluno conseguiu colmatar as lacunas anteriormente referidas ao desenvolver propriocepção muscular, auditiva e cinestésica conferidas pelo recurso às novas tecnologias, que lhe permitiram desenvolver a sua identidade vocal compatível com a sua sonoridade (*vocal print*).

Em suma, o aluno defende que as novas tecnologias, que providenciam feedback, constituem ferramentas úteis na concretização de objetivos para a sua evolução afirmando que *neste momento sinto-me mais à vontade e com mais ferramentas sinto-me com mais potencialidades. A nível técnico sinto-me muito mais à frente, do que no instrumental.*

5.3. Análise dos dados obtidos com Questionários com Escala Visual Analógica

À semelhança das restantes ferramentas de recolha de dados, proceder-se-á à análise destes questionários partindo, igualmente das quatro critérios de análise de suporte às questões de investigação já referidas. Quando oportuno, do ponto de vista da investigação, é feita a relação com os dados obtidos na realização das entrevistas.

Qualidade de comunicação

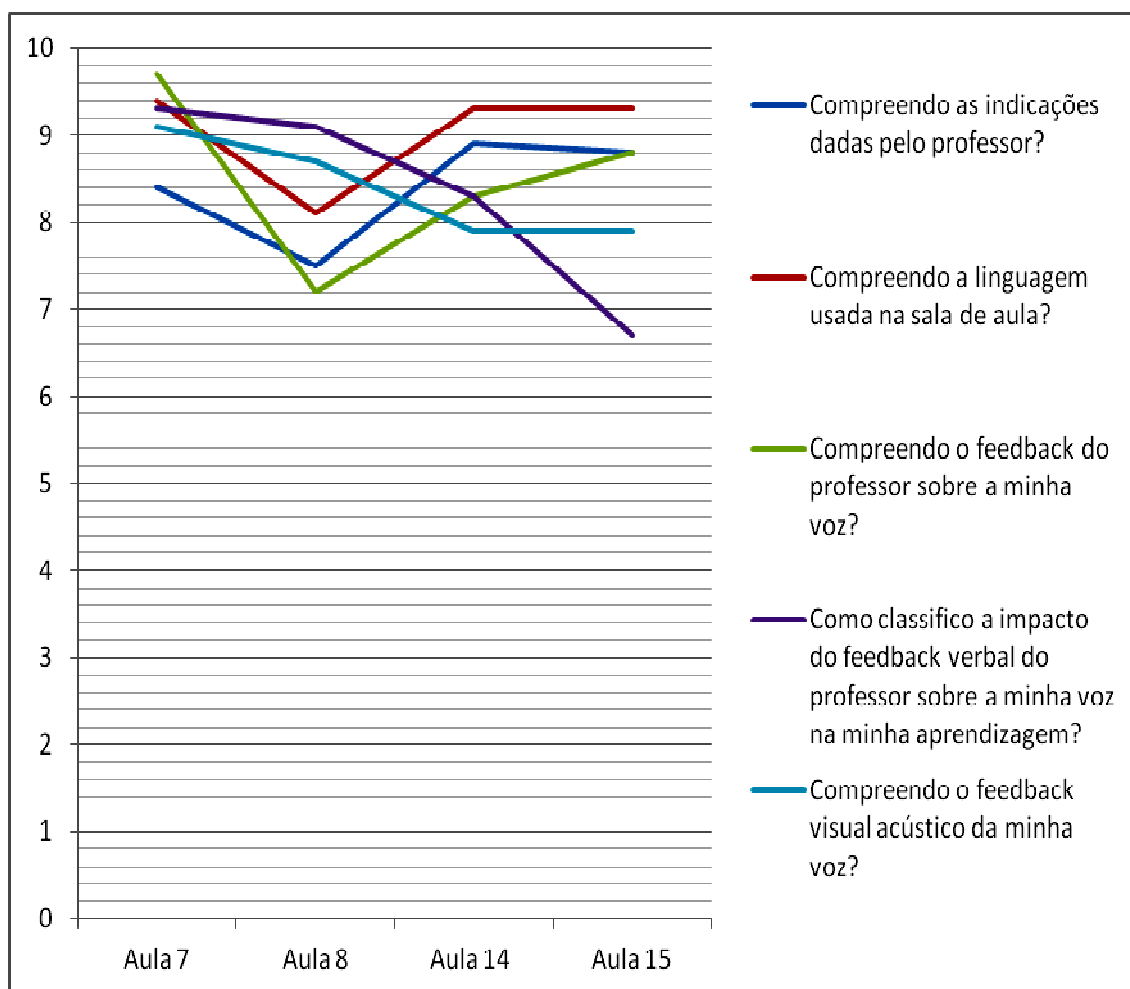


Figura 22 – Gráfico do Questionário com Escala Visual Analógica com evolução das respostas sobre *Qualidade da Comunicação*.

No que diz respeito à qualidade da comunicação, segundo a análise gráfica, pode considerar-se que, genericamente, a mesma terá sido inteligível e clara ao longo das sessões apresentando valores entre os 6,7 unidades e as 9,7 unidades. Atente-se no facto de que as ponderações atribuídas pelo aluno encontram-se no topo do gráfico, não existindo variações de valores superiores a 2,6 unidades, pelo que, atendendo ao tamanho da amostra, não existem variações significativas em nenhuma das interrogações colocadas no âmbito da *Qualidade da Comunicação*.

Numa análise mais pormenorizada, percebemos que estes itens são classificados com valores muito próximos entre si, em cada sessão, sendo a variação máxima da ordem

das 2,6 unidades, e em apenas uma das cinco interrogações supra referidas (*como classifico o impacto do feedback verbal do professor sobre a minha voz?*).

Podemos analisar qua a diminuição do impacto do feedback verbal do professor na aprendizagem de aluno (e sob a perspectiva do aluno) se fez acompanhar de uma subida de nível de várias outras questões: *da compreensão da linguagem em sala de aula; da compreensão das indicações do professor; e da compreensão do feedback verbal do professor*. Verificamos (pela análise do cronograma das aulas – tabela 3) que nas últimas duas aulas houve inclusão de novas e diversas fontes de feedback. Assim, é positivo, o facto de o aluno indicar que o feedback verbal do professor tem menos impacto para si – isto para a as aulas 14 e 15. Não obstante, não significa que não compreenda o que é pedido ou que não compreenda os exercícios ou os comportamentos a adotar, até porque, na última aula, o parâmetro da *Compreensão da linguagem na sala de aula* é o valor mais alto do gráfico. Por conseguinte, analisamos que o aluno dá mais preponderância à informação veiculada com recurso às novas tecnologias. Verificamos, ainda, que no final do estudo (aula 15) a utilização da espectrografia é mais valorizada para aluno (no âmbito da sua aprendizagem) do que, o impacto do feedback verbal. Não obstante, as indicações dadas pelo professor bem como o seu feedback verbal tem mais significado para o aluno que, a espectrografia, sendo os valores mais altos da última aula os correspondentes à *Compreensão da linguagem em sala de aula; compreensão das indicações dadas pelo professor, e do feedback do professor*. Neste contexto, observamos que a base da veiculação de conhecimentos da aula de canto, é reestruturada no sentido, de atribuir mais importância à informação obtida através das novas tecnologias, e, por conseguinte, e em equilíbrio, uma redução do impacto do feedback verbal do professor.

Por outro lado, esta descida nominal correspondente ao impacto do feedback verbal do professor, poderá dever-se ao facto de o vocabulário específico e dos objetivos a atingir ajudarem o aluno a perceberem que, tão importante quanto o retorno do professor, a evolução técnica do aluno, através da assistência do professor e das ferramentas utilizadas, lhe deu ferramentas que possibilitam maior capacidade crítica e de identificação da falha e a busca da correção, de forma autónoma, ou seja, uma prática auto-regulada.

O mesmo se verifica com o feedback visual acústico, embora aqui se verifique uma diminuição menos acentuada de 1 unidade. Ora, se numa primeira fase era mais fácil aprender a perceber as diferenças utilizando a espectrografia como complemento de feedback verbal do professor (correlacionando que via no gráfico com o desempenho necessário para esse resultado) com o avançar das sessões o aluno terá tido contacto com outras ferramentas que relativizaram o impacto do feedback visual acústico em tempo real. Poderemos retirar mais elações, adiante, partindo da análise comparativa das ferramentas das duas últimas aulas (figura 26).

Não é de desvalorizar que existe um decréscimo em todas as questões, da aula número 7 para a seguinte aula, pelo que é importante perceber o motivo da referida diminuição nominal, em termos analíticos. Ora, atentando ao plano de aulas, quanto à utilização das ferramentas (tabela 3), pode-se considerar como fator contributivo da variação anteriormente referida, o fornecimento de novos tipos de feedback, aquando do visionamento de recursos multimédia (que não apenas as ferramentas de feedback visual acústico usadas nas aulas anteriores e ferramentas tradicionais). São exemplo, os vídeos sobre conceitos de anatomofisiologia do aparelho fonador, e até, mais concretamente, do contributo da respiração para a produção do som do vocal. Com elevada probabilidade, os conceitos que o aluno possuía até então, sobre esta temática em específico (que à luz da sua primeira entrevista) seriam empíricos, terão servido para que, de alguma forma, entre as aulas 7 e 8, o aluno explorasse e experimentasse a aplicação de alguns dos conceitos veiculados nos vídeos.

É importante ressaltar que com o decurso das aulas, o aluno, aparenta com base na informação da entrevista B, uma maior consciencialização da complexificação que o estudo do canto pode acarretar, e com isso poderá ter-se deparado com dificuldades, e isso deve-se, quer à evolução das próprias questões técnicas, que são próprias do canto, quer, por outro lado, às dificuldades com as quais antes não se teria deparado.

Ora, o trabalho e as ferramentas utilizadas, permitem-nos perceber, que existe no conto geral, uma melhoria da compreensão por parte do aluno, acerca do que era pedido/apresentado pelo professor. Assim, a “compreensão” expressa por parte do aluno (compreensão esta que é o alvo da questão nuclear de investigação), mantém-se estável e em valores elevados, o que é claramente positivo.

Fica evidente que, quanto mais aprofundo é o trabalho que realiza, mais toma consciência que a linguagem e as técnicas são muito mais complexas do que aquilo que se evidencia de uma forma mais tradicional, compreenda-se, sem recurso às tecnologias com as quais, nunca anteriormente o aluno tinha tomado contacto. Contudo, graficamente existem duas questões que apresentam resultados contrários ao que seria expectável, e que merecem uma reflexão mais aprofundada, razão pela qual se segue uma abordagem individualizada de cada questão.

A complexificação da linguagem utilizada em sala, não sofre alterações do ponto de vista nominal, quando comparados os valores iniciais e finais, embora exista uma variação em sentido negativo da aula 7 para 8, retomando, posteriormente, valores semelhantes aos iniciais. Isto remete-nos para uma progressiva complexização do canto, transformando o conhecimento empírico (descrito na entrevista A) em conhecimento explícito (patente na entrevista B) veiculado pelo professor, assistido pelas ferramentas com base nas novas tecnologias. Genericamente, o comportamento descrito graficamente mantém-se semelhante ao descrito para as questões 1 (*Compreendo as indicações dadas pelo professor*); 2 (*compreendo a linguagem usada na sala de aula*) e 3 (*compreendo o feedback do professor sobre a minha voz*).

O paradigma do uso de novas tecnologias na redefinição e reestruturação da forma como os conteúdos são veiculados na aula de canto

Dinâmica da aula

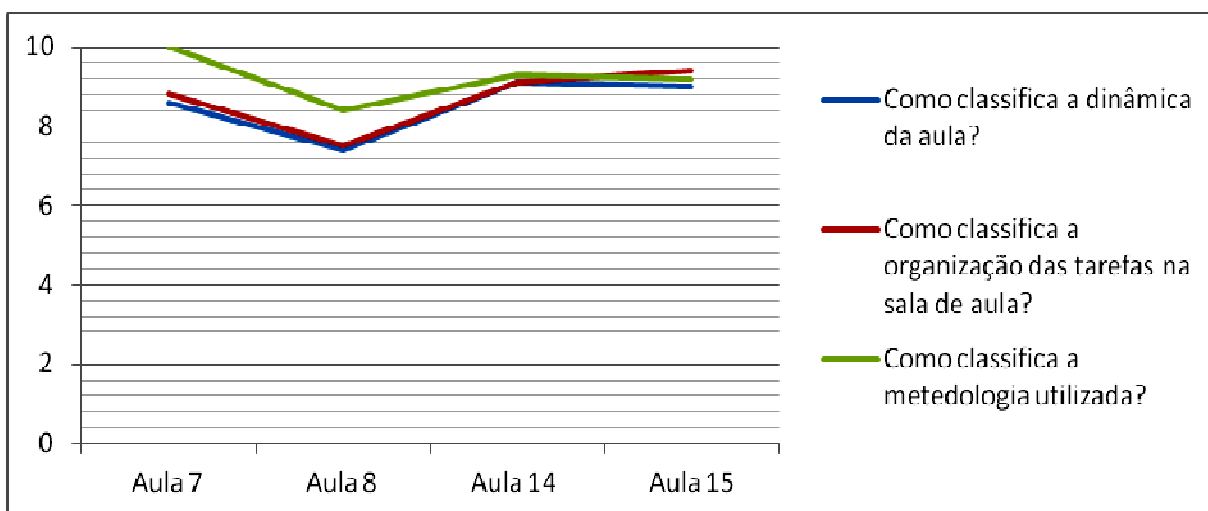


Figura 23 - Gráfico do Questionário com Escala Visual Analógica com evolução das respostas sobre *Dinâmica da aula*.

A observação gráfica permite constatar que a dinâmica da aula, das suas tarefas e da sua metodologia foram do agrado do aluno, que as pontuou de forma elevada em todas as ocasiões (entre os 7,5 unidades e as 10 unidades).

Ora, numa aula dinâmica, que tem sempre em conta o feedback do professor, que deve ser *um bom mestre, (...) alguém com capacidade, que saiba o que está a fazer, que tenha noção daquilo onde pretende chegar, onde é que nós podemos chegar, seja capaz de fazer alguma antevisão (...)* (entrevista A), o aluno foi procurando autoavaliar-se, corrigir e melhorar o seu desempenho.

A aula esperada pelo aluno deve ser diversificada, fluída, com multiplicidade de recursos, quer materiais quer metodológicos, onde a execução do exercício ou peça, independentemente das dificuldades que obstem ao plano previamente traçado, é orientada por alguém *que é capaz de abranger uma quantidade de capacidades que ajudam o aluno a melhorar (entrevista A)*.

Apesar da ligeira descida que se verifica na aula 8, as metodologias usadas foram sempre ao encontro e agrado do aluno afirmando que *há um maior número de interações proporcionadas, quer ao aluno, quer ao professor (...)* que *(...) é útil para o aluno e para o professor (...)* (entrevista B). Como o dinamismo pressupõe sempre uma fluência ou

movimento de informação entre dois pontos, neste caso aluno-professor e vice-versa, o aluno afirma que *há (...) um maior número de feedbacks, (...), e consegue ele próprio tirar partido do que vai registando, quer seja áudio, quer seja vídeo* (entrevista B), o que é claramente positivo.

Em súpula, atendendo à variedade de ferramentas, das duas últimas aulas, verificamos que teve um forte impacto na dinâmica da aula. De um ponto de vista analítico a *dinâmica; organização e metodologia* evoluíram positivamente para as duas últimas aulas (apresentado valores entre as 9,1 unidade e as 10 unidades), tendo a *organização da aula*, o nível mais elevado graficamente.

Empenho e motivação na realização das tarefas

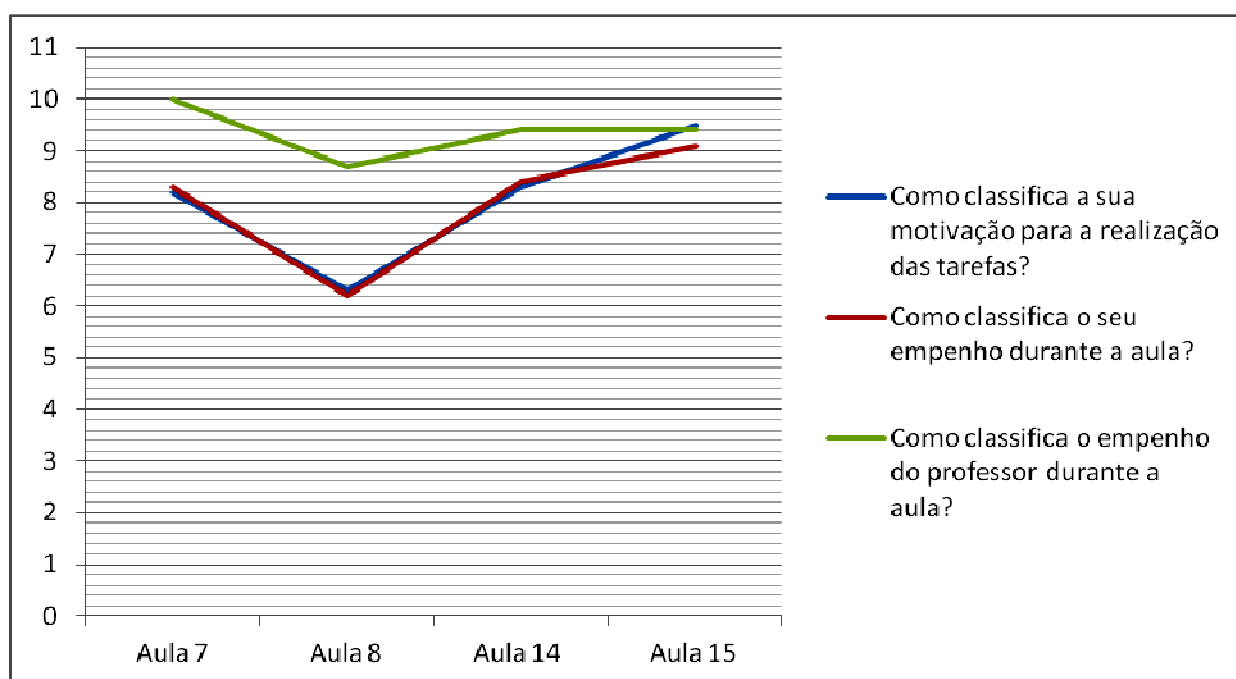


Figura 24 - Gráfico do Questionário com Escala Visual Analógica com evolução das respostas sobre *Empenho e motivação na realização das tarefas*.

Para o aluno *o canto exige sempre muito mais técnica (...) exige muito mais acerto* (entrevista A). Atendendo à frase anteriormente transcrita da entrevista inicial, pode-se inferir que o aluno está consciente que a prática do canto, e as aulas de técnica vocal, exigem empenho da sua parte, mas também por parte do professor, e daí que se tenha

metodologicamente concebido dentro desta questão de investigação, alguns itens que visem a classificação de ambos os intervenientes, por parte do avaliado.

Numa apreciação global do gráfico, embora não consigamos quantificar o empenho do aluno desde o início das aulas, consegue-se aferir que foi mantido o empenho, desde o primeiro questionário ao último questionário, havendo apenas uma ligeira oscilação em sentido decrescente, da ordem das duas unidades, novamente entre a sétima e a oitava aulas. Poderá referir-se aqui, que a sétima aula utilizou um maior número de ferramentas de trabalho, tornando a aula mais dinâmica. Se analisarmos a tabela 3, verificamos que, a utilização de ferramentas multimédia, na aula 7, motivaram o aluno e, por conseguinte, com repercussão no seu empenho. Neste sentido, a aula 8 apresenta menos motivação por parte do aluno e empenho por parte de professor e aluno (da perspectiva do aluno), com utilização de espectrografia.

Numa análise gráfica mais detalhada, é notório que não obstante o supra referido decréscimo do empenho por parte do aluno, é relevante a variação em sentido ascendente após a oitava aula, que regista em termos nominais, cerca de 3 unidades. *Se nós subirmos o nível da expectativa entramos com pormenores, que isso, tenho clara noção, que se não forem trabalhados com regularidade, que fogem, desaparecem (entrevista B).* Ora, atendendo a esta afirmação, (agora da entrevista final), o aluno considera crucial trabalhar com regularidade, o que poderá ser encarado apenas como persistência ou resiliência, mas que são indubitavelmente representa um contributo para o entendimento do papel essencial do empenho, na aprendizagem do canto.

Contudo, mais do que trabalhar de maneira regular ou assídua, o aluno considerou ser ainda mais importante que o seu próprio empenho, o empenho manifestado por parte do seu docente. Gráficamente, isto traduz-se pela atribuição de maiores cotações durante os meses em que este lecionou, podendo mesmo afirmar-se que, foi sempre superior ao parâmetro auto-avaliado no próprio aluno.

Concretização de objetivos

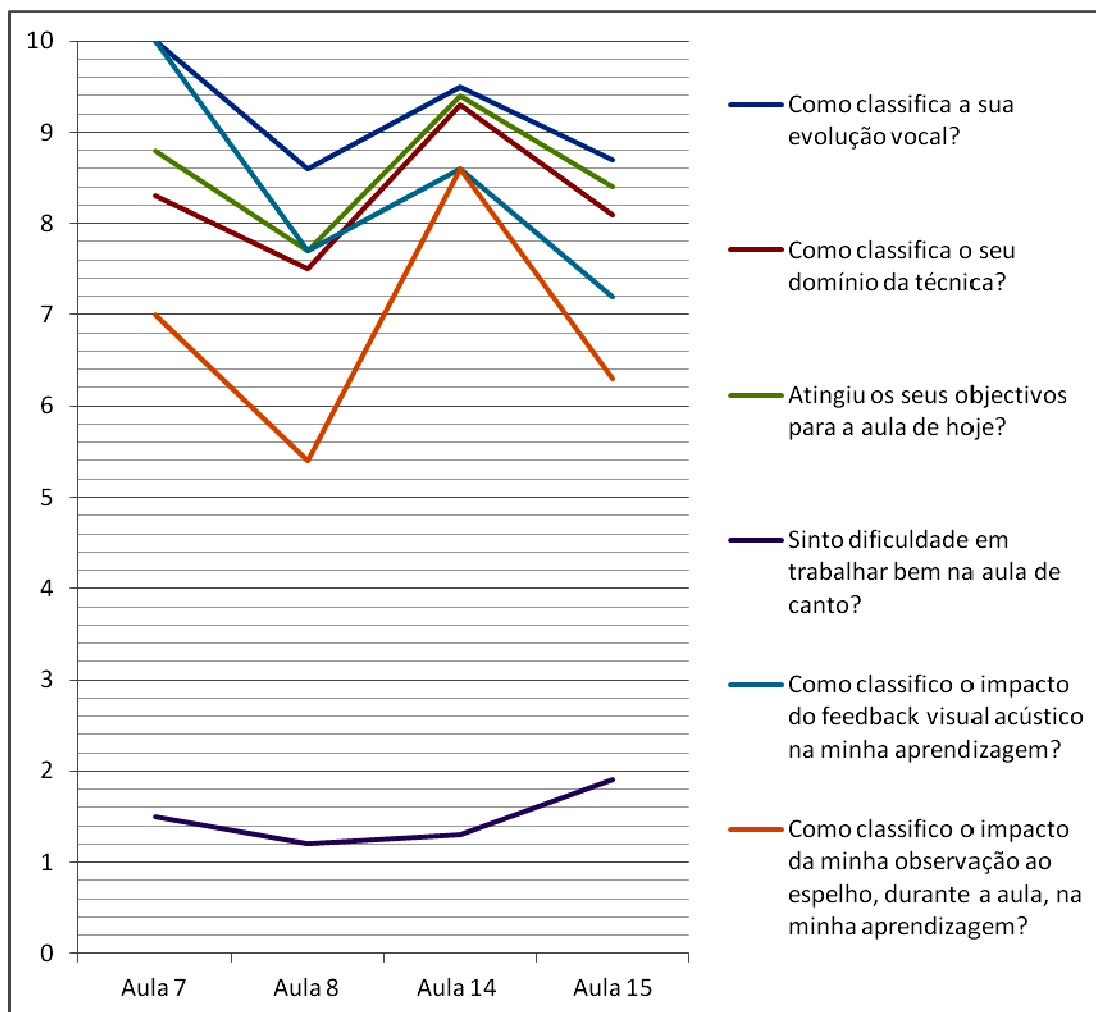


Figura 25 –Gráfico do Questionário com Escala Visual Analógica com evolução das respostas sobre *Concretização de objetivos*.

Observando este gráfico, é notória a existência de uma sucessão de valores atípicos que se destacam, e dizem respeito à dificuldade em *trabalhar bem*, em contexto de aula. Pelo que se pretende avaliar, aquilo que num olhar mais desatento poderia ser conotado negativamente, é um aspecto bastante positivo deste parâmetro da concretização de objetivos, dado que sua dificuldade em trabalhar é mínima, e pode dizer-se praticamente constante ao longo das sessões. Por trabalhar bem, deve entender-se, no âmbito desta investigação, a execução com sucesso das tarefas propostas pelo professor.

No que concerne à evolução vocal auto-percecionada, apresenta-se sempre com valores bastante elevados, apesar das ligeiras variações (de cerca de 1 unidade) ao longo

das sessões. Constatamos pela afirmação do aluno que *houve um crescimento de motivação (...) constatação de que há evolução no canto, e que foi ajudando a criar essa vontade de cantar e de aprender mais*. Ora, é desta vontade de aprender mais, que o aluno considera que apresenta evolução no domínio da técnica e que isso está intimamente relacionado com os objetivos da aula. Mesmo na aula 8, onde se verifica uma ligeira descida (com um intervalo muito próximo e constante entre questões) há claramente uma relação entre a consciência da evolução e a obtenção de resultados e alcance de objetivos propostos.

Quanto ao feedback visual acústico, e à utilização do espelho como feedback da postura corporal, muitas vezes o aluno manifestou que, apesar de lhes reconhecer grande importância (com valores nominais entre as 6,3 unidades e as 8,6 unidade para a utilização do espelho e valores entre as 7,2 unidades e as 10 unidades para a utilização da espectrografia) apesar de, graficamente, se observar a existência de um decréscimo em termos nominais, que não é constante nem padronizado ao longo das aulas em amostra. Sendo que, à pergunta sobre o impacto do feedback visual acústico, corresponde uma média aritmética de aproximadamente 8,4 e à utilização do espelho 6,8. Assim, estas não são ferramentas a menosprezar, sendo úteis na aplicação de alguns conceitos, para compressão de comportamentos ou padrões vocais. Não obstante, a elevada variabilidade das respostas, a análise gráfica permite concluir que o aluno sempre considerou a sua evolução vocal como algo evidente ao longo de toda a evolução das respostas, sendo que, nas duas últimas aulas, é visível uma subida dos valores nominais relativos *evolução vocal; domínio técnico e concretização de objetivos*. Na última aula é evidente uma diminuição destes valores de cerca de 1 unidade para cada um destes parâmetros, que embora, possa não ser especialmente relevante, face à amostra, poderá estar relacionado com os conteúdos veiculados nestas duas aulas, que incluíram maior variedade de ferramentas de apoio ao professor e ao aluno.

O gráfico seguinte corresponde à utilização das ferramentas das duas últimas aulas. A análise específica destes momentos letivos, deve-se ao facto de, em ambas, ser feita uma utilização de todas as ferramentas em estudo (ao contrário das anteriores, nas quais era, propositadamente dada preponderância a determinado grupo de ferramentas em detrimento dos restantes), pelo que poderemos observar o impacto, da utilização dos vários grupos de ferramentas na aprendizagem do aluno.

Comparação do impacto dos vários grupos de ferramentas nas duas últimas aulas

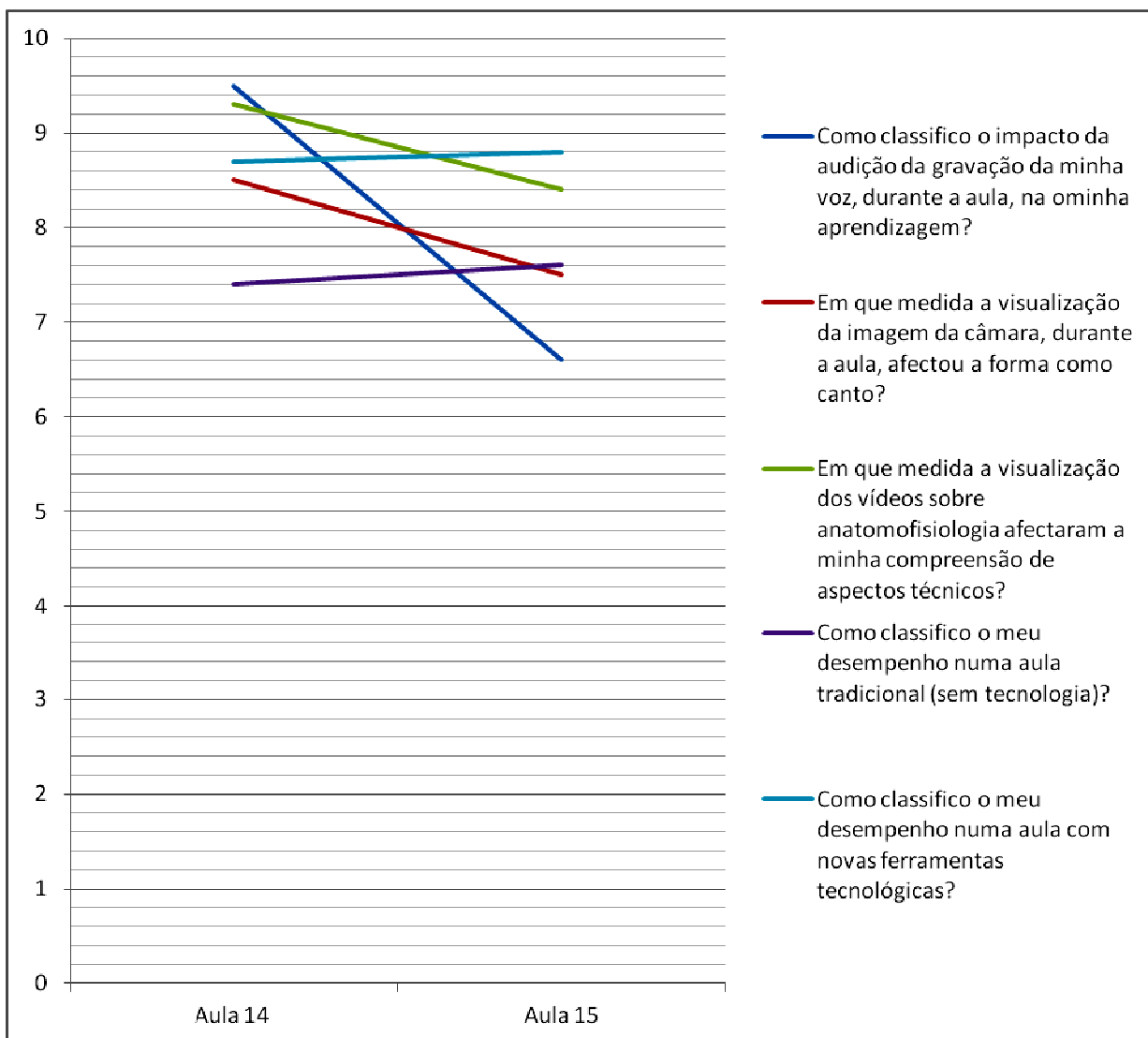


Figura 26 - Gráfico do Questionário com Escala Visual Analógica comparativo do impacto dos vários grupos de ferramentas nas duas últimas aulas.

Sobre o uso das tecnologias, no contexto das duas últimas aulas, face às restantes aulas, o gráfico revela uma evolução positiva para o desempenho. De referir, que o desempenho com as novas ferramentas baseadas em novas tecnologias apresenta valores nominais correspondentes a mais de uma unidade acima, na ponderação do aluno para a comparação entre as ferramentas tradicionais e as novas tecnologias. Numa aula com novas tecnologias o aluno ponderou o seu desempenho em 8,8 unidade e numa aula sem novas tecnologias em 7,6 unidade – isto para a última aula.

Apesar da importância reconhecida (que graficamente se apresenta pela elevada pontuação no gráfico EVA supra – com valores ponderados entre as 6,6 unidades e as 9,5 unidades) o impacto na forma e na compreensão do canto com as tecnologias, apresentam um ligeiro movimento descendente, em praticamente todas as questões (ferramentas multimédia; visualização da imagem de perfil da câmara e utilização do sistema de gravação de voz). Ora numa primeira leitura, poderá inferir-se que na aula 15, o aluno não reconheceu tanta importância a essas ferramentas como anteriormente. Porém, uma segunda leitura, mais atenta e abrangente, poderá permitir inferir que o impacto da audição da própria voz no processo de aprendizagem é uma ferramenta à qual o aluno nunca demonstrou ter recorrido, e tal poderá resultar, numa perceção diferente daquilo que o aluno julga cantar, porém não menos positiva. Neste sentido, um impacto menos relevante da aula 14 para 15, não implica necessariamente que a ferramenta não tenha sido útil. De forma análoga, podemos inferir, que a constatação de determinadas questões técnicas a serem melhoradas, providenciadas pelas ferramentas mencionadas, pode ter implicado uma consciencialização da complexidade da produção vocal acusticamente eficiente e saudável. Assim, a veiculação de novos conteúdos, que sem as ferramentas suportadas pelas novas tecnologias não seria possível, como a relação anatomofisiológica com a fonação ou a audição refletida da gravação de voz, pode implicar novas interrogações no aluno.

