

Relatório de Estágio

O uso de aplicações e de outros meios tecnológicos como instrumentos de apoio ao ensino do canto numa perspetiva de aprendizagem híbrida.

Inês Constança de Brito

Mestrado em Ensino de Música - Canto

Junho de 2022

Orientadora: Professora com Estatuto Especialista Sílvia Mateus

Coorientador: Professor Doutor Carlos Caires

Relatório de Estágio

O uso de aplicações e de outros meios tecnológicos como instrumentos de apoio às aulas de canto numa perspetiva de aprendizagem híbrida.

Inês Constança de Brito

Relatório Final do Estágio do Ensino Especializado, apresentado à Escola Superior de Música de Lisboa, do Instituto Politécnico de Lisboa, para cumprimento dos requisitos à obtenção do grau de Mestre em Ensino da Música, conforme Decreto-Lei n.º 79/2014, de 14 de maio.

Junho de 2022

Orientadora: Professora com Estatuto de Especialista Sílvia Mateus

Coorientador: Professor Doutor Carlos Caires

ÍNDICE.....	I
AGRADECIMENTOS	III
RESUMO I (PRÁTICA PEDAGÓGICA)	IV
ABSTRACT I (PEDAGOGICAL PRACTICE)	IV
RESUMO II (INVESTIGAÇÃO)	V
ABSTRACT II (RESEARCH)	VI
FIGURAS.....	VII
I. PRÁTICA PEDAGÓGICA.....	1
1. ÂMBITOS E OBJETIVOS	1
1.1. Competências a Desenvolver e Expectativas.....	1
1.2. Análise em SWOT.....	1
2. CARACTERIZAÇÃO DAS ESCOLAS.....	2
2.1. Historial e Enquadramento.....	2
2.1.1 A Escola de Música do Conservatório Nacional	2
2.1.2. A Escola de música Canto Firme em Tomar	4
2.2. Ofertas Educativas.....	5
2.2.1. A Escola de Música do Conservatório Nacional	5
2.2.2. A Escola de música Canto Firme em Tomar	6
3. PRÁTICAS EDUCATIVAS DESENVOLVIDAS NO ESTÁGIO	6
3.1. Caracterização dos Alunos Seleccionados	7
3.1.1. A Aluna A	7
3.1.2. A Aluna B	7
3.1.3. O Aluno C	7
3.1.4. O Aluno D	7
3.1.5. A Aluna E	8
3.1.6. O Aluno F	8
3.1.7. A aluna G	8
3.1.8. O Aluno H	8
3.2. Descrição das Aulas Observadas.....	8
3.2.1. Descrição das Aulas Observadas da Aluna A	9
3.2.2. Descrição das Aulas Observadas da Aluna B	10
3.2.3. Descrição das Aulas Observadas do Aluno C	11
3.2.4. Descrição das Aulas Observadas do Aluno D	11
3.2.5 Descrição das Aulas Observadas da Aluna E	12
3.2.6. Descrição das Aulas Observadas do Aluno F.....	12
3.2.6. Descrição das Aulas Observadas da aluna G	13
3.2.7. Descrição das Aulas Observadas do aluno H.....	13
3.3. Descrição das Aulas Lecionadas	14
3.3.1. Descrição das Aulas Lecionadas à Aluna A	15
3.3.2. Descrição das Aulas Lecionadas à Aluna B	17
3.3.3. Descrição das Aulas Lecionadas ao Aluno C	17
3.3.4. Descrição da Aulas Lecionada ao Aluno D.....	17
3.3.5. Descrição da Aula Lecionada à Aluna E.....	18
3.4. Observações em Geral.....	18
3.5. Atividades Extracurriculares.....	21
4. REFLEXÃO FINAL E ANÁLISE CRÍTICA DA ATIVIDADE DOCENTE	22
4.1. Nível de Consecução dos Objetivos.....	22
4.2. Facilidades e Dificuldades Sentidas.....	23
4.3. Conclusão.....	27

II. INVESTIGAÇÃO: O USO DE APLICAÇÕES E DE OUTROS MEIOS TECNOLÓGICOS COMO INSTRUMENTOS DE APOIO AO ENSINO DO CANTO NUMA PERSPETIVA DE APRENDIZAGEM HÍBRIDA	28
5. DESCRIÇÃO, MOTIVAÇÕES E OBJETIVOS DO PROJETO DE INVESTIGAÇÃO	28
6. ESTADO DA ARTE E REVISÃO DA LITERATURA	30
6.1. Tipos de aplicações no apoio à aprendizagem do canto	35
6.1.1 <i>Pitch trackers</i> ou rastreadores de afinação vocal	37
6.1.2 Aplicações com exercícios de vocalizos	41
6.1.3 Aplicação para aprender canções com acompanhamento	48
6.1.4 Aplicação para visualizar o aparelho fonatório e os articuladores	49
6.1.5 Aplicações com espectrogramas e espectros para análise de vibrato, <i>legato</i> , harmónicos e formantes	55
7. JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO, PROBLEMÁTICA E PERGUNTAS DE INVESTIGAÇÃO	61
8. METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO	62
9. DESENVOLVIMENTO E APRESENTAÇÃO DE DADOS	63
9.1. Possibilidades dos aplicativos revistos fundamentando-os com testes	63
9.2. Utilização dos aplicativos nas aulas de canto	67
9.3. Sugestões de utilização de outros materiais didáticos para o canto em geral	69
9.4. Sugestões de utilização de aplicações para o canto em casa	73
9.5 Inquérito	74
10. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	74
10.1 Resultados dos testes feitos nas aulas	74
10.2 Resultados do Inquérito	77
10.3 Discussão	87
REFLEXÃO FINAL E CONCLUSÃO	91
 BIBLIOGRAFIA	 92
 ANEXOS	 96
1 INQUÉRITO PARA ESTUDANTES DE CANTO	96
2 DADOS COLHIDOS ACERCA DO SUCESSO DA UTILIZAÇÃO DE APLICATIVOS PARA A AFINAÇÃO	100
3 CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS DA DISCIPLINA DE CANTO E REPERTÓRIO NA EAMCN E ESCOLA DE MÚSICA DE CANTO FIRME	101
3.1. EAMCN	101
3.2. Escola de Música de Canto Firme	115
4 PLANIFICAÇÕES DAS AULAS DADAS	137
5 FICHAS DE OBSERVAÇÃO E GRAVAÇÕES EM VÍDEO DAS AULAS	137
6. PROGRAMAS DE AUDIÇÕES NO ANO LETIVO 2021/22	138
7. PARECERES DOS PROFESSORES COOPERANTES DA EAMCN E DA ESCOLA DE MÚSICA DE CANTO FIRME	141

Agradecimentos

Primeiro de tudo gostaria de agradecer à minha família por me ter dado o espaço e o tempo para completar este estágio e investigação no ensino do canto.

Queria agradecer à professora orientadora Sílvia Mateus por ter tão generosamente partilhado a sua experiência no ensino do canto comigo, assim como pela confiança, apoio e liberdade que me deu na escolha do tema proposto e na sua execução.

Um especial agradecimento ao professor coorientador Carlos Caires, pelo seu apoio e incentivo a continuar o meu trabalho de pesquisa no canto.

Gostaria de agradecer aos alunos de canto da ESML que responderam ao inquérito e aos meus alunos do CCR pela sua participação nas medições de afinação nas aulas.

Gostaria de agradecer aos professores das escolas onde estagiei pelos conhecimentos transmitidos e pelo apoio que me deram: ao Professor José Manuel Araújo, à Professora Larissa Savchenko e à Professora Carla Pais.

Resumo I (prática pedagógica)

O estágio descrito neste relatório foi feito no âmbito da Unidade Curricular (UC) de Estágio do Ensino Especializado (EEE) do Mestrado em Ensino de Música da Escola Superior de Música de Lisboa, ramo de especialização canto. Este estágio realizou-se na Escola Artística de Música do Conservatório Nacional de Lisboa (EAMCN) e na Escola do Ensino Vocacional Artístico de Música Canto Firme de Tomar durante o ano letivo de 2021/2022.

Assim foram observadas as aulas de oito alunos de ciclos de ensino diferentes e foram lecionadas aulas a cinco desses alunos. Para cada aula lecionada no âmbito do estágio foram realizados planos de aula. Neste ano letivo foram gravadas três aulas por período (uma por aluno), para a professora de Didática do Ensino Especializado poder analisar a minha prática pedagógica e o seu *feedback* me ajudar a refletir e a melhorar como professora de canto.

Os sumários das aulas observadas e do trabalho técnico e musical que fiz nas aulas que lecionei a alunos de diferentes idades e níveis, encontram-se na descrição da prática pedagógica. Os pareceres dos professores cooperantes acerca do meu estágio (com a apreciação global qualitativa final de excelente) encontram-se nos anexos.

Abstract I (pedagogical practice)

The internship described in this report was carried out within the scope of the vocal studies specialization from the Music Education Masters at the Escola Superior de Música de Lisboa. This internship took place at the Escola Artística de Música do Conservatório Nacional de Lisboa (EAMCN) and at the Escola de Música do Ensino Vocacional Artístico Canto Firme de Tomar during the 2021/2022 academic year.

The lessons of eight students from different education cycles given by other teachers were observed, and I gave lessons to five of those students as well. Lesson plans were created for each lesson taught during the internship. Three lessons per term (one per student) were recorded for the Didactics of Specialized Teaching teacher to observe, analyze and evaluate my teaching practice, so that her feedback would help me to reflect and improve as a singing teacher.

The observed lessons as well as the technical and musical work done during lectured lessons of students with different ages and levels, are described in the teaching practice section of this report. The evaluations of my internship by the cooperating teachers (who have given my performance as a teacher an overall qualitative assessment of excellent) can be found in the appendices.

Resumo II (Investigação)

No contexto de ensino, este projeto de investigação analisa aplicações de *software* e outros recursos tecnológicos (tal como vídeos, gravações, entre outros) como instrumentos de aprendizagem do canto dentro das aulas e para praticar em casa.

Este projeto enquadra-se numa estratégia de *blended learning* (aprendizagem híbrida), em que os alunos têm vários instrumentos de aprendizagem à sua disposição para além do ensino tradicional do canto, aumentando a sua autonomia e a sua responsabilidade no processo de aprendizagem. Esta estratégia pode ser aplicada nas aulas, para completar a comunicação verbal e a demonstração vocal dos professores, de modo a reduzir os erros de tradução de conhecimento tácito tornando-o explícito, mas também para a satisfazer os vários estilos de aprendizagem dos alunos, (que podem ser mais visuais, auditivos ou cinestéticos na sua forma de aprender). Pode ser também aplicada para o estudo em casa, fomentando a autonomia, a motivação e a auto-observação dos alunos.

Em primeiro lugar procedeu-se a uma análise bibliográfica de práticas pedagógicas com auxílio de tecnologia e em seguida a uma pesquisa comparativa das aplicações de canto disponíveis no ano de 2022. Em seguida foi feita uma análise das características dos aplicativos, tecnologias ou novos materiais didáticos através de testes. Esta pesquisa foi validada através da utilização de aplicativos de rastreamento da afinação (*pitch trackers*) nas aulas de canto com alguns dos meus alunos do CCR onde lecionei durante o ano 2021/2022. Para completar a análise foi feito um inquérito acerca da utilização de aplicativos a alunos de canto da Escola Superior de Música de Lisboa no ano letivo 2021/2022.

Palavras-chave

Técnica Vocal, Aplicativos para canto, Aprendizagem Autónoma, *Biofeedback* vocal, Ensino do Canto

Abstract II (Research)

In the context of teaching, this research project analyzes software applications and other technological resources (such as videos, recordings, among others) as tools for learning singing in the lessons and for practicing at home.

This project is part of a blended learning strategy, in which the students have several learning tools at their disposal, in addition to the traditional voice teaching which increases their autonomy and responsibility in the learning process. This strategy can be applied in the classroom to complete the verbal communication and the vocal demonstration of the teachers, so that errors of translation of tacit knowledge making it explicit are reduced, and the needs of the different learning styles of the students (which may be more visual, auditory or kinesthetic) are met. It can also be applied to home study to increase the students' autonomy, motivation and self-observation.

First, a literature analysis of the pedagogical practices with the aid of technology was carried out, followed by a comparative research of the singing applications available in 2022. Then, an analysis of the characteristics of the singing applications or technologies was carried out through tests. This research was validated through the use of a pitch tracking application with my students at the CCR where I gave singing lessons in the academic year of 2021/2022. To complete the analysis a questionnaire about the use of singing applications was given to singing students of the Escola Superior de Música de Lisboa in the academic year of 2021/2022.

Keywords

Vocal Technique, Singing Applications, Autonomous Study, Voice Biofeedback, Voice Teaching

Figuras

Figura 1: O Conservatório Nacional na Rua dos Caetanos em Lisboa até 2018	3
Figura 2: O atual edifício temporário da EAMCN	3
Figura 3: O edifício da Escola de Música de Canto Firme em Tomar	4
Figura 4: Excerto da canção Borboleta de Carlos Garcia	16
Figura 5: Excerto de <i>Se vuol ballare</i> de Figaro em <i>Le Nozze di Figaro</i> de W.A Mozart	18
Figura 6: Imagem de um aplicativo <i>Pitch tracker</i> no ato de monitorar a afinação	32
Figura 7: O aplicativo para treino de afinação <i>InsTuner</i>	37
Figura 8: O aplicativo <i>Nail the Pitch</i>	38
Figura 9: O aplicativo Singscope com funcionalidades alargadas	39
Figura 10: Aplicação de <i>Karaoke Let's Sing 2022</i> em consolas	40
Figura 11: Aplicativo de <i>Karaoke Smule</i>	41
Figura 12: Aplicativo de exercícios de vocalizos <i>Vocalizer</i> num telemóvel	42
Figura 13: O aplicativo de exercícios de vocalizos <i>Vocal Workout</i>	44
Figura 14: Aplicativo <i>Vocalizzo Lite</i> (em cima) e <i>Vocalizzo Vocal Warm-up</i> (em baixo)	45
Figura 15: Aplicativo de exercícios de vocalizos <i>Swiftscales</i>	45
Figura 16: Aplicativo <i>Perfect Pitch Learn to Sing</i>	46
Figura 17: O aplicativo <i>Appcompanionist</i>	47
Figura 18: O aplicativo <i>Music Speed Changer</i>	47
Figura 19: O aplicativo <i>Metronaut</i>	48
Figura 20: Aplicação de Desktop APEX	49
Figura 21: Frequências de vogais para o primeiro (F1) e o segundo formante (F2)	51
Figura 22: Vogais frontais/posteriores e as posições da língua, maxilar e lábios	52
Figura 23: APEX com os valores de protuberância do corpo da língua representados numérica (0,77 e 1,24) e visualmente	53
Figura 24: APEX com os valores correspondentes em formantes às coordenadas do corpo da língua (protuberância)	53
Figura 25: APEX com os valores de protuberância do corpo da língua agora mais baixos representados numérica (0,74 e 0.97) e visualmente	54
Figura 26: APEX com os valores correspondentes em formantes às novas coordenadas do corpo da língua (protuberância)	54
Figura 27: Espectrogramas de banda larga e estreita para a vogal e	55
Figura 28: Espectro da vogal e e a intensidade (decibéis) de cada harmónico	56
Figura 29: Espectrograma online básico <i>Musiclab</i>	57
Figura 30: O aplicativo <i>SpectrumView</i>	58
Figura 31: Aplicativo de Desktop <i>Madde</i>	59