CAPÍTULO 6: DISCUSSÃO

Como ponto de partida para a discussão dos dados, conforme enunciado na metodologia e no desenho do estudo, é fundamental uma triangulação dos dados obtidos pelas ferramentas de obtenção de dados. Assim, é necessária uma análise triangulada partindo das questões de análise da investigação: a) qualidade de comunicação; b) dinâmica da aula; c) empenho e motivação na realização das tarefas e d) concretização das tarefas.

Qualidade de comunicação

A análise comparativa das entrevistas faz uma súmula descritiva da perspectiva do aluno face às questões de investigação. No que concerne à qualidade da comunicação, percebemos que o aluno valoriza potencialmente as indicações dadas pelo professor, pelo que a comunicação verbal, professor-aluno, é considerada de extrema importância. Embora a perspectiva do aluno tenha mudado com as novas tecnologias, que considera que “as novas tecnologias ajudam” e potenciam a comunicação e a aquisição de conhecimentos. No entanto para o aluno, o professor continua a ter um papel preponderante na veiculação de conteúdos na aula de canto. *“As novas tecnologias ajudam. Além do próprio professor, há mais elementos de recolha, que não dependem diretamente da interpretação, da interação humana”*.

Neste sentido, a análise qualitativa dos dados visuais recolhidos (gravação em vídeo das aulas) permite enquadrar aspetos da comunicação professor-aluno no contexto dos exercícios e das ferramentas utilizadas.

Neste âmbito, as novas tecnologias tiveram impacto no *modus operandi* quer do professor quer do aluno.

No que concerne ao uso das ferramentas de feedback visual acústico, referidos nesta tese, no âmbito dos programas de espectrografia, percebe-se, por análise de conteúdo, que a ferramenta precisa, maioritariamente, de contextualização e explicação da parte do professor para ter resultado efetivo. Assim, quando está a ser utilizado feedback visual acústico, o professor tende a adotar um feedback verbal de dois tipos: ou traduz por palavras o comportamento técnico que o aluno deve adotar (com recurso à anatomofisiologia), ou explica o gráfico relacionando-o com o que o aluno faz com o

corpo e como deve alterar (tomemos como exemplo a aula 2– entrada 8). Assim o feedback dado pelo gráfico (*spectrogram* ou *Power spectrum*), é, em todas as aulas, acompanhado de feedback verbal do professor, para complementar a informação gráfica e para que o aluno compreenda a relação entre o comportamento vocal e o gráfico obtido (por ex. aula 2, entradas 13 e 14). Neste sentido o feedback verbal do professor orienta o aluno no que respeita às sensações relacionadas com a anatomofisiologia e com a ressonância, fazendo a ponte, entre as alterações do trato vocal e as consequências acústicas do seu comportamento vocal, visíveis no gráfico da sua voz (por ex. aula 3, entrada 7; entrada 10).

Facto recorrente das aulas de instrumento, e, por conseguinte, também nas aulas de canto, é o hábito de o professor exemplificar ao aluno aspetos da técnica e da interpretação com a sua voz. Neste contexto, verificamos que a diferença entre este modelo dado pelo professor, no que respeita à comparação de uma aula na qual se usem estas ferramentas de feedback, e uma aula tradicional, reside no apoio fornecido pelo *display* em complemento à explicação verbal da técnica ou à própria exemplificação (modelo), deste modo, o aluno pode observar e ouvir a relação entre o gráfico (do feedback visual acústico) e o output da voz do professor (por ex. aula 4, entrada 4).

Não podemos deixar de referir, que a interpretação dos gráficos carece de alguma explicação para deles se poder tirar partido. Sobre este aspeto o aluno elucida-nos sobre a sua dificuldade a interpretação dos dados.

(...)a dificuldade em perceber algumas vezes o que é que, tenho de atingir ali aquele pico [power spectrum], aquele desenho, aquela forma [spectrogram], eu sei que tenho de lá chegar, muitas das vezes, como é que lá chego; essa é que é a minha dificuldade.

Na realidade, como observado na aula 4, nem sempre o gráfico é claro. Necessita de uma explicação. A entrada 4 desta aula (min. 9) demonstra o momento em que o professor explica as formantes F1 e F2 utilizando o espectrograma de banda larga com o *software Wavesurfer* comparando as vogais primárias e a sua relação com as formantes.

Este tipo de explicação verbal por parte do professor tem implicação na leitura que o aluno retira para si, e na sua análise do gráfico, e por conseguinte na qualidade do feedback obtido (Welch, Howard et al., 1989).

Ainda, no que respeita à utilização de feedback visual acústico, ressalvamos alguns cuidados que se observaram necessários. Partimos como exemplo da entrada 9, da aula 9, aos 20:50min.: verificou-se que quando o professor não utiliza as ferramentas e explica a técnica verbalmente, ter o programa ativado pode provocar entropia. Mudanças de frequência fundamental - F0 - provocam mudanças do *power spectrum* e no *spectrogram*, normais, no entanto, para o aluno, que não está acostumado, ver todo o movimento do gráfico pode provar confusão no raciocínio e compreensão da explicação do professor. Assim, sempre que não é necessário, o *display* dos programas de espectrografia são desativados. Isto é, o aluno só visualiza o *display* destes programas (*vocevista*; *waversurfer*) quando necessários, pelo que a dinâmica da aula bem como a interação entre ferramentas, parte das decisões do professor, em função das necessidades técnicas do aluno e das suas dificuldades (podemos atentar como ex. também a aula 2, nas entradas 29 e 32).

Quanto à utilização das ferramentas multimédia observa-se que, ao utilizar os vídeos sobre anatomofisiologia da respiração (com ex. observemos a aula 7, entrada 6) analisamos que o professor usa-os articulando-os com a sua explicação verbal da técnica, complementando a visualização das imagens de elementos anatómicos, impossíveis de visualizar sem esta ferramenta, com a realização dos exercícios.

A visualização dos vídeos durante os exercícios facilita a compreensão do feedback do professor, na medida em que este explica verbalmente aspetos da anatomofisiologia, que ajudam o aluno na aquisição de competências relacionadas com propriocepção muscular para a produção da voz cantada (por ex. aula 8, entrada 12).

Não obstante o uso da tecnologia, as ferramentas tradicionais, também se mostram relevantes para a comunicação professor-aluno. Neste sentido o espelho com feedback visual também dá ao aluno feedback da sua postura, muitas vezes relacionado com o feedback do professor. Caso observado em todas as aulas, na medida em que em todas as

sessões é utilizado o espelho para que o aluno se auto-avalie, servindo de apoio à explicação do professor e promovendo assim, também, uma prática auto-regulada.

No que respeita à utilização de ferramentas utilizadas para a gravação áudio (isto é, que providenciem feedback auditivo) em sala de aula ou o uso da câmara de vídeo (isto é, ferramenta de feedback visual da postura corporal) reforçam o feedback dado pelo professor (por ex. aula 14, entradas 37-40). Quer seja, complementando a informação que o professor forneça, ou, dando ao aluno significado da informação veiculada nas aulas (por ex. aula 14, entrada 24- 29).

O aluno complementa a análise realizada afirmando na entrevista que:

(...) a questão da imagem, quer da imagem gravada, quer a questão do espelho, seriam dois elementos que provavelmente poderia usar [fora da aula]

(...)

[a gravação áudio é] interessante para nós percebermos aquilo que às vezes na aula não temos noção.

De facto, percebe-se que estas ferramentas de feedback visual da postura corporal (a câmara de vídeo) e auditivo (a gravação e audição em sala de aula) permitem ao aluno uma compreensão melhor daquilo que é dito pelo professor. Neste sentido, reforçam o feedback verbal, adquirindo significado para o aluno, do ponto de vista muscular, ou auditivo, como referências comportamentais.

Assim, na última aula, pode verificar-se uma melhoria acentuada, quer na aquisição de conhecimentos, quer na relação que o aluno adquiriu com a terminologia específica do canto.

Por outro lado, a figura 22, correspondente à *qualidade da comunicação*, descrito no ponto 5.3, na análise dos dados da escala visual analógica, evidencia que a compreensão da linguagem em sala de aula, registou uma evolução francamente positiva. O gráfico descreve que a compreensão da linguagem do professor, bem como os termos usados na aula, têm sido compreendidos. Como relação, é evidente pelo gráfico que o feedback visual acústico teve mais impacto na aprendizagem do aluno do que o feedback do professor. Assim, e de acordo com as ferramentas utilizadas nas duas últimas aulas,

podemos afirmar que a variedade de tipos de ferramentas disponíveis, e, por conseguinte, pela variedade dos tipos de feedback, tornou-se possível uma melhoria da comunicação em sala de aula, com um menor peso dado ao feedback verbal do professor. O que faz sentido, na medida, em que este foi sempre complementado pelas restantes ferramentas.

Dinâmica da aula

No que respeita à dinâmica da aula, pela análise das entrevistas, compreende-se a importância do professor como arquiteto da aula, influenciando diretamente a sua dinâmica. Contudo, a inclusão destas ferramentas traz para o ensino-aprendizagem do canto, novas interações, como afirma o aluno:

Há um maior número de interações proporcionadas, quer ao aluno, quer ao professor, um maior número de feedbacks; é útil para o aluno e para o professor (...).

No entanto, o aluno em estudo aponta algumas limitações à utilização da tecnologia relativas à dependência de energia e da boa funcionalidade dos programas e suas ferramentas. Em complemento poderemos acrescentar algumas transcrições da reflexão do aluno, que constam do questionário de escala visual analógica do dia 17 de Fevereiro. Estas declarações não foram tomadas como ferramenta de obtenção de dados, mas não deixam de ser pertinentes. No âmbito do assunto supra referido, pode ler-se no anexo G, no questionário do dia 17 de Fevereiro:

[as desvantagens] prendem-se com a dependência das máquinas, do seu custo, do risco de avaria, falta de eletricidade, complexidade da montagem de todos os equipamentos. A portabilidade dos seus meios também pode ser um entrave ao seu uso.

Em contraponto com a análise das aulas, percebemos que várias vezes, ao longo do estudo, a tecnologia prejudicou o ritmo da aula, bem como o raciocínio técnico do professor e do aluno. Na aula 3 (entrada 8) e na aula 5 (entrada 16) é relativamente constrangedor o tempo de interrupção da aula devido a erros informáticos. No que respeita à dinâmica da aula, este tempo de espera, pode prejudicar o ritmo da aula, e por conseguinte o seu dinamismo.

Pela análise dos vídeos podemos inferir que as ferramentas podem influenciar a dinâmica da aula de duas formas muito distintas: por um lado, impulsionam o ritmo de veiculação de conteúdos pela diversidade de tipos de feedback potenciados pela alternância de equipamento e de estímulo para o aluno; por outro lado podem contribuir para estagnar o ritmo da aula, quando o professor se envolve num objetivo específico, exemplo relacionado com a espectrografia que leva a que o aluno ocorra em bastantes repetições, por vezes sem conseguir o resultado esperado com determinado equipamento.

Por exemplo, na aula 4, pela análise do vídeo, observamos que a aula parece estagnar em determinados momentos, designadamente quando alguns objetivos não são alcançados em poucas tentativas. Isto é, nas entradas 3, 6 e 12 o número de repetições da tarefa/exercício foi francamente maior. O que leva o aluno a ter uma percepção de incapacidade. Estas estagnações no dinamismo da aula tanto podem ocorrer com ferramentas tradicionais como com ferramentas de feedback visual acústico. No entanto, com a espectrografia, o professor, tende a estagnar em determinado parâmetro do gráfico até que este seja alcançado.

Por outro lado, as ferramentas também podem contribuir para melhorar o ritmo da aula e por conseguinte a sua dinâmica. A última aula do estudo é um ótimo exemplo de como as novas tecnologias, e as ferramentas de feedback, podem contribuir para melhorar a dinâmica da aula. As entradas 10 a 18 da tabela de análise da aula 15 evidenciam a dinâmica desta aula. A utilização de dois projetores em simultâneo permite visualização dos *display* utilizados para a espectrografia e para a observação da imagem de perfil, obtida com a câmara de vídeo. Assim, o aluno pode ter feedback visual em tempo real da sua postura corporal, de um ângulo que apenas é possível com assistência das ferramentas, e feedback visual acústico a partir da visualização do *display* do *vocevista* (neste caso) correspondente ao *spectogram*. A utilização de dois projetores, permitia a utilização tanto do computador como da câmara de vídeo de forma independente. De salientar que o *display* dos programas de espectrografia não estavam sempre visíveis para o aluno, sendo que apenas era exibida a imagem quando o exercício assim o exigia. Deste modo não se sujeitou o aluno a um número de estímulos de feedback que não consiga processar.

Partindo da observação do gráfico obtida pelo questionário utilizando a escala visual analógica (figura 23) podemos observar que a dinâmica da aula, das suas tarefas e da sua metodologia foram do agrado do aluno, que as pontuou de forma elevada em todas as ocasiões, com uma tendência clara, para valores mais elevados nas duas últimas aulas, assim, compatível com o maior número de ferramentas utilizadas. Estas ferramentas providenciaram diferentes tipos de feedback, pelo que, por vezes, para uma mesma dificuldade, se experimentavam diversas ferramentas. Assim, apesar de continuar a haver repetições, o feedback recolhido, poderia ser diferente em qualidade e tipo, pelo que, aluno e professor, dispunham de diferentes ferramentas de análise e assistência.

Assim, conforme já descrito neste ponto de análise do gráfico EVA para a dinâmica da aula, a aula deve ir de encontro à expectativa do aluno devendo ser diversificada, fluída, com multiplicidade de recursos, quer materiais quer metodológicos, onde a execução do exercício ou peça, independentemente das dificuldades que obstem ao plano previamente traçado, é orientada por alguém “que é capaz de abranger uma quantidade de capacidades que ajudam o aluno a melhorar” (entrevista A).

Empenho e motivação na realização de tarefas

Partindo da análise das entrevistas, pode inferir-se, que, da perspectiva do aluno, o seu empenho, no âmbito do estudo, foi influenciado por dois elementos: o professor e os recursos tecnológicos.

Por um lado, o professor é visto como elemento motivador, impedindo que a aula entre numa espiral recessiva de motivação. Por outro lado, as ferramentas potenciam a compreensão dos fenómenos da fonação. Assim, o aluno, refere que, ao longo do estudo, *houve um crécimo de motivação (...) constatação de que há evolução no canto, foi ajudando a criar essa vontade de cantar essa vontade de aprender mais (entrevista B).*

Neste sentido, compreende-se, pela análise da gravação das aulas, que ciclos de aprendizagem mais longos e com mais repetições tendem a aborrecer o aluno; este sente-se incapaz de realizar a tarefa. Quando não consegue realizar ou atingir determinado objetivo, por exemplo, determinada configuração do gráfico obtido no caso da espectrografia. Observemos por exemplo a aula 1, entrada 11, ou a aula 4, entrada 12,

com inclusão de espectrografia, nas quais não estava ser eficiente para a compreensão do aluno, pelo que ao professor, coube mudar de estratégias, e, por conseguinte, também, de ferramenta.

Quanto ao *modus operandi*, isto é, a estruturação da forma como os conteúdos são veiculadas na aula, verificamos que a tecnologia de feedback visual acústico em tempo real permite criar alvos/objetivos. Isto é, objetivos na configuração do gráfico que se espera que o aluno consiga executar. Por exemplo, na aula 2, a partir do modelo do professor dado utilizando o *spectrogram*, o alvo, pode ser criar mais energia na zona de frequências de determinado *formante*. Neste contexto o *modus operandi* consiste em o professor apontar para o *display* e incentivar a aluno a procurar “impedância na cavidade oral e nasal” fazendo aumentar aquele formante (aula 2, entrada 22). Neste caso, assistimos à proveniência de um objetivo dado pelo gráfico com modelo do professor, sendo que, depois, o programa é deixado a “correr” isto é, ativado, e o aluno procura conseguir atingir o mesmo tipo de configuração gráfica. Entre cada tentativa o professor providencia feedback verbal. Esta tarefa pode ser benéfica, a avaliar pelo comportamento do aluno (por ex. aula 5, na entrada 3; aula 8, entrada 18).

O aluno mostra-se determinado a atingir o objetivo, pelo que este recurso foi utilizado várias vezes ao longo do estudo.

O professor adotou o método de não usar espelho e feedback visual acústico em tempo real em simultâneo. Mesmo que, por pouco tempo, mostrou-se mais útil só usar o *display* dos programas de espectrografia quando estavam a ser utilizados para obter dados da voz. Pelo que este, é usado na aula para questões específicas. Ao recorrer a qualquer outra fonte de feedback o *display* é desativado. No entanto, quando o professor se envolve numa explicação, relacionando o gráfico com a produção de voz, o *display* é utilizado em modo *freeze* (estático, com a ultima amostra do *output*) para correlação com aspetos da técnica (aula 2, entradas 15 – 16; aula 3, entrada 2) ou então é deixado deliberadamente a correr, e o professor faz uso do microfone, para fornecer modelo ao aluno, com preponderância para o gráfico, sem apelar ao seu sentido da audição (evitando que o aluno apreenda vícios auditivos) (aula 10, entrada 14).

Na aula 5, é perentória a afirmação do aluno em afirmar que prefere cantar com a visualização do *spectogram*. Quando o aluno executa o repertório, neste caso a ária de ópera, com o *display* desligado e ligado, verifica-se que, quando está ligado, o seu desempenho é mais eficiente, quer seja do ponto de vista do *legato* e da equalização da vogal, com utilização do feedback visual acústico. Quando questionado o aluno refere que prefere que o display esteja ativado (aula 5, entrada 35) “ajuda-me mais com isto [display do spectogram]” “assim eu consigo visualizar o legato ou a falta dele”. Neste sentido, o feedback promove a autorregulação pois durante a execução da ária percebe-se que o aluno faz mudanças do trato vocal, ajustando a ressonância, ao mesmo tempo que canta a ária em vocalizo.

Na última aula, foram usados todos os conjuntos de ferramentas em estudo. Pela observação do vídeo percebe-se que o aluno manteve uma postura sempre atenta, e que o sistema multi-feedback para além de apresentar diversos tipos de feedback para ajudar o aluno a resolver as suas dificuldades, cria um sistema dinâmico entre feedback visual (acústico e da postura corporal) e auditivo, em articulação com o feedback do professor e as referidas ferramentas tradicionais.

Concretização de objetivos

O aluno afirma categoricamente, no final do projeto, que sente evolução técnica, e, por conseguinte, que a utilização das ferramentas em estudo, contribuíram para a sua evolução vocal.

(...) neste momento sinto-me mais à vontade e com mais ferramentas; sinto-me com mais potencialidades. A nível técnico sinto-me muito mais à frente do que no [nível] instrumental.

Pelos dados recolhidos, utilizando a escala visual analógica, na tabela de concretização de objetivos (figura 25), percebe-se que a dificuldade em trabalhar bem na aula e canto é mínima. Por outro lado, o seu nível de eficiência tende a ser sempre elevado.

Pelo gráfico da EVA correspondente ao empenho e motivação (figura 24), podemos constatar, que o aluno evidencia sempre um empenho do professor superior ao seu

próprio empenho. Mas o mais relevante é o facto de todos os parâmetros terem subido para as duas últimas aulas. Sendo que estas foram também as mais dinâmicas, e aquelas em que melhor compreensão houve, percebe-se que multiplicidade de ferramentas produz resultados didáticos melhores. No que respeita ao gráfico de comparação de ferramentas, os valores estão sempre no topo da tabela, entre as 7 unidades e as 9,8 unidades. Assim, avaliamos o impacto das ferramentas na concretização das tarefas, como sendo, claramente positivo.

No que respeita à análise das aulas, verificamos que todas as ferramentas utilizadas, tiveram relevância, podendo esta ser maior ou menor, de acordo, com a tarefa a ser desempenhada e a adequação da ferramenta.

Na aula 3, o feedback visual acústico ajuda o aluno a compreender os objetivos do professor que são estabelecidos, apontando para o gráfico e dizendo concretamente que ária do espectro necessita de maior reforço. Observando a tabela analítica da aula 3, a entrada 9, revela o momento em que o aluno trabalha o repertório com o *spectrogram* do *wavesurfer*, quando a meio o *display* se desliga, verificamos, percetivamente, que o aluno continua a realizar ajustes do trato vocal, e logo, da ressonância, como se o gráfico continuasse a decorrer. Assim se pode concluir que, a utilização do feedback visual acústico teve impacto positivo na sua aprendizagem, e na sua auto-regulação.

Estas ferramentas possibilitam, também, uma análise reflexiva por parte do aluno e do professor. Por exemplo na aula 5, observando as entradas 13, 14, 15 da tabela de análise, observamos que quando o aluno consegue realizar determinada tarefa que anteriormente não conseguia, no caso, cantar o F4 com a consoante oclusiva [m], o professor ativa o *display* para que se possa observar de imediato as características do gráfico da análise da sua voz. Este é o processo inverso do habitual. Neste caso o aluno já está a executar determinado padrão pretendido e o objetivo é analisar graficamente para que o aluno perceba melhor o comportamento pretendido e estabeleça relação entre propriocepção cinestésica e auditiva.

Por outro lado, o visionamento dos vídeos sobre anatomofisiologia, acompanhado da execução do aluno e do feedback do professor evidenciou ser muito efetivo. Observemos a aula 8, (entrada 12, 21.50min.) em que o professor pede o arpejo de

Rossini com vocal [i]: o som perfeccionado revela uma fonação pressionada compatível com subida da laringe e pouca cobertura da vocal, possivelmente devido à posição do palato baixo e uma posição do corpo da língua pouco favorável. Foi pedido ao aluno uma adaptação da posição da língua utilizando um vídeo de ressonância magnética onde é visível o movimento dos principais articuladores (língua e lábios). A alteração foi imediata, refletindo-se no resultado da voz. O [i] foi cantado com mais espaço, isto é, com uma posição de laringe mais baixa, com um modo de fonação mais largo, e com uma subida do palato que favorecia a impedância da voz em zonas de energia de ressonâncias mais altas.

O sistema de gravação áudio da voz também se mostrou bastante eficiente no que respeita a ajudar o aluno a atingir os seus objetivos. A gravação foi utilizada de três modos distintos de acordo com a aula 15 (última aula do estudo):

- a) Audição do exercício/performance imediatamente após a sua execução (aula 15, entradas 21 e 22).
- b) Comparação de gravações de momentos/etapas diferentes do processo de aprendizagem para autoavaliação da aprendizagem e evolução técnica (aula 15, entrada 16)
- c) Uso da gravação do aluno, em análise, para exemplificar a técnica (aula 15, entrada 17, 18, 19) – para explicação da zona de passagem e da modulação de vogais.

A utilização da gravação áudio, como ferramenta de feedback auditivo, permitiu ao aluno compreender o feedback do professor sobre a sua voz, e também corrigir aspetos da técnica, na medida, em que, relaciona o feedback verbal do professor sobre a sua voz com o registo áudio da sua voz.

Por outro lado, a observação e análise da mesma aula, (15) permite-nos compreender que a utilização da imagem de perfil é útil para correção da abertura da mandíbula e da postura da coluna vertebral. Foi pedido ao aluno que adotasse determinada postura mandibular e da coluna vertebral e notou-se uma resposta imediata no seu comportamento. Assim o feedback visual em tempo real da postura corporal revelou-se bastante efetivo (aula 17, entrada 21).

CAPÍTULO 7: CONCLUSÃO

Face aos objetivos propostos, procuramos compreender de que forma a aula de canto do séc. XXI pode usufruir das novas tecnologias da informação e da comunicação, com suporte informático. Para isso foram implementados vários grupos distintos de ferramentas tecnológicas e analisado o impacto no processo de ensino-aprendizagem em quatro níveis distintos - (a) qualidade da comunicação; (b) dinâmica da aula; (c) empenho na realização das tarefas e (d) concretização dos objetivos.

Após análise, triangulação e discussão de dados, propomos um paradigma baseado num sistema tridimensional de interação com a tecnologia, na veiculação dos conteúdos na aula de canto (figura 25). O sistema tridimensional justifica-se com base na discussão dos resultados, obtidos através da realização das entrevistas, questionários com escala visual analógica e análise de dados visuais (gravação em vídeo, das aulas). Dito isto, a implementação da tecnologia utilizada redefine a interação entre professor-aluno pela inclusão de novas ferramentas tecnológicas. Estas ferramentas adquirem relevância no processo de ensino-aprendizagem de canto pelo que do binómio professor-aluno (Neves, 2012), sugerimos um modelo tridimensional assente em três elementos primordiais para a veiculação de conhecimentos na sala de aula. No topo do triângulo colocamos o aluno, justificando esta preponderância pelos princípios fundamentais da aula de canto que assentam na transmissão de conhecimentos para o aluno, tendo como objetivo fundamental o desenvolvimento das suas competências e das suas capacidades (neste caso específico, no domínio da voz). Na base da pirâmide colocamos o professor e a tecnologia como suporte para a veiculação de conhecimentos, assim, o professor está na base do processo de ensino-aprendizagem como elemento de transmissão de conhecimento. Neste modelo incluímos a tecnologia como agente ativo, fornecendo informações e conteúdos pelo que, a tecnologia, assiste o professor e o aluno. Neste sentido, a tecnologia, sendo utilizada pelo professor e pelo aluno, permite clarificar a informação veiculada na aula, pelo que é pertinente que as ferramentas com base em novas tecnologias, integrem este modelo tridimensional.

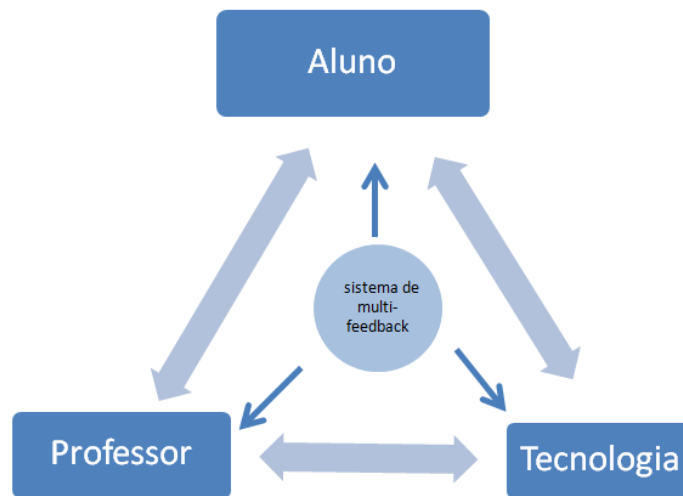


Figura 27 - modelo tridimensional de interação com a tecnologia baseado num sistema de multi-feedback

Assim, as novas tecnologias providenciam ao aluno ferramentas que promovem a sua autorregulação (Callaghan, 2003) e simultaneamente reforçam o feedback verbal do professor (Callaghan, 2001). O professor utiliza estas ferramentas para reforçar a sua comunicação verbal, fixando objetivos e complementando a sua explicação verbal com as ferramentas tecnológicas disponíveis (Barlow, 2008). Por outro lado, estas ferramentas são, para o professor, um meio de análise da voz, que providenciam um suporte à sua avaliação percetiva (Barlow 2008).

Por outro lado, a inclusão destas ferramentas na estrutura da aula de canto pressupõe um sinal acústico original (*input*) que é a voz, seja do professor que exemplifica ou do aluno que executa. Assim, a tecnologia é parte integrante do processo de ensino aprendizagem, processando o sinal recolhido através do *hardware* utilizado e fornecendo feedback, deste modo, ao aluno, e ao professor.

O modelo tridimensional pressupõe, assim, uma adequação do *modus operandi* do professor e do aluno. Assim, a aula de canto é estruturada, em função não só dos objetivos a atingir, mas também, em função das ferramentas disponíveis na sala de aula.

No que concerne às ferramentas utilizadas, o modelo propõe um sistema de multi-feedback, isto é, o tipo de feedback bem como a natureza das ferramentas deve ser variado.

O estudo sugere que sejam utilizadas ferramentas diversas que providenciem ao aluno e ao professor feedback visual (acústico e da postura corporal) e auditivo, proveniente de diferentes origens. Neste sentido, sugerimos um sistema em que as ferramentas se complementem, reforçando quer o feedback obtido individualmente, por cada ferramenta utilizada, quer, por conseguinte, a importância da tecnologia no modelo tridimensional. Quanto mais completo for o sistema de feedback, mais efetiva será a informação providenciada. Por outro lado, há evidências, já referidas na discussão, em que para um mesmo exercício/objetivo podem ser utilizadas várias ferramentas, sendo que ao professor, cabe escolher qual a mais adequada, ou qual a articulação de ferramentas mais útil para a prossecução do exercício em si.

Assim, da mesma forma como a tecnologia complementa e suporta o que é veiculado na aula de canto, o sistema de multi-feedback complementa-se a si próprio criando sinergias que ultrapassam as limitações de cada ferramenta, pela articulação entre si.

É importante referir que, ferramentas de feedback visual acústico, designadamente, com recurso à espectrografia, fornecem uma grande quantidade de informação em tempo real (*power spectrum; spectrogram*) que pode necessitar de explicação da parte do professor para ser compreendida e assim, adquirir significado para o aluno (Callaghan, 2001).

Pontos fortes e fracos (limites da investigação)

Adquirir novos conhecimentos, traz consigo, também, novas questões. Assim, em último reduto, um trabalho de investigação nunca estará completo. Como afirma Thomas Fuller “O conhecimento dirige a prática; no entanto, a prática aumenta o conhecimento”⁸. Assim, no que respeita às ferramentas e às novas tecnologias, este será sempre um conceito sincrónico ao seu tempo. Este é um mundo tecnológico, e constantemente a tecnologia avança e progride trazendo consigo sempre novas ferramentas, disponíveis a quem quiser indagar na sua utilização.

⁸ <http://www.citador.pt/frases/o-conhecimento-dirige-a-pratica-no-entanto-a-pr-thomas-fuller-8119>

Assim, a primeira fraqueza do presente trabalho reside na própria temática de investigação: cientes de que o que agora é atual, se perde para o passado assim, que o futuro tecnológico chega. O ensino precisa assim de uma constante de modernização e atualização. Desde a observação direta da laringe utilizando um espelho, por Garcia no séc. XIX (Pilotti, 2009), até às novas técnicas de análise que servem profissionais médicos e profissionais da voz - como a naso-fibrosopia ou sistemas de medição de pressão intra-oral, ou mesmo o uso da electroglotografia (Titze, 2001) - os avanços da tecnologia e o conhecimento sobre a própria voz, permanentemente modificam o estado da arte, no âmbito da ciência vocal.

Outro aspeto a referir, é a grande variedade de ferramentas em estudo. Neste sentido, o conhecimento sobre o impacto de cada ferramenta utilizada é generalizado para o todo que constitui os grupos de ferramentas em utilização. Este aspeto do desenho do estudo, também acarreta inúmeras variáveis que não são fáceis de controlar. Do ponto de vista da metodologia usada, temos assim, dificuldades em comparar as ferramentas utilizadas de um ponto de vista quantitativo por duas ordens de razões: 1) não foi utilizado um mesmo exercício para testar todas as ferramentas, assim a preponderância da sua utilização é relativa, isto é, em algumas aulas foram utilizados maioritariamente determinados grupos de ferramentas em detrimento de outros. Os dados obtidos representam assim uma perspetiva geral da redefinição e reestruturação do modo como se ensina e o que se usa para ensinar. 2) foram várias as ferramentas utilizadas, desde a utilização de ferramentas multimédia, passando pelas ferramentas de feedback auditivo (como as ferramentas de gravação da voz) ; feedback da postura corporal (como a utilização da imagem da câmara e vídeo) e feedback visual acústico em tempo real (espectrografia). Dada a diferença da natureza técnica (já referida no ponto 3.4) das fontes de feedback seria virtualmente impossível comparar estas ferramentas tão distintas na sua utilidade e na sua conceção.

Neste sentido, o facto de ser um estudo de caso, consideramos um ponto forte. Apesar das conhecidas limitações de um estudo de caso, com limitações evidentes no que respeita à validade externa ou à generalização (Coutinho, 2002), dada a variedade de ferramentas utilizadas, compreendemos que o facto de o desenho do estudo se restringir a apenas um aluno, possibilitou uma melhor descrição dos fenómenos decorrentes da

utilização das novas tecnologias. Assim como descreve Clara Coutinho (2002) neste projeto procurou-se adotar uma atitude “interpretativa (...) procurando chegar a novos conceitos que expliquem algum aspeto particular do caso” (Coutinho, 2002, p.232).

Apontamos, como limitação metodológica, a realização dos questionários com recurso à escala visual analógica, com apenas quatro momentos de recolha de dados. Consideramos que para maior coesão e relevância dos dados obtidos, que, como já referido, são de carácter quantitativo, deveriam ter existido mais momentos de recolha, assim, possibilitando uma melhor análise na evolução das respostas. Foram seleccionadas apenas 4 aulas, que consideramos, serem insuficientes para, por si só, permitirem recolha de dados sólidos o bastante para quantificarem o impacto das ferramentas sob a perspectiva analítica do aluno. Não obstante, os gráficos obtidos com os referidos questionários foram incluídos na secção de análise de dados, e discussão, providenciando alguma pertinência quando triangulados com as restantes ferramentas de obtenção de dados.

Outro ponto forte é o claro desenvolvimento técnico do aluno. O contributo positivo das ferramentas utilizadas bem como o paradigma de inclusão de novas tecnologias na aula, tiveram um impacto positivo na evolução do aluno, quer sob o ponto de vista do aluno em estudo (aspeto já analisado nas entrevistas) quer a partir da análise das gravações das aulas.

Em suma, este trabalho revelou-se importante na reafirmação do valor das novas tecnologias, baseadas no suporte informático, no âmbito do ensino de canto. Pesa embora, os pontos fracos que possam advir da sua utilização, e justapostos na discussão, torna-se incontornável a pertinência da sua utilização. De facto, o seu bom uso permite trazer para a sala de aula, conhecimentos sobre o domínio específico da voz, que, de outro modo, não são possíveis veicular. A utilização destas ferramentas evidenciou uma alteração substancial na abordagem à técnica vocal, por conseguinte, tornou-se claro, que estas permitem uma visão holística da voz, providenciando conhecimento explícito que, de outro modo, não seria possível inserir no contexto da aula.

Esta reestruturação, implícita da utilização das novas tecnologias, permite abordar aspetos difíceis de veicular sem estes recursos. Assim, questões como a anatomia e a

fisiologia da fonação, ou questões como a relação entre a ressonância e a projeção vocal, são abordadas na aula, de uma forma ambivalente, como pressuposto pelo sistema de multi-feedback, que permite diferentes ferramentas de análise vocal e veiculação de conteúdos.

Torna-se claro que este trabalho se revela de grande importância para o investigador (no caso, professor), na medida em que, o domínio destas ferramentas tecnológicas, implica uma compreensão não só da utilização prática do *hardware e software*, mas também, conhecimento científico de base, que permita uma articulação discursiva, entre a informação obtida através das ferramentas e os objetivos técnicos e pedagógicos. Neste âmbito, tornou-se fundamental, aprofundar conhecimentos no que respeita aos princípios acústicos da produção vocal, bem como aspetos inerentes à anatomofisiologia da fonação. Só assim, se consegue fazer a ponte, entre a informação obtida pelas ferramentas em uso, e a sua aplicação prática para a evolução técnica do aluno.

Também, por outro lado, após a indagação na utilização destas ferramentas, complementou-se a metodologia de ensino, partindo dos aspetos positivos dessa mesma utilização. O investigador, desenvolveu assim, novas estratégias de ensino, incluindo estas novas possibilidades.

Concluimos com um conselho geral, no sentido, de incentivar a utilização de novas ferramentas, com base nas novas tecnologias, aplicando estas (aqui abordadas) ou até incorrer em investigações (na procura de novos materiais) que possam ajudar os nossos alunos na sua aprendizagem, e a nós, professores, a clarificar os conteúdos veiculados na aula. Por certo, de que, novas ferramentas, trazem consigo novas dinâmicas de aula, ou pela curiosidade na sua utilização ou pela pertinência, transformando, assim, cada sessão, num momento único de convivência e partilha de conhecimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albarello, L. D., F.; Hiernaux, J. P.; Maroy, C.; Ruquoy, D.; Saint-Georges, P. (1995). Práticas e Métodos de Investigação em Ciências Sociais Lisboa, Gradiva.
- Bardin, L. (2004). Análise de conteúdo. 3ª. Lisboa: Edições **70**.
- Barlow, C. (2008). A biofeedback system for singing tuition of children and adolescents. ICICTE.
- Barnes-Burroughs, K., W. Y. Lan, et al. (2008). Current attitudes toward voice studio teaching technology: a bicoastal survey of classical singing pedagogues. Journal of voice **22**(5): 590-602.
- Barriga, L. (2013). Aferição do Repertório de Canto: Reflexões para o ensino em Portugal. Departamento de Comunicação e Arte. Aveiro, Universidade de Aveiro. Mestrado em Ensino de Música.
- Bogdan, R. C., S. K. Biklen, et al. (1994). Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos.
- Cabrita, I. (1990). O Didacta face à tecnologia educacional. Actas do 2º Encontro Nacional de Didácticas e Metodologias de Ensino. Universidade de Aveiro, Secção Autónoma de Didáctica e Tecnologia Educativa
- Callaghan, J., W. Thorpe, et al. (2001). Applications of visual feedback technology in the singing studio. Proceedings of the XXIII Annual Conference, Australian Association for Research in Music Education. Newcastle, September. Melbourne: AARME.
- Callaghan, J., W. Thorpe, et al. (2004). The science of singing and seeing. Proceedings of Conference of Interdisciplinary Musicology, Graz, Austria.
- Callaghan, J., Thorpe, W., Van Doorn, J. Wilson, P. (2003). Sing and See. The 4th Asia-Pacific Symposium on Music Education Research. Hong Kong.
- Carmo, H. and M. M. Ferreira (1998). Metodologia da investigação: guia para auto-aprendizagem.
- Chapman, J. L. (2006). Singing and teaching singing: A holistic approach to classical voice, Plural Publishing San Diego, CA.
- Colwell, R. and C. Richardson (2002). The new handbook of research on music teaching and learning: A project of the Music Educators National Conference, Oxford University Press.

- Coutinho, C. P. and J. H. Chaves (2002). O estudo de caso na investigação em Tecnologia Educativa em Portugal.
- Duarte, T. (2009). A possibilidade da investigação a 3: reflexões sobre triangulação (metodológica). CIES e-working, Portugal(60).
- Dweck, C. S. (1986). Motivational processes affecting learning. American psychologist **41**(10): 1040.
- Ebbutt, D. (1985). Educational action research: Some general concerns and specific quibbles. Issues in educational research: Qualitative methods: 152-174.
- Erickson, F. (2012). Qualitative research methods for science education. Second international handbook of science education, Springer: 1451-1469.
- Ferreira, A. G. A. (2012). Iniciação à Guitarra em Vídeo-chamada. Departamento de Comunicação e Arte. Aveiro, Universidade de Aveiro. Mestrado em Música.
- Flick, U. and A. Parreira (2005). Métodos qualitativos na investigação científica.
- Fortin, M.-F., J. Côté, et al. (2003). A investigação científica.
- Fortin, M.-F. and N. Salgueiro (1999). O processo de investigação: da concepção à realização.
- Gruzelier, J. H. and T. Egner (2004). Physiological self-regulation: biofeedback and neurofeedback. Musical excellence; strategies and techniques to enhance performance: 197-219.
- Guimarães, I. (2004). Os problemas de voz nos professores: prevalência, causas, efeitos e formas de prevenção. Revista Portuguesa de saúde pública **22**(2).
- Guimarães, I. (2007). A ciência e a arte da voz humana. Alcoitão, Escola Superior de Saúde de Alcoitão.
- Hallam, S. (2001). The development of metacognition in musicians: Implications for education. British Journal of Music Education **18**(01): 27-39.
- Hallam, S. (2002). Musical motivation: Towards a model synthesising the research. Music Education Research **4**(2): 225-244.
- Hoppe, D., M. Sadakata, et al. (2006). Development of real-time visual feedback assistance in singing training: a review. Journal of computer assisted learning **22**(4): 308-316.
- Howard, D. M. (2011). The World of the software developer - Using real-time displays intelligently. Digital Technology Workshop.

- Lã, F. M. B. (2012). Teaching singing and Technology. Dokumantion des XXIV Jahreskongresses des BDG und des EUROVOX Kongresses, Bundersverband Deutscher Gesangspädagogen.
- Lã, F. M. B. (2012). A voz humana: um diamante com diferentes faces (Conferência Plenária). VIII Congresso Ibero-Americano de Acústica, Sociedade Portuguesa de Acústica.
- Lennon, M. and G. Reed (2012). Instrumental and vocal teacher education: competences, roles and curricula. Music Education Research **14**(3): 285-308.
- Lucas, A. P. G. d. S. (2009). As novas tecnologias em contexto escolar: que papel na formação artística? Departamento de Comunicação e Arte. Aveiro, Universidade de Aveiro. Mestrado em Criação Artística Contemporânea.
- Martins, H. (1997). Technology, modernity and politics. Lua Nova: Revista de Cultura e Política(40-41): 279-322.
- Matos, F. (2013). Tecnologia Multimédia no Ensino do Trombone: site de apoio às aulas. DeCA (Departamento de Comunicação e Arte). Aveiro, Universidade de Aveiro. Mestrado em Ensino de Música.
- McPherson, G. and B. J. Zimmerman (2002). Self-Regulation of musical learning: A social cognitive perspective. The new handbook of research on music teaching and learning: A project of the Music Educators National Conference. R. Colwell and C. Richardson, Oxford University Press. **Self : 327- 372**.
- Miller, D. G. (2008). Resonance in singing: voice building through acoustic feedback, Inside View Press.
- Nair, G. and R. Illustrator-Nair (1999). Voice tradition and technology: A state-of-the-art studio, Singular Publishing Group, Inc.
- Neves, H. M. S. (2012). A auto-eficácia na aprendizagem de canto. Departamento de Comunicação e Arte. Aveiro, Universidade de Aveiro. Mestrado em Ensino de Música.
- Parncutt, R. and G. McPherson (2002). The science and psychology of music performance: Creative strategies for teaching and learning, Oxford University Press.
- Pilotti, K. (2009). The Road to Bel Canto, Orebro University Sweden. Master Music.
- Pitts, S. and J. Davidson (2000). Developing effective practise strategies: case studies of three young instrumentalists. Music Education Research **2**(1): 45-56.

- Ponte, J. P. d. (2006). Estudos de caso em educação matemática.
- Webster, P. R. (2002). Computer-Based Technology and Music Teaching and Learning. The new handbook of research on music teaching and learning: A project of the Music Educators National Conference. R. Colwell and C. Richardson, Oxford University Press: 416- 439.
- Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants part 1. On the horizon **9**(5): 1-6.
- Quivy, R. and L. Van Campenhoudt (1998). Manual de investigação em ciências sociais.
- Ribeiro, J. L. P. (1999). Investigação e avaliação em psicologia e saúde. Lisboa: Climepsi Editores.
- Rodrigues-Lopes, A. (2000). Manual de Investigação em Educação. Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian.
- Rosen, C. A. and C. B. Simpson (2008). Operative techniques in laryngology, Springer: 3-8.
- Rossiter, D. and D. M. Howard (1996). ALBERT: a real-time visual feedback computer tool for professional vocal development. Journal of voice: official journal of the Voice Foundation **10**(4): 321-336.
- Roubeau, B., N. Henrich, et al. (2009). Laryngeal vibratory mechanisms: The notion of vocal register revisited. Journal of voice **23**(4): 425-438.
- Shavelson, R. J. and P. Stern (1981). Research on teachers' pedagogical thoughts, judgments, decisions, and behavior. Review of educational research **51**(4): 455-498.
- Slee, R. (2001). 'Inclusion in Practice': does practice make perfect? Educational review **53**(2): 113-123.
- Sloboda, J. (1994). What makes a musician? EGTA Guitar Journal **5**(1): 18-22.
- Stark, J. (2003). Bel canto: a history of vocal pedagogy, University of Toronto Press.
- Sundberg, J. (1987). The Science of the Singing Voice. Dekalb, Illinois, Northern Illinois University Press.
- Sundberg, J. (2007). The human voice in speech and singing. Springer handbook of acoustics, Springer: 669-712.
- Thorpe, C. W. (2002). Visual feedback of acoustic voice features in voice training. Proceedings of the 9th Australian Speech Science & Technology Conference, Citeseer.

- Titze, I. R. (2001). Acoustic interpretation of resonant voice. Journal of voice **15**(4): 519-528.
- Tuckman, B. W. (2000). Manual de investigação em educação. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Welch, G. F., E. Himonides, et al. (2004). VOXed: Technology as a meaningful teaching aid in the singing studio. Proceedings of the conference on interdisciplinary musicology (cim04).
- Welch, G. F., D. Howard, et al. (1989). Real-time visual feedback in the development of vocal pitch accuracy in singing. Psychology of Music **17**(2): 146-157.
- Welch, G. F., D. M. Howard, et al. (2005). Real-time feedback in the singing studio: an innovatory action-research project using new voice technology. Music Education Research **7**(2): 225-249.
- Yin, R. K. (2013). Case study research: Design and methods, Sage publications.

ANEXOS

ANEXO A - Programa trabalhado nas aulas – partituras

Aria di Floridante from Floridante

GEORGE FREDERICK HANDEL
(1685-1759)

Range:

Larghetto

mf espressivo e legato

L.A.

Adagio

p

Al - ma mi - a,
Ah, sweet mis-tress,

p a tempo

si, sol tu se - i la - mia glo - ria, il
be all my pleas - ure, all my glo - ry, my

p a tempo

ria, il mio di - let - to, si,
ry, my rich - est treas - ure, be

sol, si, sol tu se - i mia glo -
all, be all my pleas - ure, my glo -

ria, il mi - o di - let - to.
ry, all my treas - ure.

Fine

mf

Dal po - ter de' som-mi De - i più bel do - no io non a - spet - to, no,
None so fair and none so faith-ful to a - dore in sweet pos-ses - sion, love

mf

— non a - spet - - - to, più bel do - no io
 — holds me fet - - - ter'd, to a - dore you in

Adagio

non a - spet - to. Al - ma mi - a,
 sweet pos - ses - sion. Ah, sweet mis - treat,

Dal Segno

Giuseppe Sarti (1729-1802)

"Come un agnello"

da *Fra i due litiganti il terzo gode*

Vivace ♩ = 160/168

Mingone

Co - me un a - gnel - lo che va al ma - cel - lo

137652

be - lan - do an - dra - i per la cit - tà,

io con la bel - la mia ron - di - nel - la

an - drò ron - dan - do di qua e di là.

Io già m'a - spet - to sen - tir - mi di - re:

guar - da che a - ma - bi - le spo - so per - fet - to!

di là ri - pe - te - re: Vi - va la spo - sa!

l'im - pa - reg - gia - bi - le cop - pia vez - zo - sa!

Il ciel con - ce - da - vi fe - li - ci - tà.

Il ciel con - ce - da - vi fe - li - ci - tà,

p

l'im - pa - reg - gia - bi - le cop - pia vez - zo - sa,

f

il ciel con - ce - da - vi fe - li - ci - tà,

f

fe - li - ci - tà, fe - li - ci -

-tà.

ANEXO B – Declaração de consentimento de recolha de dados



DECA | ua | departamento de comunicação e arte
universidade de aveiro

Aveiro, 10 de Setembro de 2012

Assunto: Pedido de autorização para a participação e recolha de dados num estudo científico-pedagógico

Caro Participante:

No âmbito do projecto de Investigação de Mestrado em Música para o Ensino Vocacional na Universidade de Aveiro, área de especialização em Canto, vimos por este meio solicitar a permissão para recolha e gravação de dados audiovisuais. Os dados recolhidos serão tratados confidencialmente e com o maior respeito, sendo o seu uso exclusivo na realização deste projeto de investigação de Mestrado. Possíveis publicações que se venham a realizar sobre resultados deste estudo serão facilitadas.

Trata-se de um estudo na área da educação de música que pretende compreender o *Impacto do uso das novas tecnologias na aprendizagem do canto*. Pretendem-se criar novas ferramentas de ensino e de aprendizagem que, sendo incrementadas na sala de aula, permitam otimizar este processo num contexto artístico.

A parte de recolha de dados deste projeto consiste na análise das aulas individuais do seu educando, por um período de 3 meses (entre Outubro e Dezembro), durante as quais serão utilizados *softwares* de feedback em tempo real do desempenho vocal. As aulas serão semanais, com a duração de 45 minutos. Também serão incluídas entrevistas, a realizar no início, e final do estudo, de forma a compreender o nível de motivação e o desenvolvimento do processo de aprendizagem do seu educando.

As novas tecnologias já são utilizadas como ferramentas pedagógicas noutros domínios científicos com sucesso, e também no ensino do canto noutros países europeus (ex. Alemanha), pelo que este estudo será importante para o progresso do ensino artístico em Portugal.

Muito obrigado pela sua atenção.
Os meus cumprimentos,

Miguel Rodrigues

(aluno de Mestrado em Ensino de Música da Universidade de Aveiro)

**Autorização para a participação e recolha de dados num
projeto científico-pedagógico**

Impacto do uso das novas tecnologias na aprendizagem do canto

Eu Sérgio Oscar Marques Faria tomei
conhecimento deste estudo, e, tendo compreendido o que me é solicitado, declaro que
me disponho a participar, permitindo a recolha de dados audiovisuais e entrevistas.

Data: 6/10/2012

O Aluno,

Sérgio Oscar Marques Faria

ANEXO C - Planificações gerais das aulas

Aula	Dia	Ferramenta	Tarefas	Objetivos
Aula 1	06-Out	feedback verbal do professor espelho piano spectrogram - voceVista	Exercícios respiratórios vocalizos com vogais primárias execução da ária com vocalizo	Aquisição de padrões respiratórios baseados numa respiração abdominal e intercostal Aquisição de padrões de fonação com menor adução e maior apoio respiratório
Aula 2	13-Out	feedback verbal do professor espelho piano spectrogram - voceVista	Exercícios respiratórios vocalizos com vogais primárias execução da ária com vocalizo execução da ária com texto	melhorar o apoio respiratório através de uma respiração assistida (muscularmente) diminuir a tensão laríngea de fonação – hiperfonação melhorar o início da fonação (ataque vocal), de duro para neutro. melhorar a equalização entre vogais
Aula 3	21-Out	feedback verbal do professor espelho piano spectrogram - voceVista spectrogram - banda larga - wavesurfer	Exercícios respiratórios vocalizos com vogais primárias execução da ária com texto	associar padrões respiratórios a padrões de fonação melhorar a equalização entre vogais primárias
Aula 4	27-Out	feedback verbal do professor espelho piano spectrogram - voceVista spectrogram - banda larga - wavesurfer	Exercícios respiratórios vocalizos com vogais primárias vocalizos com consoantes oclusivas [m] [n] execução da ária com texto	associar padrões respiratórios a padrões de fonação compreender a implicação da postura corporal na fonação compreender os padrões respiratórios e de fonação para execução de legato melhorar a eficiência acústica por enforce do formante do cantor
Aula 5	03-Nov	feedback verbal do professor espelho piano spectrogram - voceVista spectrogram - banda larga - wavesurfer	Exercícios respiratórios exercícios de oclusão parcial do trato vocal por vibração labial exercícios em vocalizo com staccato ária de ópera com vocalizo ária de ópera com texto	Sincronização dos 3 elementos fisiológicos responsáveis pela qualidade do som primário, i.e. adução, Pressão subglótica e tensão e extensão das pregas vocais diminuir a tensão laríngea de fonação – hiperfonação Aquisição de padrões de fonação com menor adução e maior apoio respiratório
Aula 6	10-Nov	FALTA DO ALUNO		
Aula 7	18-Nov	feedback verbal do professor espelho piano Ferramentas multimédia "The mechanisms of respiration" e "La respiracion totale pour tous"	Exercícios respiratórios vocalizos com consoantes oclusivas fricativa [v] vocalizos com vogais primárias ária de ópera com vogais primárias	associar padrões respiratórios a padrões de fonação Aquisição de padrões de fonação com menor adução e maior apoio respiratório Desenvolver a propriocepção muscular durante a respiração por reconhecimento da anatomofisiologia associada ao sistema respiratório
Aula 8	24-Nov	feedback verbal do professor espelho piano spectrogram - voceVista spectrogram - banda larga – wavesurfer Ferramentas multimédia "MRI - speaking"	Vocalizos com associação a padrões respiratórios vocalizos com vogais primárias vocalizos com oclusão parcial do trato vocal ária de ópera com texto	Associar padrões respiratórios a padrões de fonação - "Flow fonation" correspondente a uma "fonação neutra" Desenvolver a propriocepção muscular associada aos articuladores da voz (anatomofisiologia) Melhorar a eficiência acústica por enforce do formante do cantor. compreender os padrões respiratórios e de fonação para execução de legato

Aula 9	01-Dez	feedback verbal do professor espelho piano spectogram - voceVista VoceVista - power spectrum	Vocalizos com associação a padrões respiratórios vocalizos com oclusão parcial do trato vocal Exercícios respiratórios ária de ópera com texto	associar padrões respiratórios a padrões de fonação Melhorar a eficiência acústica por enforce do formante do cantor. compreender os padrões respiratórios e de fonação para execução de legato melhorar a equalização entre vogais cobertura e equalização das vogais na zona de passagem (passaggio)
Aula 10	09-Dez	feedback verbal do professor espelho piano wavesurfer - spectogram banda larga VoceVista - power spectrum	vocalizos com oclusão parcial do trato vocal utilizando consoantes fricativas vozeadas [v] vocalizos com oclusão parcial do trato vocal utilizando consoantes com impedância nasal [m] ária de ópera com vocalizo com vogais primárias e consoantes vozeadas	melhorar a equalização entre vogais melhorar a inteligibilidade do texto (dicção) compreender a função dos articuladores da voz na dicção do texto compreender a importância da articulação de consoantes na inteligibilidade do texto desenvolver a propriocepção muscular associada a padrões articulatorios
Aula 11	16-Dez	FALTA DO ALUNO		
Aula 12	22-Dez	feedback verbal do professor espelho piano lanterna	Exercícios respiratórios vocalizos com vogais primárias execução da ária com texto	Aquisição de padrões de fonação com menor adução e maior apoio respiratório Promover a equalização de registos desenvolver capacidades de interpretação estilística
Aula 13	27-Jan	feedback verbal do professor espelho piano VoceVista – spectogram VoceVista - power spectrum Ferramentas multimédia "Vocal tract producing vowels"	vocalizos com vogais primárias vocalizos com consoantes oclusivas [m] [n] vocalizos com oclusão parcial do trato vocal utilizando consoantes fricativas vozeadas [v] ária de ópera com texto	melhorar a equalização entre vogais melhorar o início da fonação (ataque vocal/início de frase), de duro para neutro. compreender a função dos articuladores da voz na dicção do texto desenvolver a propriocepção muscular associada a padrões articulatorios
Aula 14	02-Fev	feedback verbal do professor espelho piano VoceVista – spectogram wavesurfer - spectogram banda larga Ferramentas multimédia "Live movement of speech production" ferramentas de gravação de voz câmara de vídeo	Exercícios respiratórios declamação das palavras do texto (sem cantar) vocalizos com vogais primárias em notas sustentas vocalizos com oclusão parcial do trato vocal ária de ópera com texto	Desenvolver a propriocepção muscular associada aos articuladores da voz (anatomofisiologia) Aquisição de padrões de fonação com menor adução e maior apoio respiratório Promover a equalização de registos melhorar a postura corporal (tensão na zona cervical da coluna vertebral e/ou mandibular) melhorar a inteligibilidade do texto (dicção) desenvolver capacidades de interpretação estilística
Aula 15	17-Fev	feedback verbal do professor espelho piano VoceVista – spectogram wavesurfer - spectogram banda larga Ferramentas multimédia "Live movement of speech production" ferramentas de gravação de voz câmara de vídeo	Exercícios respiratórios vocalizos com vogais primárias em notas sustentas vocalizos com oclusão parcial do trato vocal ária de ópera com texto	Desenvolver a propriocepção muscular associada aos articuladores da voz (anatomofisiologia) Aquisição de padrões de fonação com menor adução e maior apoio respiratório Promover a equalização de registos melhorar a postura corporal (tensão na zona cervical da coluna vertebral e/ou mandibular) melhorar a inteligibilidade do texto (dicção) desenvolver capacidades de interpretação estilística

ANEXO D - Tabelas de análise dos dados visuais (gravação em vídeo das aulas)

Aula 1 - 6 Outubro

Entrada	Min.	Tarefas Realizadas	Comportamentos Relevantes	Ferramenta Utilizada	Número de Repetições	Palavras-Chave (feedback verbal professor)	Expressões/ Frases Relevantes	Observações	Comentários à Análise
		Exercícios Respiratórios						Sem observações relevantes	
1	1.28	Vibração labial 1-5-1	Denotou-se subida de F0 desapojada, sem o auxílio da respiração	-Piano -Espelho	2x	Legato		Após modelo do professor	
2	1.43	Vozeamento com [B] 1-5-1	Melhorou o suporte respiratório da nota aguda em relação ao exercício anterior	-Espelho	2x			Após modelo do professor	
3	2.00	Expirações consecutivas e suportadas com acentuação na última (curto- curto- longo)	Pouco apoio dos músculos expiratórios na realização do acento	-Espelho	6x			Após modelo do professor	
4	3.07	Repetição 1ºciclo		-Wavesurfer – wave form e spectogram	3x	“forte” intensidade de expiração		Execução e visualização do gráfico; explicação do professor e utilização do display como complemento.	
5	4.35	Repetição 2ºciclo	Compreensão da diferença muscular para a realização da acentuação	wavesurfer - wave form e spectogram	2x				
6	4.55	Repetição 3ºciclo		-Wavesurfer – wave form e spectogram	1x	“Sensação do sopro mais forte”			
7	5.27	Audição da melodia execução do padrão respiratório conveniente	Após uma tentativa o aluno reproduziu o padrão respiratório adequado associando maior fluxo de ar à nota mais aguda.	-Wavesurfer – wave form e spectogram	2x	“nota equilibrada com o apoio e energia” –		O professor executa a melodia no piano e o aluno deve reproduzir os padrões respiratórios associados mas sem vozeamento. Paralelismo entre comportamento respiratório, melódico e <i>display</i> associado.	

8	5,40	Vibração labial 1-5-1	O aluno vai adotando progressivamente melhor suporte respiratório	-Espelho.	5x +4x	“Respiração assistida”		O professor dá o modelo do comportamento adquirir, o feedback é dado pelo professor após cada execução. Utilização das mãos para modelar o comportamento muscular e os padrões respiratórios.	
9	6.00	Repetição dos padrões respiratórios anteriores	Relembrar a preparação muscular do apoio da acentuação	-Espelho	5x			O professor retoma o exercício anterior. Dá feedback verbal ao aluno. Nota-se que a acentuação do padrão respiratório não acontece devidamente	
10	6:30	1-5-1 Com vibração labial	O aluno não associa os padrões respiratórios anteriores ao desenho da melodia	-Espelho	2x			Repetições após modelo do professor	
11	7.44	Repetição do mesmo exercício	Insistência no acento	-Wavesurfer – wave form	4x			Relação entre o feedback do professor com explicação anatomofisiológica e relação com o gráfico obtido	
12	8:34	Repetição do mesmo exercício	O aluno não associa os padrões musculares aos padrões melódicos	vocevista -Waveform	3x	“Mais ar” [para a nota mais aguda]		O aluno ainda não atingiu o objetivo	
13	9:07	Padrão expiratório (curto-curto-longo)		-Cadeira -Wavesurfer (spectogram)	2x feedback do professor 2x	“Mais forte a última”		Realizou com sucesso	
14	9:36	O mesmo padrão respiratório + associação de movimento (levantar as pernas - sentado)	O aluno associou o padrão respiratório ao movimento do corpo	-Cadeira	1x			Após modelo do professor	
15	9:45	Repetição do exercício		-Wavesurfer spectogram	1x			Associação do padrão respiratório ao sinal gráfico do spectogram	Realizou com sucesso – Junção de movimento do corpo +padrão respiratório + movimento corporal +sinal espectrográfico

16	10:08	1-5-1 (vibração labial – levantando as pernas na nota mais aguda)		-Wavesurfer spectrogram	2x			Após modelo do professor	Objetivo: associação do movimento corporal ao movimento melódico comportamento respiratório e padrão melódico
17		Sucedem-se várias tentativas 1-5-1		Apenas o piano e feedback do professor	3x		“quase não noto diferença” [entre a altura das notas]	Após feedback do professor	Aluno em modo de fonação híper-funcional
18	13:00	1-5-1		Apenas o piano e feedback do professor		Professor: “outra vez esta”; “sentiste?” “mais ar”		Feedback do professor	
19	15:05	1-5-1 Ascendentemente		Apenas o piano e feedback do professor	3x		”esta foi mais esquisita” - após executar a passagem		Pela primeira vez o aluno faz a passagem a um registo de voz que não conseguia cantar e sente estranheza
20	15:45	1-5-1		Apenas o piano e feedback do professor	4x		“sinto que estou a apertar aqui [laringe]” “a minha hesitação em perceber se está melhor”		O aluno nota diferenças na produção vocal, mas não se é para melhor ou pior
21	17:15	Ária “alma mia” primeira frase com vibração labial	O aluno revela mau legato	-Piano	3x	“que sentes que acontece de uma nota para outra?” “as notas são iguais ou foste ajeitando?”			
22	18;05	A mesma frase	O aluno repete e percebe pelo gráfico que o som tem “recortes” – dificuldades no legato	Voce vista -Spectrogram	1xfeedback do professor + spectrogram 1x modelo do professor 1x feedback do professor+ spectrogram			Após modelo do professor c/espectrograma	Trabalho em legato – o programa ajudou o aluno a compreender o que era pedido
23	19:47	Retomou-se exercício respiratório curto-curto-longo		-Spectrogram	2x	“é esta sensação tens de manter até ao Ré” - apoio		O aluno realizou corretamente o exercício	Relação entre o padrão respiratório anterior e o movimento melódico
24	20:10	1ª Frase musical da ária com vibração labial		-Spectrogram	1x			O aluno realizou um legato muito melhor!	Pela primeira vez executou corretamente o que era pedido

25	22:04	1ª frase mais Forte	O aluno fez muita pressão na laringe –pressed fonation	-Spectogram	2x	“mais forte” “Cuidado com o P”		o professor pediu mais forte, o aluno produziu voz com mais tensão. Travou o ar no início da fonação	O <i>display</i> evidenciou o início da fonação com muita tensão
26	22:10	Ataque vocal – início da frase		-Spectogram	1x			Após explicação do professor o aluno repetiu com sucesso	
27	23:28	“la mia gloria il mio diletto”	O aluno executa o primeiro salto desligado	-Spectogram	1x feedback do professor e 1x spectogram	“legato”		O aluno executa sem problema	O <i>display</i> evidenciou o legato e a uniformidade nos formantes (equalização vocal)
28	26:00	Execução das duas frases da peça – vibração labial	O aluno monitoriza a sua voz	spectogram	1x				
29	27:00	As mesmas frases com [a]	.	spectogram	3x			O aluno revela pouco suporte respiratório e muita adução	
30	27:30	A mesma frase	O aluno diminui a intensidade sem dar conta	Voce vista Waveform	1x	“Mantém a mesma voz do início ao longo da frase” [olhando para o gráfico] “olha para o gráfico, estás a diminuir bastante”		O gráfico foi muito efetivo	Relação entre o aspeto do gráfico e vocal tunnig
31	28:15	A mesma frase Exemplo do professor		spectogram				O gráfico evidencia equalização da voz na frase	
32	29:00	3 primeiras notas – equalização	O aluno consegue manter a ressonância idêntica nas primeiras 3 notas	spectogram	2x			O feedback do professor e o spectogram ajudaram o aluno	olhando para o gráfico a cada tentativa o aluno melhora a sua performance
33	32:00	2 primeiras notas		spectogram	4x	“olha para lá” [o gráfico]		O aluno revela dificuldade em manter o mesmo nível de fluxo respiratório e de ressonâncias	
34	33:00	3 primeiras notas [a]		spectogram	3x			Sem observações relevantes	
35	34:00	3 primeiras notas [v]		spectogram	5x			O aluno tende a dar mais fluxo de ar nas notas erradas. Na última tentativa melhorou bastante a relação entre as notas	
36	35:20	Segunda frase		spectogram	3x			O aluno melhorou o apoio respiratório das frases tornaram-se mais ligadas.	A cada repetição o gráfico torna-se mais uniforme. À última vez, muito equilibrado!