Figura 32: LTAS no <i>VoceVista Video Pro</i> , Si 4 em vogal a	60
Figura 33: Vibrato visível no espectrograma dos software <i>VoceVista Video Pro</i>	60
Figura 34: Vocalizo utilizado na <i>app pitch tracker-learn to sing</i> para medir a afinação	62
Figura 35: Ficheiro <i>Excel</i> para o registo dos dados dos testes	65
Figura 36: O aplicativo <i>Simply Piano</i>	71
Figura 37: Gráfico da Evolução Diária das Medições da Afinação	75
Figura 38: Gráfico da Evolução Diária das Medições da Afinação	76

Lista de Tabelas

Tabela 1: A minha análise em SWOT	2
Tabela 2: Oferta curricular da Escola de Música do Conservatório Nacional	5
Tabela 3: Instrumentos por níveis em cursos lecionados na EAMCN	5
Tabela 4: Regimes de Frequência na EAMCN	6
Tabela 5: Instrumentos lecionados na Escola de Música Canto Firme	6
Tabela 6: Lista das características e repertório dos alunos observados	14
Tabela 7: Tabela comparativa de aplicações em dispositivos móveis	35
Tabela 8: Metodologias seguidas nesta investigação	63

Lista de códigos

Código 1: Demonstração do vocalizo com o <i>Pitch Perfect - Learn to Sing</i> .	65
Código 2: Visualizar a explicação da criação de uma voz sintética em <i>Madde</i> .	68
Código 3: Visualizar a explicação da formação das vogais no <i>VoceVista Video Pro</i> .	68
Código 4: Visualizar a explicação de diferentes vibratos em <i>VoceVista Video Pro</i> .	69
Código 5: Visualizar a explicação formante dos cantores em <i>VoceVista Video Pro</i> .	69
Código 6: Visualizar a explicação do ataque, fim das notas, <i>legato</i> e <i>glissando</i> .	69
Código 7: A utilização do aplicativo APEX para explicar os articuladores aos alunos.	69
Código 8: A utilização do <i>Flow-ball</i> para o aquecimento vocal e o <i>flow-phonation</i> .	72
Código 9: Visualizar o inquérito	74

Lista de Acrónimos

EAMCN: Escola Artística de Música do Conservatório Nacional

SWOT: *Strengths, Weekeness, Opportunities and Threats*

PAA: Prova de aptidão artística

CCR: Conservatório das Caldas da Rainha

ESML: Escola Superior de Música de Lisboa

I Prática Pedagógica

1. Âmbitos e objetivos

1.1. Competências a Desenvolver e Expectativas

O meu objetivo principal foi recolher estratégias de ensino de canto para idades mais jovens, e desenvolver essas competências não só em termos de técnica mas também de escolha de repertório adequado a essa faixa etária. Deste modo, a observação das aulas dos professores cooperantes dadas ao maior número de níveis e idades possível, foi muito útil para a minha prática enquanto professora. Nas escolas oficiais (EAMCN) não há currículo para a iniciação (6-9 anos), e os alunos de canto nas escolas de música têm idades a partir dos 10 anos com o ensino articulado, supletivo e integrado (ver Tabela 4). Encontrei assim professores cooperantes para as idades de 10 e 14 anos em diante, e esta experiência e a partilha de estratégias de ensino foi muito importante para mim. Como fruto desta partilha, posso oferecer aos meus alunos de todas as faixas etárias, estratégias que os motivem, que sejam adequadas à sua idade e ao seu nível técnico e de repertório.

Embora o estágio do Ensino Especializado de Música integrado no Mestrado em Ensino da ESML previsse a estagiária acompanhar três alunos/as de diferentes graus de ensino durante o ano letivo, tentei acompanhar e observar mais alunos e o mais diversificados possível, nomeadamente não só na EAMCN mas também fora do Distrito de Lisboa em Tomar.

Tive por isso três professores cooperantes com quem aprendi muito, e cuja simpatia e generosidade na partilha dos seus conhecimentos comigo foi muito apreciada. A professora orientadora recebeu e avaliou as aulas lecionadas através de gravação de vídeos.

O estágio foi aprovado pela EAMCN e pela Escola de Música Canto Firme em Tomar.

1.2 Análise em SWOT

A análise SWOT é normalmente utilizada como um meio de identificar os pontos fortes (*Strengths*) e os pontos fracos (*Weaknesses*), as oportunidades (*Opportunities*) que podemos explorar e as ameaças (*Threats*) a ter em conta.

Tabela 1 – A minha análise individual em SWOT

Pontos Fortes <ul style="list-style-type: none">• Maturidade como cantora;• Experiência internacional;• Poliglota;• Piano e violino como 2º instrumentos;• Experiência no ensino particular;• Entusiasmo e dedicação pelos alunos;	Pontos Fracos <ul style="list-style-type: none">• Adaptação a imprevistos no curso da aula;• Limitação em acompanhar alunos ao piano à primeira vista;
Oportunidades <ul style="list-style-type: none">• Transmitir a minha paixão pelo canto a alunos de todas as idades;• Continuar a colaborar com colegas mesmo depois do estágio;• Aprender a adaptar o repertório e a técnica vocal a todas as idades;	Ameaças <ul style="list-style-type: none">• Receio que a conjuntura económica e pandémica afete a procura de professores nas escolas;• Desmoralização pelo constante uso da máscara e outras restrições devida à pandemia;

2. Caracterização das Escolas

2.1. Historial e Enquadramento

2.1.1 A Escola de Música do Conservatório Nacional

Esta escola tem como missão “qualificar os alunos através de uma sólida formação nas suas múltiplas vertentes, humanística, científica, histórica, ética, ecológica, estética, artística e musical, capacitando-os para uma opção profissional como músicos”. (Site oficial em Janeiro de 2022 ¹).

O Conservatório de Música em Lisboa (o Real Conservatório como era então chamado) foi criado em 1835 pelo pianista, compositor e pedagogo João Domingos Bomtempo (1775-1842) e foi a primeira escola pública de música do país. Até aí o ensino musical era dado pelo Seminário da Patriarcal. Nessa época a prática musical era dominada pela ópera e a maior parte dos músicos e cantores eram de origem estrangeira. Esta escola sofreu várias reformas desde a sua fundação, sendo a primeira em 1919, com o pianista e professor de piano Vianna da Motta e o compositor Luiz de Freitas Branco. Em 1938, o maestro e compositor Ivo Cruz (1901-1986) assume o cargo de diretor e leva a cabo uma grande renovação do ensino nesta instituição, criando uma nova biblioteca, renovando o salão nobre e trazendo muitos especialistas nacionais e estrangeiros ao Conservatório. Entre 1837 e o Verão de 2018 (durante 181 anos) a Escola de Música do Conservatório Nacional estava situada na Rua dos Caetanos no Bairro Alto em Lisboa. (Site oficial em Janeiro de 2022 ²).

¹ Fonte: <http://www.emcn.edu.pt/index.php/instituicao/apresentacao>

² Fonte: <http://www.emcn.edu.pt/index.php/instituicao/apresentacao>

Figura 1 – O Conservatório Nacional na Rua dos Caetanos em Lisboa até 2018



A partir de 2018 esta Escola encontra-se em funcionamento na Escola Secundária Marquês de Pombal, aguardando a requalificação desse antigo edifício.

Figura 2 – As instalações temporárias da EAMCN onde são dadas as aulas de canto (na Escola Secundária Marquês de Pombal)



Devido à política de descentralização do ensino da música a partir de 2002/2003 começaram a funcionar os polos de Amadora e depois de Loures e Seixal em colaboração com

as autarquias. Em anexo, os conteúdos programáticos para a disciplina de canto na EAMCN.

2.1.2. A Escola de música Canto Firme em Tomar

A Escola de Música é mantida pela Associação de Cultura Canto Firme de Tomar e foi fundada em 1980, nascendo no seio de uma sociedade Filarmónica.

Figura 3 – Escola de Música de Canto Firme em Tomar



A Escola de Música de Canto Firme faz parte da Rede Pública do Ensino Vocacional Artístico e também dispõe de várias formações residentes, entre as quais se destacam a Orquestra de Sopros, o Ensemble de Metais, a Orquestra de Guitarras, o Ensemble de Clarinetes, vários grupos de Música de Câmara, o Coro Juvenil, o Coro Infantil, a Orquestra de Cordas e os Grupos Orff.

Para um maior desenvolvimento das suas atividades, terminou em 2002 a construção da sua Sede e Auditório com capacidade de 250 lugares. Nas suas instalações conta ainda com um pequeno auditório com capacidade de 25 lugares, um refeitório, gabinetes administrativos, várias salas de formação de grupo e individual e um espaço polivalente com Bar. A área de intervenção é inteiramente dedicada à cultura e comunidade.

Em anexo estão incluídos os conteúdos programáticos para a disciplina de canto desta Escola.

2.2. Ofertas Educativas

2.2.1. A Escola de Música do Conservatório Nacional

Tabela 2 - Oferta curricular da Escola de Música do Conservatório Nacional

Ciclo do ensino	Grau de instrumento vocacional	Grau do ensino	Idade
Primeiro ciclo do ensino básico	Iniciação	1.º a 4.º ano	Seis a nove anos
Segundo Ciclo do Ensino Básico	1.º a 2.º graus	5.º a 6.º ano	Dez a doze anos
Terceiro Ciclo do Ensino Básico	3.º a 5.º graus	7.º a 9.º ano	Treze a quinze anos
Secundário/ Profissional	6.º ao 8.º grau	10.º a 12.º	Dezasseis a dezoito

Tabela 3 – Instrumentos por níveis em cursos lecionados na EAMCN

Iniciação 1º e 2º Ano	Iniciação 3º e 4º Ano	Básico 1º a 5º graus	Secundário 6º a 8º graus	Profissional	Pólo Amadora (Iniciação)	Pólo de Loures (Iniciação e Básico)	Pólo do Seixal (Iniciação e Básico)
Acordeão	Acordeão	Acordeão	Acordeão	Acordeão	Contrabaixo	Guitarra	Clarinete
Alaúde	Alaúde	Alaúde	Alaúde	Alaúde	Flauta Transversal	Flauta de Bisel	Contrabaixo
Contrabaixo	Contrabaixo	Canto	Canto	Canto	Piano	Percussão	Fagote
Flauta de Bisel	Flauta de Bisel	Clarinete	Clarinete	Clarinete	Saxofone	Piano	Flauta Transversal
Guitarra	Guitarra	Contrabaixo	Composição	Contrabaixo	Violino	Violeta	Guitarra
Harpa	Harpa	Flauta de Bisel	Contrabaixo	Cravo	Violoncelo	Violino	Oboé
Percussão	Percussão	Flauta Transversal	Flauta de Bisel	Fagote		Violoncelo	Percussão
Piano	Piano	Guitarra	Flauta Transversal	Flauta de Bisel			Saxofone
Trompa	Trompa	Guitarra Portuguesa	Guitarra	Flauta Transversal			Trombone
Trompete	Trompete	Harpa	Guitarra Portuguesa	Guitarra			Trompa
Tuba	Tuba	Oboé	Harpa	Guitarra Portuguesa			Trompete
Violeta	Violeta	Orgão	Oboé	Harpa			Tuba
Violino	Violino	Percussão	Orgão	Oboé			
Violoncelo	Violoncelo	Piano	Percussão	Orgão			
		Saxofone	Piano	Percussão			
		Trombone	Saxofone	Piano			
		Trompa	Traverso	Saxofone			
		Trompete	Trombone	Trombone			
		Tuba	Trompa	Trompa			
		Violeta	Trompete	Trompete			
		Violino	Tuba	Tuba			
		Violoncelo	Violeta	Violeta			
			Violino	Violino			
			Violoncelo	Violoncelo			

Tabela 4 – Regimes de Frequência na EAMCN

Regime de Frequência	Descrição
Regime Articulado	As disciplinas de formação específica e vocacional são lecionadas no estabelecimento do ensino vocacional e as restantes disciplinas de formação geral são lecionadas em escolas de 2.º ciclo, 3.º ciclo e secundárias.
Regime Integrado	Todas as disciplinas são lecionadas no estabelecimento de ensino especializado.
Regime Supletivo	As disciplinas de formação específica e vocacional são lecionadas no estabelecimento do ensino vocacional independentemente dos estudos e habilitações dos alunos.

Para além destes cursos, a EAMCN também organiza *masterclasses*, conferências, concursos entre outras atividades.

2.2.2. A Escola de música Canto Firme em Tomar

A Escola de Música da Rede Pública do Ensino Vocacional Artístico Canto Firme de Tomar tem os seguintes cursos: regime Articulado com os programas de ensino do 2º e 3º Ciclos e Supletivo, cursos com dupla certificação, Diploma Profissional de Instrumentista, Diploma de conclusão do Nível Secundário (12º Ano) e Acesso ao Ensino Superior.

Tabela 5 – Instrumentos lecionados na Escola de Música Canto Firme

Instrumentos disponíveis
Acordeão, Canto, Clarinete, Contrabaixo, Eufónio, Fagote, Flauta de Bisel, Flauta Transversal, Guitarra Clássica, Harpa, Oboé, Órgão, Percussão, Piano, Saxofone, Trombone, Trompa, Trompete, tuba, Viola de Arco, Violino, Violoncelo.

3. Práticas Educativas Desenvolvidas no Estágio

Assisti às aulas de oito alunos de várias idades, masculinos e femininos, dos professores cooperantes durante este ano letivo. No final do segundo período, o Aluno F mudou de horário pelo que deixei de assistir às suas aulas. Devido à falta de assiduidade do aluno D (que quase reprovou por faltas no primeiro período), a partir do segundo período passei a dar aulas à aluna

E. Devido ao facto de a aluna E ter faltado nos dias a que assisti às aulas no 3º período lectionei a última aula do terceiro período à aluna B. Como tal, lectionei três aulas por período a cada um de cinco dos alunos a cujas aulas também assisti. Descrevo assim cinco alunos nas aulas lecionadas e passo a descrever as aulas observadas de oito alunos.

3.1. Caracterização dos Alunos Selecionados

3.1.1. A Aluna A

A aluna A na Escola Canto Firme do 5º ano do ensino integrado tem 10 anos e é soprano. A aluna revela muito interesse e é aplicada, tendo tido o primeiro contacto com a disciplina de canto no ano de 2021/22. A aluna A é muito afinada, musical e tem muita facilidade em seguir e aplicar as instruções da professora.

3.1.2. A Aluna B

A aluna B é do 9º ano do ensino articulado da EAMCN e tem 14 anos. Tem voz de soprano, tendo vindo de outro instrumento, o contrabaixo e teve coro antes de iniciar o canto. Ambos fatores que tiveram uma grande influência na rapidez da sua aprendizagem das músicas. A aluna é muito afinada e musical.

3.1.3. O Aluno C

O aluno C é do regime supletivo da EAMCN, tem 18 anos e estuda na Universidade simultaneamente para além do Conservatório. A sua voz é de tenor e estudou piano e violoncelo antes de estudar canto, este facto também teve influência na rapidez na aprendizagem do repertório proposto.

É bastante musical e fez muitos progressos estando sempre muito atento e aplicando o que os professores dizem. Por vezes grava as suas próprias aulas e nota-se que há bastante estudo regular em casa paralelamente às aulas.

3.1.4. O Aluno D

O aluno D, barítono de 20 anos, tem frequência em regime supletivo na EAMCN, é já finalista e pretende fazer a prova de aptidão artística (PAA) este ano. O aluno está a frequentar um estudo universitário paralelamente ao estudo do canto e faltou bastante quase reprovando por faltas. Tem uma voz já trabalhada mas com alguma dificuldade nos agudos.

3.1.5. A Aluna E

A aluna E frequenta o regime supletivo da EAMCN, é Soprano e tem 23 anos. Tem uma voz afinada e é musical. Tem algumas dificuldades na respiração e na descontração. Este é o seu 4º ano de canto tendo estudado 3 anos de canto com a professora cooperante há alguns anos atrás.