Aula 2 - 13 Outubro

Entrada	Min	Tarefas realizadas	Comportamentos Relevantes	Ferramenta Utilizada	Número de Repetições	Palavras-chave (feedback verbal professor)	Expressões/ Frases relevantes	Observações	Comentários à análise
1	00:01	Comparação de partituras: ária de Giuseppe Sarti e ária de Haendel						O aluno compreendeu o âmbito das duas árias: distinção entre clave de fá e de sol8 (registo de barítono e de tenor)	
2	01:40	Exercícios respiratórios – respiração passiva	O aluno revela uma respiração predominantemente baixa - abdominal/diafragmática	Espelho	5x	“Inspira/expira”		Sem observações relevantes	
3	3:00	Expiração assistida – várias expirações seguidas		Espelho; (mãos do professor – apontado as zonas do corpo importantes no exercício respiratório)	4x		aluno: 3:20min “consigo perceber que faço duas pressões distintas”	O aluno compreende diferentes padrões musculares implicados na fonação	Desenvolvimento da propriocepção muscular
4	5:15	Expiração assistida + 1,5,1 [Ô]	Muda o comportamento respiratório após início da fonação	Piano; espelho	2x	“Imagina que a nota é mais aguda” [a propósito da expiração inicial]		O aluno não consegue manter o apoio respiratório após início da fonação	
5	6:38	Padrão respiratório da aula passada: curto, longo		Vocevista Spectogram -	2x			Realizou com sucesso	O aluno deve perceber os padrões respiratórios para depois os associar à fonação.
6	6:44	Padrão respiratório da frase 1,5,1 SEM VOZ		Vocevista Spectogram	2X			Realizou com sucesso.	
7	7:00	Explicação do display pelo professor		Vocevista Spectogram					
8	7:25	Repetição do padrão respiratório frase 1,5,1 SEM VOZ			8x intercaladas com feedback verbal do professor	Explicação do display “mais forte” – sobre a projeção do som do aluno. “mais vertical” – sobre o gráfico do spectogram		Complemento do gráfico com feedback do professor	

9	8:09	1,5,1 [ô]		Spectrogram. vocevista	3x			A cada repetição o aluno melhorava	Compreendeu a associação do padrão muscular com o padrão melódico
10	9:04	1,5,1 [Ô] subida de F0- quebra de voz num Ré4	Ao chegar a um registo mais agudo sentiu quebra na voz (tensão laríngea associada a menos projeção)	piano				Sentiu dificuldade quando, após subida, chegou ao Ré	
11	9:15	Repetiu-se o exercício anterior – só padrão respiratório da frase 1,5,1SEM VOZ		Spectrogram vocevista	2x			O aluno executou com sucesso o padrão respiratório. De imediato se retomou a passagem anterior	Após concluir a tarefa desligou-se o display!
12	9:20	1,5,1 [Ô] Ré4	Executou a nota diretamente sem dificuldade. Continuou a subida na escala.	piano	1x (direto)		“senti mais fácil” “tenho a sensação que mudei o apoio” “senti passar bem o ar [na laringe]”	O aluno executou o tom diretamente e prosseguiu na escala cromática sem display até G4	
13	13:00	Notas sustentadas e alternância ente [O] e [m]	Observação das notas sustentadas e comparação de ressonâncias	spectogram	4x	“deves manter as linhas que aparecem quando fazes [m] no [ô]”		O aluno compreende a quebra do gráfico	
14	13:55	Explicação do display pelo professor		spectogram	2x	“em termos de voz à frente ou atrás, desta forma está mais à frente” quando o gráfico aparece assim o que sentes?”		Melhorou a equalização da voga	Formant tuning
15	14:25	1,5,1 [m]	Observação do gráfico para manter alto nível ressonâncias agudas associadas a voz “na frente”	spectogram	3x	“deves fazer o legato por onde sentes essa ressonância surgir”		à 3ª vez o aluno manteve a ressonância mesmo mudando de F0 – equalização vocal	
16	14:30-15:00	Explicação da técnica pelo professor	Momento reflexivo - o professor transforma o sinal obtido pelo feedback visual acústico em palavras relacionando com as sensações cinestésicas – e com a anatomofisiologia	Spectrogram Modo FREEZE		“sentiste a quebra [entre as duas notas]” obténs um gráfico que é quebrado nestas duas [frequências]; este [gráfico] foi o mais aproximado” “vais pensar o legato por ai”			O professor procurou melhorar a capacidade do aluno para cantar em legato, para melhorar a equalização vocal
17	15:27	1,5,1 [m] subida cromática	O aluno compreende as diferenças laríngeas nas mudanças de frequência	Spectrogram (vocevista)	1X por tom	SEM FEEDBACK VERBAL	“senti que aqui dentro [pescoço] tomei uma posição diferente”		O aluno relaciona o feedback visual com a propriocepção muscular”

18	17:35	1,5,1 [m]	O aluno deve manter ressonâncias agudas e mudar de frequência através do suporte respiratório	Spectrogram (vocevista)	2X	SEM FEEDBACK VERBAL		O aluno conseguiu compreender os mecanismos que permitem a subida de F0 sem mudança do tipo de fonação e sem comprometer a equalização da voz	O H2 nota-se mais forte, no power spectrum e também reforço das ressonâncias mais agudas mesmo com a mudança de F0
19	17:49	Mesmo exercício 1,5,1 [m] – o mesmo tom		Espelho. DESLIGOU-SE O PROGRAMA	3x	“agora vais olhar para ti [no espelho]”		Manipulação do foco da atenção do aluno nas ferramentas de feedback	
20	17:55	1,5,1 – [m]	O aluno deveria manter a mandíbula relaxada c/ maior abertura, na subida da frequência	espelho	1x	“separa mais os dentes” –abertura e relaxamento da mandíbula		O aluno realizou a tarefa com sucesso, aumentando a ressonância por aumento (alargamento) do espaço supralaríngeo	Utilização do espelho para feedback visual da postura corporal
21	18:47	1,5,1 – [m] – A4-E4	Passagem a registo agudo com ressonância nasal	modelo do professor e feedback verbal + feedback visual do espelho	4x	“não feches os dentes”	“e estranho, acaba por abrir aqui [trato vocal] alguma coisa que não é normal” (19:15min) “não tenho noção de conseguir controlar isso, essa é que é a dificuldade”	o aluno apreende novas sensações	
22	20:53	1,5,1 – [m] Bb4-F4 Com um objetivo ALVO/target – RESSONÂNCIA AGUDA	O aluno deve conseguir aumentar a energia na zona do espectro sugerida pelo professor	Spectrogram	FIXADO O ALVO – 1x – feedback verbal (FV) 1x FV 1x FV 1x FV 1x FV 1x FV 1x FV			O aluno não conseguiu o resultado que se espera. Ainda se percebe uma tensão no músculo tiroaríngeo, havendo pouca impedância no nariz. Precisa de mais suporte respiratório, e o mecanismo vocal percebe-se com hiperfuncionalidade. Precisa de menos adução.	Método: o professor fixou um objetivo (alvo) no display. O aluno observava o display com análise acústica em tempo real. E com a ajuda do feedback verbal em tempo real efetuava alterações no comportamento provocando alterações do espectro. Um ciclo de 7 tentativas. Como não atingiu o alvo por completo alterou-se o exercício
23	21:30	Expiração assistida – séries de 3 expirações seguidas		Spectrogram	2x			Memória cinestésica do padrão respiratório	
24	21:50	1,5,1 [m] A4-E4		Spectrogram	2x			Associação de padrões respiratório a comportamentos de fonação	

25	22:23	Repetição do exercício 1,5,1 [m] A4-E-4		Spectrogram	2x		“eu consigo perceber a diferença da posição [propriocepção muscular] mas não percebo a diferença no som [propriocepção auditiva]” “sinto fisicamente a diferença”		O aluno revela ter uma aprendizagem mais cinestésica do que auditiva.
26	25:25	Arpejo de Rossini – 1,3,5,8,7,5,4,2,1 [m]	O aluno progrediu até ao G#4	Spectrogram	1x por tom		“no dia em que conseguir juntar as duas [a propriocepção auditiva e cinestésica] vai melhorar”		O aluno é mais físico do que auditivo. Precisava de ouvir mais a sua voz (gravações)
27	31:00	Nota sustentada [m] para [e]	O aluno deve manter alto nível da ressonância de altas frequências contidas em [m] quando passa para [e]	Spectrogram	3x			Aluno realizou com sucesso a passagem da consoante oclusiva [m] para [e] com boa equalização vocal	Formant tuning
28	31:50	Arpejo de Rossini [e]		Spectrogram	5x			O aluno realizou o arpejo mantendo impedância idêntica nas várias frequências	
29	33:00	Arpejo de Rossini [e]		Espelho; Spectrogram OFF			“é uma mudança muito pequeninha”	DESLIGOU-SE O DISPLAY PARA O ALUNO SE CONCENTRAR MAIS NA PROPRIOCEPÇÃO MUSCULAR	
30	39:40	Arpejo de Rossini [e]	O aluno progrediu cromaticamente ate G#4	Espelho	1x por tom		“sinto que estou a cantar num sítio que nunca cantei” “é uma passagem muito acima do que eu pensava”		Bom resultado no final desta série de exercícios
31	48:00	Aria alma mia “mia gloria”	O aluno deve equalizar as vogais mantendo a ressonância sempre presente compatível com formante do cantor.	Spectrogram				O aluno revela clara evolução. Denota-se melhor projeção e maior impedância na zona da “maschera”	
32	50:00	“Mia gloria”		Espelho. Display off				Bom resultado	O aluno resolveu a passagem ao Mi4

Aula 3 - 20 de outubro

Entrada	Min.	Tarefas realizadas	Comportamentos relevantes	Ferramenta utilizada	Número de repetições	Palavras-chave (feedback verbal professor)	Expressões/ Frases relevantes	Observações	Comentários à análise
1	3:45	Diálogo sobre o estudo em casa					"Estudei 2 tons abaixo" "por causa dos vizinhos [volume]"		O aluno estudou mais grave e não em voz plena. Mora num apartamento e tem limitações de ruído
2	4:15	Definição de objetivos (com o aluno) para a aula						definição de objetivos a atingir na aula	
3	6:40	Exercício de respiração: várias expirações consecutivas		Espelho	3x	"sopra" "concentra-te só expiração" "mais intenso"		O aluno revela uma respiração baixa. Melhorou!	
4	7:30	Soprar imaginando a melodia (do início da ária)		Espelho	5x (com outros exercícios e feedback verbal do professor intercalado)	"vais dar entoação ao sopro" "olha para ti [no espelho]" "inspira sem tanto ruído"	"É-me difícil inspirar sem tanto ruído"	O aluno relevou alguma dificuldade em associar padrões respiratórios a padrões de fonação	Associação de padrões de respiratórios a padrões vocais
5	12:00	Avaliação do fluxo Expiratório com feedback visual		Wavesurfer – spectogram – espectro de banda larga	3x			O gráfico traduz o nível de ruído associado à expiração e, por conseguinte, a intensidade do fluxo expiratório	
6	14:00	O aluno deve soprar como se estivesse a cantar enquanto ouve a sua melodia ao piano		Espelho	2x			O aluno revelou confusão não percebendo se está a fazer bem ou mal	Ainda não há conceção das diferenças no fluxo expiratório e nos padrões respiratórios em função de F0
7	16:20	Vocalizo da ária Haendel com a consoante oclusiva bilabial [b]		Wavesurfer – spectogram – banda larga	4x	"Gostava de ver ressonância mais aguda"		O aluno revelou algumas dificuldades em conseguir uma boa ressonância no vozeamento com [b]	o fluxo de expiratório da consoante [b] em alternância com a vogal [u] e consoante [m] pretende-se modificar o trato vocal de forma a conseguir e terminadas frequências do espectro, mantendo padrões respiratórios

8	18:25 – 19:20	erro informático							O exercício foi interrompido
9	19:25	Continuação da ária de Haendel com [b]		Wavesurfer – spectogram banda larga				A meio da ária o programa é parado. O aluno continua o exercício mas sem esta ferramenta.	Nota-se que continua com modificações do trato vocal mesmo depois da desativação do <i>display</i> . Com o programa compreende interação entre o som irradiado e descrito pelo gráfico e a manipulação do trato vocal.
10	21:00	Vocalizo [m] da ária ALVO -			2x	“queremos aquela zona lá em cima mais forte” “esta linha mais carregada”		O aluno executa com sucesso alterações do trato vocal melhorando a sua projeção, aumentando a ressonância	MAIS UM EXEMPLO DA RELAÇÃO DO PROFESSOR COM O DISPLAY
11	24:17	Ultima frase da primeira parte da ária [m]		Vocevista . spectogram	3x	“mais legato” “mantendo esta zona aqui mais escura”		O aluno realizou com sucesso a passagem a nota mais aguda, mantendo uma fonação mais larga	
12	24:55	Audição da frase anterior – modo <i>freeze</i> utilizando vocevista	O aluno ouviu a frase que tinha acabado de fazer	Vocevista . spectogram Modo FREEZE				Audição da amostra e observação do gráfico em simultâneo	A audição da frase que tinha acabado de cantar permite ao aluno desenvolver identidade vocal, relacionando-se com a sua voz. Tendo uma real noção do efeito auditivo do que acabou de fazer
13	26:47	Execução da ária na totalidade		Espelho e piano				Denota-se boa evolução: menos esforço muscular (especialmente laríngeo) fonação mais homogênea ao longo da região grave média e aguda	
14	30:00	Primeira abordagem à ária de ópera de Giuseppe Sarti.		Espelho; piano; spectogram VOCEVISTA		“legato” “mais ar” “faz o legato por cima [zona de frequência do espectro]		O aluno realiza ajustes do trato vocal procurando reforçar a zona do espectro indicada pelo professor	

Aula 4 – 27 outubro

Entrada	Min.	Tarefas realizadas	Comportamentos Relevantes	Ferramenta Utilizada	Número de Repetições	Palavras-Chave (feedback verbal professor)	Expressões/Frases Relevantes	Observações	Comentários à Análise
1	2:00	Respiração assistida – várias expirações seguidas		Spectogram - vocevista		“o que sentes em ti quando vês este gráfico” “transfere a energia daqui para as costas” “o que estás a fazer de diferente?”	“estava a concentrar-me [no que sinto] na cara não prestei atenção ao que acontecia [nas costas e abdómen]” “percebo que é uma carga mais atrás [musculatura lombar]”	O aluno relaciona a intensidade do gráfico com o funcionamento dos músculos expiratórios.	O professor faz perguntas ao aluno para incentivar a auto reflexão – bodymapping – desenvolvimento da propriocepção cinestésica.
2	6:40	Várias expirações seguidas: curto-curto- longo		Spectogram - vocevista	3x	“ficou mais claro para ti?”		O aluno conseguiu compreender a relação entre o gráfico (sinal acústico) e os músculos a padrões respiratórios associados	
3	6:55	1,3,5,3,1 [i] x3	o aluno procura uma posição confortável para a vocal [i] – registo médio/grave	Espelho e piano Observação da postura	4x + 6x	“abrir um pouco a boca” “foste mudando tanto [a cor da vogal]”	“Não era bem este [resultado] (desagradado com o que ouve) “Soa esquisito”	O aluno não se identifica com o que percebe da sua voz	
4	9:00	Nota sustentada [i]	O professor dá modelo ao aluno – utilizando o <i>spectogram</i> em simultâneo	Spectogram – wavesurfer – banda larga				O professor dá modelo (vocal) ao aluno utilizando o micro e o <i>spectogram</i> e explica o que está a ver no gráfico e os fundamentos do resultado obtido	
5	12:00	1,3,5,3,1 [i]	O aluno observa o gráfico e ajusta o trato vocal para equalizar a vogal	Spectogram – wavesurfer – banda larga	1x por tom	“legato” “sem recortes [alterações na energia dos formantes e por conseguinte mudança do modo de fonação]”			Nota-se equalização da vogal. O aluno consegue visualizar o gráfico e ajustar os articuladores e o trato vocal.
6	13:14	1,3,5,3,1 [m]	Feedback da postura	Espelho – DISPLAY OFF	6x		“[não consigo] ligar o som superior [ressonância] com o que vai de trás” “sinto que não consigo e compenso com outro gesto [press fonation]”		O professor dá indicações verbais partindo do <i>feedback</i> da observação no espelho
7	14:04	1,3,5,3,1 [m]		Spectogram – wavesurfer – banda larga	+ 1 x (spectogram)		“Nota-se separação entre as notas”		O feedback visual acústico vem complementar a informação dada anteriormente pelo feedback do professor

8	17:06	1,3,5,3,1 zona de passagem G4		Spectrogram – wavesurfer – banda larga	3x			O aluno procurou orientar-se pelo feedback obtido com o gráfico	Não se percebeu alterações relevantes
9	17:37	Explicação e modelo do professor – com o micro e o gráfico		Spectrogram – wavesurfer – banda larga	1x				O feedback em tempo real mais o feedback do professor é muito efetivo.
10	20:20	Médio/grave [i] 1,3,5,3,1		Spectrogram – wavesurfer – banda larga	1x cada tom	“Não forces” “observa a barra de baixo” “pensa mais nasaldo” “procura abrir mais a boca e olha para lá”	“Tentei controlar as quebras” – equalização com vogais (25:00) “isto [o gráfico] é mais informativo”	O aluno executa com sucesso a subida de frequência denotando-se compreensão da implicação da configuração do trato vocal no resultado acústico	O aluno efetuou a passagem com sucesso! Com a vogal [i] A4
11	29:00	Execução da ária de Haendel completa		Feedback do professor		“na palavra <i>mio</i> , aproveita a posição do [m] para o [i]”		Não são observadas alterações significativas	
12	30:09	Passagem da ressonância de [m] para [i] nota Ré4		Spectrogram – wavesurfer – banda larga	7x	“procura mais impedância no nariz”		Não resultou	O aluno está num modo de hiper-fonação. Laringe alta, com pouco suporte respiratório. Na medida em que não conseguiu mudar a intensidade os harmónicos pretendidos, o <i>display</i> disponível não foi eficiente.
13	30:38	Resolução da dificuldade com recurso ao feedback do professor e ao espelho		Manipulação dos músculos com as mãos; desenvolvimento da propriocepção cinestésica pelo tato e pela atenção nas sensações				A intervenção do professor foi importante para resolver o problema persistente no exercício anterior	
14	32:00	Execução da ária		Feedback verbal do professor				Não há observações relevantes	Correções gerais de texto e leitura (ritmo e notas)
15	38:00	Revisão da letra da ária de Giuseppe Sarti		Feedback verbal do professor				Não há observações relevantes	Correções gerais de texto e leitura (ritmo e notas)

Aula 5 - 3 de Novembro

Entrada	Min.	Tarefas Realizadas	Comportamentos Relevantes	Ferramenta Utilizada	Número de Repetições	Palavras-Chave (feedback verbal professor)	Expressões/Frases Relevantes	Observações	Comentários à Análise
1	00:43	Expiração assistida curta longa	Alternância entre o feedback visual acústico e o feedback visual do espelho – orientado pelo professor	Spectogram - vocevista	3x			Fez com sucesso	Nesta aula o aluno já apreendeu quer o padrão respiratório quer a sua relação com o gráfico
2	3:38	1,5,1 vibração labial		Spectogram – vocevista Espelho Feedback do professor	2x	“Mantém a cabeça no mesmo plano”		Não há observações relevantes	
3	4:30	O professor explica o gráfico e relaciona com a voz do aluno e com a técnica		Spectogram – vocevista Feedback do professor		“Nós queremos que a tua voz tenha a maior riqueza possível” “em vez de termos mais som na zona grave queremos ter, à partida [início da fonação] mais som na zona aguda”			Numa aula tradicional este seria um momento apenas verbal.
4	5:05	1,5,1 [m] cromático		Spectogram – vocevista Feedback verbal do professor	5x	“Mantém sempre aquela zona [de frequências] mais ativa” “Com <i>legato</i> ” “Não te esqueças da musculatura que usaste nos exercícios de respiração” “com as costas” “menos carregadas as barras de baixo [linhas de frequência do spectogram] e mais as de cima”		O professor modela o comportamento do aluno verbalmente e assistido pelo feedback do <i>spectogram</i>	

5	6:00	1,5,1 [m]		Spectrogram – vocevista	2x			O aluno realiza com sucesso a subida do vocalizo cromaticamente	O feedback do professor quando o aluno usa só a tecnologia é importante! Incentiva e promove auto-regulação
6	8:15	Utilização do micro e do display pelo professor para dar modelo de comportamento vocal 1,5,1 [m]		Spectrogram – vocevista		“o mais possível lá em cima para termos menos nos inferiores” “sempre ali naquela zona” “para termos mais carregada”			Exemplo dado pelo professor e assistido pelo feedback acústico
7	8:55	1,5,1 [m]		Spectrogram – vocevista	2x			Não há observações relevantes	
8	9:25	1,5,1 [m]		Espelho (DISLPAY OFF)		“olha para o espelho” “abre o queixo” “ajuda com a respiração”		O aluno progredido na escala realizando os ajustes necessários para fazer a passagem ao registo agudo	
9	10:25	E4 reflexão sugerida pelo professor	Depois do aluno executar com sucesso determinado comportamento o professor incentiva à reflexão do aluno, com observação e audição da amostra registada	Spectrogram – vocevista Modo FREEZE			“acho que esta última não foi tão bem feita como as anteriores” “foi mais partida [desligada] “não a achei [a execução da nota aguda] difícil particularmente”		A reflexão é utilizada para despertar a consciência do aluno
10	11:00	O professor utiliza o micro e canta dando exemplo para o aluno utilizando o <i>display</i>				“o que eu te queria mostrar era isto” “esta zona de energia é importante para poder subir mais [na freq] e na projeção.			O professor exemplifica para demonstrar ao aluno, mas com assistência do feedback visual acústico

11	12:15 -13:04	Momento em que o professor configura os programas e o display						Mais um momento estático da aula. O professor tenta manter a atenção do aluno na tarefa que estava a realizar enquanto manipula o programa.	
12	13:51	Arpejo de Rossini		Espelho e feedback do professor	1X por tom			O aluno conseguiu executar o F4 após alguns ajustes do trato vocal, com eficiência	
13	16:00	Arpejo de Rossini F4	Repetição do exercício anterior para análise do spectogram	Spectogram – vocevista Modo FREEZE	1x			O gráfico revela boa equalização da vogal bem como um legato muito mais efetivo.	
14	25:15	Arpejo de Rossini 25:15 G4 1,3,5,8,7,5,4,2,1	O aluno executa o exercício e só observa o gráfico depois	Spectogram – vocevista Modo FREEZE		Explicação do espectro – das ressonâncias			Após executar o exercício é mostrado o gráfico ao aluno para reflexão
15	29:00	Ária de ópera Giuseppe Sarti. C/ Vibração labial	Método tradicional	Espelho; piano e partitura				É intercalada a performance do aluno com indicações do professor	São dadas indicações técnicas
16	31:00 – 32:00	ERRO do software							Quebra da dinâmica da aula
17	32:00	Ária de ópera Giuseppe Sarti. C/ Vibração labial		Spectogram – vocevista		“legato” “preferes fazer com o display ligado ou desligado”	“Prefiro que esteja ligado”	Observou-se que o aluno mantinha uma maior equalização vocal melhor com o feedback visual acústico	
18	35:00	Ária de ópera Giuseppe Sarti. [a]		Spectogram – vocevista	2x	“mais legato” para evitar movimentos laríngeos desnecessários	“ajuda-me mais com isto [display]” “assim eu consigo visualizar o legato ou a falta dele”	Desenvolvimento da autorregulação. Da segunda vez foi muito melhor!	Muito eficiente! O aluno auto-regulou-se
19	36:33	O professor usa o micro para mostrar a diferença entre [a] – [o]	Ao dar o modelo o professor define também um alvo apontando para o gráfico	Spectogram – wavesurfer – banda larga		“quero que tomes atenção às duas linhas de baixo [F1 e F2]”			O professor exemplifica para demonstrar ao aluno, mas com assistência do feedback visual acústico

20	39:10	Nota sustentada com variação da vogal [a][o][u]		Spectrogram – wavesurfer – banda larga	3x	“Atenta nas duas primeiras linhas”		O aluno compreendeu a relação entre o gráfico e os articuladores. Justapostos o gráfico de [a] e de [o] são diferentes. se a mudança for progressiva a alteração é ténue	Como os formantes entre [a] e [o] estão próximos a diferença gráfica não é tão clara. Resultaria melhor para vogais opostas
21	40:00	Ária de Giuseppe Sarti [a]		Spectrogram – wavesurfer – banda larga	3x			No final do ciclo o aluno consegue manter o [a]	
22	42:00	Ária de Giuseppe Sarti [a]		Espelho; feedback do professor				O aluno revelou autonomia para manter a vogal [a]	
23	44:00	Ária de Giuseppe Sarti [a]	Revisão das notas e do ritmo						
24	46:45	Reflexão sobre o repertório				“já te começa a soar alguma coisa”	“sim”	falta de hábitos musicais de ouvir e cantar repertório clássico	
25	50:00	Revisão da ária de Haendel						O aluno revela uma fonação mais eficiente: menos tensão laríngea, mais ressonante, mais focada. Mas muito erros de música: ritmo, melodia e texto.	

Aula 7 – 18 de Novembro

Entrada	Min.	Tarefas Realizadas	Comportamentos Relevantes	Ferramenta Utilizada	Número de Repetições	Palavras-Chave (feedback verbal professor)	Expressões/Frases Relevantes	Observações	Comentários à Análise
1	00:02	Exercícios respiratórios – respiração passiva	Alternância entre o feedback visual acústico e o feedback visual do espelho – orientado pelo professor	Espelho; feedback do professor	3x + 3x + 2x	“respira como se tivesses uma palhinha na boca” “olha para ti no espelho” “a tua respiração está menos alta do que no princípio do ano”		Denotam-se melhorias na respiração: mais abdominal e diafragmática	As repetições servem apenas para definir melhor a sensação muscular. O aluno executa corretamente
2	3:10	Exercícios respiratórios – respiração passiva- sentado na cadeira, corpo dobrado, caído, cabeça entre os joelhos		Espelho; feedback do professor; cadeira	5x (de bruços) 5x (sentado)	“inspira...fora” [ar] “a mesma coisa que fizeste quando estavas debruçado” “mais em baixo [a respiração]”		Denotam-se melhorias na respiração: mais abdominal e diafragmática	As repetições servem apenas para definir melhor a sensação muscular. O aluno executa corretamente
3	4.30	Momento de reflexão				“foi mais fácil ou mais difícil quando estavas debruçado?”	“foi mais natural”	Explicação do professor sobre anatomofisiologia. Explicação verbal.	
4	5:41	Visualização de um vídeo (animação funcionamento diafragma)		“the mechanisms of respiration” abdominais Projektor vídeo		Explicação da anatomia “Tinha noção disto?”		A explicação verbal do professor é acompanhada com imagens da anatomia. O Vídeo mostra os músculos do diafragma, abdominais e movimento das costelas.	

5	7:33	Exercícios respiratórios – respiração passiva e assistida - sentado na cadeira, corpo dobrado, caído, cabeça entre o Joelhos	O aluno repete os exercícios depois de visualizar o vídeo explicativo	Feedback verbal do professor. Tacto do professor	4X (de bruçado) 5X (sentado)	“repara neste movimentos [costa]” “compara com este movimento [diafragma]” “como distingues os movimentos [diafragma; abdominais; intercostais]” “dependendo do sítio onde tenhas a mão, quando respirares vais sentir coisas diferentes”	“este [musculo] é mais rápido para fora”	9:17 o aluno descreve o movimento dos músculos do apoio	Posteriormente à visualização dos vídeos são novamente realizados exercícios de respiração. Procura-se desenvolver a propriocepção: o aluno atribui significado ao que sente.
6	9:17	Exercícios respiratórios – respiração passiva e assistida - de pé	O professor estabelece a relação entre o exercício a ser realizado os conhecimentos veiculados no vídeo sobre respiração	Feedback do professor; espelho	Várias repetições (não por má execução, mas para assimilação)	“muitas vezes surge a dúvida se o apoio é para dentro ou para fora” “depende de onde o estamos a sentir” “11:35 – deves usar mais as costas para ter mais apoio respiratório, todos eles [os músculos] trabalham harmoniosamente”	“há uma compreensão” “sinto necessidade de o [musculo abdominal] comprimir, de modo que naturalmente não aconteceria”	O aluno executa o exercício com sucesso	
7	11:47	Exercícios de respiração passiva (trocas de pressão atmosférica/intrapulmonar)- de pé		Feedback do professor; espelho	3X		“obriga-me a uma concentração e força que não estava habituado” “o ar tem que descer [respiração abdominal]” “naturalmente não o faria tão baixo”	O aluno revela ter mais consciência da implicação do corpo na respiração e por conseguinte na fonação	
8	12:50	Reflexão sobre a técnica/anatomofisiologia	Professor questiona o aluno fomentando métodos de auto-regulação e propriocepção.			“depois de ver o vídeo foi mais claro?”	“eu nunca tinha tido a consciência de que o diafragma também mexe atrás” “lateral e frente, sim”		A visualização ajudou imenso o aluno a compreender os padrões respiratórios como algo que envolve todo o perímetro abdominal (costas e abdómen)

9	14:12	Visualização com análise “respiracion totale”	O aluno deve observar o movimento dos músculos respiratórios. Uma visão abrangente, com a rede muscular que se insere nas costas, na laringe, no tórax durante a respiração	“La respiration totale pour tous” Projector vídeo				O professor descreve a anatomofisiologia da respiração, ao mesmo tempo que é visualizada a animação sobre respiração, realizando o paralelismo com a técnica.	
10	16:45	Exercícios respiratórios – respiração passiva e assistida	Revisão dos mesmos exercícios	Espelho; e feedback do professor	Várias repetições para consolidar	“É claro?”	“claro é, mas obriga a pensar neles [movimentos]	Esta série de exercícios teve como objetivos relacionar com a técnica vocal com a anatomofisiologia revista nos vídeos.	
11	17:55	1,5,4,3,2,1 [v]		Espelho; feedback do professor	1x por tom	“mão à frente da boca; sopra; sente o vento]	[Na zona de passagem] “eu estava a usar alguma coisa que agora não posso” 19:59min	O aluno compreende o conceito de fonação larga/neutral. Já sente perfeitamente a tensão laríngea relacionada com o tiroaritenoideu. O professor utiliza as suas mãos para sugerir ao aluno zonas de ressonância e feedback verbal para traduzir comportamentos em palavras.	O aluno vocaliza com relativa facilidade
12	20:50	1,5,4,3,2,1 zona de passagem a G#4		Espelho; feedback verbal do professor	5x	“não mudes tanto uma nota [C#4] para outra [G#4] a [posição da laringe]		Não completamente efetivo, embora se observe menos tensão que nas aulas anteriores	
13	21:29	1,5,4,3,2,1 A4	O aluno colocou a mão na frente da boca para sentir o fluxo de ar	Espelho; feedback do professor				O aluno está a interromper o fluxo expiratório com a subida de F0	

14	22:30	vibração labial 1,3,5,8,7,5,4,2,1	O espelho permite feedback visual da postura	Espelho; feedback do professor	9x			Alguns problemas sobre postura, corrigidos pelo feedback do professor	
15	23:45	vibração labial 1,3,5,8,7,5,4,2,1 F4#	Zona de passagem		1x por tom			O aluno progride cromaticamente, com correção de postura e indicações do professor	
16	25:00	vibração labial 1,3,5,8,7,5,4,2,1 G#	O aluno contrai demasiado os músculos intrínsecos da laringe e usa pouco sistema respiratório.	Espelho; feedback do professor	8x	“cabeça no sítio” “olha no espelho” “cabeça mais atrás”		O aluno evidencia alguma dificuldade em juntar voz e apoio	Haveria necessidade de juntar algo que providencie feedback do fluxo expiratório porque claramente algumas dificuldades surgem pelo corte do fluxo expiratório.
17	25:45	Explicação verbal/técnica				“isso não é <i>falseto</i> ” sentes tão leve como se fosse <i>falseto</i> ”		O aluno não distingue auditivamente pequenas alterações de registo e tipo de fonação	Seria útil Uma ferramenta de complemento que permitisse ao aluno compreender auditivamente o novo modo de fonação
18	28:43	[m][a]1,3,5,3,1,3,5,3,1	O aluno vocalizou até ao A4	Espelho; piano; feedback do professor	1x cada tom	Referência à postura com recurso ao canto		O aluno progride com facilidade. MUITO BOM. Dificuldade na execução do A4	
19	32:30	A4 - 1,3,5,3,1 [a]	Repetição do vocalizo após ouvir o sintetizador da voz	espelho; feedback do professor	3x	“a língua companha o movimento do queixo” “sem quebrar” “abrir o queixo ao mesmo tempo que sobes”		O aluno não realizou o ajuste correto dos articuladores	

20	33:30	A4 1,3,5,3,1 [a]	Simultâneo com o sintetizador	espelho; feedback do professor	4x			O aluno revela tendência para quebrar registo para <i>falseto</i>	
21	34:00	1,2,3,4,5,4,3,2,1 [i]			1 x por tom			O aluno progride, com feedback do professor. Nota-se algum nasalamento, mas também já se nota alguma consistência no registo agudo.	Nasalamento como recurso para retirar tensão à laringe, encontrando impedância noutra parte do trato vocal.
22	40:10	Ária de Giuseppe Sarti		Piano, espelho, partitura, feedback do professor				O aluno demonstra muita insegurança no conhecimento da partitura dificultando a aplicação da técnica	
23	46:20	Frase : Coppia vezzosa	Trabalho no da frase na nota E4	Piano, espelho, partitura, feedback do professor				Falta de apoio respiratório. Mas maior relaxamento laríngeo.	O aluno começa a compreender que a sua voz tem recursos agudos.
24	51:18	Ária com [i]	Movimento dos articuladores	Piano, espelho, partitura, feedback do professor	9x	O professor explica o movimento da língua para a vogal [i]		Notam-se progressos ao nível da fonação (menor tensão na laringe) e expansão da tessitura vocal do aluno o que se traduz por melhor sonoridade no registo agudo.	

Aula 8- 24 de Novembro

Entrada	Min.	Tarefas Realizadas	Comportamentos Relevantes	Ferramenta Utilizada	Número de Repetições	Palavras-Chave (feedback verbal professor)	Expressões/Frases Relevantes	Observações	Comentários à Análise
1	1:15	[m] 1,2,3,2,1,2,3,2,1,3,5,8,7,5, 4,2,1		Espelho; piano; feedback do professor., piano	4x	“olha-te no espelho” “concentra-te na inspiração” “mais ligado o som” “tens de permitir que estes músculos [intercostais e costas] abram para a nota aguda” “ os dentes afastam-se e lábios pertruídos”		São feitas correções de postura e dos articuladores (lábios e queixo) e de suporte respiratório.	
2	3:25	Observação da postura da coluna vertebral		Espelho e feedback do professor, piano		“já deste conta da tua postura de perfil”	“já me disseram que sou muito torto [curvatura da região dorsal da coluna vertebral]	Reflexão sobre a postura corporal e a sua influência na produção vocal.	Fomentar a auto-regulação
3	5:00	[m] 1,2,3,2,1,2,3,2,1,3,5,8,7,5, 4,2,1		Espelho e feedback do professor, piano	1x por tom			O exercício progride cromaticamente. Surgem dificuldades na passagem. Nota G4	
4	8:00	[m] 1,2,3,2,1,2,3,2,1,3,5,8,7,5, 4,2,1		Espelho e feedback do professor, piano	12x	“mais leve a primeira [nota]”	“a passagem [hoje] não está feita como já se conseguiu fazer”	O aluno realiza uma série de tentativas com feedback do professor dá conta de que nesta aula não realiza tão facilmente como em aulas anteriores	O aluno evidencia algum retrocesso, provavelmente consequência de menor tempo de trabalho em casa durante a semana. Mudou-se de exercício.
5	11:10	[e] 1,3,5,8,7,5,4,2,1		Espelho e feedback do professor, piano	7x (1x por tom, repetições não relevantes porque refletem pequenos ajustes	“salienta um bocadinho mais esta ressonância [m]” 11:22		O vocalizo progride cromaticamente sem que o aluno revele dificuldades relevantes	

6	13:00	Reflexão do professor e do aluno sobre o registo vocal do aluno	Definição do registo como tenor				“noto que tenho mais graves que alguns baixo [do coro]”	O aluno revela alguma confusão a propósito do seu registo.	Esta confusão deve – se ao facto de ter consciência de que tem uma voz com bastantes graves, e estar a descobrir nas aulas de canto, que tem uma zona aguda que desconhecia.
7	14:25	Arpejo de Rossini 1,3,5,8,7,5,4,2,1 [e]	O professor observa o gráfico para orientar a tutoria mas não o revela ao aluno	Espelho e feedback do professor, piano	7x	“dá-me só a primeira nota” “escurece ligeiramente” “mais clara” “gostava que surgisse a voz mais próxima dessa ressonância [m]”		O professor usa o feedback não para orientar o aluno mas para obter informação técnica para si, sobre o aluno.	
8	15:31	Arpejo de Rossini 1,3,5,8,7,5,4,2,1 [e]	Comparação de ressonância mais clara/mais escuro	Espelho e feedback do professor, piano	3x (teve de repetir porque não notou diferenças)	“qual a voz com que chegas melhor ao agudo?” “qual custou mais esta [mais escuro] ou a outra [mais clara]?”	“acho que foi esta [colocação mais clara] de que gostei mais, mas as diferenças não foram muitas” “sinceramente não notei diferença”		O aluno não consegue compreender diferenças mínimas no padrão de fonação.
9	16:53	Arpejo de Rossini 1,3,5,8,7,5,4,2,1 [e]	Manter alto nível de H2	VOCEVISTA – powerspectrum spectogram	5x	“o segundo [H2] para cima” “começar logo com a parte do meio da voz [zona de ressonância a meio do <i>spectogram</i> compatível com a ressonância de[m]” “segundo tracinho mais alto” – [H2] <i>power spectrum</i>		O aluno realiza o exercício com uma voz focada e fonação larga. Realizou a tarefa.	O mesmo exercício com e sem novas tecnologias. Apesar de haver mais repetições, as pequenas diferenças no padrão de fonação têm tradução gráfica no <i>power spectrum</i> e no <i>spectogram</i>
10	18:20	Arpejo de Rossini 1,3,5,8,7,5,4,2,1 [e]	Realizar o mesmo exercício mas sem ver o gráfico	Espelho e feedback do professor, piano	3x (mais 1x de consolidação)	“já estás a afastar-te daqui [impedância atrás do nariz]” “lembra-te do gráfico”		O aluno realiza a tarefa.	
11	19:22	Arpejo de Rossini 1,3,5,8,7,5,4,2,1 [e]	Só o professor observa o gráfico.	Espelho e feedback do professor, piano	1x por tom – subida eficiente	“língua à frente” “ali [impedância no nariz]”		O aluno progrediu com relativa facilidade ate Bb4	O gráfico de feedback acústico serviu para fornecer apenas ao professor análise acústica da voz do aluno.

12	21:50	Arpejo de Rossini 1,3,5,8,7,5,4,2,1 [i]		Espelho e feedback do professor, piano	4x	“na posição da [nh] “língua mais levantada”		O aluno revela uma cobertura da vogal fraca	
13	22:22	Visualização de RM com movimento da língua	O aluno viu a forma do trato vocal par a fonação da vogal [u], com atenção para lábios e língua e palato	<i>MRI_speaking</i>				O vídeo não tem áudio tendo o professor explicado ao aluno a anatomofisiologia e realizado um som vocal análogo	
14	22:30	Arpejo de Rossini 1,3,5,8,7,5,4,2,1 [i]		Espelho e feedback do professor, piano	1x por tom, subida com facilidade até A4.	“mais clara [a voz]” “abre a boca”	26:04 – “há qualquer coisa que está fora do sítio...normal que eu canto” “não cantaria assim...sinto que estaria a desafinar”	Foram percecionadas alterações na ressonância que permitiram ao aluno subir a frequência com mais facilidade	A visualização da posição da língua para a vogal [u] permitiu compreender a técnica. O aluno sentiu que cantava de uma maneira diferente. PROPRIOCEPÇÃO CINESTÉSICA MUSCULAR
15	27:37	Ária de ópera Giuseppe Sarti		Espelho e feedback do professor, piano				Notam-se alguns erros de leitura. Também algum desequilíbrio na equalização das vogais e entre os registos. Mas não de se nota dificuldade relevante em cantar as notas	
16	30:00	Ária em [i] – só a primeira nota Bb3		Espelho; feedback verbal do professor, modelo do professor	8x			O aluno começou com uma posição muito pouco eficiente para a vogal [i] e terminou o ciclo com muito mais ressonância e menor adução. Suou coberto.	

17	31:10	Ária Giuseppe Sarti 1ª frase	O professor segurou o queixo do aluno obrigando a um maior movimento dos outros articuladores como por exemplo a língua.	Espelho; feedback verbal do professor, modelo do professor	3x	“abre a boca, diz [i]” “estamos a ouvir o som muito atrás” “[i] [o] sem desmanchar completamente a forma”		O professor intercala pequenos apontamentos dando exemplo com sua voz, com feedback verbal. Frases curtas, exemplos muito curtos, ou traduzindo o que ouve por linguagem verbal ou dando exemplos	
18	33:55	Ária Giuseppe Sarti 1ª frase	O professor mostra através do spectrogram o aspeto do gráfico apontando as vogais e consoantes	VOCEVISTA spectrogram		“Legato”		O aluno observou onde se encontravam as consoantes e as vogais, no gráfico resultante do modelo do professor	
19	34:55	Ária Giuseppe Sarti 1ª frase		VOCEVISTA spectrogram + modelo do professor + feedback verbal	2x	“diz o texto mas não separe a frase”		O aluno não conseguiu manter as ressonâncias da voz quando dizia o texto	
20	35:53	Ária Giuseppe Sarti 1ª frase [o]		VOCEVISTA spectrogram / power spectrum	2x (com paragens em algumas notas para formant tunnig)	“o segundo [H2] mais forte” “deve notar-se mais escuro ali [zona de energia do fonante do cantor, que de deve ser mantida ao longo da frase independentemente do texto]” “mais legato”		O melhorou a fonação e a projeção	

21	37:00	Ária Giuseppe Sarti 1ª frase c/texto		VOCEVISTA spectogram	2x Com paragens para correção	“vê se se nota o legato”		Evidencia pouco continuidade entre os sons fonéticos /ditongos mas as vogais surgem mais uniformes/equalizadas Sentiu dificuldade no Eb na segunda frase “viva la forza”	
22	39:10	Eb da segunda frase com (vivva la forza”		VOCEVISTA Power spectrum + Feedback do professor	3x	“2ª linha mais alta [H2]” “mais fininho” “está forçado na garganta” “mais [i]”		Não alcançou o objetivo	
23	39:45	Eb da segunda frase com (vivva la forza” [i]		Feedback verbal professor	5x	“abre a boca” “mais pianinho” “mais apoio”		O aluno melhorou bastante a sua execução conseguiu um [i] com relaxamento laríngeo em cobertura	
24	40:18	Eb da segunda frase com (vivva la forza” [i] – H2 mais forte	Após verificar o gráfico foi pedido ao aluno que repetisse	VOCEVISTA Powerspectrum Feedback do professor	3x		“estou a sentir-me cansado [fisicamente)” “estou a tentar memorizar onde é que é [sensação da vibração)”	A persistência num mesmo exercício durante vários ciclos e repetições, mesmo alternando as ferramentas tendem a desmotivar o aluno e por vezes a provocar alguma confusão	
25	46:25	2ª frase da ópera com letra						No final da aula notou-se melhoria da fonação e mais relaxamento nas passagens mais agudas da ária	

Aula 9 - 1 de Dezembro

Entrada	Min.	Tarefas Realizadas	Comportamentos Relevantes	Ferramenta Utilizada	Número de Repetições	Palavras-Chave (feedback verbal professor)	Expressões/Frases Relevantes	Observações	Comentários à Análise
1	1:26	Respiração mais fonação Fora 1,3,5,3,1 [v]	É passada todo o registo do aluno	Feedback do professor e piano	1x por tom			O aluno realiza a passagem com alguma dificuldade.	
2	2:30	1,3,5,8,5,3,1 vibração labial	É passada todo o registo do aluno	Feedback do professor e piano	1x por tom		"relaxado" "mais ar"	Vocalizou até G#4	
3	4:12	1,3,5,8,7,5,4,2,1 [nh] boca aberta	É passada todo o registo do aluno	Feedback do professor e piano, espelho			"muito largo na garganta" "segura em baixo [apoio]"	Verificam evolução técnica. Melhorou do ponto de eficiência acústico.	
4	5:00	1,3,5,8,7,5,4,2,1 [nh] boca aberta Eb		Feedback do professor e piano, espelho	10x	"alarga em baixo [intercostais e costas]" "alongamento [laringe baixa palato cima]" "ligado"		O aluno melhorou a impedância atrás no nariz	
5	7:05	1,3,5,8,7,5,4,2,1 [nh] boca aberta		VOCEVISTA spectogram	1x por tom	"mais ligado" "olha os saltos que fazes" associação movimentos laríngeos"		O recurso do <i>spectogram</i> teve efeito imediato no fraseio	
6	9:00	1,3,5,8,7,5,4,2,1 [nh] boca aberta	o aluno procurou sozinho que o H2 fosse mais forte	VOCEVISTA power spectrum	13x	"faz melhor" "é dentro da tua cabeça [a ressonância]" "mudaste a colocação" "só a primeira nota" "vez a diferença?"	"não consigo perceber onde é o sítio" "quando eu deduzo que percebo a diferença [muscular; propriocepção] ela quebra." "se não for o registo ali [gráfico] a maior parte das vezes não percebo" "está mais perto" "fenómeno causa efeito agente percebe que se mexer ali [muscular] que faz" "é uma certa carga de vibração que tem de se colocar" "se fizer a ressonância mais à frente ele equilibra-se" "sim consigo perceber que muda"	Ao chegar à zona de passagem F#4 o aluno revelou bastante dificuldade, começando a imprimir força laríngea. o aluno entrou em modo de hiperfonação. Assim o professor voltou a regular prática por feedback verbal.	

7	14:20	1,3,5,8,7,5,4,2,1 [nh] boca aberta G4		VOCEVISTA powerspectrum + feedback do professor	4x	“pensa pianinho” “sentes na garganta o atrito” “tens de ajudar com isto [apoio respiratório]”		Com a ajuda do professor o aluno melhorou a sua conduta vocal. As dificuldades anteriores foram ultrapassadas.	
8	16:55	Ária de Giuseppe Sarti [ó]		Vocevista + feedback do professor + piano	Por frases algumas repetições de notas			Nota-se evolução vocal ao nível da diminuição da tensão laríngea e eficiência acústica	
9	17:22	Frase “belando andrai” [m] E4		Vocevista (power spectrum) + feedback do professor + piano	6x	“segundo harmónico”		Melhorou bastante a sua produção vocal	A alternância entre a utilização de feedback visual acústico acontece desligando o <i>display</i> quando não é necessário.
10	18:15	Frase “belando andrai” [o] E4		Vocevista (power spectrum) + feedback do professor + piano	1x			Foi eficiente	
11	20:50	Ária com texto		Vocevista (power spectrum) + feedback do professor + piano		“Liga os harmónicos de cima”		Nota-se melhorias na equalização de vocais e ditongos. No entanto o gráfico ainda apresenta bastantes recortes nas ressonâncias	

Aula 10 - 9 de Dezembro

Entrada	Min.	Tarefas Realizadas	Comportamentos Relevantes	Ferramenta Utilizada	Número de Repetições	Palavras-Chave (feedback verbal professor)	Expressões/Frases Relevantes	Observações	Comentários à Análise
1	1:30	1,3,5,3,1 [v]	O professor segura o queixo do aluno. O professor afasta os ombros do aluno, e segura o queixo para uma melhor exposição do esterno	Espelho, piano e feedback do professor	Não relevante. Algumas repetições em alguns tons ou notas, para melhorar a técnica.	“alonga mais este musculo [abdominal] “sentir o encaixe entre o queixo e o esterno” “manter o peito aberto mesmo estando a perder ar, mas vais compensando com isto [abdominais costas]	“já perdi [sítio onde estava a cantar]	Alguma falta de impedância no nariz	
2	5:00	Nota sustentada [m]		Espelho, piano e feedback do professor	6x antes de mudar de exercício	“como se tivesses de levantar a língua a meio” “abre o nariz” “mais ligado de umas notas para as outras” “qual a parte da língua que mexe nessa situação?” 6:18	“do meio [da língua] pra trás [há movimento]	O professor usa gráfico para análise da voz, mas este não está visível para o aluno. O aluno conseguiu através do feedback do professor uma boa eficiência acústica.	
3	6:26	Nota sustentada [m]		Espelho, piano e feedback do professor; powerspectrum vocevista	6x	“viste que pequenas alterações na língua fazem grande diferença”		O aluno não foi tão eficiente como anteriormente	
4	7:00	1,3,5,3,1 [nh]		Espelho, piano e feedback do professor; powerspectrum vocevista		“Ligar o mais possível”		Revela otimização da ressonância. O <i>legato</i> não é muito eficiente. Mas o spectogram evidencia essas lacunas. Melhorar o legato melhorará a subida de frequência sem ser por tenção laríngea	O feedback verbal ocupa grande parte do tempo. Sempre relacionado com o gráfico ou com a explicação da técnica
5	11:30	1,3,5,3,1 [m/a]		Espelho, piano e feedback do professor	3x	“manter a mesma ressonância [de [m]] para [a]”		o professor pede ao aluno para repetir sem dar feedback	

6	12:39	1,3,5,3,1 [m/a] cromaticamente		Espelho, piano e feedback do professor	1x por tom	<p>“mais claro esse [a] se mexer lábios”</p> <p>“língua mais para a frente!”</p> <p>“mais legato”</p> <p>“com ar que precisas”</p> <p>“pensa na posição da língua”</p> <p>Abre um bocadinho mais a boca”</p>		O aluno revela uma boa sonoridade para a vogal som coberto e fonação neutra	
7	16:00	1,3,5,3,1 [a] G4		Espelho, piano e feedback do professor	3x			O aluno consegue vocalizar neste tom. Revela, no entanto, o som descoberto, laringe alta. Mas a pressão subglótica associada à fonação já não se revela tão exagerada comparativamente às primeiras aulas	
8	19:00	1,3,5,3,1 [nh] G4		Espelho, piano e feedback do professor	2x			Não contém observações relevantes	
9	21:00	1,3,5,3,1 [nh] G4		Espelho, piano e feedback do professor	3x		“Sinto-a estreitar” [foco]	O aluno revela compreender novos fenómenos fisiológicos da técnica vocal	
10	22:00	1,3,5,3,1 [a] G4		Espelho, piano e feedback do professor	2x			O aluno consegue melhorar o conforto na nota aguda	
11	24:50	Reflexão				“então faz lá como farias”	“noutra circunstância [quotidiano vocal] procuraria aqui um estratagema para a nota sair”	o aluno vocaliza até Bb4.	Momento de reflexão, sem observações analíticas relevantes.
12	26:50	Ária Haendel	Correções de ritmo melodia e algumas vogais (timbre)	Piano; partitura		“não nasales” [no registo agudo]	33:30 “isto [ritmo] é um problema que já tivemos e não consigo ultrapassar”		Voz mais equalizada. Registo agudo menos tenso. Fonação mais neutra. Respiração mais eficiente. Capacidade respiratória maior.

13	39:15	Frase: “dal poter del somi dei più bel dono io non aspetto”	Movimento do queixo	Espelho e feedback do professor manipulação do queixo (professor)	2x	“abre a boca” “outra vez o [i]” “tira do nariz” “alterna entre um e outro [nasal não nasal]” “[i] mais leve na garganta]		O aluno melhora com as orientações verbais do professor e com o espelho	Enquanto o aluno cantava o professor via no gráfico procurando aspetos relevantes que pudessem contribuir para a aprendizagem do aluno. <u>na alternância entre nasal e não nasal não foram observados aspetos concretos relevantes no gráfico [i] [~i]</u>
14	46:46	“dal poter del somi dei più bel dono io non aspetto” legato – exemplo do professor	O professor canta e explica o objetivo e o tipo de gráfico que é pretendido	Spectogram vocevista					O professor usa a espectrografia para complementar o seu exemplo vocal
15	48:00	dal poter del somi dei piu bel dono io non aspeto” legato		Spectogram vocevista	2x			Observaram-se algumas falhas no gráfico sempre que mudava de vogal ou pronunciava uma consoante	
16	50:40	dal poter del somi dei più bel dono io non aspeto” texto - consoantes		Spectogram banda larga wavesurfer Modo FREEZE	1x	“Procura mais uniformidade no som”		Observaram-se algumas falhas no gráfico sempre que mudava de vogal ou pronunciava uma consoante	
17	51:00	Dal poter del somi dei più bel dono io non aspetto” – exemplo do professor		Spectogram banda larga wavesurfer Modo FREEZE	2x	“mais uniformidade [nas vogais]		O professor pronunciou as vogas e as consoantes e explicou ao aluno a relação com o <i>display</i>	
18	52:00	Dal poter del somi dei più bel dono io non aspetto		Spectogram banda larga wavesurfer +feedback do professor + modelo do professor acompanhado do gráfico	3x (texto) 2x [a] 1x [ã] 2x (texto)	“há ali uma zona e cima [na zona de frequências do spectogram] que eu gostava que começasse a aparecer”		O display mais o feedback e modelo vocal do professor acompanhado do gráfico em tempo real mostram-se efetivos. O aluno melhorou a equalização das vogais na frase	

19	57:00	Ária de Haendel	O aluno cantou seguidamente a ária observando a sua voz em tempo real no gráfico	Spectrogram banda larga wavesurfer + piano + feedback verbal do professor				Mais equalizada. Bom domínio da obra.	
20	II 2:55	Ária de Giuseppe Sarti		Piano Feedback verbal do professor				Correção do solfejo (ritmo e notas)	

Aula 12 - 22 de Dezembro

Entrada	Min.	Tarefas Realizadas	Comportamentos Relevantes	Ferramenta Utilizada	Número de Repetições	Palavras-Chave (feedback verbal professor)	Expressões/Frases Relevantes	Observações	Comentários à Análise
1	0:52	1,3,5,4,3,2,1 [m]		Piano; espelho; feedback verbal do professor; modelo do professor sem (sem gráfico)	1x cada tom 7x (F-A-C) 5x (G-B-D)	“mais ligado” “sem perder a conexão com o apoio”		Alguma dificuldade em manter o suporte respiratório	
2	5:57	1,3,5,4,3,2,1 [m]	O professor ajuda o aluno manipulando o seu corpo, no sentido de melhorar a postura corporal e despertar a sua propriocepção muscular	Piano; espelho; feedback verbal do professor; modelo do professor (sem gráfico)	7x			O aluno progrediu até F#4 com alguma dificuldade	hiperfonação
3	8:35	[ñ][é]1,3,5,6,5,3,1		Piano; espelho; feedback verbal do professor; modelo do professor (sem gráfico)	2x			Sem observações relevantes	
4	11:20	Nota sustentada [ñ][é] observação ao espelho		Espelho; lanterna; feedback do professor	10x			O professor explicou ao aluno enquanto este se observava no espelho as estruturas anatómicas relacionadas com a articulação implicadas no exercício	
5	13:00	[ñ][é]1,3,5,6,5,3,1		Piano; espelho; feedback verbal do professor; modelo do professor (sem gráfico)	2x			O som melhorou bastante. Mais coberto. Com mais facilidade em cantar no registo agudo. A fonação ficou mais larga. Boa passagem ao registo agudo.	A observação no espelho permitiu analisar o movimento dos articuladores.
6	14:35	Momento reflexivo				“sentes que chegas ali [região da passagem] e muda algo”	“sinto esquisito” “está fanhoso” “sinto a ressonância mais grave , mais doce [na passagem]” “dá-me a ideia de que é um tubo muito grande e passa uma coisa pequenina no meio”18:30	Reflexão o aluno está a adquirir propriocepção auditiva.	

							"parece que não está a aproveitar a ressonância do espaço todo"		
7	18:50	[é] 1,3,5,6,5,3,1		Piano; espelho; feedback verbal do professor; modelo do professor (sem gráfico)	3x F 2x F# 4xG 3xG# 2xA	"sem mexer a cabeça" "abre a boca" "levanta mais a língua" "compensa com estes músculos [costas]" "confia mais no apoio" "compensa o aperto [da laringe] com estes músculos [respiratórios]"		Boa sonoridade.	
8	24:00	Ária Haendel	Abordagem frase a frase com repetição	Piano; espelho; feedback verbal do professor; modelo do professor (sem gráfico)		"cantar todas as notas" "mais junto com o apoio"		Alguns erros de ritmo. O aluno atende ao feedback verbal do professor. Precisando entre 2 e 4 repetições para efetivar o aspeto técnico. Evidencia movimento laríngeo (subida) e excesso de adução no salto ascendente de 6ªM. G-E	
9	30:28	Movimento melódico G-E	Alternância entre [nh] e [o]	Piano; espelho; feedback verbal do professor; modelo do professor (sem gráfico)	2x [o] 2x [nh] 5x [o]	"sem mover o queixo" "levanta a língua"		O aluno atingiu o objetivo	
10	31:21	"mia gloria"		piano	1x	"liga essa palavras todas"		Melhorou	
11	32:20	"mia gloria" [o]		piano	1x			Bom desempenho	
12	32:45	"mia gloria"		piano	1x			Bom desempenho	
13	34:00	Continuação do estudo da ária		piano		"mio cuidado com o [i] está no nariz"		Já se denota a voz com alguma projeção. Nota-se também em evidência um vibrato que tende a estabilizar em notas longas. Por vezes é irregular. Mais estável em vogais abertas como [a] ou [o]	

Aula 13 - 27 de Janeiro

Entrada	Min.	Tarefas Realizadas	Comportamentos Relevantes	Ferramenta Utilizada	Número de Repetições	Palavras-Chave (feedback verbal professor)	Expressões/Frases Relevantes	Observações	Comentários à Análise
1	0:27	1,3,5,8,7,5,4,2,1 [a]		Piano, espelho, feedback verbal do professor, modelo do professor	1 a 2x por tom	<p>“quando sobes na mude a cor da vogal”</p> <p>“deves apoiar bem melhor [a subida]”</p> <p>“mais apoio para a nota mais aguda”</p> <p>“língua junto do lábio inferior”</p>		Ao longo do vocalizo foram feitos pequenos ajustes, transmitidos verbalmente pelo professor. O aluno conseguiu realizar as alterações pedidas era necessário alguma cobertura mais.	
2	2:14	1,3,5,8,7,5,4,2,1 [nh]		Piano, espelho, feedback verbal do professor, modelo do professor; as mãos do professor auxiliam o aluno mexendo no queixo	6x	<p>“abre um pouco mais a boca e traz a língua para perto da lábio [mantendo a altura da língua posterior e o palato mais elevado]”</p> <p>“como se a língua levantasse mais atrás”</p> <p>“sem mexer o queixo”</p>		O aluno revela alguma tensão na língua e tendência para a puxar para trás. Associação de tensão mandibular	
3	3:30	Erro informático	Na tentativa de exibir um vídeo ao aluno, há um erro de ecrãs (dual view)					Quase 1min de espera.	Quebra a dinâmica da aula.
4	4:10	Visualização de vídeo de ressonância magnética	O professor explica a anatomofisiologia envolvida. Faz uma articulação entre o que é visualizado na apresentação e a técnica vocal. Comparação de [i] com [nh]	Projektor; “vocal tract producing vowels”; mais feedback do professor; mais modelo do professor		“quando queres subir tens de aumentar esta altura [referência ao palato mole]”		Explicação do movimento do palato e da importância dos articuladores da voz na produção das vogais.	
5	4:50	1,3,5,8,7,5,4,2,1 [nh]		Piano; feedback verbal do professor; modelo do professor; indicação tátil	7x	<p>“abre mais a boca”</p> <p>“sem mexer o queixo”</p> <p>“mais ar”</p> <p>“mais apoio”</p>			

6	6:20	1,3,5,8,7,5,4,2,1 [nh]		Piano; feedback verbal do professor; modelo do professor; indicação tátil	Aprox 2x por tom	“é estreito”	“[sobre a passagem] parece uma nesga ali” “é complicado perceber onde é” 7:55min	Articulação da descrição do aluno sobre as suas sensações com a anatomofisiologia utilizando o vídeo.	Propriocepção cinestésica
7	8:00	Visualização de vídeo de ressonância magnética		Projektor; “vocal tract producing vowels”; mais feedback do professor; mais modelo do professor		“então onde podemos encontrar essa nesga”			Desta vez o vídeo revela ter mais impacto na compreensão e evolução técnica . o aluno atribui maior significado ao que vê.
8	8:37	5,8,5,3,1 [nh]	O aluno progride na escala	Piano; feedback verbal do professor; modelo do professor; indicação tátil	1x por tom			Denota-se mais eficiente. Mais assertivo.	
9	10:00	1,3,5,8,7,5,4,2,1 [nh][a]		Piano; feedback verbal do professor; modelo do professor; indicação tátil	1x por tom			O aluno progride até depois da zona de passagem [G4]	
10	12:00	1,3,5,8,7,5,4,2,1 [i] G#		Piano; feedback verbal do professor; modelo do professor; indicação tátil	2x	“ainda mais estreita” [relação com o diálogo anterior]”		Boa progressão sem evidenciar dificuldades relevantes	
11	12:41	1,3,5,6,8,10,12,11,9,7,5,4,2,1 [i]/[a]	O aluno progride na escala	Piano; feedback verbal do professor; modelo do professor; indicação tátil	1x por tom	“é difícil chegar ao ponto e cantar no sítio certo”		Vogal [a] um pouco descoberta no registo agudo, mas progride sem grande dificuldade muscular.	
12	15:00	Ária de Haendel: <i>Alma Mia</i>	Pela primeira vez do princípio ao fim!					Facilidade no registo agudo. Voz um pouco recuada no grave.	
13	19:14	Alma mia, por frases	Alvo/objetivo zona de aguda de ressonância	Spectrogram – vocevista Power spectrum Feedback verbal do professor	3x Intercalado com feedback verbal	“o [i] é uma vogal aberta atrás e fechada à frente” “falta aquela ressonância” “tem que lá estar [aquela ressonância] até acabar a frase”		O professor complementa a informação obtida no gráfico com feedback verbal	

14	21:00	Primeira frase – “alma mia” mezza di voce	Manter o formante do cantor mesmo diminuindo na intensidade	Spectogram – vocevista	4x			O nível de equalização não foi o melhor, perdendo-se alguns formantes com as consoantes	
15	23:00	Primeira frase – “alma mia” - ataque	Ataque menos duro	Spectogram – vocevista	2x			O ataque ficou neutro!	
16	25:00	Explicação do tpc – frase a frase, só com vogal todas as notas da mesma cor	Foi sugerido ao aluno para gravar e ouvir de seguida. Pequenas amostras.	Feedback verbal mais exemplo do professor				Aconselhou-se o método FAZER/GRAVAR/OUVIR	

Aula 14 - 2 de Fevereiro

Entrada	Min.	Tarefas Realizadas	Comportamentos Relevantes	Ferramenta Utilizada	Número de Repetições	Palavras-Chave (feedback verbal professor)	Expressões/Frases Relevantes	Observações	Comentários à Análise
1	6:00	Declamação do texto da ária de Haendel	O aluno ouviu a gravação imediatamente após	Audacity; colunas; micro audiotécnica	3x	“diz o texto mais devagar e mais forte” “a tua voz cantada não é assim tão deferente da voz falada, tu é que não prolongas tanto os sons”	“a voz torna-se um pouco artificial”	O aluno até riu quando ouviu! Baixíssima propriocepção auditiva. Não tinha a mínima noção de como soava a sua voz. Daí o espanto.	O facto de ouvir a gravação logo após a execução da tarefa faz toda a diferença na atribuição de significado auditivo à sua propriocepção muscular.
2	8:53	“alma mia” cantar primeira frase	Audição da gravação anterior e data. Comparação da voz cantada e falada.	Audacity; colunas; micro audiotécnica	1x (falado no registo médio) 1x (falado registo agudo)	“o que falta aqui [no registo agudo]”	“falta ressonância qualquer...falta um bass”	O aluno conseguiu identificar a ressonância em falta	A gravação permitiu comparar a sua voz falada e cantada. A audição é feita logo após a gravação.
3	10:25	Junção de dois sons vocalizados pelo aluno um grave e um agudo [a]	O aluno cantou um som agudo e depois um grave. No audacity ouviram-se em simultâneo. Audição em separado e juntos	Audacity; colunas; micro audiotécnica	4x (audição)	“vais procurar juntar as duas”	“que engraçado!!” [ouvir as duas juntas]	O aluno ficou muito intrigado com a junção dos sons. Foi pedido que tentasse juntar os dois num.	
4	11:17	Gravação Nota sustentada juntando as duas ressonâncias		Audacity; colunas; micro audiotécnica	1x			O aluno procurou maior amplitude de ressonâncias	
5	11:25	Audição das gravações	O aluno ouviu: Tentativa de maior ressonância Gravações anteriores (grave/agudo) Alternância das várias amostras		2x	“eles estão lá mas a ressonância grave pode ser reforçada”		O aluno teve dificuldade em perceber auditivamente a decomposição dos formantes e isolar a ressonância grave.	
6	11:50	Gravação Nota sustentada juntando as duas ressonâncias		Audacity; colunas; micro audiotécnica	1x			A partir das audições anteriores procurou aumentar a amplitude de ressonâncias	

7	11:55	Audição da gravação		Audacity; colunas; micro auditéchnica	1x			O aluno revela alguma admiração. Não há observações relevantes.	
8	12:00	Audição comparativa de ambas as gravações	O aluno comparou ambas as notas sustentadas procurando diferenças de ressonância		4x		"o último é mais cheio" [com ressonâncias graves]	O aluno evidenciou progresso na capacidade para analisar a sua voz. Foi pedido para dizer o texto com a segunda colocação – fonação mais larga, maior ressonância grave, mais apoio, laringe mais baixa	
9	13:45	Dizer texto Primeira frase da ária Haendel (gravar)		Audacity; colunas; micro auditéchnica					
10	13:50	Ouvir a frase gravada						O aluno revela alguma admiração. Não há observações relevantes.	
11	14:10	Comparação com as primeiras gravações de voz cantada e falada		Audacity; colunas;	Voz falada aguda Voz falada média Vozes juntas Voz cantada			Não há observações relevantes.	
12	15:00	Dizer texto Primeira frase da ária Haendel		Audacity; colunas; micro auditéchnica	1x		"	A projeção do aluno melhorou significativamente.	
13	15:08	audição		Audacity; colunas;	1x		"está diferente mas não percebo o que estou a fazer diferente" "percebo que estou a fazer diferença"	O aluno não associa a sua fonação à sua propriocepção muscular.	
14	15:39	Texto "alma mia" com espectrograma – preencher o espectro		Vocevista-spectrogram + colunas de som + audacity	4x 2x audição	"preenche os espaço todo [amplitude do espectro]" "o [i] soa sempre mais estreito porque é o mais pobre de todas as [vogais]"		Notou-se diferença entre as vogais. Especialmente no [i]	Associação de ferramentas: feedback visual externo intrínseco em tempo real + feedback auditivo extrínseco externo com <i>delay</i>

15	16:30	[i] sustentado		Spectrogram vocevista	4x Explicação verbal 2x	“quanto menos buracos houver no espectro mais projetada é a tua voz” “esse [i] é mais parecido com o da fala o [i] cantado tem mais harmónicos”		Explicação e execução sempre com o apoio e suporte da tecnologia de feedback O aluno adquiriu maior ressonância da vogal [i]. por abaixamento laríngeo	
16	17:10	Reflexão sobre o gráfico	O professor explica ao aluno a relação entre o <i>spectrogram</i> e o resultado acústico com alusão à anatomofisiologia	Spectrogram vocevista + feedback do professor		“este é o teu [i] cantado este é falado” “qual será o que tem maior projeção [pelo gráfico]?”		Não há observações relevantes.	
17	17:40	Frase “alma mia” falado		<i>Spectrogram</i> vocevista	9x	“Quais as ressonâncias que faltam para cima ou para baixo?” “a posição da língua na boca não deve constringir tanto a laringe”	“Para baixo nos graves”	O aluno conseguiu melhorar muito	
18	19:00	Análise do espectro				“em termos de equalização as vogais estão próximas”		Comparação de <i>spectograms</i> das vogais [a] [i]	
19	19:33	Pronunciar a primeira frase “alma mia”	Procurar equalização de vogais. Estabelecimento de objetivos!	Spectrogram vocevista +feedback verbal	9x			O aluno visualizava no gráfico que a vogal [i] estava acusticamente pobre mas não estava a conseguir otimizá-la. A repetição insistente estava a perturbá-lo.	
20	21:21	Cantar primeira frase “alma mia”		Spectrogram vocevista	1x			O aluno conseguiu fazer à primeira a frase mais ligada e com menos tensão	
21	22:00	Notas sustentadas [a][i][a]	Compreensão das formantes F1 e F2 das vogais primárias [a][i]	<i>Wavesurfer</i> banda larga	3x com explicação verbal	“verifica o que acontece àquelas duas linhas [F1 F2] de uma vogal para outra”		O aluno compreendeu as transições de energia acústica de uma vogal para outra	
22	23:00	Ária Haendel (1 frase)	De memória	Piano; espelho e feedback do professor	2x	“o que achaste do teu [i]”		Não há observações relevantes.	