3.1.6. O Aluno F

O aluno F é Baixo-Barítono e tem 21 anos. É o seu primeiro ano de canto e está no regime supletivo da EAMCN sendo também estudante universitário em paralelo. Este aluno fez muitos progressos rapidamente e interpreta as canções e árias com bastante musicalidade.

3.1.7. A aluna G

A aluna G na Escola Canto Firme do 8º ano do ensino integrado de 17 anos, soprano. A aluna é finalista e foi admitida no Conservatório de Den Haag nos Países Baixos para a continuação do seu estudo. Tem aulas canto desde os dez anos e revela muita experiência e qualidade vocal.

3.1.8. O Aluno H

O aluno H tem 21 anos, é barítono e tem frequência em regime supletivo na EAMCN. Como já é finalista pretende fazer a prova de aptidão artística (PAA) este ano. O aluno está a frequentar também um estudo universitário paralelamente ao estudo do canto. Tem uma voz trabalhada e é bastante musical na sua interpretação.

3.2. Descrição das Aulas Observadas

As aulas observadas na Escola de Música Canto Firme foram lecionadas pela docente cooperante em Tomar a uma aluna de 10 anos e a uma aluna 17 anos. Cada aula de canto é dada individualmente e tem a duração de 45 minutos.

As aulas observadas a que assisti na EAMCN, foram de diversos níveis e lecionadas por dois professores a alunos de 14, 18, 20, 21 e 23 anos, o que em adição às aulas observadas na Escola de Música Canto Firme em Tomar, me proporcionou uma perspetiva bastante alargada

de todas as possibilidades de regimes de ensino (Articulado, Integrado e Supletivo). Cada aula de canto é também dada individualmente e tem a duração de 45 minutos.

Alguns alunos de canto já tinham estudado um instrumento antes de iniciar a aprendizagem do canto e verifiquei que este facto facilita muito a aprendizagem de repertório nas aulas. Foi-me também possível apreciar os progressos de uma aluna aos 17 anos após 7 anos de aprendizagem de canto. À parte das diferenças de desenvolvimento físico do aparelho vocal, estes são comparáveis aos de alunos com 25 de idade que comecem a aprender a cantar aos 18 anos (como era o caso da maioria dos cantores ainda há 10 anos, cuja maioria começava à volta dessa idade). Este facto proporciona um avanço considerável no iniciar de uma carreira no canto, podendo ser útil como por exemplo em casos de concursos de canto que têm como limite a idade de 30 anos.

Todos os professores generosamente partilharam a sua experiência extremamente valiosa comigo, quer em termos pedagógicos do canto quer em termos de experiência enquanto cantores. Tive muita sorte de ter conseguido fazer o estágio com docentes cooperantes e docente orientadora de tão grande qualidade profissional e humana e com quem pude estar em sintonia. A sua partilha de repertório, técnica e conselhos em geral, pelos quais estou muito grata, vai-me ajudar muito enquanto docente de canto.

3.2.1. Descrição das Aulas Observadas da Aluna A

A iniciação ao canto da aluna A começou com o desenvolvimento da voz através de repertório adequado para a sua faixa etária, na forma da Fada de *The Wizard of Oz*, *She fell from the sky* (de H. Arlen e H. Stothart) e depois com uma canção de Zeca Afonso, *A menina dos olhos tristes*.

A descontração antes de cantar é um aspeto importante no ensino do canto, e a professora cooperante faz entre outros exercícios de alongamentos e relaxamento de pescoço no início das aulas. Quanto à técnica, a aluna começa por aprender a respiração e o apoio³ com exercícios como pôr a mão na barriga e fazer z, z, z, ou zi, zi, zi e zó, zó, zó. A professora utiliza por vezes um exercício que consiste em fazer em mm um vocalizo simples (I-II-I-II-I) ao mesmo tempo que se faz bolinhas num copo de água. Este exercício é feito no início do aquecimento para ativar a fonação fluente (*flow phonation*) no início da aula.

Os vocalizos no começo da aula foram por exemplo no mesmo tom em lu, lu, lu ou li, li, li.

³ Apoio, ou *Appoggio* em Italiano, pode ser identificado como um processo de antagonismo dos músculos abdominais em que estes estão firmes mas ao mesmo tempo flexíveis e dinâmicos, com vista a que a respiração e a gestão do ar para o canto seja fácil. Miller, R. (1986). *The Structure of Singing: System and Art in vocal Technique*. Schirmer Books, A Division of Macmillan, Inc. New York

Depois em cu-cu-cu com I-III-V-III-I para desenvolver a voz de cabeça e não se esforçar vocalmente. Outros vocalizos de arpejos de quinta ou oitava em ló, ló, ló e em ziu, ziu, ziu, viu, viu, viu, viu ou ai, ai, ai, ai. Na primeira abordagem das canções lê-se só o texto da peça e em seguida a melodia e o ritmo da em lululu por exemplo.

Esta abordagem de aprendizagem de técnica vocal desde o primeiro momento é muito útil para não se ganhar maus hábitos que depois podem levar bastante tempo a corrigir. A aluna fez muitos progressos e rapidamente demonstrou que cantar para ela se tornou um prazer.

No segundo período começou a aprender a sua primeira ária antiga: *Amor ch'attendi* de G. Caccini. Para além disso, começou a aprender duas canções de C. Garcia, de "O cancionero da bicharada", a Borboleta e o Caracol, canções que para além de serem acessíveis a estas idades, também têm cifras, o que torna o acompanhamento por parte dos professores de canto mais fácil.

Um aspeto a ter em conta é a voz não estar ainda formada e o repertório ter de ser adaptado não só em termos de motivação mas também como consequência da evolução física na adolescência.

Por fim, também observei que a professora deu desde o início importância à ligação das emoções ao cantar, para que os cantores mesmo muito jovens estejam consciente de que cantar é uma forma de expressão.

3.2.2. Descrição das Aulas Observadas da Aluna B

A Aluna começou com a aprendizagem da técnica vocal, aprendendo a respiração e o apoio para o canto, o que ela consegue aplicar na prática muito intuitiva e musicalmente. O professor dá indicações de respiração, apoio e colocação da voz para facilitar a ligação dos registros.

O repertório que cantou no primeiro período foi *Seligkeit* de F. Schubert e *Dimmi amor* de A. del Leuto. Fez também um dueto com outro aluno da mesma idade (*Er und Sie* de R. Schumann). O canto como instrumento orgânico está dependente da evolução de cada voz na adolescência que para cada pessoa ocorre a um ritmo diferente. Tal como na aluna A de 10 anos, a aluna B com 14 anos está também em processo de mudança de voz, que ainda que menos notória do que nos rapazes, também ocorre nas raparigas. Por este motivo, é difícil tirar conclusões acerca da voz e como ela será quando estiver já em formada.

O professor cooperante deu muita atenção à dicção e à pronúncia das línguas, neste caso do Alemão e do Italiano. A aluna evoluiu bem na sua autoconfiança e o canto é também uma forma de expressão que a estimula. A aluna fez uma boa audição com o repertório estudado e à qual fui assistir.

3.2.3. Descrição das Aulas Observadas do Aluno C

O repertório dado ao aluno de 18 anos, com voz de tenor foi *Caro mio ben* de G. Carissimi, *Le secret* de G. Fauré e *Erster Verlust* de F. Schubert. No segundo período cantou também *Amarilli* de G. Caccini e *Chanson d'amour* de G. Fauré.

Este aluno fez muitos progressos em muito pouco tempo. Para além de ter talento, a sua facilidade poderá ser também devido a ter tocado violoncelo e piano antes da aprendizagem de canto (o que facilita a aprendizagem de novas músicas e a afinação no canto). O professor cooperante que tem uma escola de canto italiana, introduziu conceitos para trabalhar a sua voz, em termos de apoio, respiração e colocação da voz. O aluno é muito atento e imediatamente aplica as instruções dadas pelo professor.

O aluno dá sempre uma interpretação sensível e musical ao que canta e fez uma ótima primeira audição. Tem todavia, tal como alguns outros alunos, demasiada autocrítica ao cantar. O aluno foi aconselhado pelos professores a aceitar que os sons que produz no seu processo de aprendizagem são necessários para atingir os objetivos de aprendizagem, embora não sendo o som produzido um produto final, este é necessário à evolução do cantor. Esta tem sido muita boa no seu caso, sobretudo considerando que este é o seu primeiro ano de canto.

O aluno teve vários ensaios com a pianista durante as aulas e fez uma primeira audição muito boa à qual fui assistir.

3.2.4. Descrição das Aulas Observadas do Aluno D

O repertório cantado pelo aluno D foi *Widmung* de R. Schumann, *Se vuol ballare signor Contino: Figaro Le Nozze di Figaro* de W. A. Mozart e *Ah per sempre io ti perdi...* da ópera *I Puritani* de V. Bellini, *Tu non sai con quei begli occhi* da ópera *Lucia di Lammermoor* de G. Donizetti. No segundo período o aluno cantou *Im wunderschönen Monat Mai, Aus meinen Tränen sprießen (Dichterliebe)* de R. Schumann e *Lord God of Abraham* de Elijah composto por F. Mendelssohn.

O repertório que o aluno está a estudar é direcionado para a sua PAA. O Aluno D já tem a voz colocada e domina a respiração para o canto. Tem uma voz potente, embora por vezes um pouco pressionada nos agudos, devido a alguma dificuldade em descontraír e abrir a boca e o maxilar assim como no apoio no ataque das notas.

O professor deu indicações de apoio intercostal e de exercícios com vogais para as notas agudas. Aconselhou-o a manter o queixo recolhido em direção ao esterno e não projetar o queixo para a frente (prognatismo). Quanto mais agudo mais descontraído o maxilar deve estar.

A respiração deve ser relaxada e abrir a boca numa posição da surpresa com a face o mais

descontraída possível. Internamente deve-se pensar no som da vogal antes de a cantar. Preparar a posição (já ao inspirar) antes de cada ataque e cantar com mais *legato*⁴.

A pronúncia do Inglês, em obras que requerem pronúncia do Inglês Britânico e não Americano, foi também um tema de algumas aulas em que cantou *Lord God of Abraham* de Elijah composto por F. Mendelssohn. O aluno teve vários ensaios com a pianista nas aulas e fez duas boas audições às quais fui assistir.

3.2.5 Descrição das Aulas Observadas da Aluna E

A aluna estudou o seguinte repertório para soprano: *O del mio dolce ardor* de C. Glück, *V'adoro Puppille* de G.F. Händel, *Et exultavit* de J.S. Bach, *Music for a while* de H. Purcell; ária *Convien partir* de *La figlia del regimento* de G. Donizetti; a ária *Batti, Batti* de Don Giovanni de W.A. Mozart e *Allerseelen* de R. Strauss.

A professora cooperante pôs ênfase na postura e ressonâncias nos vocalizos (como por exemplo levantar o palato mole, fazer sair o som pelo narinas, sem som de garganta). A voz tem de estar mais coberta e o som tem de ser mais de cabeça, com mais espaço dentro da boca e menos pressionado.

A aluna tem dificuldades no relaxamento e respiração o que dificulta a colocação da voz e o apoio. Como tal, o *legato* é-lhe desafiante sendo o conselho da professora pensar em frases e não em cada nota. A professora também tem aconselhado por enquanto voz lisa e não fazer vibrato⁵ pois este é instável.

Esta abordagem tem estado a dar resultados positivos.

3.2.6. Descrição das Aulas Observadas do Aluno F

O repertório de Barítono que o aluno F cantou nas aulas observadas: a ária antiga *Danza Fanciulla* de F. Durante; as árias de Figaro *Se vuol ballare signor Contino* e *Non più andrai* da ópera *Le Nozze di Figaro* de W.A. Mozart, *An die Musik* de F. Schubert e *Tenho tantas saudades* de Francisco Lacerda.

O aluno sendo baixo barítono (embora ainda demasiado jovem para cantar repertório de

⁴ O *legato* consiste em ligar as notas sucessivas numa frase musical, ao contrário de *staccato*.

⁵ O vibrato é um fenómeno que emerge na voz trabalhada, e que consiste numa variação em tom (o resultado de impulsos neurológicos que ocorrem quando existe a devida coordenação entre o aparelho respiratório e o aparelho fonatório). (Miller, 1986). *The Structure of Singing: System and Art in vocal Technique*. Schirmer Books, A Division of Macmillan, Inc. New York. Sumarizando, o vibrato é uma ondulação da frequência fundamental sendo que a nota percebida corresponde à média das suas frequências.

Baixo, ou para se saber em que direção a sua voz se irá desenvolver), tem recebido muitas indicações técnicas da professora para o seu tipo de voz, como por exemplo manter sempre a laringe baixa e maximizar as ressonâncias abrindo a boca por dentro.

O aluno fez progressos significativos no apoio e na colocação e estabilidade da voz.

3.2.6. Descrição das Aulas Observadas da aluna G

A aluna que é soprano, tem uma boa fluidez fonatória, um timbre e um vibrato agradável. Como repertório aprendeu *Music for a while* de H. Purcell e a ária de Susanna, *Un motto di gioia*, de *Le nozze di Figaro* de W.A Mozart.

Apesar de ter apenas 17 anos, o estudo de canto que fez desde os 10 anos está a dar muitos frutos. A professora cooperante, que foi sempre a sua professora, dá-lhe indicações na colocação da voz, para abrir a boca nas notas agudas e no apoio que é necessário em todas as notas (para por exemplo não deixar “cair” as notas quando tem escalas descendentes numa coloratura).

Como resultado do intenso estudo que a aluna fez em casa, da orientação da professora e da sua prestação nas aulas ser de muita qualidade, a aluna foi admitida no Conservatório de Den Haag nos Países Baixos.

3.2.7. Descrição das Aulas Observadas do aluno H

O aluno é Barítono e tem entre outros o seguinte repertório que cantou nas aulas observadas: *Felice ancor se abbracciarti poss'io* de Don Carlos e G. Verdi e *Cruda Funesta smania* de G. Donizetti em Lucia di Lammermoor, *Got sei mir gnädig* de F. Mendelssohn e *Du bist wie eine Blume* de R. Schumann.

Como indicações técnicas o professor cooperante deu indicações entre outras de mais *legato* e de dicção. Quanto ao timbre de forma geral foram dadas as seguintes indicações: passar de nota para nota pela parte superior do som, fazer a vogal |i| mais frontal e ter sensação de começo de bocejo ligado ao tipo de apoio que se tem no choro em simultâneo.

O aluno fez vários ensaios com a pianista na aula e fez duas boas audições às quais também assisti.