23	23:58	Ária Haendel (1 frase)	De memória	Spectrogram vocevista	2x	“corrige à medida que vais cantando” “outra vez, vais seguindo ali [gráfico] e procura que os finais de frase sejam melhores”		Não há observações relevantes.	
24	26:41	“si sol tu sei” D4	Alinhamento do corpo, relaxamento do pescoço e alinhamento da coluna vertebral	Câmara de vídeo/imagem de perfil	2x			A voz soou mais projetada e a sua postura melhorou bastante	
25	27:48	“si sol si sol tu sei”	Corrigir o <i>legato</i> e equalização	<i>Spectrogram</i> vocevista	3x Exemplo do professor com gráfico 1x	“atenção ao [i]” “preenche as linhas todas [harmónicos]” “sem travar [causar interrupção no gráfico]”		O aluno conseguiu atingir o objetivo	
26	31:00	Análise de vídeo	Análise dos articuladores a partir de ressonância magnética”	“live video of movement speech production”		“sabes que vogal é?” “fechada atrás aberta à frente” “repara no movimento vertical da laringe durante a deglutição”		O aluno observou e compreendeu a anatomofisiologia dos principais articuladores	
27	33:30	Mia gloria - coloratura		Câmara de vídeo/imagem de perfil	3x		“uma descoberta [esta forma de cantar]” tenho de anotar num papel” “preciso de pontos de apoio, esta serve”	O aluno melhorou bastante, e ficou bastante motivado por ter conseguido fazer.	Método eficiente! O aluno revela um domínio da técnica muito interessante. Responde bem aos estímulos das ferramentas.
28	40:36	Dal poter dei somi dei – para gravação		colunas de som + audacity + micro					
29	41:11	Dal poter dei somi dei - audição					O aluno começa imediatamente a sorrir. “primeira sensação: já estou a soar à cantor!” “aquele som esquisito” “não está um bocadinho escuro?” O aluno mostra-se agradado com a evolução. Acrescenta: “e vibra”	O aluno mostra-se completamente curioso e motivado.	

30	45:00	"dal potter del somi dei" – c/gravação	Legato e equalização de vogais	Spectrogram vocevista "audacity" + micro	3x	"tens de manter o espectro rico e como tu dizes "soar à cantor"		O aluno consegue perceber o feedback quer verbal quer das ferramentas. O professor complementa com feedback verbal dizendo o que é necessário para melhorar o gráfico. Boa voz, com boa projeção	
31	48:00	Audição da gravação				"ringing of the voice"	"aquela mudança [cobertura] da [o]" "é só uns diferençazinha [a voz na frente] que faz toda a diferença"	O aluno fica muito admirado como que ouve! E motivado.	
32	52:26	"dal potter del somi dei"	Foi perguntado ao aluno se pretendia fazer o exercício com o feedback da camara de vídeo ou do <i>spectrogram</i> ...preferiu o <i>spectrogram</i> porque "via o cortes"		1x		"quando olho a imagem da câmara atento na posição da laringe para não a mexer muito" sei que a postura é importante mas não tenho a ideia como isso afeta a minha voz"	O aluno executou à primeira com bom <i>legato</i>	O aluno faz uma reflexão do uso da imagem da câmara e do <i>spectrogram</i> .
33	54:00	Princípio da ária "alma mia"		Câmara de vídeo/imagem de perfil	1x			Ótimo <i>legato</i>	Foi feita a experiência para perceber o impacto da imagem da câmara.
34	55:40	ária "alma mia"		Câmara de vídeo/imagem de perfil		"abre a boca"		O aluno é muito efetivo no que respeita às indicações pedidas pelo professor	
35	56:46	alma mia" salto de 4ªP [a]		Câmara de vídeo/imagem de perfil	1x	"sem mexer a boca"		Resultou à primeira	A imagem de perfil da camara é especialmente útil para corrigir aspetos da mandíbula. O plano favorece a sua visão
36	1:1:08	la mia gloria [a]	Para conseguir bom legato descendente	Spectrogram vocevista + modelo professor	4x	"estas quebras significam que perdeste o foco"		Melhorou mas o salto de 8ª ainda não funciona	
37	1:3:06	Salto de 8ª da frase em [a] D4 D3		Spectrogram vocevista + modelo professor	6x	"isto [apoio] tem que ajudar"		Conseguiu com sucesso	

38	1:5:0	Frase com texto c/salto e 8ª "lãmia glória - D4 D3		<i>Spectogram</i> vocevista	1x			Conseguiu à primeira	
39	1:8:0 0	Frase com texto c/salto e 8ª "lãmia glória - D4 D3 C/gravação		Camara de vídeo/imagem de perfil + "audacity" + micro	2x	Mexe-te menos		Realizou a tarefa	
40	1:8:3 2	Audição da gravação		audicity				O aluno compreendeu os objetivos que conseguiu alcançar	

Aula 15 - 17 de Fevereiro

Entrada	Min.	Tarefas Realizadas	Comportamentos Relevantes	Ferramenta Utilizada	Número de Repetições	Palavras-Chave (feedback verbal professor)	Expressões/Frases Relevantes	Observações	Comentários à Análise
1	1:25	1,3,5,8,5,3,1 vibração labial		Piano; modelo do professor feedback verbal	2x			Foco do fluxo expiratório reduzido	
2	1:35	1,3,5,8,5,3,1 [v]		Piano; modelo do professor, feedback verbal	2x			A postura do aluno não favorece o apoio respiratório	
3	1:57	1,3,5,8,5,3,1 vibração labial	O professor corrige a postura do aluno usando o espelho e a projeção da camera de vídeo	Camara de vídeo e projetor, espelho; piano e feedback verbal	2x	Podes ver-te no espelho ou na imagem ao lado. São perspetiva diferentes.		O aluno melhorou bastante a sua postura notando-se menor curvatura da região dorsal da coluna vertebral	
4	2:12	1,3,5,8,5,3,1 [v]		Piano; modelo do professor feedback verbal	1x	“gostaria de ouvir mais o barulho do ar”		O aluno evidencia um suporte respiratório pouco eficiente.	
5	2:43	1,3,5,8,5,3,1 [v]		Spectrogram vocevista	2x	“a ideia é podermos ver o barulho do ar naquele monitor” “por outro lado conseguir também mais linhas superiores [ressonâncias]”		O aluno consegue relacionar o fluxo de ar pela configuração do espectro	
6	3:45	1,3,5,8,5,3,1 [v]		Spectrogram vocevista + Complemento da imagem lateral da câmara	1x por tom	“enche mais as costas” “sem mexer esta posição [da cabeça e queixo]”	“eu percebi” a propósito da perspectiva do movimento do corpo	O aluno cantou de forma mais eficiente. Com melhor apoio respiratório	
7	4:55	1,3,5,8,5,3,1 [v]		Complemento da imagem lateral da câmara	3x	“sem mexer a língua” “percebeste as implicações do movimento do corpo no resultado sonoro” “viste o movimento do pescoço”	“vi..sim” “é difícil controlar tudo, a respiração a posição”	O aluno compreende o movimento exagerado que faz com o pescoço alongando-o nas notas agudas, em vez de usar mais a respiração.	

8	7:30	1,3,5,8,5,3,1 [v]		Complemento da imagem lateral da câmara + feedback verbal do professor	3x	“puxar a cabeça mais para trás		Melhorou bastante a sua postura e apoiou melhor a voz	
9	8:10	1,3,5,8,5,3,1 [v] A4		Imagem lateral da câmara + feedback do professor + mãos do professor	3x	“quando sentires necessidade de ir com alguma coisa faz isto [alargar os intercostais e alongar a coluna vertebral] – postura		Nota-se quebra vocal ou hiperfuncionalidade laríngea	
10	8:33	1,3,5,8,5,3,1 [v] A4	O aluno deveria manter a coluna vertebral numa postura equilibrada.	Imagem lateral da câmara + feedback do professor + mãos do professor	3x			Melhorou a postura mas não foi eficiente. Revelou uma fonação pressionada	O professor acrescentou o spectogram quando este não é preciso o projetor é tapado.
11	9:12	1,3,5,8,5,3,1 [v] A4	Acrescentou-se o spectogram.	Imagem lateral da câmara + feedback do professor + mãos do professor + spectogram	3x	“ali vês a tua postura e aí tenta manter o ar sempre presente” “mas respiras e recomeças”	“sinto aqui que já estou sem ar que chegue”	Quebra vocal. Ainda não atingiu o objetivo. Excesso de adução Mudança de método.	
12	10:00	1,3,5,8,5,3,1 [v] partir de D3		Imagem lateral da câmara + feedback do professor + mãos do professor + spectogram	1x por tom até A4	“esta nota [a mais aguda] com a língua mais levantada” “sente como fazes estas notas” “que nota é a mais aguda?” “tens a noção da nota que seja pela sensação?, por exemplos e pensares no que sentes quando cantas a ária de Haendel?”	“não faço ideia” “sei apenas que está mais acima qualquer coisa do eu o habitual.	O aluno vocalizou até A4 com muito melhor som. Atingiu o objetivo anterior.	o aluno ainda não tem propriocepção muscular nem auditiva das notas
13	13:15	1,2,3,4,5,4,3,2,1 [v-a] C/GRAVAÇÃO		Piano + espelho AUDACITY + SHURE + colunas de som	1 x por tom	“que achaste?”	“senti-me bem. Melhor que no exercício anterior”	O aluno vocalizou com facilidade e boa projeção até F#4	
14	15:03	audição			Audição integral			O aluno ouviu a gravação da sua voz em todo o exercício sem cortes.	Para dar tempo de assimilar o que estava a ouvir. O professor não interrompeu a gravação.

15	16:07	Análise da gravação	Audição e análise da gravação.			“que achaste?” “e o legato?”	“cantei sempre o mesmo [a] e com a mesma cor” “nem pensei no legato”	O aluno compreende as implicações dos articuladores na qualidade da vogal	
16	18:45	Audição de excerto da aula de 18 de novembro (exercício idêntico)						A audição da aula do dia 18 de Novembro, deu ao aluno uma perspetiva da sua evolução	Contribui para aumentar a motivação
17	19:50	Audição do exercício anterior min 13:15		Colunas + audicty				O aluno compreende o feedback do professor de forma mais efetiva	
18	20:30	Comparação de gravações	Pretendia-se que o aluno auto-avaliasse a sua evolução	Colunas + audacity		“de qual gostaste mais?” “sabias que soava assim”	“goste mais da de hoje” “soou-me bem enquanto cantava mas não sabia que estava tão brilhante” “acho que correu bem”	O aluno revelou estar entusiasmado com a sua evolução. Não esperava que soasse daquele modo [bem]	
19	21:57	Explicação da passagem	O professor explica a passagem chamando a atenção para aspetos da técnica		Audição 2x	“repara de que um tom para outro já não passa igual” Precisa de ser mais coberto”		O professor utilizou a gravação do aluno para explicar aspetos da própria técnica conferindo ao aluno o papel de observador também.	
20	23:33	[m][a]1,2,3,4,5,4,3,2,1		Piano + espelho + feedback verbal do professor	1x por tom até Eb4	“ajuda com ar”		O aluno progride bem até Eb. Esta nota fica descoberta.	
21	24:43	[m][a]1,2,3,4,5,4,3,2,1 [Eb4] C/ GRAVAÇÃO	O professor definiu um objetivo, abertura da mandíbula para a nota aguda	Piano + feedback verbal professor + imagem da câmara +audacity e micro	1x	“começa com uma posição inicial a pensar na aguda”	“este [a] é mais escuro que o outro”	O aluno desempenhou à primeira. Denotou-se menos tensão mandibular. Vocalizou sem dificuldade até G#	A utilização da imagem de perfil é útil para correção da abertura da mandíbula e da postura da coluna vertebral.
22	27:22	Audição da gravação do exercício anterior		Colunas		Este é o [a] que achavas mais escuro?	“Não é escuro é menos brilhante que o outro”	O aluno ouviu a gravação tentando caracteriza-la	
23	28:23	Comparação de gravações com a vogal gravada anteriormente (13:15)	O professor deu a ouvir a gravação do minuto 13:15 para comparação da qualidade vocal. Especial ênfase na região aguda da passagem [F4; F#4]	Colunas + audacity + feedback verbal	2x vezes cada gravação em alternância	“Esta fica mais descoberta” “o que parece mais escuro na realidade está mais coberto” “apresenta um espectro mais rico” “fica mais escuro para ti do que para nós”	“pelos vistos não é assim tão escuro”	O professor dá ao aluno uma explicação técnica e do comportamento vocal	

24	33:00	1,3,5,8,7,5,4,2,1 [a]		Piano + feedback do professor	1x cada tom	"Percebeste o que era a cobertura dos sons?"	"é fazer a voz refletir mais cá em cima, no céu da boca"	O aluno revela uma voz mais coberta e mais rica!	Bom resultado das gravações do desenvolvimento da propriocepção auditiva e cinestésica
25	37:00	1,3,5,8,7,5,4,2,1 [a]		Piano + feedback do professor	2x	"menos adução" "mais cobertura da vogal" "conduz melhor o ar" "foca mais essa vogal"		O aluno evidencia compreender o feedback verbal do professor, sendo efetivo das indicações dadas.	
26	46:33	Alma mia Haendel com GRAVAÇÃO		Piano + partitura				Algumas falhas na música, melodia e ritmo. Coloratura "mia gloria" o E4 evidencia demasiada tensão laríngea.	
27	52:00	AUDIÇÃO DA GRAVAÇÃO					"ouvindo parece-me melhor" "no geral está melhor" "os enganos estão pior" "são mais evidentes"	O aluno mostrou-se surpreendido com o resultado e gosta de se ouvi. Os erros parecem-lhe mais enfatizados do que no momento da performance	
28	55:00	Correção da postura associação de gestos + respiração	O aluno deveria conscientizar-se mais da sua postura e do espaço que ocupa no palco	imagem da câmara + espelho e feedback do professor + orientação cinestésica e muscular com ajuda do professor	3x "alma mia!"	"inspira ao mesmo tempo que abres os braços" "o teu corpo tem de ajudar a servir o canto"		Mais preponderância no feedback do professor, porque o aluno pouco olhou para a sua imagem. O SOM FICOU MUITO MAIS SUPORTADO.	
29	1:3:00	Elevação do braço + primeira frase C/ gravação		imagem da câmara + espelho e feedback do professor + orientação cinestésica e muscular com ajuda do professor + micro + audacity	2x			O aluno prestou mais atenção à sua imagem.	O professor teve de focar a atenção do aluno na imagem

30	1:3:29	AUDIÇÃO			1x			O aluno compreendeu a importância da postura na emissão sonora	
31	1:4:00	Por frases com o movimento dos braços		imagem da camera + espelho e feedback do professor + orientação cinestésica e muscular com ajuda do professor	2x cada frase da primeira parte da ária	"és muito preso"	"percebo, sinto e compreendo, mas atrapalha-me muito os gestos"	O vibrato tornou-se muito estável e a fonação neutra!	Exercício muito eficiente.
32	1:7:21	Ária de Haendel com gestos C/ gravação					"soa diferente" "desconcentro-me da técnica e a atenção vai para outro lado"	O aluno gostou do resultado final e gostou de ouvir!	

ANEXO E - Grupos de perguntas dos Questionários com Escala Visual Analógica

		<u>Aula 7 (18 Nov.) Aula 8 (24 Nov.)</u>	<u>Aula 14 (2 Fev.) Aula 15 (17 Fev.)</u>
		<u>Aula 14 (2 Fev.) Aula 15 (17 Fev.)</u>	
Questões comuns	Qualidade de comunicação	Compreendo o que é pedido pelo professor?	
		Compreendo as indicações dadas pelo professor?	
		Compreendo a linguagem usada em sala de aula?	
		Compreendo o feedback do professor sobre a minha voz?	
		Compreendo o feedback visual acústico da minha voz?	
		Como classifico a impacto do feedback verbal do professor sobre a minha voz na minha aprendizagem?	
	Dinâmica da aula	Como classifica a dinâmica da aula?	
		Como classifica a organização das tarefas na sala de aula?	
		Como classifica a metodologia utilizada?	
	Empenho na realização das tarefas	Como classifica a sua motivação para a realização das tarefas?	
		Como classifica o seu empenho durante a aula?	
		Como classifica o empenho do professor durante a aula?	
	Concretização dos objetivos	Como classifica a sua evolução vocal?	
		Como classifica o seu domínio da técnica?	
		Atingiu os seus objetivos para a aula de hoje?	
		Sinto dificuldade em trabalhar bem na aula de canto?	
		Como classifico a impacto do feedback visual acústico na minha aprendizagem?	
		Como classifico a impacto da minha observação ao espelho, durante a aula, na minha aprendizagem?	
Questões específicas		Como classifico o impacto da audição da gravação da minha voz, durante a aula, na minha aprendizagem?	
		Em que medida a visualização da imagem da câmara, durante a aula, afetou a forma como canto?	
		Em que medida a visualização de vídeos sobre anatomofisiologia afetaram a minha compreensão de aspetos técnicos?	
		Como classifico o meu desempenho numa aula tradicional (sem tecnologia)?	
		Como classifico o meu desempenho numa com novas ferramentas tecnológicas?	

2

data: _____

nome: _____

Muito mal	←	Compreendo o feedback visual (gráfico) da minha voz	→	Muito bem
Não consigo aprender	←	Utilizando o feedback visual gráfico em tempo real	→	aprendo muito bem
Não consigo aprender	←	Através do feedback do professor sobre a minha voz	→	aprendo muito bem
Não consigo aprender	←	Ao ouvir as gravações da minha voz	→	aprendo muito bem
Não consigo aprender	←	Ao observar-me ao espelho enquanto canto	→	aprendo muito bem

1

data: _____ nome: _____

Avaliação do momento letivo
dia 24 Novembro

Escala Visual Analógica

nome: _____

Sobre a aula de hoje

	Dinâmica da aula	
Fraca	_____	Boa
	Organização das tarefas	
Fraca	_____	Boa
	Metodologia	
Adequada	_____	Desadequada
	Motivação para a realização das tarefas	
Nenhuma	_____	Muita
	O seu empenho durante esta aula	
Nenhum	_____	Muito
	Empenho do professor nesta aula	
Nenhum	_____	Muito
	Compreensão do que é pedido	
má	_____	boa
	Compreensão das indicações do professor	
má	_____	boa
	Compreensão da linguagem em sala de aula	
Insuficiente	_____	Excelente
	Evolução vocal	
Não se nota	_____	Nota-se claramente
	Domínio da técnica	
fraco	_____	Excelente
	Atingiu os seus objetivos para a aula de hoje	
Nenhuns	_____	Todos
	Sinto dificuldade em trabalhar bem na aula de canto	
Nenhuma	_____	Muita
	Compreendo o feedback do professor sobre a minha voz	

2 data: _____ nome: _____

Muito mal _____ Muito bem

Compreendo o feedback visual (gráfico) da minha voz

Muito mal _____ Muito bem

Utilizando o feedback visual gráfico em tempo real

Não consigo aprender _____ aprendo muito bem

Através do feedback do professor sobre a minha voz

Não consigo aprender _____ aprendo muito bem

Ao ouvir as gravações da minha voz

Não consigo aprender _____ aprendo muito bem

Ao observar-me ao espelho enquanto canto

Não consigo aprender _____ aprendo muito bem

A propósito da gravação da aula do dia

Ouvir a gravação da aula ajudou-me a estudar durante a semana

nada _____ muito

quando ouvi a gravação dei conta de alterações na minha voz (relação entre a qualidade de voz percebida na aula e na gravação)

nenhumas _____ muitas

enquanto ouço a gravação dou conta das alterações na minha voz antes e depois das indicações do professor

não se nota diferença _____ nota-se bastante diferença

a gravação audio da sua voz (na aula) teve algum impacto na sua percepção auditiva – da voz?

Ao ouvir a gravação sentiu-se esclarecido (a) sobre algumas questões abordadas na aula? Quais?

Que diferenças notou entre a qualidade de voz percionada na aula, e a que constata ao ouvir na gravação?

Ouvir a sua gravação da aula ajudou-o a melhor a sua técnica? Em que medida?

Ouvir a gravação aula, orientou o seu estudo semanal? De que modo?

1

data: _____ nome: _____

**Avaliação do momento letivo
dia 2 Fever**

Escala Visual Analógica

nome: _____

Sobre a aula de hoje

	Dinâmica da aula	
Fraca	←————→	Boa
	Organização das tarefas	
Fraca	←————→	Boa
	Metodologia	
Adequada	←————→	Desadequada
	Motivação para a realização das tarefas	
Nenhuma	←————→	Muita
	O seu empenho durante esta aula	
Nenhum	←————→	Muito
	Empenho do professor nesta aula	
Nenhum	←————→	Muito
	Compreensão do que é pedido	
má	←————→	boa
	Compreensão das indicações do professor	
má	←————→	boa
	Compreensão da linguagem em sala de aula	
Insuficiente	←————→	Excelente
	Evolução vocal	
Não se nota	←————→	Nota-se claramente
	Domínio da técnica	
fraco	←————→	Excelente
	Atingiu os seus objetivos para a aula de hoje	
Nenhuns	←————→	Todos
	Sinto dificuldade em trabalhar bem na aula de canto	
Nenhuma	←————→	Muita
	Compreendo o feedback do professor sobre a minha voz	
Muito mal	←————→	Muito bem

2

data: _____ nome: _____

Muito mal	←	Compreendo o feedback visual (gráfico) da minha voz	→	Muito bem
Não consigo aprender	←	Utilizando o feedback visual gráfico em tempo real	→	aprendo muito bem
Não consigo aprender	←	Através do feedback do professor sobre a minha voz	→	aprendo muito bem
Não consigo aprender	←	Ao ouvir as gravação durante a aula da minha voz	→	aprendo muito bem
Não consigo aprender	←	Ao observar-me ao espelho enquanto canto	→	aprendo muito bem
negativamente	←	A imagem da camara de vídeo ajuda-me a melhorar a forma como canto	→	positivamente
irrelevante	←	o impacto da visualização dos vídeos durante a aula na minha compreensão de aspetos técnicos é	→	muito relevante
muito mau	←	numa aula tradicional (sem novas tecnologias) o meu desempenho é	→	muito bom
muito mau	←	numa aula com novas tecnologias o meu desempenho é	→	muito bom

questionário:

qual das ferramentas utilizadas na sala de canto contribuiu mais a minha compreensão do conteúdos da aula?

Quais as vantagens que encontra numa aula tradicional? Quais as desvantagens?

Quais as vantagens que encontra numa aula com novas tecnologias? Quais as desvantagens?

Prefere uma sala de aula tradicional ou com novas tecnologias? Porquê?

1

data: _____ nome: _____

**Avaliação do momento letivo
dia 17 Fever**

Escala Visual Analógica

nome: _____

Sobre a aula de hoje

	Dinâmica da aula	
Fraca	_____	Boa
	Organização das tarefas	
Fraca	_____	Boa
	Metodologia	
Adequada	←—————→	Desadequada
	Motivação para a realização das tarefas	
Nenhuma	←—————→	Muita
	O seu empenho durante esta aula	
Nenhum	←—————→	Muito
	Empenho do professor nesta aula	
Nenhum	←—————→	Muito
	Compreensão do que é pedido	
má	←—————→	boa
	Compreensão das indicações do professor	
má	←—————→	boa
	Compreensão da linguagem em sala de aula	
Insuficiente	←—————→	Excelente
	Evolução vocal	
Não se nota	←—————→	Nota-se claramente
	Domínio da técnica	
fraco	←—————→	Excelente
	Atingiu os seus objetivos para a aula de hoje	
Nenhuns	←—————→	Todos
	Sinto dificuldade em trabalhar bem na aula de canto	
Nenhuma	←—————→	Muita
	Compreendo o feedback do professor sobre a minha voz	
Muito mal	←—————→	Muito bem

2

data: _____ nome: _____

Muito mal	←	Compreendo o feedback visual (gráfico) da minha voz	→	Muito bem
Não consigo aprender	←	Utilizando o feedback visual gráfico em tempo real	→	aprendo muito bem
Não consigo aprender	←	Através do feedback do professor sobre a minha voz	→	aprendo muito bem
Não consigo aprender	←	Ao ouvir as gravação durante a aula da minha voz	→	aprendo muito bem
Não consigo aprender	←	Ao observar-me ao espelho enquanto canto	→	aprendo muito bem
negativamente	←	A imagem da camara de vídeo ajuda-me a melhorar a forma como canto	→	positivamente
irrelevante	←	o impacto da visualização dos vídeos durante a aula na minha compreensão de aspetos técnicos é	→	muito relevante
muito mau	←	numa aula tradicional (sem novas tecnologias) o meu desempenho é	→	muito bom
muito mau	←	numa aula com novas tecnologias o meu desempenho é	→	muito bom

questionário:

qual das ferramentas utilizadas na sala de canto contribuiu mais a minha compreensão do conteúdos da aula?

Quais as vantagens que encontra numa aula tradicional? Quais as desvantagens?

Quais as vantagens que encontra numa aula com novas tecnologias? Quais as desvantagens?

Prefere uma sala de aula tradicional ou com novas tecnologias? Porquê?

ANEXO G - Questionários com Escala Visual Analógica – preenchidos

1

data: _____ nome: _____

Avaliação do momento letivo
 dia 18 Novembro *2018*
 nome: *Oscar*

Escala Visual Analógica

Sobre a aula de hoje

Fraca	←	Dinâmica da aula	→	Boa
Fraca	←	Organização das tarefas	→	Boa
Adequada	←	Metodologia	→	Desadequada
Nenhuma	←	Motivação para a realização das tarefas	→	Muita
Nenhum	←	O seu empenho durante esta aula	→	Muito
Nenhum	←	Empenho do professor nesta aula	→	Muito
má	←	Compreensão do que é pedido	→	boa
má	←	Compreensão das indicações do professor	→	boa
Insuficiente	←	Compreensão da linguagem em sala de aula	→	Excelente
Não se nota	←	Evolução vocal	→	Nota-se claramente
fraco	←	Domínio da técnica	→	Excelente
Nenhuns	←	Atingiu os seus objetivos para a aula de hoje	→	Todos
Nenhuma	←	Sinto dificuldade em trabalhar bem na aula de canto	→	Muita
Muito mal	←	Compreendo o feedback do professor sobre a minha voz	→	Muito bem

2

data: 18 Nov.

nome: Óscar.

Muito mal ← Compreendo o feedback visual (gráfico) da minha voz → Muito bem

Não consigo aprender ← Utilizando o feedback visual gráfico em tempo real → aprendo muito bem

Não consigo aprender ← Através do feedback do professor sobre a minha voz → aprendo muito bem

(Não consigo aprender ← Ao ouvir as gravações da minha voz → aprendo muito bem)

Não consigo aprender ← Ao observar-me ao espelho enquanto canto → aprendo muito bem

1

data: 29 Nov 2012

nome: Oscar

Avaliação do momento letivo

Escala Visual Analógica

nome: _____

Sobre a aula de hoje

Fraca	Dinâmica da aula	Boa
Fraca	Organização das tarefas	Boa
Adequada	Metodologia	Desadequada
Nenhuma	Motivação para a realização das tarefas	Muita
Nenhum	O seu empenho durante esta aula	Muito
Nenhum	Empenho do professor nesta aula	Muito
má	Compreensão do que é pedido	boa
má	Compreensão das indicações do professor	boa
Insuficiente	Compreensão da linguagem em sala de aula	Excelente
Não se nota	Evolução vocal	Nota-se claramente
fraco	Domínio da técnica	Excelente
Nenhuns	Atingiu os seus objetivos para a aula de hoje	Todos
Nenhuma	Sinto dificuldade em trabalhar bem na aula de canto	Muita
Muito mal	Compreendo o feedback do professor sobre a minha voz	Muito bem

2

data: 24 Nov 2012 nome: Oscar

Compreendo o feedback visual (gráfico) da minha voz
 Muito mal _____ | _____ Muito bem ⁸⁰

Utilizando o feedback visual gráfico em tempo real
 Não consigo aprender _____ | _____ aprendo muito bem ⁷⁷

Através do feedback do professor sobre a minha voz
 Não consigo aprender _____ | _____ aprendo muito bem ⁷

Ao ouvir as gravações da minha voz
 Não consigo aprender _____ | _____ aprendo muito bem ⁸³

Ao observar-me ao espelho enquanto canto
 Não consigo aprender _____ | _____ aprendo muito bem ⁵¹

A propósito da gravação da aula do dia 17 Nov 2012

Ouvir a gravação da aula ajudou-me a estudar durante a semana
 nada _____ | _____ muito ⁸³

quando ouvi a gravação dei conta de alterações na minha voz (relação entre a qualidade de voz percebida na aula e na gravação)
 nenhuma _____ | _____ muitas ¹⁰

enquanto ouço a gravação dou conta das alterações na minha voz antes e depois das indicações do professor
 não se nota diferença _____ | _____ nota-se bastante diferença ⁹⁴

a gravação audio da sua voz (na aula) teve algum impacto na sua percepção auditiva – da voz?

Sim

Ao ouvir a gravação sentiu-se esclarecido (a) sobre algumas questões abordadas na aula? Quais?

Sim. A ~~forma~~ colocação e apoio nas notas agudas, o ligazep entre notas (legato)

Que diferenças notou entre a qualidade de voz percionada na aula, e a que constata ao ouvir na gravação?

Na gravação sente-se muito mais as dificuldades e os falhos. Ouvimos falhos

Ouvir a sua gravação da aula ajudou-o a melhor a sua técnica? Em que medida? que não percebo na aula.

Reconhecimento e identificação de falhos, melhor percepção das dificuldades.

Ouvir a gravação aula, orientou o seu estudo semanal? De que modo?

Não foi isso, porque corrigi apenas o que dig respeito à execução das peças em estudo.

1

data: 2 fev 2013

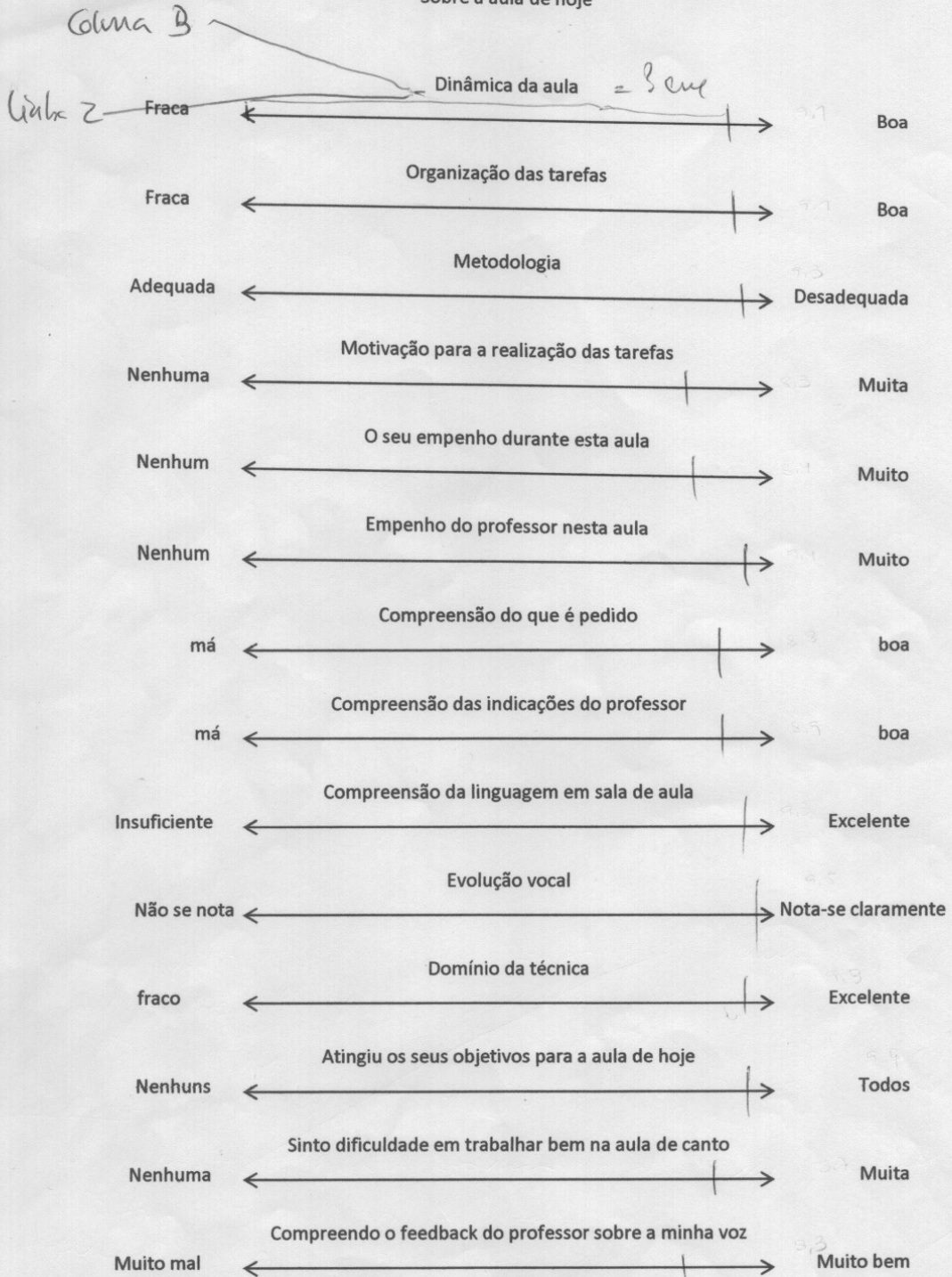
nome: Oseas

Avaliação do momento letivo
dia 2 Fever

Escala Visual Analógica

nome: _____

Sobre a aula de hoje



data: 2 fev.

nome: Oscar

Compreendo o feedback visual (gráfico) da minha voz

Muito mal ←—————|————→ Muito bem

Utilizando o feedback visual gráfico em tempo real

Não consigo aprender ←—————|————→ aprendo muito bem

Através do feedback do professor sobre a minha voz

Não consigo aprender ←—————|————→ aprendo muito bem

Ao ouvir as gravação durante a aula da minha voz

Não consigo aprender ←—————|————→ aprendo muito bem

Ao observar-me ao espelho enquanto canto

Não consigo aprender ←—————|————→ aprendo muito bem

A imagem da camara de vídeo ajuda-me a melhorar a forma como canto

negativamente ←—————|————→ positivamente

o impacto da visualização dos vídeos durante a aula na minha compreensão de aspetos técnicos é

irrelevante ←—————|————→ muito relevante

numa aula tradicional (sem novas tecnologias) o meu desempenho é

muito mau ←—————|————→ muito bom

numa aula com novas tecnologias o meu desempenho é

muito mau ←—————|————→ muito bom

questionário:

qual das ferramentas utilizadas na sala de canto contribuiu mais a minha compreensão do conteúdos da aula?

Análise do espectro.

Quais as vantagens que encontra numa aula tradicional? Quais as desvantagens?

Uma melhor proximidade do professor e do aluno. Dificuldades:

Dificuldade em perceber os erros/falhas no canto; é difícil "ver" os detalhes.

Quais as vantagens que encontra numa aula com novas tecnologias? Quais as desvantagens?

É mais fácil "ver" determinadas características da voz, entoaço, tomante

~~Dificuldades~~ Desvantagens: se não leg, tudo vai por água a baixo, é necessário saber um as muitas ferramentas e interpretá-las.

Prefere uma sala de aula tradicional ou com novas tecnologias? Porquê?

As novas tecnologias motivam só pelo nome, logo prefiro as tecnologias. Ajudam a ver as potencialidades e pormenores, nem sempre audíveis ou entendíveis só por palavras.

saber um as muitas ferramentas e interpretá-las.

1

data: 17 fev 2013

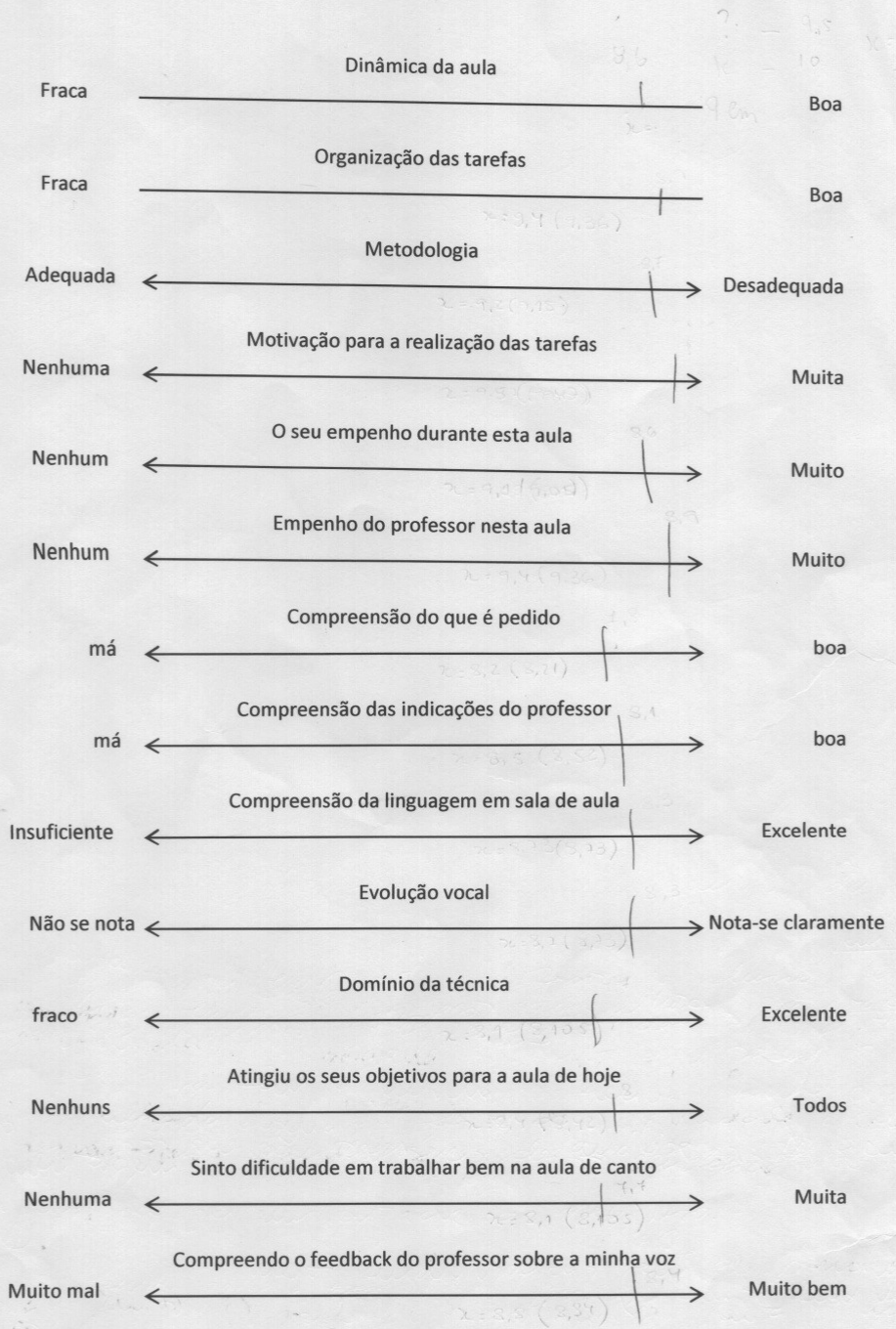
nome: Dreay

Avaliação do momento letivo
dia 17 Fever

Escala Visual Analógica

nome: _____

Sobre a aula de hoje



Compreendo o feedback visual (gráfico) da minha voz

Muito mal ←—————|————→ Muito bem

Utilizando o feedback visual gráfico em tempo real

Não consigo aprender ←—————|————→ aprendo muito bem

Através do feedback do professor sobre a minha voz

Não consigo aprender ←—————|————→ aprendo muito bem

Ao ouvir as gravação durante a aula da minha voz

Não consigo aprender ←—————|————→ aprendo muito bem

Ao observar-me ao espelho enquanto canto

Não consigo aprender ←—————|————→ aprendo muito bem

A imagem da camara de vídeo ajuda-me a melhorar a forma como canto

negativamente ←—————|————→ positivamente

o impacto da visualização dos vídeos durante a aula na minha compreensão de aspetos técnicos é

irrelevante ←—————|————→ muito relevante

numa aula tradicional (sem novas tecnologias) o meu desempenho é

muito mau ←—————|————→ muito bom

numa aula com novas tecnologias o meu desempenho é

muito mau ←—————|————→ muito bom

questionário:

qual das ferramentas utilizadas na sala de canto contribuiu mais a minha compreensão do conteúdos da aula?

A análise da imagem espectrográfica e a audição e análise da gravação da voz

Quais as vantagens que encontra numa aula tradicional? Quais as desvantagens?

Há uma maior interação entre o professor e o aluno. O aluno tem de aprender a linguagem do professor para melhorar. As dificuldades de expressão e compreensão de indicações podem

Quais as vantagens que encontra numa aula com novas tecnologias? Quais as desvantagens?

A vantagem principal é que permite a análise de registos, pontuações e gestos em tempo real e após o exercício. Permite uma análise mais

Prefere uma sala de aula tradicional ou com novas tecnologias? Porquê?

Apesar da necessidade de muitos equipamentos, o uso das novas tecnologias têm a minha preferência. Permite criar um ser mais registo que são passíveis de análise (acústica e/ou visual) no momento e num momento futuro. No entanto não podemos esquecer que o objecto central do trabalho é a voz humana, a única como o seu "dono". O fator humano do professor que

- ① → comprometer a concepção e aperfeiçoamento do canto e das técnicas envolvidas.
- ② mais detalhada e de pormenor.
As desvantagens prendem-se com a dependência das máquinas, do seu custo, do risco de avaria, da falta de electividade, a complexidade da montagem de todos os equipamentos. A portabilidade destes meios também pode ser um entrave ao seu uso.
- ③ Além de dominar os meios audiovisuais, tem de dominar os maneirões do canto. O estudo do canto não se limita a um conjunto de feedbacks das máquinas, mas a necessidade de os entender e tirar partido.

ANEXO H - Guião das entrevistas semiestruturadas A e B

Entrevista A

Grupos de Questões	Questões colocadas no guião	
<u>Questões de aquecimento</u>	1. Pode por favor indicar-me o seu nome completo a sua Idade?	
	2. Qual é a sua principal ocupação?(Se não for uma actividade de um ramo específico). Peço que especifique a área de trabalho/estudo?	
	3. A que outras atividades se dedica?	
	4. Entre as atividades indicadas na questão anterior, qual a que lhe ocupa mais tempo e a menos tempo por semana?	
	4.1. Porquê?	
<u>Identidade vocal</u>	5. E quais as atividades nos seus tempos livres?	
	6. Começo por perguntar se gosta da sua voz?	
	6.1. Se sim: que aspetos o levam a gostar? Se não: que aspetos o levam a não gostar?	
	7. Já alguma vez ouviu gravação da sua voz?	
	7.1. Se sim –O que ouviu correspondeu às suas expectativas? Porquê?	
	8. Como define a sua voz? (definir em termos de textura; registo; timbre; intensidade; resistência)	
	8.1. Pedir para explicar melhor cada termo usado	
	9. Gosta mais de ouvir a sua voz cantada ou falada?	
	9.1. Porquê?	
	10. Se pudesse mudava alguma coisa na sua voz?	
	10.1. Se sim, o que alteraria? Porque motivo?	
	11. Acha que a sua voz pode mudar com a técnica vocal?	
	11.1. Se sim, em que aspetos?	
	12. Como é que a sua voz é caracterizada pelas pessoas que o rodeiam?	
	12.1. Se a opinião dos outros for positiva: que consequências esses comentários têm para si?	
	12.2. Se for negativa: de que forma o afeta?	
	12.3. A opinião que os outros têm da sua voz é importante para si? Porquê?	
	13. Já alguma vez ficou rouco ao ponto de perder a sua voz?	
	13.1. Se sim, qual foi o motivo?	
	13.2. Se sim, como se sentiu quando não podia usar a sua voz?	
	14. Se as pessoas não o conseguem compreender por causa da sua voz, como se sente?	
	<u>Motivação</u>	15. O que é para si um excelente cantor?
		15.1. Já alguma vez cantou em público?
		15.2. Se sim, a solo ou acompanhada?
		15.3. Em que contextos performativos (isto é, coro da igreja, festa da família, concerto pago etc...)
		16. Quando começou a praticar musica?
17. E começou por tocar algum instrumento ou por cantar?		
18. Já alguma vez tinha tido aulas de música?		
18.1 Se sim: com que idade iniciou as aulas?		
18.2. Por iniciativa de quem?		
19. Canto foi sempre o seu primeiro instrumento?		
19.1. Se não for o canto: quando e em que circunstâncias começou a cantar?		
19.2. Se for o canto: o que o levou a começar a cantar?		
20. Atualmente pratica algum instrumento para além de cantar?		
20.1. Se sim: tem preferência pela prática vocal ou instrumental?		
20.2. Se não: qual a importância que o canto tem na sua vida?		
21. O que o levou a querer ter aulas de canto?		
22. Há quanto tempo estuda canto?		
23. Sente-se motivado para vir às aulas de canto?		
23.1. Se sim: o que o faz ter vontade de vir?		
23.2. Se não: o que o faz continuar a vir?		
24. Quando não pode vir à aula como se sente?		
25. Quais os aspetos mais difíceis que pensa encontrar no canto?		
26. E quais os mais fáceis?		

Expectativas	<i>27. Que objetivos pretendia ou pretende atingir com as aulas de canto?</i>
	<i>28. O que espera das aulas de canto?</i>
	<i>29. Tens alguma conceção sobre a organização de uma aula de canto e dos objetivos a que se propõem?</i>
	<i>29.1. Se sim: como concebe uma aula de canto? Se não: o que imaginava fazer numa aula de canto?</i>
	<i>30. Que tipo de ferramentas de ensino espera encontrar numa aula de canto?</i>
	<i>31. E o que espera de um professor de canto?</i>
	<i>31.1. Quais as características mais positivas que acredita serem importantes ao professor de canto (ex. cantar bem, ter conhecimento sobre o funcionamento da voz, tocar piano...)?</i>
	<i>31.2. E quais as mais negativas?</i>
Final da entrevista	<i>29. Existe alguma questão ou tema que gostaria de discutir e não discutiu nesta entrevista?</i>
	<i>29.1. Se não, muito obrigada pela sua participação que é vital ao desenvolvimento do meu trabalho de projeto educativo.</i>

Entrevista B

Grupos de Questões	Questões colocadas no guião	
<u>Saudação inicial e introdução</u>		
<u>Identidade vocal</u>	1. Começo por perguntar se gosta da sua voz?	
	1.1. Se sim: que aspetos o levam a gostar? Se não: que aspetos o levam a não gostar?	
	1.2. Gosta mais da sua voz no momento presente ou gostava mais no início do estudo (Outubro)? Porque motivo(s)?	
	2. Como define a sua voz?(definir em termos de textura, timbre; registo; intensidade, resistência)	
	2.1. Pedir para explicar melhor cada termo usado.	
	2.2. Sente mais facilidade em definir a sua voz no presente ou no inicio do estudo? Porquê?	
	3. Qual a sua reação quando ouve a sua voz gravada? Porquê?	
	3.1. O que ouve corresponde às suas expectativas? Porquê?	
	3.2. Consegue imaginar o resultado final da sua performance enquanto canta	
	3.3. Neste sentido a audição da gravação surpreende-o? Em que medida?	
	4. O que é para si um excelente cantor?	
	4.1. O que é para si uma voz treinada?	
	4.2. Sente que domina melhor a sua técnica vocal no momento presente ou no início do estudo? Porquê?	
	5. Desde o início do estudo, já teve algum episódio de afonia ou de perturbação vocal que o impedisse de usar a sua voz normal e plenamente?	
	5.1. (se sim) Defina esse episódio.	
	5.2. (se sim) de que forma é que esse episódio o afetou?	
	5.3. Dá mais importância à sua voz no momento presente ou no início de estudo? (preocupação com a saúde vocal; qualidade vocal; impacto psicológico se a voz não está bem) Porquê?	
	6. Sente vontade de cantar em público?	
	6.1. Gostava mais de cantar em público no início do estudo ou atualmente?	
	6.2. O seu interesse e gosto pela performance vocal aumentou ou diminui ao longo das sessões até ao momento presente? Porquê?	
	<u>Motivação</u>	7. Sente motivado para vir à aula de canto? Porquê?
7.1. A sua motivação aumentou diminuiu ou não se alterou desde o inicio do estudo ate ao momento presente? Porquê?		
7.2. Quando não pode vir a aula como se sente?		
7.3. De alguma forma isso se alterou ao longo do estudo? De que modo?		
8. No presente, tem preferência pela pratica vocal ou instrumental? Porquê?		
8.1. Sente que o seu desempenho vocal melhorou, piorou ou não se alterou ao longo do estudo?		
9. No presente quais os aspetos mais difíceis na aula de canto?		
10. No presente quais os aspetos mais fáceis?		
<u>Expetativas e valor</u>		11. No inicio do estudo, que objetivos pretendia atingir com as aulas de canto?
		11.1. Conseguiu atingir esses objetivos? Se não, explique porquê.
	12. Quais as características mais positivas que acredita serem importantes ao professor de canto (ex. cantar bem, ter conhecimento sobre o funcionamento da voz, tocar piano...	
	12.1. E quais as mais negativas?	
	13. Conhecia das ferramentas usadas na sala de aula? Se sim, quais conhecia?	
	13.1. Conhecia a função dessas ferramentas? Se sim, quais conhecia?	
	13.2. Ficou surpreendido com as ferramentas usadas? Se sim diga quais? Se não, diga porque?	
	14. Tem preferência por uma aula tradicional ou pela inclusão de novas tecnologias? Porquê?	
	15. Usaria algumas das ferramentas fora da aula ou durante o estudo? Se sim, diga qual e porquê?	
	16. Sente interesse em usar outras ferramentas? Conhece outras ferramentas? Quais?	
<u>Final da entrevista</u>	17. Que vantagens encontra numa aula com estes recursos?	
	18. Que desvantagens encontra numa aula com estes recursos?	
	19. Sente evolução na sua técnica vocal ao longo do estudo? Explique.	
	20. As ferramentas usadas (novas tecnologias) tiveram algum impacto nessa evolução (positiva ou negativa)?	
	21. Existe alguma questão ou tema que gostaria de discutir e não discutiu nesta entrevista?	
21.1. Se não, muito obrigada pela sua participação que é vital ao desenvolvimento do meu trabalho de projeto educativo.		

ANEXO I- Transcrições das entrevistas A e B

Entrevista A

20 de Outubro de 2012

Transcrição

Questões de aquecimento

Muito bom dia!

Gostaria de iniciar esta entrevista agradecendo a sua participação neste estudo. Peço que responda sem constrangimentos e com a máxima sinceridade, já que toda a informação fornecida por si será utilizada apenas para efeitos de investigação e o anonimato das respostas será garantida.

1. Pode por favor indicar-me o seu nome completo a sua Idade?

Sérgio Óscar Marques Faria, 37 anos.

2. Qual é a sua principal ocupação? (Se não for uma actividade de um ramo específico). Peço que especifique a área de trabalho/estudo?

Sou Professor de Educação Moral Religiosa Católica.

3. A que outras atividades se dedica?

Fora do âmbito da escola, tenho um coro paroquial, tenho também o “Movimento Diocesano, Instituto Justiça e Paz” ou “Comissão Justiça e Paz”, assim é que é, da qual também faço parte. Também vou colaborando com a EDMuSA. Neste momento, numa fase menos efetiva, mas provavelmente, virá a efetivar-se no futuro.

4. Entre as atividades indicadas na questão anterior, qual a que lhe ocupa mais tempo e a menos tempo por semana?

Tirando a escola: o ensaio do coro. Seguramente, a parte musical, e depois, a “Justiça e Paz”.

4.1. Porquê?

Primeiro, porque tem maior periodicidade de momentos. Neste caso, de ensaios e a celebração, portanto, é uma atividade semanal. A outra, acaba por ter um ciclo de reuniões quinzenais e com atividades trimestrais, pelo menos, assim no grosso das atividades.

5. E quais as atividades nos seus tempos livres?

Ando de bicicleta, toco guitarra, canto umas músicas... em casa, internet... Ocupo um bocado o meu tempo por aí.

Identidade vocal

6. Começo por perguntar se gosta da sua voz?

Gosto, acho-a interessante.

6.1. Se sim: que aspetos o levam a gostar? Se não: que aspetos o levam a não gostar?

A clareza; alguma potência, se quisermos, alguma capacidade de volume... quando eu tenho às vezes que ralar com os meus alunos, eu digo sempre “vocês podem falar o que vocês quiserem, que consigo falar muito mais tempo que vocês, por causa do treino que tenho” e alguma capacidade de dicção, que acho que conquistei ao longo dos anos, que permite que fale com alguma clareza, pelo menos na maior parte das situações.

7. Já alguma vez ouviu gravação da sua voz?

Já, a primeira vez que ouvi achei muito estranho, que aquele som! Não me identificava muito. Mas pronto, com o tempo aprendi a identificá-la.

7.1. Se sim – O que ouviu correspondeu às suas expectativas? Porquê?

Nem por isso. Primeiro, achei o timbre esquisito, porque a ressonância que nós sentimos dentro de nós quando falamos, não é igual á que ouvimos exteriormente. E depois, ali duas ou três incorreções, principalmente, na questão do canto, que nem tive noção que as fiz. Desafinações ligeiras, pronúncias, intensidades que não esperava fazer e que não tinha consciência que tinha feito. E a gravação permite sempre perceber essas situações.

Consegues situar no tempo, há quanto tempo foi essa experiência da gravação e da audição?

Na década de 90, talvez quando começamos a fazer umas brincadeiras com alguns colegas, com um gravador que um colega tinha e essa noção que a voz reflete diferente. Mas um momento concreto, não tenho presente.

E atualmente, que relação tens com as tuas gravações?

Normalmente, não gravo absolutamente nada. A última gravação que vi minha: nós na escola fazemos umas festas no natal e no fim do ano letivo. Foi no fim do ano letivo anterior, em que eu cantei em duas situações: uma com uma aluna, portanto, uma espécie de dueto, e com um grupo de alunos de guitarra que tenho (a quem ensino guitarra lá na escola).

E qual foi a sensação que tiveste, nessa altura, ao ver essa gravação?

Que já consegui fazer melhor, que o que lá saiu. Mas não saiu mau de todo. Que há ali coisas que necessitavam de ser melhoradas.

Sentiste a mesma coisa estranheza ou coincidiu com a tua expectativa?

Não, a estranheza do timbre, já não. Ali, nesta última vez, foi mais a questão de erros cometidos, que não estava nada a espera que acontecesse. Nomeadamente a questão de afinação, uma nota que era mais aguda, que tinha alguma dificuldade e que ficou um bocadinho forçada. Mais esses pormenores, do que propriamente a estranheza do timbre.

8. Como define a sua voz? (definir em termos de textura; registo; timbre; intensidade; resistência)

É uma voz estável, encorpada; é uma voz que tem um timbre com alguma profundidade. Resistência - acho que é, resistência, no sentido em que é resistente, em que se propaga - acho que sim, que é. Acho que tenho alguma resistência. Ainda pode ser trabalhado mais, mas que é perfeitamente aceitável.

8.1. Pedir para explicar melhor cada termo usado

O que é que entendes como profundidade?

O cheio da voz, o incorporado dela, uma certa vibração grave, se quisermos, que ela transmite... mais essa profundidade.

Em termos de timbre, como é que ela te soa?

Suficientemente forte, sem ser estridente, se quisermos, com algum redondo, se é que isto se pode dizer.

Estridente é o quê?

Às vezes, é quando é forte, mas acaba por ser agressivo ao ouvido, acaba por ser duro, por ser metálico, um bocadinho nessa linhagem.

Forte para ti, o que significa uma voz forte?

Uma voz que é capaz de se projetar, que permite volume, que permite falar.... Acima de tudo o volume, altura, intensidade, altura do som.

9. Gosta mais de ouvir a sua voz cantada ou falada?

Não sou assim, muito de dizer, que gosto muito da minha voz, mas não sei. Gosto mais, se calhar, gosto mais dela falada. Pelo menos é o registo que sinto mais familiar.

9.1. Porquê?

Por isso mesmo, por ser mais familiar, por sentir que é mais natural. O canto exige sempre muito mais técnica, não é? Exige muito mais acerto. O falar, não necessariamente: nós temos de ir corrigindo o português, a pronúncia... Na música temos de juntar a isto os sons, as afinações e por aí fora.

10. Se pudesse mudava alguma coisa na sua voz?

Acho que não, não sei, se calhar esta definição.... Eu gosto muito dos graves, tenho uns graves razoáveis, mas nada que chegue a alguns senhores. Mas não mudava assim nada de especial.

10.1. Se sim, o que alteraria? Por que motivo?

11. Acha que a sua voz pode mudar com a técnica vocal?

A voz em si, não sei, agora o resultado da voz, acho que sim, acho que pode mudar. Ou seja, há coisas que podem ser melhoradas, sim.

11.1. Se sim, em que aspetos?

Acima de tudo aproveitar, se calhar, alguma qualidade física e de trabalho feito no passado. Melhorar, ou seja, render mais, melhorar as respirações, melhorar essa capacidade de sustentar a voz; melhorar pronúncias.

12. Como é que a sua voz é caracterizada pelas pessoas que o rodeiam?

As pessoas por regra gostam da minha voz, não sei se é pelo timbre, aí não consigo... Agora sei que seguramente é por alguma “perfeição técnica”, eu dou o exemplo muito simples: há lá uma senhora na paróquia que diz que “gosta muito de me ouvir cantar o salmo, porque se percebe”. E depois, um outro senhor, por coincidência, padre, “gostei muito de o ouvir a cantar o salmo, ouviram-se as palavras”. Essa é uma das coisas que eu procuro naquilo que faço, principalmente, questões de liturgia que se perceba. E faz-me muita confusão ouvir um coro que canta muito bem e não se percebe o que estão a dizer (ainda que eu não perceba alemão, na maior parte das vezes).

12.1. Se a opinião dos outros for positiva: que consequências esses comentários têm para si?

Por um lado gratificante, fico sempre gratificado por me reconhecerem essas qualidades. Mas acima de tudo, que me incentivam a continuar, pelo menos, a manter, senão mesmo melhorar, aquilo que vou fazendo. Porque seguramente é possível fazer melhor, acho eu, tenho a certeza.

12.2. Se for negativa: de que forma o afeta?

12.3. A opinião que os outros têm da sua voz é importante para si? Porquê?

Sim, é importante. Acima de tudo, porque me ajudam a não desistir daquilo que faço e a procurar (se calhar) até a fazer mais. Às vezes, sinto-me um bocadinho acanhado nestas coisas, e, se calhar, se me propusesse a fazer mais alguma coisa, se calhar era bem recebido. Mas isso já mexe nas questões de personalidade, e aí, já é outro campo.

13. Já alguma vez ficou rouco ao ponto de perder a sua voz?

Pontualmente aconteceu-me De memória tenho duas situações.

És capaz de situar no tempo?

Uma delas foi em 1995, ou assim, estávamos num encontro de jovens no Verão. Lembro-me também, uma muito antes disso, teria 12 ou 13 anos, mas aí foi consequências de água fria: molhei as mãos em água fria e aí fiquei rouco, fiquei sem voz. No recente, ficar rouco sim, mas a ponto de não conseguir falar, não tenho memória.

13.1. Se sim, qual foi o motivo?

Provavelmente, as questões de temperatura, as questões de frio, constipação, uma doença ou algo desse género. Sou bastante sensível a correntes de ar, e a frio, nas mãos ou nos pés - pelo menos influenciam o meu desempenho. Se eu sentir frio, agora no Inverno, sei que isso me condiciona vocalmente.

Houve alguma alteração no modo de utilização da tua voz, desde essa altura inicial e esta altura recente? Houve alguma alteração no tempo que passaste a falar ou a cantar?

Não, não houve assim nenhuma. Tirando que agora, nos últimos tempos tenho dedicado mais trabalho a voz - ao cantar, acima de tudo - mas não houve assim nenhuma alteração de maior.

Achas que essas últimas alterações têm alguma relação com o uso da voz, a forma como usas a voz?

Não, são só fatores externos, necessariamente.

13.2. Se sim, como se sentiu quando não podia usar a sua voz?

É muito desagradável, é muito desagradável... Eu tenho uma profissão que me obriga a depender dela, ou pelo menos estamos tão habituados a depender dela, que quando não a temos, obriga-nos a mudar de estratégias. Apesar de normalmente os miúdos, serem bons miúdos, nesses dias facilitam um pouco a minha vida. Mas é muito difícil nós queremos fazer alguma coisa e sentirmo-nos limitados. Acima de tudo, a impotência, por, não há volta a dar temos que nos sujeitar a doença e esperar que ela melhor.

14. Se as pessoas não o conseguem compreender por causa da sua voz, como se sente?

Não tenho ideia disso, acho que não. Mas isso tem haver assim com os timbres, com a questão dos volumes, com determinado tipo de intensidade que se usa, mas isso, às vezes, é o próprio discurso, e nós somos traídos facilmente por usarmos uma entoação errada.

E sobre a qualidade da tua voz, alguma vez puseram em causa a tua comunicação?

Não, não tenho.

15. O que é para si um excelente cantor?

É alguém que é capaz de executar uma peça musical, de canto (como é obvio) com afinação, com precisão, com clareza naquilo que diz, e, acima de tudo, acaba por ser a precisão da afinação, da respiração, da própria pronúncia das palavras, do texto. Isso, para mim, é um cantor. Não necessariamente o que grita alto, ou o que tem as notas muito agudas ou muito graves.... Eu dou menos importância há potencia da voz, do que à precisão, por exemplo.

15.1. Já alguma vez cantou em público?

Já.

15.2. Se sim, a solo ou acompanhada?

A solo e acompanhado.

15.3. Em que contextos performativos (isto é, coro da igreja, festa da família, concerto pago etc...)

Acompanhado, quando cheguei a fazer parte de coros na minha infância, na minha juventude, nesse sentido. Atualmente, só no grupo paroquial e no coro da EDMUSA, (no paroquial semanal, na EDMUSA, mensal). Canto, também, pontualmente, na escola, no meu trabalho com os alunos, normalmente coletivo, pode ser proposto por mim, mas com o desempenho coletivo.

Em sala de aula ou em audiência?

Nas duas circunstâncias, na sala de aula e em audiência também.

E nesse aspeto é sozinho ou acompanhado?

Depende, em sala de aula, normalmente é proposto por mim, mas é acompanhado pelos alunos. Normalmente em público pode ser, no caso, do clube da guitarra, eu canto e eles são instrumentistas, pretende-se que sejam apenas. A voz serve como guia para a execução do instrumento, mas também canto com alguns alunos e professores também, em público, em espetáculos.

Há mais algum contexto preformativo que queiras referir, a solo ou acompanhado?

Também nas audições da EDMuSA, as audições de canto, e também, quando foi da masterclass de canto, no conservatório de Águeda. E depois, também na semana seguinte, na semana da voz, em que fomos colaborar, e também colaborei com o coro do Conservatório de Águeda, no Natal.

Motivação

16. Quando começou a praticar música?

A primeira vez que me lembro de ouvir falar de música foi quando fui pró primeiro ciclo, no primeiro ou segundo ano, que das professoras da escola, o marido dela fazia parte da banda lá da freguesia, de Salreu. Mas formação musical, mesmo, comecei, já mais tarde, quando estaria no 5ºano, em que tive aulas de música. Entretanto já fazia parte do coro infantil, mas não havia ali questões musicais, chamemos-lhe teóricas.

Quando começas-te a praticar, seja de que forma for, foi em que circunstância?

Foi na escola, no 2ºciclo, no 5º e no 6ºano, aí foi a forma oficial, chamemos-lhe assim, começou aí.

Antes disso não tinhas nenhuma colaboração em música em nenhuma circunstância?

Nada.

17. E começou por tocar algum instrumento ou por cantar?

Provavelmente foi por canto.