Tabela 6 – Lista das características e repertório dos alunos observados

Alunos	A	B	C	D	E	F	G	H
Idade	10	14	18	20	23	21	17	21
Ano e regime	1º Articulado	5º Integrado	6º Supletivo	8º Supletivo	6º Supletivo	6º Supletivo	8º Articulado	8º Supletivo
Anos de Canto	0	0	0	7	4	0	7	7
Repertório	The Wizard of Oz, She fell from the sky (de H. Arlen e H. Stothart) de Zeca Afonso: <i>A menina dos olhos tristes</i> Amor <i>ch'attendi</i> de G. Caccini O cancionero da Bicharada c. Garcia: a borboleta e o caracol.	<i>Seligkeit</i> de F. Schubert <i>Dimmi amor</i> de A. del Leuto <i>Er und Sie</i> de R. Schuman n	<i>Caro mio ben</i> de G. Carissimi, <i>Le secret</i> de G. Fauré <i>Erster Verlust</i> de F. Schubert <i>Amarilli</i> de G. Caccini e <i>Chanson d'amour</i> de G. Fauré	<i>Widmung</i> de R. Schumann, <i>Se vuol ballare signor Contino</i> : <i>Figaro</i> de W. A. Mozart <i>Ah per sempre io ti perdi... I Puritani</i> de V. Bellini <i>Tu non sai con quei begli occhi</i> , Lucia di Lammermoor de G. Donizetti. <i>Im wunderschönen Monat Mai</i> , <i>Aus meinen Tränen sprießen (Dichterliebe)</i> de R. Schumann <i>Lord God of Abraham</i> de <i>Elijah</i> de F. Mendelssohn.	<i>O del mio dolce ardor</i> de C. Glück, <i>V'adoro Puppile</i> de G.F. Händel <i>Et exultavit</i> de J.S. Bach <i>Music for a while</i> de H. Purcell; <i>Convien partir de La figlia del regimento</i> de G. Donizetti <i>Batti</i> , <i>Batti</i> de Don Giovanni de W.A. Mozart <i>Lied Allerseelen</i> de R. Strauss.	<i>Danza Fanciulla</i> de F. Durante; <i>Figaro Se vuol ballare signor Contino</i> e <i>Non più andrai</i> : <i>Le Nozze di Figaro</i> de W.A. Mozart, <i>An die Musik</i> de F. Schubert <i>Tenho tantas saudades</i> de Francisco Lacerda.	Music de H. Purcell <i>Susanna</i> , <i>Un motto di gioia</i> , de <i>Le nozze di Figaro</i> de W.A Mozart	<i>Felice ancor se abbracciarti pass'io</i> de Don Carlos e G. Verdi e <i>Cruda Funesta</i> <i>smania</i> de G. Donizetti em Lucia di Lammermoor, <i>Got sei mir gnädig</i> de F. Mendelssohn e <i>Du bist wie eine Blume</i> de R. Schumann.
Tipo de voz	Soprano	Soprano	Tenor	Barítono	Soprano	Barítono	Soprano	Barítono
Timbre	Puro e de criança	Voz peito e cabeça	Aveludado	Aveludado, escuro e brilhante	Brilhante	Aveludado e escuro	Brilhante e fluente	Aveludado e escuro
Vibrato	não	não	sim	sim	instável	instável	sim	sim
Dinâmicas	não	não	sim (com menos apoio)	sim (com menos apoio)	sim (com menos apoio)	não	sim	sim (com menos apoio)
Afinação	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim	sim

3.3. Descrição das Aulas Lecionadas

Tive a oportunidade de aprender muito com os professores cooperantes podendo aplicar imediatamente o que observei nas aulas que lecionei na sua presença.

As aulas tiveram a duração de 45 minutos e por isso foram divididas em três partes: o aquecimento, o repertório cantado e um período de conversa, relaxamento ou arrefecimento da voz. Nas aulas que eu lecionei, inicio sempre com um período de 5 minutos de tomada de consciência corporal, aquecimento e de relaxamento através da rotação de ombros, alongamentos e de ativação muscular da respiração⁶ e apoio através de por exemplo exercícios com tttstststsssss.

Nesta fase relembramos sempre a postura e a respiração corretas para se sentir o apoio (alguns alunos têm uma respiração paradoxal respirando primeiro pelo peito e depois pela barriga, o que é necessário corrigir em todas as aulas) . Em seguida faço trilos de lábios ou mmm, em ambos os casos em graus conjuntos com I-II-I-II-I.

⁶ Nas minhas explicações tento tornar acessível o que autores como Johan Sundberg explicam em artigos científicos acerca da respiração. Sunderg, J. (1993). Breathing Behaviour during Singing. The NATS journal January/February 1993.

Apenas a seguir a se “ter acordado” o corpo para o canto, se prossegue com a técnica durante 10 minutos através de vocalizos. Em primeiro lugar em graus conjuntos de forma descendente com V-IV-III-II-I (como por exemplo shiushiushiu) e em arpejo I-III-V-III-I (em cu-cu-cu ou vu-vu-vu), para se começar de forma relaxada sem se esforçar vocalmente. Gradualmente outros vocalizos são introduzidos para treinar cada uma das vogais⁷ na mesma nota (i-ê-a-ô-u), em staccato⁸ para o ataque da nota e depois em *legato* I-II-III-II-I, I-III-V-III-I, I-III-V-VIII-V-III-I, I-VIII-I,) para a colocação, unificação de registros, apoio e agilidade da voz. Este vocalizos dependem do nível dos alunos e se possível introduzo outros exercícios como *messa di voce* primeiro em staccato i-i-i-i i e depois em crescendo e diminuendo i < i > i.⁹

A aplicação do trabalho técnico no repertório assim como o de interpretação, tem o espaço de tempo de à volta de 27 minutos e reservo 3 minutos para arrefecimento, lembrando a respiração e o apoio (como por exemplo shiu-shiu-shiu em V-IV-III-II-I ou i-u em VIII-I).

3.3.1. Descrição das Aulas Lecionadas à Aluna A

As aulas lecionadas à aluna A foram assistidas pela Professora Cooperante em Tomar na Escola de Música de Canto Firme. A primeira aula foi dada a 26 de Novembro de 2021. A segunda aula foi dada a 31 de Março de 2022 e a terceira aula foi dada a 21 de Abril de 2022.

Fiz o possível para que estas aulas que lecionei fossem acessíveis à idade de 10 anos, mas ao mesmo tempo, tal como a Professora Cooperante o faz, que a aluna comece já a aprender a respiração e o apoio corretos para o canto desde o princípio deste curso de canto. Esta perspetiva de aprendizagem desde o início é também a minha escolha para criar bons hábitos pois de outra forma os hábitos são difíceis de modificar mais tarde.

Comecei com exercícios de relaxamento, como rodar os ombros e fazer alongamentos. Depois passei a exercícios de respiração para lembrar a postura e a respiração diafragmática de que o canto necessita. Fazer exercícios com tststs em staccato e depois um longo tsssss (como se fosse um balão furado com o ar a sair lentamente), são úteis para sentir o apoio e ativar a respiração para o canto. Tal como a aluna, muitos alunos têm uma respiração unicamente torácica ou de peito, por vezes até encolhendo a barriga quando inspiram.

Os vocalizos foram adaptados à sua idade, não esforçando a voz nem para os graves nem

⁷ (Miller, 1986). *The Structure of Singing: System and Art in vocal Technique*. Schirmer Books, A Division of Macmillan, Inc. New York, pg 70-114

⁸ O staccato no canto é uma forma de golpe de glote feito com a mínima pressão possível, que é utilizada para produzir interrupções de som. Este não deve ser feito sem vibrato. Ibid, pg. 13

⁹ Ibid, pg. 173.

para os agudos exercitando sobretudo o registro médio e médio agudo. Também o repertório foi adaptado à sua idade, e segui as linhas orientadoras da Professora Cooperante tendo, entre outras, continuado a aprendizagem de uma canção de teatro musical e uma canção de música popular portuguesa com a aluna. É importante perceber o texto não só para interpretar mas também para memorizar a canção (se for algo abstrato e sem significado é muito mais difícil). Por isso lemos outra vez o texto em Inglês e relembremos o seu significado. Aprender a melodia (por exemplo com lulu) antes de a juntar ao texto foi também importante nas aulas precedentes à minha aula lecionada. Nas minhas aulas lecionadas instruí a aluna para cantar em nônio em passagem melódicas mais difíceis ou agudas antes de juntar o texto.

A professora deu-me valiosos conselhos em relação à sua experiência com estas idades de 10 a 14 anos, em como começar o ensino de canto em termos de repertório pois na maioria dos casos as crianças ainda não estão familiarizadas com o canto clássico. Dar canções de filmes de animação de Disney é uma opção para as idades mais jovens, e através de encenações de musicais (o que é mais fácil para os professores que também dão aulas de coro), e obras como *The sound of music* ou *West side story*, os estudantes de canto mais jovens podem ganhar o gosto por se expressarem musicalmente e dramaticamente, em vez de o ensino do canto começar imediatamente com música clássica. Um dos aspetos de que também gostei nas aulas da professora cooperante foi o de ela ensinar a cantar expressando emoções desde o início da aprendizagem. Na última aula lecionada a aluna cantou a Borboleta de Carlos Garcia, do Cancioneiro da bicharada. Esta canção em Português é muito adequada à idade da aluna e tem cifras pelo que é fácil de acompanhar ao piano. A professora cooperante acompanhou a aluna ao piano, o que me deu a oportunidade de detetar os problemas técnicos da aluna ao cantar as músicas.

Figura 4 – Excerto da canção Borboleta de Carlos Garcia

3.3.2. Descrição das Aulas Lecionadas à Aluna B

A aula da Aluna B foi dada no dia 22 de Abril de 2022. Começámos com os vocalizos que normalmente faz com professor, e desta vez demonstrei à aluna como fazer vocalizos na *Flow ball*¹⁰, assim como alguns aplicativos de vocalizos que se podem fazer em casa para treinar (*Swiftscales*). Durante a aula praticámos a afinação com o aplicativo *Pitch Perfect – Learn to Sing*.

O repertório que se cantou nesta aula foi o dueto que ela está a fazer com outro aluno da mesma idade (*Er und Sie* de R. Schumann). Dei indicações de respiração para que se lembre de respirar bem antes das notas agudas, preparando-as através do espaço interior da boca em coordenação com a respiração (inspirar na vogal que se tem de cantar). Falámos do apoio e da colocação da voz (abrir a boca como o início de um bocejo) para facilitar a ligação dos registros.

3.3.3. Descrição das Aulas Lecionadas ao Aluno C

As aulas do Aluno C na EAMCN foram lecionadas a 26 de Novembro de 2021, a 18 de Março de 2022 e a 22 de Abril de 2022. O repertório: *Caro mio ben de Carissimi*, *Le secret* de G. Fauré e *Erster Verlust* de F. Schubert. No segundo período cantou *Amarilli* de G. Caccini.

Este aluno também fez muitos progressos em muito pouco tempo em termos de timbre, apoio, respiração e colocação da voz. É muito atento e aplica as ferramentas técnicas dadas. Dá sempre uma interpretação sensível e musical ao que canta. Tal como alguns alunos expressa demasiada autocrítica ao cantar. O aluno foi aconselhado pelos professores a aceitar que os sons que produz no seu processo de aprendizagem, e não considerar o som produzido como um produto final, sobretudo considerando que este é o seu primeiro ano de canto.

Na última aula que lecionei, começámos com os vocalizos que normalmente faz com professor, desta vez com a *Flow ball*¹¹, alguns aplicativos de vocalizos que se podem fazer em casa para treinar (*Swiftscales*) e um aplicativo para treinar a afinação com o aplicativo *Pitch Perfect – Learn to Sing*.

3.3.4. Descrição da Aulas Lecionada ao Aluno D

A aula do Aluno D foi lecionada no dia 3 de Dezembro de 2021. O aluno D que é Barítono tem algumas dificuldades nas notas agudas. Os exercícios que fiz tiveram como objetivo ativar

¹⁰ Esta é uma das ferramentas que se pode utilizar para fazer vocalizos de semi-oclusão do trato vocal, e cujos efeitos são semelhantes ao vocalizar ao mesmo tempo que se sopra através de uma palhinha num copo de água.

¹¹ Esta é uma das ferramentas que se pode utilizar para fazer vocalizos, e cujos efeitos são semelhantes ao vocalizar ao mesmo tempo que se sopra através de uma palhinha num copo de água.

o apoio, a pressão de ar na respiração e vocalizos em *stacatto* e *legato*. Os exercícios que fiz com o aluno, tiveram como objetivo o apoio dinâmico da voz para facilitar a fonação nas notas agudas. Com vista a este objetivo, integrei vocalizos I-V semelhantes à frase da ária *se vuol ballare* em -rò -sí em -rô -sê (ver figura 4), com as vogais italianas ligeiramente modificadas para que a laringe não suba dificultando as notas agudas. As músicas que cantou foram acompanhadas pela pianista, o que me deu a possibilidade de melhor avaliar os problemas técnicos do aluno ao cantar as árias por não o estar a acompanhar ao piano. A partir do segundo período passei a dar aulas à Aluna E por falta de assiduidade do Aluno D.

Figura 5 – Excerto de *Se vuol ballare* de Figaro em *Le Nozze di Figaro* de W.A Mozart

The image displays a musical score for the aria 'Se vuol ballare' from 'Le Nozze di Figaro' by W.A. Mozart. It features a vocal line in bass clef and piano accompaniment in treble and bass clefs. The lyrics are 'le suo- ne- rò, sí, le suo- ne- rò, sí, le suo- ne- rò.' A red box highlights the notes 'rò, sí' in the vocal line.

3.3.5. Descrição da Aula Lecionada à Aluna E

A aula da Aluna E foi dada no dia 4 de Abril de 2022. Nas minhas aulas lecionadas aconselhei a Aluna E a estudar ao espelho em casa, pois tínhamos constatado que a respiração estava a ser primeiro feita pelo peito e depois pela barriga, cada vez que inspirava antes de cantar, o que é um hábito difícil de modificar. Ao respirar primeiro pelo peito, a aluna estava a contrariar a respiração natural diafragmática e a contrair os músculos do pescoço pelo que se sentia que a sua laringe subia cada vez que inspirava.

A pouco e pouco, com a ajuda da professora cooperante, a aluna ganhou mais descontração e *legato*. Nas aulas lecionadas as peças que a aluna cantou foram acompanhadas pela professora cooperante, o que me deu visibilidade nos problemas técnicos da aluna ao cantar as árias. A Aluna E faltou no 3º período e lecionei a aula desse período à aluna B.

3.4. Observações em Geral

Neste estágio tive a possibilidade de observar que a maioria dos alunos têm dificuldade na respiração no canto. Tanto eu como os professores cooperantes, chamamos a atenção para este

problema. Grande parte dos alunos têm tendência para pensar que a respiração é apenas o peito que se enche de ar e que vai para fora. Esta respiração levada ao extremo pode ter como efeito encolher a barriga em vez de deixar o diafragma fazer o seu trabalho, o que tem o nome de respiração paradoxal. A postura e a respiração diafragmática correta são absolutamente importantes para uma boa fonação, e se os alunos têm problemas de respiração e de apoio, a aprendizagem de repertório num grau mais avançado torna-se difícil.

Os alunos de forma geral logicamente sentem dificuldade em pensar em tudo no princípio da aprendizagem do canto (como por exemplo, respiração, apoio, afinação, projeção e colocação da voz). Por isso, nas aulas em que eu lecionei tentei simplificar as indicações técnicas o mais possível, para que em cada aula o/a aluno/a se pudesse concentrar em 2 ou 3 conceitos (como por exemplo a respiração, o apoio e a colocação da voz¹²), de forma a que estes os dominassem e os pudessem treinar até às próximas aulas, em que outros aspetos poderão ser trabalhados.

De uma forma geral, consciencializei-me de que dar repertório acessível a cada nível de ensino é muito importante, para que as peças não constituam um obstáculo à aprendizagem, (elas não são ainda o fim em vista mas o meio para alcançar um nível de aprendizagem mais alto no canto).

Numa perspetiva motivacional, podemos-nos interrogar sobre a importância de envolver os alunos na escolha de repertório. No trabalho que faço enquanto docente noutras escolas, embora direcionando a escolha de repertório, dou regularmente várias opções e pergunto aos alunos que tipo de música gostam. De uma forma geral neste estágio, constatei que os alunos participam pouco na escolha de repertório. É certo que este facto poderá ser devido a razões de técnica vocal ou por o repertório ser quase sempre clássico, o qual os alunos dos níveis em que estagiei não conhecem suficientemente. Por sua vez, os alunos ou aceitam o repertório, o que acontece na maioria dos casos, ou o rejeitam passivamente (como por exemplo talvez esquecendo-se das partituras em casa, não estudando ou talvez não comparecendo na audição). Contudo, para além de o repertório precisar de ser adequado à técnica vocal e acessível a cada nível (a menos que os professores através de arranjos o simplifiquem ou transponham), há a meu ver que equilibrar os benefícios da motivação com a educação do gosto dos alunos. Ao dar escolha também aos alunos, existe o facto de ser também o papel dos professores de educar o gosto musical dos alunos, devido a este ainda ser limitado pela sua jovem experiência musical.