Em que circunstância?

Na paróquia havia um coro infantil, eu comecei a fazer parte do coro na altura, e sei que depois, como era acompanhado pela guitarra, isso despertou a minha aprendizagem - a minha vontade de aprender a tocar guitarra.

Isso coincidiu ou foi antes das tuas aulas no primeiro ciclo?

Depois, pouco tempo depois, mas terá um ano de diferença, penso que terá sido por volta do 6ºano. Não sei precisar quando é que entrei para o coro, mas provavelmente depois, sim.

18. Já alguma vez tinha tido aulas de música?

Sim.

18.1 Se sim: com que idade iniciou as aulas?

Com 10/11 anos

18.2. Por iniciativa de quem?

Da escola. Faz parte do programa.

19. Canto foi sempre o seu primeiro instrumento?

O canto acaba por ser o primeiro instrumento. Eu aprendi a tocar flauta de bisel, mas não me lembro, não tenho ideia nenhuma de tocar flauta de bisel. Foi daquelas coisas que provavelmente fiz porque tinha que fazer, mas nunca me marcou.

Qual foi o teu instrumento principal?

Pra mim, sempre foi a guitarra.

19.1. Se não for o canto: quando e em que circunstâncias começou a cantar?**19.2. Se for o canto: o que o levou a começar a cantar?**

Na altura foi um bocado arrastado na onda do "há vamos todos, porque é giro ir pró coro", o irmão de um amigo é que era responsável pelo coro. Portanto, fui ali um bocado mais motivado pelos outros, provavelmente por sentir que a animação musical da altura, neste caso concreto da liturgia, era um coro de gente adulta. Tinham uns cânticos muito elaborados e aquilo era assim uma versão mais simples, mais jovem, e daí se calhar também a motivação.

Então o canto nem sempre foi o teu primeiro instrumento, isto é, sempre tiveste mais instrumentos para além do canto?

Sim.

E o que é que surgiu primeiro, o canto ou o outro instrumento?

Provavelmente o canto. Pelo menos, em estrutura, sim, o canto.

20. Atualmente pratica algum instrumento para além de cantar?

A guitarra e tento... uso o teclado só para ensaiar, não sei tocar. Sei tocar as notas mas não sei tocar o instrumento.

20.1. Se sim: tem preferência pela prática vocal ou instrumental?

Nesta fase sinto-me mais motivado pela prática vocal.

20.2. Se não: qual a importância que o canto tem na sua vida?

21. O que o levou a querer ter aulas de canto?

Neste caso, surgiu uma oportunidade, uma proposta feita, neste caso concreto pela EDMuSA, e que me pareceu que podia ser uma oportunidade de melhorar aquilo que tinha, e aceitei esse desafio.

22. Há quanto tempo estuda canto?

Um ano e pouco, um mês ou dois

23. Sente-se motivado para vir às aulas de canto?

Sim.

23.1. Se sim: o que o faz ter vontade de vir?

Que sou capaz de fazer melhor do que tenho feito. E, acima de tudo, algum progresso que tenho feito, que me motiva também a perceber que é possível, que posso fazer melhor. E que é possível ainda fazer melhor.

23.2. Se não: o que o faz continuar a vir?

24. Quando não pode vir à aula como se sente?

Sinto que a regularidade do trabalho que é feito, é posta em causa. Mas não é aí que fique, penso que não é prejudicar. Mas fica sempre a faltar esse momento que, quanto mais não seja, pode não ser para cantar, mas o exercício, a prática e a regularidade, que me ajuda a manter.

Sentes-te confortável ou desconfortável quando não vens à aula?

Um ligeiro desconforto. Não posso dizer que fico destroçado, mas sim há sempre esse ligeiro desconforto.

25. Quais os aspetos mais difíceis que pensa encontrar no canto?

Acima de tudo a capacidade de identificar a técnica: a posição, a respiração necessária e fundamental, para determinada produção, para determinado som, determinada nota, determinado “vocábulo”. Não há - com aprendizagem fui percebendo - que, não há uma regra de três ou quatro posições, afinal há muitas mais e então isso é que se torna, a mim, é a minha maior (uma das maiores) dificuldades neste momento: é perceber o que é que posso usar ali, naquele contexto, a ferramenta.

26. E quais os mais fáceis?

Tenho capacidade de afinação, tenho uma voz com alguma clareza, tenho uma amplitude vocal bastante razoável, e isso são pontos de partida importantes. Tenho facilidade em aprender, quer de ouvido, quer por leitura, tenho algumas lacunas na leitura musical, mas que com algum trabalho consigo superar; nomeadamente, no que diz respeito ao tempo.

Quando dizes clareza, o que é que queres dizer com clareza?

É uma voz limpa, é uma voz que não tem vibratos, respirações, e quaisquer outros ruídos, chamemos-lhe assim. Atendendo àquilo que, muitas vezes, vemos por aí, no mesmo contexto em que estamos, tem essa vantagem, não há a questão dos ruídos, a questão das afinações.

Expectativas

27. Que objetivos pretendia ou pretende atingir com as aulas de canto?

Já não vou na idade, de ser o Pavarotti. Mas, seguramente que, nunca foi o meu objetivo de vida tirar proveito económico ou sustento através da música, acaba por ser um prazer e uma realização, de certa forma, pessoal, uma gratificação pessoal, o cantar. É esse o motivo, ser capaz de melhorar e se calhar, o ser reconhecido é: "canta bem", também um bocadinho isso, faz bem ao ego. Mas não é isso que me motiva diretamente, isso ajuda a motivar.

28. O que espera das aulas de canto?

Melhorar, acima de tudo, algumas das técnicas; melhorar o meu desempenho vocal, porque tenho tomado consciência que ainda há muito por fazer. Umás vezes ficamos com a sensação "ah, eu já canto muito bem", "tenho uma voz muito afinada", sendo isto, e depois percebemos que afinal, isto é muito maior do que aquilo que nos parecia anteriormente: que a meta, que até aqui era ali, agora é muito mais longe, o que corresponde à fasquia mais alta.

29. Tens alguma conceção sobre a organização de uma aula de canto e dos objetivos a que se propõem?

Tirando a experiência do último ano e qualquer coisa, tenho uma noção da estrutura, do que é que normalmente se faz, mas não sei se é o correto ou incorreto. A ideia que tenho, foi sempre muito similar, sempre dentro da mesma linha, e parece-me que é aceitável que é perceptível.

Essa organização que falas vai de encontro a tua conceção do que deve ser ou há por aí alguma coisa que mudasses?

Não, a mim parece-me bem. A estrutura é, pelo menos funcional e resulta. Não conhecendo outra, parece-me que sim, que esta que é bem.

Parece-te que a organização da aula vai de encontro aos objetivos a que se propõe a aula?

Sim. Procurar muitas das vezes quais são as falhas. Provavelmente, isso às vezes acaba por alterar a estrutura da aula, porque se calhar é um pormenor que é preciso melhorar, e se calhar, o resto depois acaba-se por fazer. Nos que vimos do ensino sabemos que isto é mesmo assim, que às vezes temos de alterar a planificação na hora, porque a necessidade é outra.

29.1. Se sim: como concebe uma aula de canto? Se não: o que imaginava fazer numa aula de canto?

30. Que tipo de ferramentas de ensino espera encontrar numa aula de canto?

Até há muito tempo atrás, sempre pensei que isto era baseado naquilo que o nosso professor nos dizia e que tínhamos de ir melhorando e memorizando. Hoje sei que já há mais ferramentas para além dessas, embora me pareça que o mestre, o professor, acaba por ser uma peça fundamental nisto.

Consegues apontar algumas ferramentas que esperas encontrar na sala?

Além do instrumento que nos ajude aqui a fixar, a questão do espelho para nós percebermos a movimentação que temos, as novas tecnologias daquilo que temos vindo a fazer algumas experiências, parece que podem ajudar, desde que percebamos e que saibamos tirar partido delas. Se calhar o rudimentar: o diapasão e um bom mestre era o suficiente. Mas é óbvio que o resto pode ser importante e facilitador.

31. E o que espera de um professor de canto?

Que seja um bom mestre, que seja alguém com capacidade, que saiba (primeiro que tudo) que saiba o que está a fazer, que tenha noção daquilo onde pretende chegar, onde é que nós podemos chegar, seja capaz de fazer alguma “antevisão”, olhando às capacidades do cantor dizer” vamos apostar por aqui”. Seja capaz de perceber as suas dificuldades. Nós, às vezes não percebemos porque é que desafinamos e se calhar um bom professor, se percebe que é uma posição, e a respiração ou a postura. Um bom mestre é este que é capaz de abranger uma quantidade de capacidades que ajudam o aluno a melhorar.

31.1. Quais as características mais positivas que acredita serem importantes ao professor de canto (ex. cantar bem, ter conhecimento sobre o funcionamento da voz, tocar piano...)?

O conhecimento musical da música é importante (ler as partituras, dinâmicas, intensidades); a questão do uso das línguas, das pronúncias também. A questão do instrumento, não parece que seja fundamental o saber tocar piano muito bem, se calhar saber o básico para nos ajudar nas afinações, mas não me parece que vá por aí.

31.2. E quais as mais negativas?

Alguém que não se preocupa-se com o seu aluno, alguém que não se preocupa-se com os pormenores, que não se preocupa-se com aquilo que é o fundamental, que não fizesse acima de tudo, acreditar que tem capacidades para se superar a ele próprio, também que não o deixe acomodar-se aquilo que está, que faz. Dizer não, és capaz de mais ou se calhar dizer lhe mesmo, olha “se calhar não vale a pena continuarmos porque isto não vale a pena”, “não tens ferramentas que chegue”, se calhar às vezes ser mau também é ser bom.

Final da entrevista

29. Existe alguma questão ou tema que gostaria de discutir e não discutiu nesta entrevista?

Não.

29.1. Se não, muito obrigada pela sua participação que é vital ao desenvolvimento do meu trabalho de projeto educativo.

Entrevista B
17 de Fevereiro de 2013

Transcrição

Muito bom dia.

Gostaria de iniciar esta entrevista agradecendo de novo a sua participação e empenho neste estudo. Volto a lembrar que responda sem constrangimentos e com a máxima sinceridade, já que toda a informação fornecida por si será utilizada apenas para efeitos de investigação e o anonimato das respostas será garantido.

Identidade vocal

1. Começo por perguntar se gosta da sua voz?

Sim gosto.

1.1 Se sim: que aspetos o levam a gostar? Se não: que aspetos o levam a não gostar?

É uma voz clara, é uma voz forte, é uma voz audível.

O que é uma voz audível?

É uma voz que tem capacidade de produzir volume; audível- com alguma intensidade, é uma voz que sobressai no meio dos outros, se for essa a intensão.

1.2 Gosta mais da sua voz no momento presente ou gostava mais no início do estudo (Outubro)? Por que motivo (s)?

Há uma clara evolução, nomeadamente em alguns aspetos técnicos, pormenores, também em relação a algumas coisas que se fazia de uma forma, e que agora aprendi que se devia de fazer outra forma, atingindo com maior sucesso o objetivo pretendido, e com muito menos esforço e com muito menos desgaste da própria voz e dos recursos usados.

Que coisas é que tu sentiste que mudaram desde essa altura até agora?
Atenção a alguns pormenores nomeadamente de colocação e de pronúncia. Como pronunciar as vogais, por exemplo; como colocar; a questão do cobrir e descobrir, essa

ideia de colocação. Às vezes o gesto do pescoço, o gesto da boca: a postura influencia o som produzido.

E se alguma coisa mudou, por quê é que mudou? O que é que achas que a tua voz mudou?

Porque houve uma insistência na correção desses mesmos pormenores, nessas dificuldades e defeitos detetados que se foram corrigindo. E através de uma constante ginástica, que foi melhorando.

2. Como define a sua voz? (definir em termos de textura, timbre; registo; intensidade, resistência)

É uma voz bonita, firme.

2.1 Explicar melhor cada termo usado

Não desafina, normalmente, ou procura ou tem essa preocupação. Sou capaz de produzir o timbre e a pronúncia das palavras, do canto, seja o que for, com alguma clareza, portanto. Onde as pessoas conseguem perceber o que se ouve, o que é dito. Bonito porque é agradável.

Como é que defines em termos de textura, timbre, registo, intensidade, resistência; como é que defines nestes parâmetros?

Textura não sou capaz de definir. O timbre não sendo estridente, não sendo demasiado forte consegue ser agradável, suave, ameno. O timbre, muitas das vezes se eu estiver mais desatento pode ser menos brilhante, pode ser mais escura. O assoprado, muitas das vezes pode faltar ar, naquilo que digo, mas isso foi umas das correções que se foi fazendo e ainda há caminho para fazer, mas pelo menos havendo a preocupação dessa questão.

Em termos de intensidade e resistência?

É suficientemente resistente, felizmente não sou facilmente acometido dessa (mesmo de) fadigas e tudo mais, não sou muito dado a esses problemas.

Achas que consegues cantar mais tempo seguido agora ou no início das sessões?

Se calhar agora consigo cantar mais tempo seguido sem me cansar tanto, sem me desgastar tanto, isso sim.

A tua resistência melhorou ou piorou?

Melhorou, a nível da própria respiração, do ganhar ar, do aprender a respirar. Que ajuda! Agora começo a ter essa noção que o respirar não é só ganhar ar para cantar: o que vem a seguir é também uma forma de preparar o canto, de preparar a postura; para o canto.

2.2. Sente mais facilidade em definir a sua voz no presente ou no início do estudo?

Porquê?

Definir a voz é sempre complicado encontrar palavras para a definir. Hoje é mais fácil. Nós, trabalhando sobre isto vamos aprendendo palavras, vamos aprendendo formas de analisar. Hoje, é mais fácil de definir a minha voz.

Porquê?

Lá esta aquilo que eu já disse, quer aprender as sensibilidades da própria linguagem do canto; aprendizagem do canto, usar as palavras e os termos corretos muitas das vezes é muito mais fácil. É a dificuldade que continuamos a ter: definir um som por palavras pode ser delicado, é difícil.

3. Qual a sua reação quando ouve a sua voz gravada? Porquê?

No princípio alguma estranheza, hoje já me sinto mais à vontade com ela. Mas normalmente é sempre uma postura um bocadinho crítica: não fiz bem aqui, podia ter feito ali. Estes pormenores muitas das vezes - continua pontualmente - a soar-me também, apesar de estar familiarizado, com alguma estranheza. Determinado tipo de registos, por exemplo.

Porquê que estás mais familiarizado?

Ouvi-a mais vezes, já. A ressonância que se ouve já não me é estranha, já sou capaz de identificar a minha voz numa gravação sem ver as caras.

3.1 O que ouve corresponde às suas expectativas? Porquê?

Depois de uma primeira estranheza, vai correspondendo aquilo que estou à espera, entendendo a questão da correção quando é necessária. Mas, sim!

Porquê essa estranheza?

Primeiro a ressonância que nós temos da nossa própria voz é diferente daquela que ouvimos gravada. Essa é a primeira estranheza. E às vezes... Depois dessa adaptação, o ir percebendo quais são os pormenores que se cantou ou não cantou ou o que se disse ou o que não se disse, e a forma como se disse, e dizer - é isto, podia ter feito assim, não fiz da melhor maneira ou fiz muito bem.

Houve alguma alteração nessa reação que falas com alguma mudança nessa sensação/perceção desde o princípio das secções até agora?

Houve, sim. Acho que aprendi a perceber melhor e a deixar-me de tanto sentir surpresa por a própria audição.

A estranheza que falas entre (vamos agora remeter ao início do estudo e a esta fase final) sentes alteração nessa sensação?

Sim, sinto. E a capacidade de perceber algumas diferenças, hoje ouvimos um exercício que permite ver uma gravação de há muito tempo e a de hoje. Só assim, claro! Comparando com dados é mais fácil, de uma outra forma seria mais complicado, mas há a sensação de evolução da minha parte.

8.2 Consegue imaginar o resultado final da sua performance enquanto canta?

Pelo menos esforço-me, sim. Consigo imaginar, apesar de muitas vezes ter a noção de que há ali coisas que podiam ter sido melhoradas. Mas consigo antecipar uma parte, pelo menos grande parte sim, consigo perceber.

3.3 – Neste sentido a audição da gravação surpreende-o? Em que medida?

Não surpreende, enquanto surpresa da novidade. Agora, em perceber que houve ali erros que eu não detetei quando cantava, isso sim surpreende! Pensava que ali tinha sido bem e não foi tão bem. Nesse aspeto de surpresa sim, mais que isso não.

4. O que é para si um excelente cantor?

É um cantor que é capaz de ser expressivo, que é capaz de cantar o que o compositor imaginou, mas sempre na perspectiva da sensibilidade. Na questão da afinação, alguém que cante o que lá está, que consiga transmitir para além da mensagem do próprio texto também que lhe dê algum carácter expressivo, quer com a voz quer às vezes com a própria postura.

4.1. O que é para si uma voz treinada?

É uma voz que é sujeita a uma rotina constante de canto; de análise; de procura de melhorar.

Como é que define uma voz treinada?

É alguém que consegue perceber quais são os seus pontos fortes e os seus pontos fracos. Consegue perceber onde é que tem de fazer os devidos ajustes para, quer nas passagens, quer nos agudos, quer nos graves, quer no “ser”. Quer o tornar mais claro, determinado tipo de pronúncias e de notas. Ter noção de como é que é que isso ocorre e facilmente acaba por sair sem ter de pensar, provavelmente.

4.2 Sente que domina melhor a sua técnica vocal no momento presente ou no início do estudo? Porquê?

Agora há um maior domínio, quer de técnicas, quer de pormenores.

Sentes diferenças?

Sim.

Quais? Porquê?

Há uma maior atenção em alguns pormenores, há perceção das falhas. Acima de tudo, da correção de determinado tipo de falhas, que é aquilo que pelo menos, interiormente eu estou a espera de fazer. Lá está, interiormente, eu quero fazer desta forma e acabo por perceber que não e então vou corrigir. E, muitas vezes por contrário, aqui cantei muito bem, deixa estar como está. É esta sensação de avaliar o que se faz e tentar corrigir ou tentar melhorar, desenvolver o que está em falha.

5. Desde o início do estudo, já teve algum episódio de afonia ou de perturbação vocal que o impedisse de usar a sua voz normal e plenamente?

Não, às vezes uma rouquidão.

5.1 (se sim) Defina esse episódio.

5.2 (se sim) de que forma é que esse episódio o afetou?

Para mim é sempre complicado sentir-me sem voz. Apesar de ter sido coisas muito pontuais, nós percebemos que queremos falar, que queremos comunicar, (uma comunicação simples, comunicação oral) é limitativo, mas como nunca tive nenhum episódio assim muito longo, também não me senti muito assustado.

Podes-me definir esse episódio?

Só me lembro de quando era miúdo. Mas de agora não tenho nenhuma memória.

A preocupação com a voz aumenta ao longo deste estudo, destas seções?

Sim.

Como?

Além de alguns cuidados básicos - os jogos térmicos das bebidas, o apanhar frio, a questão do aquecimento da própria voz para fazer alguma coisa (apesar de falar todos os dias no trabalho) há esta preocupação de não fazer as coisas a frio, de não cantar sem ter pelo menos, aquecido, uma coisa que eu faço com frequência é a vibração labial, quanto mais não seja para descontração. Por um lado descontração nervosa, e uma descontração da musculatura da boca.

5.3 Dá mais importância à sua voz no momento presente ou no início de estudo? (preocupação com a saúde vocal; qualidade vocal; impacto psicológico se a voz não está bem) Porquê?

Há uma atenção especial a outros pormenores que até aqui não dava tanto. Preocupação com a voz tenho sempre, até por uma questão profissional é importante que eu consiga falar. Mas há pormenores que fui melhorando e que fui dando mais atenção, em especial estes que referi agora.

6. Sente vontade de cantar em público?

Cantar em público faz-me um bocadinho de confusão. Mas vontade não tenho, mas predisponho – me a mais essa ideia.

Sentes alguma diferença quanto à vontade que tens de cantar em público agora relativamente ao início das sessões?

Agora, sinto-me mais confiante, pelo menos o grau de confiança é maior.

Porquê?

Há um conjunto de ferramentas, de caminho feito, de preparação feita, que me dá a garantia de que o que estou a fazer é mais agradável do que aquilo que seria há 3 ou 4 meses atrás.

6.1. Gostava mais de cantar em público no início do estudo ou atualmente?

6.2 O seu interesse e gosto pela performance vocal aumentou ou diminuiu ao longo das sessões até ao momento presentes? Porquê?

Aumentou. É o desafio de se superar a si próprio; de corrigir erros de perceber que aquilo que eu achava que muitas das vezes não ia mais além do que determinado patamar. E consegui ir mais além, portanto, isso significa que havendo trabalho contínuo, trabalho regular isso ajuda a que haja essa evolução.

Motivação

7. Sente motivado para vir à aula de canto? Porquê?

Sim. Porque é um momento em que tenho a noção de que vou aprender e vou por a render algumas das qualidades que tenho. E, sobretudo, porque estou a ganhar ferramentas para outra coisa no futuro (não é que tenha grandes expectativas nesse aspeto)- pelo menos sinto que tenho mais ferramentas do que tinha há uns tempos atrás.

Quais são as expectativas relativamente às aulas de canto?

A grande expectativa é melhorar o que já se vai conseguindo. Agora, aquilo que tenho dito muitas vezes, e vou sentindo e vou vendo, é que cada vez mais aquilo que se melhora, numa alta de performance, em que pequenos pormenores é que vão fazendo a diferença, se calhar no grosso, no patamar primário, já estaríamos bem. Se nós subirmos o nível da expectativa, entramos com pormenores, que isso, tenho clara noção, que se não forem trabalhados com regularidade, que fogem, desaparecem.

7.1 A sua motivação aumentou, diminuiu ou não se alterou desde o início do estudo até ao momento presente? Porquê?

Houve um crésimo de motivação. Acima de tudo, para ajudar a corresponder quer à proposta de colaboração, mas quer, também, o incentivo ao próprio desenvolvimento e constatação de que há evolução no canto; foi ajudando a criar essa vontade de cantar essa vontade de aprender mais.

7.2. Quando não pode vir a aula como se sente?

O trabalho regular e constante ajuda, é uma das constatações que eu já fiz, e a minha evolução é fruto disso, o facto de termos feito aulas com uma regularidade, relativamente curta, que até aqui tinha feito, potencia tudo isto.

7.3. De alguma forma isso se alterou ao longo do estudo? De que modo?

Sim. A consciência disso sim. Houve ali uma fase de falhar 2 ou 3 semanas e quando recomeçamos, percebemos que há uma quantidade de coisas que entretanto se perderam: que estão esquecidas não estão trabalhadas, estão desacetadas.

8. No presente, tem preferência pela prática vocal ou instrumental? Porquê?

Vocal. Porque neste momento sinto-me mais à vontade e com mais ferramentas sinto-me com mais potencialidades. A nível técnico sinto-me muito mais à frente do que no instrumental.

8.1. Sente que o seu desempenho vocal melhorou, piorou ou não se alterou ao longo do estudo?

Melhorou.

Porquê?

Neste momento, canto com atenção àquilo que estou a fazer. Se até aqui, me limitava a produzir notas, hoje, além disso tenho outro tipo de preocupações: pronúncias, vogais, ser assim ou ser de outra forma, aliás aplicar aquilo que fui aprendendo aqui.

9. No presente quais os aspetos mais difíceis na aula de canto?

Conjugar 3 ou 4 pormenores que são precisos para fazer uma única coisa, a postura, a respiração, a posição da língua, tantas coisas, e depois às vezes percebesse que são essas 3 ou 4 coisas que juntas permitem que aquela determinada nota, aquela determinada passagem aconteça da forma esperada.

10. No presente quais os aspetos mais fáceis?

Cantar sai naturalmente, mais que tudo, é o gosto por cantar, assim, tecnicamente, não sei.

Que aspetos é que tu consegues fazer facilmente sem ter que raciocinar sobre eles?

O afinar, o respirar, naquilo que é o registo mais médio... acima de tudo, isso.

Expetativas e valor

11. No início do estudo, que objetivos pretendia atingir com as aulas de canto?

Melhorar a performance e técnica de canto.

11.1. Conseguiu atingir esses objetivos? Se não, explique porquê.

Sim, pelo menos tomar consciência de que atingi esses objetivos, mas que, ao atingir esses, que se levantaram outros superiores e que é preciso continuar no caminho.

Podes só anotar sinteticamente quais são esses objetivos? O que conseguiste, o que esperavas e o que conseguiste?

Cantar com mais segurança, cantar com ... aplicando melhor determinado tipo de correções e que fui percebendo. Falhas que tinha e aplicar essas correções, na respiração, na postura na posição de colocar a língua, que agora percebo a importância mas que não tinha tanta essa noção. O cantar de uma forma mais homogénea, não escurecer tanto,

cantar mais claramente as vogais, e perceber que o “A” tem várias cores, e que nós temos de ter noção disso quando cantamos.

12. Quais as características mais positivas que acredita serem importantes ao professor de canto (ex. cantar bem, ter conhecimento sobre o funcionamento da voz, tocar piano...)

Que tenha um bom domínio das técnicas do canto, que tenha grande sensibilidade àquilo que são as falhas dos seus alunos, tirando partido da base (formação musica...) No que diz respeito ao canto, acho que tem de haver uma grande sensibilidade a muitos pormenores: pormenor de canto, de como o aluno faz. O cantar bem pode não ser. O ter o domínio das técnicas de canto, isso faz sentido, o ter o domínio do instrumento, nomeadamente o piano, desde que seja o básico para o acompanhamento, será necessariamente útil. Não sei se é isso que faz o professor de canto - tudo isso serão acréscimos. Alguém que tem um profundo conhecimento da voz, da estrutura vocal, como é que se atinge determinado som, como se atinge determinada textura de som, claramente que é fundamental.

12.1. E quais as mais negativas?

Não deve ter estas falhas musicais, não pode deixar passar determinados pormenores, pelo menos, pode não os dizer. O professor é aquele que vai vendo alguns pormenores e que vai deixar passar intencionalmente, mais tarde volta a eles. O mau professor é aquele que está tão focado num pormenor que esquece todo o resto, ele entretanto já conseguiu dizer “A” mas alterou a postura, alterou a forma de respirar, a colocação da voz... ok! agora consegui dizer “A”, fez isto bem, mas esqueceu todas as outras.

A desatenção aos pormenores ou a uma quantidade de sinais que o cantor/ aluno dá, senão tiver a capacidade de leitura dos diferentes sinais, pode falhar a técnica do canto.

13. Conhecia das ferramentas usadas na sala de aula? Se sim, quais conhecia?

Sabia que existiam. daquelas que já tinha visto usar, antes de iniciar este estudo, os programas da espectrografia, acho que são dois diferentes, mas basicamente representam o mesmo, são os únicos que conhecia.

E outras ferramentas que usámos aqui na aula conheciam mais alguma?

Usar o piano, uma pauta, o espelho também acaba por ser uma ferramenta, que já conhecia. Conhecia a câmara e o projetor, mas não neste contexto de facto.

13.1 Conhecia a função dessas ferramentas? Se sim, quais conhecia?

Sim, agora aplicadas ao canto se calhar nunca me tinha lembrado de dize-las.

Quais é que conhecias, e que tu reconhecias a função mas que não imaginavas que pudessem ajudar?

A questão do computador, a questão do projetor, a questão da câmara, essas não tinha noção que elas seriam tão uteis neste trabalho.

13.2. Ficou surpreendido com as ferramentas usadas? Se sim diga quais? Se não, diga porquê?

Sim, com algumas, nomeadamente com a questão da espectrografia, sim. O registo da espectrografia, permite-nos percebermos o que é que estamos Muitas das vezes o que é que se quer atingir, onde é que se quer chegar ou o que é que está a falhar, a questão da respiração, se há ou não ligação, se há falhas se há quebras. O visualizar aquilo que é difícil de visualizar. E depois a questão do uso da imagem que ajuda a que percebamos o que é que vemos, a nossa postura, o gesto.

14. Tem preferência por uma aula tradicional ou pela inclusão de novas tecnologias? Porquê?

As novas tecnologias ajudam. Além do próprio professor há mais elementos de recolha, que não depende diretamente da interpretação, da interceção humana: é uma máquina que se limita a registar para aquilo que foi feita, e daí nós conseguirmos tirar leituras e análises, que são simplesmente, leituras, não estão envolvidas em afeto, nem de nenhum tipo de emoção, não estão dependentes da boa ou má disposição quer do cantor, quer do professor, nesse aspeto são frias porque se limitam a traduzir.

15. Usaria algumas das ferramentas fora da aula ou durante o estudo? Se sim, diga qual e porquê?

Sim, provavelmente os programas não os sei usar, ou melhor, não sei tirar partido deles. Agora, a questão da imagem, quer da imagem gravada, quer a questão do espelho, sim seriam dois elementos que provavelmente poderia usar.

Porquê?

Permitiriam desde que conhecendo o que é preciso melhorar, perceber a postura, perceber o que é que pode estar a falhar ou não, acima de tudo corrigir determinado tipo de posturas, poder corrigir determinados pormenores que influenciam o bom desempenho do canto.

Há mais alguma ferramenta que utilizarias fora?

O piano.

A gravação da tua voz usaria fora da sala de aula?

Esse é um recurso curioso, sim é um registo que pode... tirando o contexto da aula, pode ser interessante para nós percebermos aquilo que às vezes na aula não temos noção.

16. Sente interesse em usar outras ferramentas? Conhece outras ferramentas? Quais?

Não. Que me recorde neste momento não.

17. Que vantagens encontra numa aula com estes recursos?

Há um maior número de interações proporcionadas, quer ao aluno, quer ao professor, um maior número de feedbacks, é útil para o aluno e para o professor: consegue ele próprio tirar partido do que vai registando, quer seja áudio quer seja vídeo.

18. Que desvantagens encontra numa aula com estes recursos?

Estamos sempre dependentes das máquinas, estamos sempre dependentes da eletricidade, estamos sempre dependentes de uma quantidade de equipamentos que têm de ser preparados e dispostos de uma forma que esperemos se seja a correta e que às vezes podem, sem o quererem fazer, podem influenciar o próprio desempenho.

19. Sente evolução na sua técnica vocal ao longo do estudo? Explique.

Houve uma evolução vocal, quer na forma de cantar - maior atenção aos pormenores, maior qualidade do som que vou produzindo, do uso de determinadas técnicas...

Tu sentes o que a tua voz evoluiu, como é que sentes isso?

Acima de tudo, a atenção a mais pormenores, essa é a grande aprendizagem aqui. Depois há uma estabilidade de voz - o aprender técnicas de respiração para poder desempenhar melhor, de uma maneira mais simples mais correta; produzir determinado som; executar determinada peça.

Quando tu dizes “atenção a mais pormenores”, que pormenores são esses?

A respiração, a posição de boca, a posição de língua, a postura... tudo isso. A pronúncia correta, daquilo que é pedido no texto, com clareza suficiente desse mesmo som, desse mesmo texto.

20.As ferramentas usadas (novas tecnologias) tiveram algum impacto nessa evolução (positiva ou negativa)?

Sim, as ferramentas são sempre, por um lado registo do que nós fizemos. Permitem-nos sempre analisar e muitas delas permitem-nos guardar e verificar; comparar mais tarde o que fizemos entretanto, o que estamos a fazer agora, e perceber se há evolução.

Notas-te a evolução do impacto positivo ou negativo?

Impacto positivo.

Alguma questão negativa sobre tudo o que usamos?

Acima de tudo a dificuldade em perceber algumas vezes o que é que, tens de atingir ali aquele pico, aquele desenho, aquela forma. Eu sei que tenho de lá chegar, muitas das vezes é como é que lá chego. Essa é que é a minha dificuldade, podia ser o entrave. E também já disse, o focar-me tanto nesse pormenor e depois esquecer do resto.

Final da entrevista

21. Existe alguma questão ou tema que gostaria de discutir e não discutiu nesta entrevista?

Aquilo que é uma ideia que me foi ficando neste estudo todo... Nós podemos ter as tecnologias podemos sabe-las usar, mas tem de haver sempre uma parte humana nisto. E há sempre uma sensibilidade do professor que quer, que tem claramente um objetivo para o seu aluno, que pode ser diferente (de professor para professor) o objetivo na exploração na voz do seu aluno. Querer dirigi-lo de determinado modo e aí não há tecnologia que dirija. Tem que se arranjar uns programas: as tecnologias ajudam mas o fator humano aqui é determinante, e a qualidade do fator humano também.

O que achas da relação das novas tecnologias o fator humano, de que falas, e o ensino de aprendizagem?

Gosto sempre de usar a imagem do tripé... mas se um deles falha alguma coisa pode-se aproveitar. Temos de criar aqui uma hierarquia um professor e um aluno: é possível haver uma aula de canto, agora a isto podemos juntar ferramentas: juntar um piano ou outro instrumento musical qualquer, depois podemos juntar esta panóplia toda. E tudo isto são pormenores que vão ajudar, vão melhorar, é isto que faz o canto. Agora a interação entre elas é necessariamente benéfica, se souber usar e tirar partido delas.

21.1 Muito obrigada pela sua participação que é vital ao desenvolvimento do meu trabalho de projeto educativo.