Um outro aspeto que me parece importante desde o início, é que os alunos têm a ganhar muito em aprender a cantar de memória sem partitura, sobretudo em audições. Ao fazê-lo, isto deixa-os mais livres na sua interpretação e também lhes dá mais à vontade para aplicar as

¹² A colocação da voz, ou as ressonâncias no canto são influenciadas por fatores como a abertura da boca, o arredondamento dos lábios, a posição da língua e o grau de elevação do palato mole. (Bozeman, 2014). *Practical Vocal Acoustics: Pedagogical Applications for Teachers and Singers* (1st ed.). Pendragon Press; New York.

instruções de técnica vocal e interpretação que receberam por parte dos professores. Este aspeto de não conseguir cantar de memória, constitui um obstáculo para muitos alunos e os professores são confrontados com um dilema: ou aceitar que os alunos falhem por vezes ao cantarem de memória (com a vantagem de ganharem mesmo que a pouco e pouco, uma confiança necessária em si próprios), ou de arriscar a que se habituem à segurança da partitura e a partir daí dificilmente serem capazes de mudar este hábito. Cantar de memória é diferente para aqueles que nos escutam, uma vez que cantar de cor liberta o olhar e permite a comunicação com o público, e as emoções e a postura não são comprometidas pela atenção que se tem a uma partitura, em que por vezes o/a cantor/a se refugia.

Para cantores jovens que ainda não dominam línguas estrangeiras e estão a começar a aprendizagem do canto, cantar de memória pode envolver aprender e traduzir primeiro o texto para depois o juntar à música. Contudo, para cantores mais experientes aprender o texto ao mesmo tempo que a música revela-se mais eficiente¹³.

Nas minhas aulas tentei dar argumentos objetivos em como o esforço de aprender a respiração, apoio e de uma forma geral a técnica vocal (mesmo que não tenha sido logo no início da aprendizagem do canto mas alguns anos depois), irá recompensar em termos de saúde vocal para toda a vida. Com vista a explicar com mais clareza a técnica vocal e a respiração, apresentei exemplos de como o aparelho vocal e o aparelho respiratório são constituídos, através de imagens destes e de vídeos de ressonâncias magnéticas de cantores no ato de cantarem (em tempo real).

O argumento de preferencialmente se usar metáforas ou imagens para explicar como cantar, em vez de explicações objetivas¹⁴ sobre o que os alunos devem fazer é fruto de discussões¹⁵, e objeto de várias opiniões por parte de autores, alunos e professores. Isto deve-se ao facto de nem todos os professores/cantores sentirem as mesmas sensações ao cantarem, nem utilizarem as mesmas palavras para as comunicarem aos alunos. Desta forma, tentei utilizar vários métodos de ensino nas aulas que lecionei, comunicando a técnica através de metáforas, da demonstração vocal e também mostrando o mais objetivamente possível a funcionalidade do aparelho vocal, para que este, apesar de ser invisível na maior parte da sua anatomia, não seja envolto em mistério (como se cantar fosse um ato de magia e sem relação objetiva com o corpo).

Comunicar através de instruções ou de indicações claras sobre o que fazer se necessário

¹³ Ginsberg, J., Sloboda, J. A. (2007). Singers' recall for the words and melody of a new, unaccompanied song. *Society for Education, Music and Psychology Research* vol 35(3): 421–440.

¹⁴ Richard Miller questiona o uso de metáforas como único método de ensino, pois em tratados de ensino de canto no passado existem informações precisas sobre aspetos como a gestão do ar, a laringe e a adaptação do trato vocal às ressonâncias. Pg. 196 e 197 Miller, R. (2004). *Solutions for Singers: Tools for Performers and Teachers*. Oxford University Press, New York.

¹⁵ Moorcroft, L. (2011). Pre-Performance Practices : Breathing Imagery and Warm-Up For Singers. *Australian Centre for Applied Research in Music Performance*. Sydney Conservatorium of Music, University of Sydney.

com vídeos ou imagens, também não é suficiente pois os alunos precisam de se consciencializar na sua aprendizagem. Em vez de o “faz isto” tentei pôr ênfase em instruções que os façam focar na experiência que estão a ter, como por exemplo “repara no som que estás a produzir quando relaxas os músculos do pescoço”¹⁶.

Quanto à demonstração como método de ensino do canto, existem opiniões divergentes entre professores e autores sobre se um bom professor deve ter um bom nível de execução. Se é verdade que nem todos os cantores profissionais com carreira são bons pedagogos, poderá acontecer que cantores que não tenham o mesmo tipo de carreira serem ótimos pedagogos? O facto de alguns professores de canto de idade avançada, com problemas de saúde fará com que deixem de ser bons pedagogos? Na realidade os professores irão ter alunos de todas os tipos de voz e não existem professores que possam demonstrar o som que os alunos devem produzir em todas as tessituras. A demonstração contudo pode ser mais uma das formas de aprender e proporciona aos alunos um exemplo do que estamos a comunicar, sendo um método possível a adicionar aos outros métodos de aprendizagem no canto.

Depois de os alunos tentarem seguir os ensinamentos, o *feedback* ou reação à prestação é muito importante e tentei dá-lo através do que observei nos alunos, sem opiniões e se possível com perguntas (por exemplo: “o que achas que poderia ter corrido melhor?” ou “no que achas que precisas da minha ajuda?”).¹⁷ Existe sempre um equilíbrio a manter entre a comunicação do *feedback* após os alunos terem executado as instruções no canto e o manter de uma atmosfera em que os alunos se sintam emocionalmente em segurança.

Quanto à planificação das aulas lecionadas, tentei respeitar o mais possível os métodos de trabalho dos professores cooperantes, seguindo o repertório dado por estes e integrando alguns vocalizos assim como exercícios aos quais os alunos já estavam habituados para o seu aquecimento da voz. As minhas aulas lecionadas foram planeadas e acordadas antecipadamente com os professores cooperantes e a professora orientadora do estágio.

Ao longo do ano foram gravadas nove aulas, ou seja, uma gravação por cada um dos três períodos para cada um dos alunos. A observação destas gravações e o *feedback* da Professora de Didática do Ensino Especializado foram muito úteis para que eu refletisse e desenvolvesse as minhas práticas pedagógicas e o meu desempenho enquanto docente.

3.5. Atividades Extracurriculares

Houve audições dos alunos da EAMCN acima descritos a que assisti. Por exemplo, em

¹⁶ Green, B., Gallwey, T.W (1986). *The Inner Game of Music*. Doubleday; 1st edition (February 21, 1986), Pg 150-155.

¹⁷ Booth, E. (2009). *The Music Teaching Artist's Bible: Becoming a Virtuoso Educator* Oxford University Press. Kindle Edition.

Fevereiro, Março e Maio de 2022 na Sala dos Serenins em Lisboa perto da EAMCN (ver programas nos anexos). Na audição de Março, o professor cooperante José Manuel Araújo e eu cantamos árias no final da audição dos alunos. Os alunos poderem ouvir os professores a pôr em prática o que lhes ensinam sempre que possível, pode ser uma boa estratégia pedagógica.

Assisti também a uma apresentação do atelier de ópera da EAMCN no pavilhão CENJOR nas instalações da EAMCN no dia 1 de Abril de 2022 (ver programa em anexo). Assisti à audição de alunos de vários professores no salão nobre do Teatro São Carlos no dia 5 de Abril de 2022 online.

A professora cooperante, Carla Pais fez um concerto com o coro, solistas e orquestra do Gloria de Vivaldi em Tomar ao qual também assisti online.

4. Reflexão Final e Análise Crítica da Atividade Docente

4.1. Nível de Consecução dos Objetivos

Os meus objetivos foram atingidos com a experiência das muitas aulas assistidas que foram lecionadas pelos professores cooperantes, assim como através das minhas próprias aulas dadas a diversos tipos de alunos sob a supervisão dos professores cooperantes. A oportunidade de lecionar a faixas etárias muito variadas, que se encontram normalmente em escolas como a EAMCN com maior número de alunos, foi muito útil para mim. Ganhei sobretudo em termos de comunicação da técnica vocal e adaptação do repertório para as idades entre os 10 e os 14 anos (o que tem sido um desafio para os professores em geral desde que o ensino de canto começou para essas idades).

O objetivo principal nas minhas aulas é promover o gosto pelo canto e a expressão das emoções através deste instrumento. A técnica vejo-a como o meio para o atingir: as competências como a afinação, a dicção, a respiração, o apoio e a colocação da voz estão ao serviço da expressão vocal. Desenvolver o gosto pelo canto requer educar os alunos auditivamente (através de ouvirem música ou ir a concertos), cinesteticamente ou *kinesthetically* (através de conhecerem como utilizar o seu próprio aparelho vocal e respiratório) para terem o domínio da arte do canto.

No meu caso, aprendi a forma de dar *feedback* de forma a consciencializar e a entusiasmar (e a manter o entusiasmo) dos alunos pelo canto. Melhorar a comunicação da técnica vocal aos alunos para estes se tornarem livres na sua expressão vocal é um dos meus principais objetivos no futuro. Este ponto requererá sempre uma reflexão crítica da minha parte acerca de como o faço. É um ponto que tem imenso impacto na motivação e na prestação musical dos alunos. No estágio tomei consciência de como comunicar com alunos de personalidades diversas assim como de diferentes faixas etárias, o que me ajudou neste processo.

Outro objetivo é encontrar serenidade na comunicação com os alunos e ao mesmo tempo comunicar com entusiasmo. O canto está dependente do corpo e da mente e estes devem estar num estado relaxado mas ativo e por isso é também o meu objetivo continuar a melhorar a minha comunicação de forma a fomentar um ambiente calmo, de confiança e segurança onde os alunos se sintam livres para se expressar artisticamente.

Finalmente, a estrutura das minhas aulas e a capacidade de improvisar para me adaptar a circunstâncias imprevistas, melhorou substancialmente, devido à partilha de tantos e tão bons conselhos e informações dos professores cooperantes e da professora orientadora.

4.2. Facilidades e Dificuldades Sentidas

As dificuldades sentidas foram primeiro que tudo pessoais em termos de viagens a fazer para reunir os conhecimentos que almejei receber de todos os professores cooperantes este ano. Estas deveram-se ao facto de ter feito o estágio na EAMCN em Lisboa e na Escola de Canto Firme em Tomar, tendo também lecionado dois dias por semana no CCR nas Caldas da Rainha.

As facilidades sentidas nas minhas próprias aulas lecionadas em contexto de estágio, devido aos conhecimentos adquiridos através dos professores cooperantes, foram muitas e de forma crescente. Os exemplos destes professores tanto em termos de exercícios e vocalizos como em termos de repertório para tantos níveis, enriqueceram a minha prática como professora de canto.

Como leciono noutra escola e não tenho pianista acompanhador nas minhas aulas (como por exemplo a EAMCN tem), este facto envolve da minha parte normalmente um estudo da parte do piano das partituras ou pelo menos dos acordes para poder acompanhar os meus alunos. O acompanhamento através de *Karaoke* pode ser utilizado mas tem a desvantagem de não responder ao ritmo do aluno e como tal não ser por definição um momento de verdadeira comunicação musical. A facilidade de ter pianistas acompanhadores para as aulas de canto, que senti na EAMCN, foi muito apreciada e muito útil, pois pude-me concentrar em observar os alunos ao cantarem, o que é difícil se os tiver de acompanhar ao piano ao mesmo tempo que os observo.

O contexto geral de pandemia e de crise que se viveu e ainda se vive no momento em que escrevo estas palavras, sente-se no aproveitamento dos alunos e na sua motivação para estudar repertório.

No meu caso, sendo mãe, vivi essas dificuldades como por exemplo de terem de assistir a aulas online e de não conviverem com os colegas durante vários meses. A questão de para quê fazer o esforço em estudar quando tudo a qualquer momento pode mudar e voltar a um isolamento, estive de forma geral presente.

O uso quase constante de máscara na sala de aulas, para respeitar os protocolos da pandemia, foi bastante difícil no contexto das aulas de canto lecionadas e observadas em

estágio, assim como nas minhas próprias aulas enquanto docente no CCR. Estudos foram feitos que comprovam a dificuldade sentida para o canto em particular.¹⁸

A respiração é essencial ao funcionamento do aparelho vocal. Algumas práticas, tal como arejar a sala antes, durante e depois das aulas lecionadas foram uma das minhas preocupações pessoais. A fadiga e o esforço vocal com máscara é logicamente maior. A falta de comunicação através de expressões faciais que a máscara oculta, teve de ser compensada com redobrada atenção aos alunos e ainda mais comunicação gestual.

Com a pandemia, a dependência digital dos alunos aumentou e quase todos têm telemóvel mesmo com 10 anos de idade ou menos, o que não traz consigo só aspetos positivos para a sua aprendizagem, pois os aparelhos são fonte de constante distração¹⁹. Isto pode causar o hábito de falta de concentração prolongada que é necessária ao estudo, não só na escola regular mas também na música e no canto.

O regime de ensino articulado e integrado tem a vantagem de proporcionar a todos os jovens o acesso gratuito à aprendizagem da música. No entanto, tanto alunos como pais de uma forma geral poderiam valorizar mais o facto de se ter 45 minutos de aulas com a dedicação dos professores de uma forma individual, em termos de compreenderem a importância do estudo no ensino artístico. O estudo da música necessita de tanto esforço e disciplina como as outras áreas de estudo da escola dos educandos. É um facto que a maioria dos alunos a partir dos 18 anos não vão seguir o canto mas outros cursos universitários, ou estes paralelamente ao estudo do canto (podendo a baixa procura de músicos no mercado de trabalho português ser uma das principais razões de não se investir num curso universitário no campo da música).

A ideia de que a música terá sobretudo um carácter lúdico, como ocupação dos tempos livres é difícil de conjugar com a prática de programas de ensino que incluem música clássica, e que são também feitos em preparação a uma carreira profissional. Desta forma, o abandono do ensino artístico pode ser um problema em geral, com uma percentagem considerável dos alunos sem concluírem os cursos.²⁰

Outra dificuldade sentida relaciona-se com o motivar dos alunos ao mesmo tempo que se segue um programa oficial de canto para todos sem exceção. A perspetiva motivacional de dar repertório aos alunos que estes também gostem preocupa-me bastante. Há um equilíbrio a manter entre o que é adequado às idades, às vozes, dificuldades individuais e ao programa para

¹⁸ Lã, F. M. B., Polo, N. (2021). Effect of Wearing a Face Mask on vocal Self-Perception during a Pandemic. *Journal of the voice*. Doi:10.1016/j.jvoice.2021.08.003.

¹⁹ O número de horas de utilização de ecrãs para crianças desde a idade de 2 anos é considerável (um estudo em França diz serem em média 1000 horas para um aluno do ensino básico, 1700 horas para o intermédio e 2400 horas para o secundário), no entanto a maioria destas horas são passadas de forma lúdica ou entretenimento e não pedagogicamente. (Desmurget, 2019). *La Fabrique du Crétin Digital – Les dangers des écrans pour nos enfants*, Éditions du Seuil.

²⁰ Sousa, R. P. (2003). *Fatores de abandono escolar no ensino vocacional da Música*. (Dissertação de Mestrado em Psicologia da Música). Universidade do Porto, Porto.

cada ano. A adaptação do repertório em termos de estilo e de transposição das músicas para se adequar à evolução vocal das faixas etárias mais jovens é de grande importância, para além disso escolher repertório com o objetivo de trabalhar vários aspetos técnicos como por exemplo *coloratura*, *legato*, *staccato* entre outros.

Gostaria de salientar um aspeto que não esteve presente no estágio mas que está presente nos meus alunos enquanto docente. Muitas vezes os alunos têm o seu primeiro contacto com a música clássica na escola de música e nunca a ouvem em casa. Devido aos concursos como o *The Voice*, grande parte dos alunos entra no regime articulado de canto para aprender a cantar noutros géneros de música tais como música pop, que ouvem diariamente, existindo com alguma regularidade, uma resistência da parte destes em cantar com voz de cabeça e assim como em relação ao canto clássico. Por não se ver o trabalho e o esforço que está por detrás da preparação das *performances* em canto nos ditos concursos televisivos, existe a ideia de que qualquer um pode cantar de um momento para o outro sem ter de fazer qualquer tipo de esforço de aprendizagem. À semelhança de uma das citações conhecidas de Andy Warhol (de que cada um se pode tornar famoso por alguns minutos)²¹, ao se admirar quem canta nos multimédia, redes sociais, televisão e Youtube, não nos devemos esquecer de que o trabalho é uma condição essencial para o sucesso duradouro.

Como combinar o programa de ensino com o repertório de música *pop* que motiva grande parte dos alunos, para reduzir o abandono no início do ensino do canto que é um problema geral? Na minha experiência enquanto docente fora do estágio, a estratégia da integração dos gostos dos alunos no repertório que cantam, e a pouco e pouco introduzir o canto clássico, também não é sem obstáculos. O hábito e a possibilidade que os alunos tiveram inicialmente de cantar as peças que lhes eram mais acessíveis, levou-os a questionar o porquê da mudança desse repertório que era o seu preferido. Tendo os alunos a certa altura perdido o poder de escolha que tinham no início, passa a existir uma concorrência entre o que se supõe serem apenas diferenças de gostos e não o facto de os docentes terem um programa a cumprir (à semelhança da escola regular). Em tal situação, os docentes podem tornar-se reféns dos gostos dos alunos que se habituaram a que o seu gosto prevalecesse na escolha do repertório. O papel educativo pode por vezes a reverter-se, sendo os alunos a educarem os professores que frequentemente não conhecem as músicas *pop* ou outros estilos que os alunos gostam de cantar. Contudo, em muitos casos os alunos ficam a gostar mais do repertório de canto lírico após terem persistido alguns anos e terem aprendido a cantá-lo.

Outro fator é a educação dos pais ter influência nos gostos dos filhos. Mesmo não escolhendo ouvir música clássica eles próprios, ao ouvi-la em casa mesmo que raramente, leva

²¹ https://en.wikipedia.org/wiki/15_minutes_of_fame

a que a música clássica e o canto lírico se tornem mais familiar na aprendizagem. Mesmo que os alunos não estejam motivados para o repertório clássico, um contacto gradual poderá ser útil, através de por exemplo os professores criarem *playlists* para os pais e para os alunos ouvirem nos seus telefones em casa (e se familiarizarem com o repertório clássico antes de o aprenderem a cantar). Uma atividade importante neste aspeto são também as visitas de estudo a concertos, à ópera e ao *ballet* entre outros. Outra estratégia possível é fazer-se *quizzes* acerca das *playlists* e dar prémios aos vencedores, para aumentar o conhecimento e o interesse na introdução ao repertório clássico.

De qualquer modo, mesmo dando apenas repertório de música clássica pode-se dar a escolher aos alunos quais as peças que preferem de entre algumas opções, para que estes desenvolvam a sua motivação, autorregulação e autonomia, estimulando também o seu sentido crítico e de empoderamento.²²

Outro aspeto com que me deparei tanto no estágio como enquanto docente, foi que a estabilidade emocional dos alunos, seja por motivos familiares, da pandemia ou outros, é logicamente uma das suas primeiras necessidades, vindo o estudo do canto muito depois em termos de prioridades. A EAMCN tem psicólogos a que os alunos se podem dirigir, mas outras escolas não os têm. Os professores são por vezes em quem os alunos confiam, e constatei que apesar do canto ajudar em muitos casos a ganhar confiança em si próprios (por exemplo a conhecerem o seu próprio som e a habituarem-se a cantar uns para os outros), existem problemas que alguns alunos não conseguem ultrapassar sem ajuda profissional médica e que muitas vezes não lhes é acessível pelo custo financeiro que esta envolve. A consciencialização por parte do professor de música ou de canto destes problemas, é essencial para se encontrar uma forma de diminuir a pressão da prestação no ato de cantar para os alunos nesta situação, focando-se a atenção na positividade do *feedback*, ensinando um discurso que promova a autoestima e sendo um/uma professor/a-coach que acompanha os alunos pessoalmente em situações de *stress* como os testes e as audições.

Desta forma, a aprendizagem tem mais probabilidades de ser bem sucedida, de uma forma descontraída e humana. Como temos tido uma situação de pandemia desde 2020 e agora de guerra no continente europeu, também é necessário lidar com os efeitos da complexidade da nossa sociedade na forma como os docentes e os seus alunos se adaptam a esta em contexto de aula de canto. A forma como os alunos reagem a situações como a pandemia ou à guerra em território europeu (imagens que veem inevitavelmente desde finais de Fevereiro de 2022 através das notícias), é individualmente muito diferente.

As dificuldades em ultrapassar obstáculos na aprendizagem também são muito diversas.

²² Renwick, J. M., McPherson, G. E. (2002). Interest and choice: Student-selected repertoire and its effect on practicing behaviour: *British Journal of Music Education*.

Neste estágio aprendi que as diferenças de aprendizagem entre cada um dos alunos são muito significativas, apesar de todos terem cumprir um único programa de canto. Também em termos de motivação e de autorregulação para o estudo do canto, existem muitas diferenças entre os alunos. Estas diferenças devem-se por vezes a fatores incontornáveis, como por exemplo o facto de alguns alunos de sexo masculino estarem a mudar de voz, tendo de se encontrar repertório adequado às suas dificuldades vocais.

Deste modo, a avaliação de 1 a 5 para os mais jovens de dez a quatorze anos antes do secundário foi pessoalmente desafiante para mim enquanto docente por abranger muitos níveis numa só nota. Como o estágio decorreu paralelamente à minha própria atividade docente noutra escola, em que leciono a idades muito jovens de dez a doze anos em curso articulado e a idades de 14 a 50 anos em curso livre, penso ter tido muitas vantagens em ter observado outros professores e a forma como comunicam com os alunos, para retirar conhecimentos para me ajudar na comunicação no ensino do canto em idades tão diferentes.

4.3. Conclusão

Ao longo deste ano letivo 2021/2022 em que fiz o estágio de prática pedagógica, concluo que devido ao que retive no Mestrado em Ensino do Canto na ESML e com os professores cooperantes e a professora orientadora, a minha prática enquanto docente terá de envolver uma reflexão crítica em todo o meu percurso profissional. Esta é indispensável para a comunicação saudável entre professores e alunos na aprendizagem do canto.

Tomei consciência de que é absolutamente necessário fazer uma autocrítica para que haja sempre uma evolução no ensino técnico/pedagógico. O facto de as aulas de canto serem individuais dá-nos a possibilidade de ter um contacto muito próximo com os alunos, por isso é a nossa obrigação como pedagogos ter em atenção certos comportamentos e tentar perceber o porquê do desinteresse do aluno. Os métodos didáticos aprendidos no Mestrado em Ensino na ESML e com os professores cooperantes fizeram-me repensar e adaptar a forma como dou aulas a todas as idades e todos os tipos de alunos, prestando atenção ao indivíduo na aprendizagem do canto.

II. Investigação: O Uso de Aplicações e de Outros Meios Tecnológicos como Instrumentos de Apoio ao Ensino do Canto numa Perspetiva de Aprendizagem Híbrida

5. Descrição, Motivações e Objetivos do Projeto de Investigação

Este projeto de pesquisa tem como objetivo a análise de aplicações para a afinação, para os vocalizos, para o acompanhamento e para a análise espectral e espectrográfica (tanto em dispositivos móveis como em *Desktop*), assim como outros materiais didáticos ou recursos tecnológicos para o ensino do canto. Pretende-se determinar a sua utilidade como instrumentos de aprendizagem nas aulas de canto, no estudo em casa, assim como na auto-observação dos alunos de canto.

Este projeto enquadra-se numa estratégia de *blended learning* (aprendizagem híbrida)²³, em que o papel do professor não é só o de instrutor mas também o de facilitador na descoberta da música e do canto por parte dos alunos. Sendo assim, os alunos têm vários instrumentos de aprendizagem à sua disposição para além do ensino comunicado verbalmente, o que pode aumentar a sua autonomia, e como tal a sua responsabilidade no seu processo de aprendizagem.

Esta estratégia pode ser aplicada nas aulas para completar a comunicação verbal e a demonstração vocal dos professores, de modo a reduzir erros de tradução de conhecimento tácito (tornando-o explícito). Pode ser também uma forma de satisfazer os vários estilos de aprendizagem dos alunos, que apesar de serem alunos de música podem ser mais visuais, auditivos ou cinestésicos na sua forma de aprender. O sistema representacional, que é o que melhor se adequa à aprendizagem de um instrumento musical, concentra-se nas 3 categorias de estímulos e forças sensoriais: visual, auditiva e cinestésica/tátil.²⁴

O estruturar da utilização de meios tecnológicos como instrumentos no processo de ensino do canto é um tema relevante pois em todos os campos na nossa vida os abraçamos de forma crescente.²⁵ Um exemplo atual é o uso de gravações que todavia só foi implementado pela maioria dos professores em situação de pandemia, pois as aulas dadas através de teleconferência (que é também um meio tecnológico potenciado pela velocidade da internet), sofriam muitas vezes de cortes e latência devido a problemas de rede e, como tal, muitos professores complementaram o seu ensino, pedindo aos alunos para se gravarem as si próprios

²³Toboso Ontoria, S., Tello Díaz-Maroto, I., Alvarez García, J. F. (2017). University musical training in a blended-learning context. *Revista española de pedagogía*, n. 268, September-December 2017, 497-515.

²⁴ Um estilo de aprendizagem pode ser definido pela forma com que cada pessoa processa as informações. Beheshti, S. (2009). Improving studio music teaching through understanding learning styles. *International Journal of Music Education*. Vol 27 (pg. 107-115). 10.1177/0255761409102319 <http://ijm.sagepub.com>

²⁵ Nair, G. (1999). *Voice Tradition and Technology: A State-of-the-Art Studio*, Cengage Learning. ISBN-10 : 0769300286 ISBN-13 : 978-0769300283

e lhes enviarem as gravações. No entanto, os alunos têm todas as vantagens, também fora de situações de pandemia, em se gravarem a si próprios para a sua própria auto-observação e este seria um processo bastante útil para se continuar em tempos de normalidade e para o qual temos meios tecnológicos (com dispositivos como o telemóvel) à disposição.

Para além disso, acompanhar o progresso dos alunos e o que eles devem praticar não é sempre fácil. A ludificação (*gamification* ou o impulsionar de comportamentos e da motivação dos utilizadores através de práticas lúdicas e aspetos como pontuações, barras de progresso e gadgets), tem um sucesso comprovado para a aprendizagem. Aplicativos podem portanto ser utilizados para responder a essas necessidades, gravando e rastreando a prática musical, ao mesmo tempo que ludifica a aprendizagem dos alunos.²⁶

O uso de aplicativos para o ensino do canto foi investigado neste projeto nos meus alunos do ensino articulado, tendo-se feito testes à eficiência de *pitch trackers* ou rastreadores de afinação (cujos os algoritmos²⁷ funcionam hoje em dia até em telemóveis, devido aos recursos crescentes destes em termos de memória e processadores). Os objetivos, para além da afinação no canto, foram o ter uma fonte de *feedback*²⁸ adicional, o de analisar o papel da tecnologia na motivação e o de inserir o canto no foco de atenção que os alunos dão a aplicativos de dispositivos móveis. Assim, numa perspetiva lúdica (alguns aplicativos dão também pontuações e gadgets), os alunos podem passar mais tempo na aprendizagem do canto. Outras *apps* como as de vocalizos e de acompanhamento para o canto foram testadas na perspetiva do utilizador (e não com alunos).

Cada vez mais se nota uma tentativa de desenvolvimento de *apps* acessíveis para a maioria dos utilizadores nos dispositivos móveis sem grande necessidade de treino, ao contrário de aplicativos de *Desktop* como *Voce Vista Video Pro* que são mais complexos.

Outros materiais didáticos para além de *apps* (tal como o *flow ball*²⁹) irão também ser abordados e irá refletir-se sobre a sua aplicação nas aulas e no estudo do canto.

Iremos em seguida então proceder a uma análise bibliográfica para conhecer o que já foi escrito a este respeito.

²⁶ Frazier-Roberts, S., Peoples, C. (2019). The Design of a Gamification Algorithm in a Music Practice Application. *Open Journal of Web Technologies (OJWT)*. Volume 6, Issue 1, 2019.

²⁷ Thibault, F. (2003). Real-Time Pitch Tracking Algorithms Overview. *McGill University Montreal Canada*. O rastreador da frequência fundamental é um processo complexo que envolve a aplicação de algoritmos como o do método da autocorrelação em tempo real.

²⁸ *Feedback* é aqui entendido como resposta ou avaliação do desempenho.

²⁹ Esta é uma das ferramentas que se pode utilizar para fazer vocalizos, e cujos efeitos são semelhantes ao vocalizar ao mesmo tempo que se sopra através de uma palhinha num copo de água.

6. Estado da Arte e Revisão da Literatura

Os alunos, tal como quase todas as pessoas em geral, estão extremamente ligados às novas tecnologias, sendo por isso importante acompanhar este desenvolvimento adaptando-o ao ensino do canto, tanto por uma questão pedagógica de ajuda à aprendizagem de técnica vocal e à prática diária no canto, como por uma questão motivacional. Como tal, proceder-se-á não só a uma análise bibliográfica mas também a uma pesquisa de aplicações acessíveis nos dispositivos móveis, nas consolas de jogos, e no computador. O tipo de aplicação (consoante a sua funcionalidade e finalidade) será descrito em termos das possibilidades para o ensino de canto. Em seguida, far-se-á uma análise das características de cada aplicação selecionada ou tecnologia, sempre que possível testando-as. Outros novos tipos de materiais didáticos derivados do nosso desenvolvimento tecnológico serão também descritos.

Se é certo que é extremamente importante refletir no porquê de adicionar tempo de écran (que está a provar ser uma das causas de sobrecarga cognitiva para as crianças, adolescentes e adultos)³⁰, o objetivo deste trabalho é justamente sugerir a substituição de algumas das suas muitas horas passadas em entretenimento e jogos, por horas ocupadas pedagogicamente com o ensino do canto de uma forma lúdica. Estudos foram feitos em que a *gamification*³¹ (ou ludificação) foi aplicada ao ensino em geral e ao ensino da música em particular³² com resultados muito positivos em termos de motivação e de aprendizagem. No entanto há que contar com a resistência e os preconceitos à implementação deste tipo de materiais didáticos.³³

A alternativa de nos abstermos e de não integrarmos o canto no estilo de vida digital e de aplicativos em que todos vivemos é comparável à metáfora de perder um avião pedagógico no apoio ao ensino do canto, e em vez disso percorrer o percurso todo a pé. Isto pode causar que formas de arte como o canto não tenham a atenção, motivação, divulgação e o estudo devidos por parte dos alunos.

O primeiro aspeto que gostaria de realçar é o papel do *biofeedback*³⁴, como um dos critérios na criação de uma tipologia para ordenar as aplicações de apoio ao canto de acordo com as suas funcionalidades. Os cantores ao cantarem, já obtêm *feedback* durante a produção

³⁰ Desmurget, M., (2019). *La Fabrique du Crétin Digital – Les dangers des écrans pour nos enfants*, Éditions du Seuil.

³¹ *Gamification* é o uso de técnicas de design de jogos em contextos que não estão normalmente relacionados com jogos, para incentivar as pessoas a adotá-los ou a fomentar comportamentos e motivação. Algumas das suas técnicas incluem dar pontos ou prémios, emblemas de conquistas, barras de progresso.

³² *Gamification* no ensino da música foi estudado e concluiu-se que os recursos de materiais de jogos e multimédia contribuíram para a motivação interna dos alunos. Gomes, C., Figueiredo, M.J.G., Bidarra, J. (2014). *Gamification In teaching Music: Case Study. Universidade Politécnica de Valência, Espanha.*

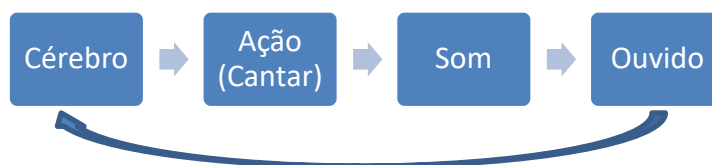
³³ *Ibid.* Pg. 8.

³⁴ O *Biofeedback* é um processo em que o indivíduo se torna mais consciente das funções fisiológicas do seu próprio corpo, através da utilização de instrumentos eletrónicos ou outros, com o objetivo de ensinar o indivíduo a manipular os sistemas do seu corpo voluntariamente.

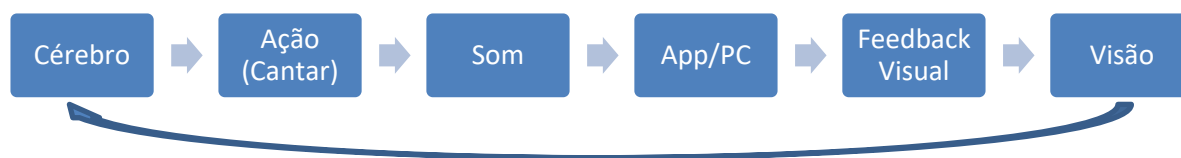
vocal, através de sensações físicas em termos de vibrações sentidas, de *feedback* do seu sistema nervoso, do seu aparelho respiratório e do seu aparelho fonatório. Para além disso, os cantores obtêm *feedback* sonoro que não é igual ao *feedback* sonoro de quem os está a escutar. Ao cantarmos ouvimos menos os sons agudos conduzidos pelo ar e mais os sons graves conduzidos pelos ossos. O som conduzido pelos ossos também muda as vogais.³⁵

Por isso, a gravação com um aparelho de captação de som de qualidade é essencial para a auto-observação na evolução da aprendizagem de um cantor, assim como obviamente o é, a avaliação perceptual por parte de um professor ou perito em técnica vocal (que nenhuma aplicação até este momento consegue substituir).

Seja nas aulas de música seja no estudo em casa para aprender um instrumento haverá sempre *feedback*. Podemos representar este processo da seguinte forma:



No caso da utilização de uma aplicação, a cadeia de *feedback* passa através do ecrã e portanto também através da visão, adicionalmente à cadeia do esquema anterior.



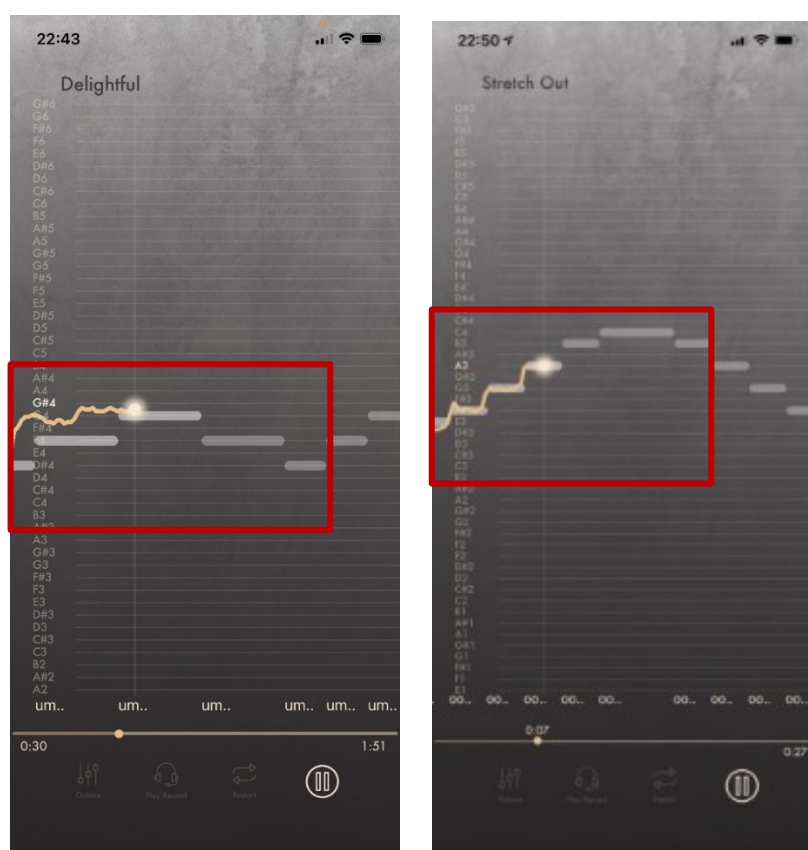
Em todos estes sistemas o objetivo final é treinar o cérebro a executar as tarefas de uma certa forma. A principal diferença entre o primeiro e o segundo esquema é a forma como o *feedback* é dado. No segundo esquema, após a ação (que inclui pequenos passos tais como o controlo de vários músculos no aparelho vocal e no sistema respiratório), existem dois tipos de *feedback* imediato (o auditivo que normalmente se tem e o visual da aplicação) e de novo ação, num *loop* de *biofeedback*. Este é o caso de aplicações para canto, em que o *feedback* na *app* mostra barras no écran relacionadas com a frequência e com a duração das notas que os alunos devem seguir ao cantarem.

³⁵ Quando nos ouvimos pela primeira vez numa gravação, somos frequentemente as únicas pessoas que não concordam com o som que ouvimos. Isto deve-se ao facto de sermos os únicos que ouvem os próprios sons cantados através das orelhas na nossa cabeça, o que faz com que o som tenha sido propagado não só através do ar mas também através dos nosso próprios ossos (o que leva a que este tenha mais baixos e menos agudos do que o som que o público ouve. Ternstöm, S. (2012). Acoustics for Choral Singing. *Euro Vox lecture in Munich 2012*. Pg 122 e 123. <https://www.speech.kth.se/prod/publications/files/3815.pdf>

Na figura 6 pode-se ver duas imagens de um dos aplicativos (*Pitch tracker – learn to sing*) que fornece *feedback* em relação à afinação do cantor em tempo real. Ao se cantar um vocalizo segue-se simultaneamente o som da notas dadas pelo piano, com o intuito de melhorar a afinação do canto gradualmente. Alguns *pitch trackers* têm esta funcionalidade também com canções, sendo que em vez do som do piano o cantor pode também seguir apenas o acompanhamento. Cada nota corresponde a uma barra (mais ou menos longa consoante a duração da nota) sendo que um círculo luminoso se desloca no écran em tempo real consoante a nota cantada. A altura do som é visível à esquerda verticalmente no écran. Na imagem da esquerda, no momento da fotografia, a nota que estava a ser cantada foi o G#4 (Sol#4) e pode-se ver uma afinação até aí menos precisa do que na imagem da direita, pois no rastreo da afinação o canto não correspondeu com as barras das notas como o fez na imagem da direita.

Os cantores assim aprendem a ver e a relacionar a precisão da nota musical cantada com uma barra ou linha indicativa da afinação correta (o que é uma das características de *gamification*).

Figura 6 – Imagem de um aplicativo *Pitch tracker* no ato de monitorar a afinação



Até recentemente uma das críticas acerca de aplicações de *biofeedback* para o treino vocal, era que era difícil encontrar aplicações para cantores que não requeressem um estudo prévio demorado para explicar e interpretar os resultados (como na análise dos espectrogramas e espectros, que irão também ser abordados nesta investigação, que todavia não têm até hoje

ainda nada que os substitua em *apps* que os tornem mais acessíveis ao utilizador). Tem-se felizmente vindo a testemunhar uma crescente criação de *apps* em dispositivos móveis para o canto que são acessíveis e sem necessidade de formação, numa evolução em direção à simplificação, devido aos recursos tecnológicos nos telemóveis terem aumentado. Assim assistimos a uma proliferação de *apps* com funcionalidades que ainda alguns anos só funcionavam em computadores. Como a população em geral tem incomparavelmente mais telemóveis do que computadores, as *apps* para terem sucesso têm também de ser acessíveis à maioria.

O campo do *biofeedback* no canto está todavia atrás da evolução do *neurofeedback*³⁶, que por exemplo mede as ondas alfa do nosso cérebro e dá *feedback* em formas auditivas ou visuais mais atraentes e muito fáceis de utilizar em tempo real no seu treino sem necessidade de formação prévia.³⁷

A ideia é de que a utilização das *apps* deve ser intuitiva e dar prazer para motivar os alunos, e que a *gamification* (que todavia ainda não está suficientemente desenvolvida em *apps* de apoio ao ensino do canto) podem ajudar na aprendizagem. Como iremos ver na descrição das *apps* a partir do ponto 6.1., neste processo corre-se por vezes o risco de se perder o que era o objetivo principal (a aprendizagem do canto), na tentativa de fazer uma *app* lúdica para o canto como se fosse um jogo.

As gravações com já vimos são a primeira e a mais lógica forma de aplicação de tecnologia ao ensino do canto. A análise das gravações, pelo que se discutiu nos parágrafos anteriores acerca do *feedback*, pode ser feita em aula com os professores de canto para a consciencialização por parte dos alunos do som cantado que produzem. Este tipo de *feedback* embora não seja em tempo real, é uma aprendizagem necessária para a aceitação e controlo do som que produzimos, sabendo que o som que ouvimos ao cantar é diferente do que aquele que os outros ouvem. No entanto, aplicativos que podem apoiar a aprendizagem do canto em forma de *biofeedback* (ou *feedback* aumentado³⁸) em tempo real na aula e fora dela (em que o professor pode aconselhar o aluno na sua utilização também fora da aula), disponibilizam algo que é muito precioso: a visualização num *écran* de aspetos como a afinação, vibrato, cor das vogais, glissando, *legato* e formantes³⁹, por parte dos alunos.

³⁶ O *Neurofeedback* é uma aplicação específica de *biofeedback* para visualizar a atividade elétrica do cérebro sob a forma de estímulos audiovisuais (intermitentes dependendo da correlação com a atividade cerebral) e assim aprendendo-se a autorregulá-la melhor de acordo com os princípios do condicionamento operante. O utilizador é recompensado pelo sucesso de forma audiovisual, música, fotografias, filmes ou jogos.

³⁷ Neste tipo de aplicações o utilizador pode decidir quais as componentes audiovisuais que prefere numa sessão de treino, criando uma experiência multimédia personalizada.

³⁸ Schmidt, R. A., Lee, T. D. (1999). *Motor Control And -learning, A behavioral Emphasis. Human Kinetics*. Printed in the USA. Neste livro os autores debruçam-se sobre a rapidez de processamento do feedback visual que consoante diferentes estudos pode ser à volta de 100 ms (milissegundos).

³⁹ O primeiro formante ou F1 é a primeira ressonância acústica do trato vocal humano. Os dois primeiros formantes são importantes para determinar as vogais. Pode-se ver os formantes em termos de tubos (o pescoço com a faringe e a laringe sendo F1 e a cavidade bucal F2).

De acordo com Erickson, as aplicações de *biofeedback* só são praticáveis no ensino, se reunirem as seguintes condições (Erickson, 2021):⁴⁰

- Simplicidade, acessibilidade e facilidade de uso para ambos os alunos e professores;
- Deve existir uma apresentação visual clara e compreensível;
- A entrada do som deve fidedigna, para toda extensão de notas musicais e todos os volumes de som;
- Devem ser grátis ou baratas;
- Devem ser de utilidade pedagógica direta.

Estas *apps* para o canto podem ser instrumentais para o estudo dos alunos em casa, pois os alunos não só têm quase todos telemóvel, mas também passam um número considerável de horas por dia a utilizá-lo. Um fator variável que pode ser considerado uma desvantagem é que estas aplicações evoluem muito depressa. Deste modo, uma lista de aplicações que se faça neste momento irá estar já desatualizada para o ano (ver tabela 7), visto que o ciclo de vida das aplicações, seja pelo ritmo a que a tecnologia evolui, seja pelo sucesso ou insucesso destas é de forma geral demasiado curto.

A pesquisa de literatura e de tipos aplicações que podem ser utilizadas no apoio ao ensino do canto (literatura que se revelou escassa), deve ser acompanhada por uma reflexão em como as utilizar. Se é verdade que na sala de aula os professores têm controlo sobre a sua utilização no apoio ao ensino do canto, no caso do estudo em casa o uso de aplicações por parte dos estudantes de canto não é supervisionado (a menos que os pais o façam, tal como os professores os aconselham no respeito ao estudo normal, até que os alunos atinjam um nível de autorregulação em que estudam o tempo adequado por própria iniciativa). Do mesmo modo que os professores incentivam os alunos a estudar em casa, para que este comecem a desenvolver autonomia, também a introdução de aplicativos nesta equação do estudo em casa pode ser feita paralelamente como ferramenta de apoio à aprendizagem autónoma.

Neste âmbito de inovação no ensino em geral, é também de salientar o esforço em curso a nível governamental de digitalizar as escolas de ensino obrigatório, em termos de computadores (que podem ser utilizados em casa por parte dos alunos) e de acesso à internet.⁴¹

Outros tipos de materiais didáticos disponíveis dentro e fora da sala de aula, devido à forma como a evolução tecnológica se tem vindo a refletir no ensino, serão também abordados.

Por fim apresento uma tabela comparativa de aplicações revistas. A conclusão a que se pode chegar é que a fidedignidade, a *user friendliness* (acessibilidade para o utilizador) e a precisão de aplicações disponíveis em dispositivos móveis está a alcançar uma popularidade

⁴⁰ Erickson, H. M. (2021). Mobile Apps and Biofeedback in Voice Pedagogy. *Journal of Singing*. *National Association of Teachers of Singing*. Pg 485 e 486

⁴¹<https://www.portugal.gov.pt/pt/gc22/comunicacao/noticia?i=governo-aprovou-compra-de-mais-15-mil-computadores-para-alunos>

crescente nos utilizadores em relação às aplicações de *Desktop*. Seria contudo muito útil se estas aplicações fossem criadas em colaboração com cientistas da voz.

Tabela 7 – Tabela comparativa de aplicações em dispositivos móveis e *Desktop*

Nome	Android / iOS/ Desktop / Consolas	Pitch tracker	Exercícios	Karaoke ou acompanhamento	Análise da voz	Biofeedback tempo real	Pré-definir voz	Níveis e progresso	Personalizar exercícios	Gravação da voz	Versão grátis	Versão Paga Preço	Classificado
<i>Ins Tuner</i>	iOS (ou android apk)	(Notação Inglesa)			Versão Paga (espectrograma e espectro)	X		Versão paga (histórico de afinações)		Versão paga	X	€ 3,99	4,5 em +4000 apps.apple.com
<i>Nail the Pitch</i>	iOS e Android	(Notação Inglesa)				X				Versão Paga	X	€ 4,99	4,3 em +500 apps.apple.com
<i>Sing scope</i>	iOS e Android	(Notação Inglesa e Latina)	Versão paga			X			Versão paga	X	X	€ 4,99	4.1 + 40 apps.apple.com
<i>Let's Sing 2022</i>	Playstation 4 e 5, Wii, Xbox Nintendo Switch	(Círculo que segue uma barra da música)		X		X		Progresso			X	€ 39,99 e € 4,99 por cada 5 canções adicionais	3.5 em média
<i>Smule</i>	iOS e Android	(Círculo que segue barra de algumas músicas)		X		X				X	X 1ª semana	€ 9,99 semana, 19,99 mês ou 49,99 ano	3,8 + 4 milhões play.google.com
<i>Vocalizer</i>	iOS		X Com controlo de velocidade				X				X		4.5 +13 apps.apple.com
<i>Vocal Workout</i>	iOS	X	X Com notificações			X	X	X		X	X	€ 4,99 mês, € 16,99 semestral € 21,49 anual	4.6 +425 apps.apple.com
<i>Vocalizzo Lite e Vocalizzo Vocal Warm-up</i>	Android	X	X Com controlo de velocidade			X	X	Níveis	X Agrupar	Premium	X	€ 5,49	4.4 +788 play.google.com
<i>Swift scales Vocal Trainer</i>	Android e iOS	X	X Com controlo de velocidade				X	X	X Agrupar e criar escalas	X	X	€ 3,99	4.2 + 81 apps.apple.com 3,9 + 1512 play.google.com
<i>Perfect Pitch-Learn to Sing</i>	iOS	X	X	X		X	X	X		X	X	trimestral € 4,99 semestral € 7,99 anual € 9,99	4.4 + 11,932 apps.apple.com
<i>Metronaut</i>	iOS		X Aprender músicas com controlo de velocidade e loop	X		X Ritmo mas não para todas as músicas				X	X 1ª semana		4,7 + 417 apps.apple.com.
<i>Spectrum View</i>	iOS	X			X	X					X	Outras funcionalidades por € 1,99	3 + 55 apps.apple.com
<i>Madde</i>	Desktop				X						X		
<i>VoceVista Video Pro</i>	Desktop	X			X	X				X	X 1º mês	De €49,99 a € 399 euros consoante funionalidades	

6.1. Tipos de aplicações no apoio à aprendizagem do canto

Devido à velocidade com que as *apps* aparecem e desaparecem do mercado, resolvi dar

alguns exemplos e dividi-las por tipos (sendo que alguns aplicativos tem funcionalidades de um ou mais tipos), sem isto querer dizer que as selecionadas para os exemplos sejam as melhores possíveis. A minha intenção foi dar a conhecer as funcionalidades disponíveis em *apps* para o canto em geral, que me pareceram ser mais relevantes neste ano de 2022, consoante o tipo de apoio que podem dar ao ensino do canto. Algumas *apps* só estão disponíveis em *Android*, outras em *IOS* e outras ainda em consolas, tendo a maioria tem uma versão demo gratuita.

Os aplicativos que têm *pitch trackers*⁴² com as barras a seguir pelo cantor para controlar a sua afinação, mesmo que mostrem as palavras ao mesmo tempo, só controlam a altura e a duração das notas cantadas e não o timbre, a técnica nem as vogais ou palavras dos vocalizos ou músicas. As notas com vibrato são frequentemente consideradas como desafinadas nos *pitch trackers* analisados. Por isso, ainda há uma grande distância a percorrer para as *apps* poderem dar *feedback* significativo sobre o timbre, o seguimento de texto, a interpretação ou a fonação correta (para estas aplicações desde que se esteja na nota correta pouco importa se a pessoa se está a esforçar ou a cantar incorretamente).

Em relação aos aplicativos serem fidedignos, não me foi possível encontrar nas suas descrições qual o algoritmo⁴³ que utilizam. Existem vários *PDA*s (*pitch detection algorithms*) que são usados em vários contextos, como por exemplo, fonética, ou até mesmo para o diagnóstico da doença de *Parkinson*) e como tal as exigências para um algoritmo podem ser diferentes para o canto. A deteção da afinação em tempo real tem vindo a desenvolver-se imenso nos últimos 60 anos mas ainda não é infalível e depende da adaptação deste algoritmo ao canto.⁴⁴

Os aplicativos de vocalizos (alguns também incluem um *pitch tracker* e/ou *karaoke*) que se irá descrever em 6.1.2., podem ajudar ao estudo diário e à motivação dos alunos, se monitorizados pelos professores através de um plano de estudo em casa como é a intenção de o descrever neste projeto. Para além disso estes aplicativos libertam os cantores de terem de tocar acordes ao mesmo tempo que aquecem a voz com os vocalizos, assim como de terem necessidade de um piano ou teclado. No ponto 6.1.3, iremos analisar aplicativos que disponibilizam o acompanhamento para a aprendizagem da música (por vezes com a visualização e seguimento das partituras ou mesmo da afinação). No ponto 6.1.4. iremos falar de um aplicativo em particular que é muito útil para a visualização dos articuladores. Os aplicativos nos pontos 6.1.5 e 6.1.6 seja de dispositivos móveis ou de *Desktop*, requerem estudo e treino para interpretar os resultados da análise das componentes do som da voz.

⁴² Aplicações que servem para controlar a afinação, através de barras que se tem de seguir para cada altura de som.

⁴³ Um algoritmo de deteção de notas (*PDA-Pitch detection algorithm*) é um algoritmo para estimar a frequência fundamental de uma nota musical.

⁴⁴ Babacan, O., Drugman, T., d'Alessandro, N., Henrich, N., Dutoit, T. (2013). A comparative study of pitch extraction algorithms on a large variety of singing sounds. *38th International Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing (ICASSP 2013)*, May 2013, Vancouver, Canada. pp.1-5.hal-00923967

6.1.1 *Pitch trackers* ou rastreadores de afinação vocal

Irei aqui descrever algumas aplicações de *pitch trackers* com diferentes graus de complexidade e funcionalidades. O *InsTuner* serve para treinar a afinação da forma mais simples possível, existindo centenas de *apps* deste tipo. Está disponível no *iPhone* e *iPad* em Inglês e mostra a proximidade de um som cantado à nota musical em tempo real, visualizando-se um disco/círculo para a afinação como nos aparelhos antigos. Esta *app* é muito utilizada para afinar instrumentos pois reproduz notas musicais. Uma desvantagem para principiantes é que esta *app* tem apenas o sistema de notação Inglês (com C, D, etc.) e não o Latino (Dó, Ré, etc.).

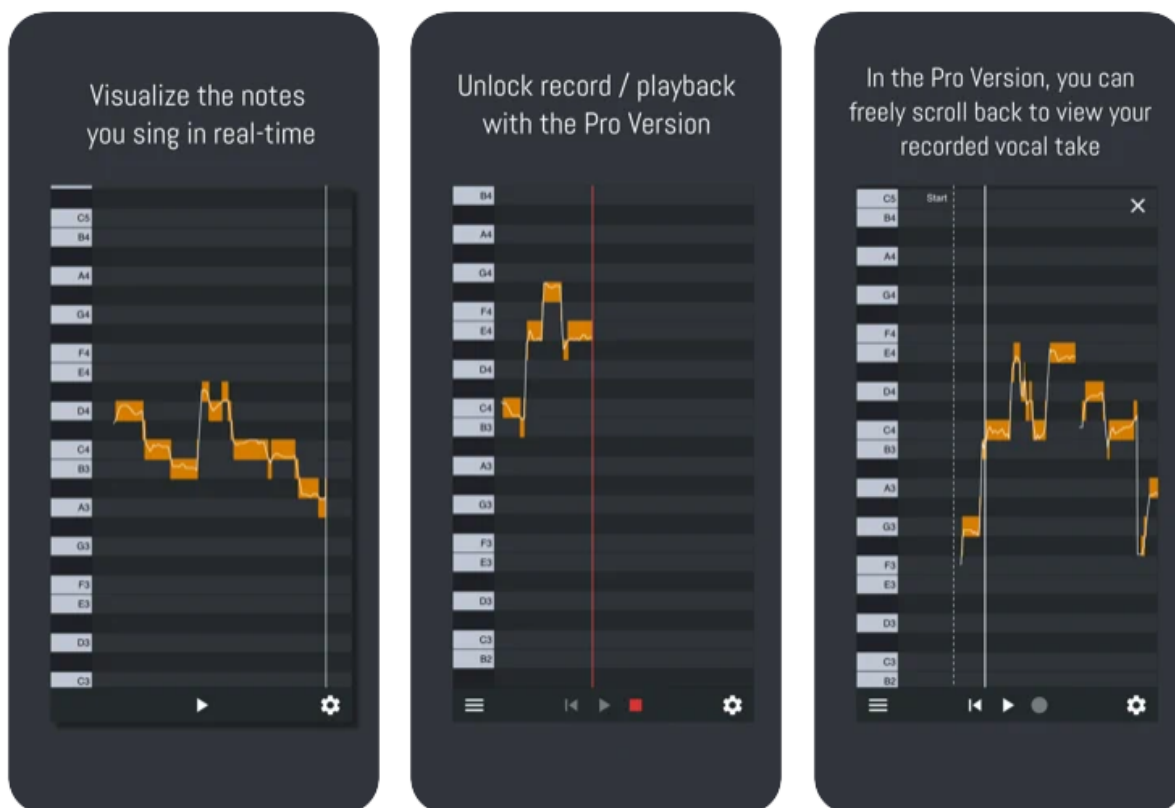
Oferece uma versão grátis e é possível estender as suas funcionalidades, como por exemplo adicionando o histórico das afinações, *Strobe tuning* (com barras que se movimentam ou não de acordo com a afinação), espectro e espectrograma, mediante o preço de € 3,99.

Figura 7 – Aplicação para treino de afinação *InsTuner*



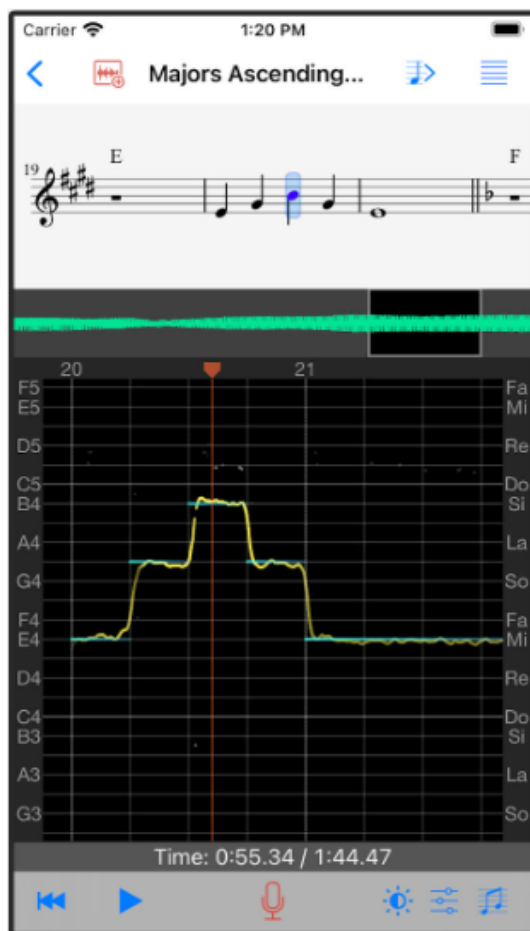
O aplicativo *Nail the Pitch* é gratuito e está disponível tanto para *iPhone* e *iPad* como para *Android* em Inglês, sendo direcionado à prática da afinação no canto. A vantagem desta *app* é a de oferecer uma banda mais larga de tolerância na afinação por cada nota, sendo assim mais fácil de a manter do que com as linhas finas que outras aplicações utilizam. A versão *Pro* possibilita a gravação mediante o preço de € 4,99.

Figura 8 – O aplicativo *Nail the Pitch*



Singscope é uma aplicação disponível para *iPhone* e *iPad* em Inglês e oferece as funcionalidades básicas gratuitamente, podendo ser utilizada para melhorar a afinação. Mediante um preço de € 4,99 é mais elaborada, incluindo partituras de vocalizos (muito completos com escalas pentatônicas, cromáticas, menores, maiores, e orientais) e com visualização das notas em simultâneo para se receber *biofeedback* em relação à afinação (apenas não registra os progressos históricos), e também ajuda no solfejo. Esta versão paga oferece ainda a possibilidade de importar mais partituras (*LeadSheets* em formato de *MusicXML*) seja de canções ou de vocalizos para a sua aprendizagem ou treino diário. Como se pode ver na figura seguinte (na versão paga), nesta *app* a nota que se canta é visualizada em tempo real na partitura, com as variações de afinação em forma de gráfico. Esta aplicação inclui a notação Latina (Dó, Ré, Mi,...).

Figura 9 – Aplicativo *Singscope* com funcionalidades alargadas



Na consolas⁴⁵ *Playstation*, *Xbox*, e *Wii* assim como no *Nintendo Switch* existem desde já alguns anos (desde à volta de 2007) aplicações de *Karaoke*, com instruções em Português, como *Let's Sing*. Este tipo de aplicativos incorporam um controlador visual da afinação (*pitch tracker*), através de um círculo que segue a linha do texto e da música ao cantarmos (ver figura seguinte). Em seguida oferece também as percentagens de sucesso de afinação e ritmo e dos progressos com pontuações e troféus, possibilitando a competição entre jogadores.

Quanto outros aplicativos semelhantes e anteriores a *Let's sing* com *pitch trackers*, havia o *We Sing* que é semelhante ao *Let's sing* (mas com menos funcionalidades tal como os troféus), o *SingStar* que foi o único aplicativo para consolas que encontrei com canções em Português⁴⁶, e o *JustSing* que também tem um *pitch tracker* e criação de vídeos *karaoke* solo ou em grupo. Estes três últimos aplicativos foram criados para a *Playstation 4* e foram descontinuados.

O jogo *Let's sing 2022*, faz-se seja através de puro *karaoke* ao mesmo tempo que se vê

⁴⁵ A *PlayStation* foi a primeira consola de jogos fabricado pela Sony, a *Xbox* é uma consola de jogos da Microsoft e a *Wii* é uma consola de jogos fabricada pela Nintendo.

⁴⁶ Acerca do antigo aplicativo *SingStar* em Português https://youtu.be/PXBH9S_d6NU

vídeos de estrelas *pop/rock*, e um círculo a rastrear o nosso sucesso de como as seguimos vocalmente, seja sem o som dos cantores originais a cantar ao mesmo tempo, seja baixando o volume destes à nossa vontade até zero. Para a entrada do som pode-se utilizar o telemóvel ou um microfone.

Os pontos menos positivos após ter experimentado esta aplicação são:

1. não se pode aprender as canções mais lentamente mas apenas ao ritmo a que os cantores as cantam, tendo também de se reproduzir todas as inflexões, gritos e improvisações das vozes destes, o que é extremamente difícil de fazer a 100% (para mais, por vezes os *legato* e *vibrato* da voz parecem contar como desafinado ou fora de tempo); 2. cantar este tipo de *karaoke* muito frequentemente pode ser prejudicial à saúde vocal ao não ser feito na presença dos professores, pois há músicas muito difíceis de seguir vocalmente como *Bohemian Rhapsody* dos *Queen*; 3. o custo alto para adicionar novo repertório (o preço básico é de € 39,99 com trinta canções (e muitas delas não são as mais populares), mas as canções adicionais em grupos de cinco custam em média € 4,99); 4. o facto de o repertório ser muito limitado e quase apenas *pop/rock* Anglo-Saxónico, com a lacuna de não incluir outros géneros de canto como por exemplo musical, *jazz*, canto lírico e ópera, até mesmo pagando.

Figura 10 – Aplicação de *Karaoke Let's Sing 2022* em consolas

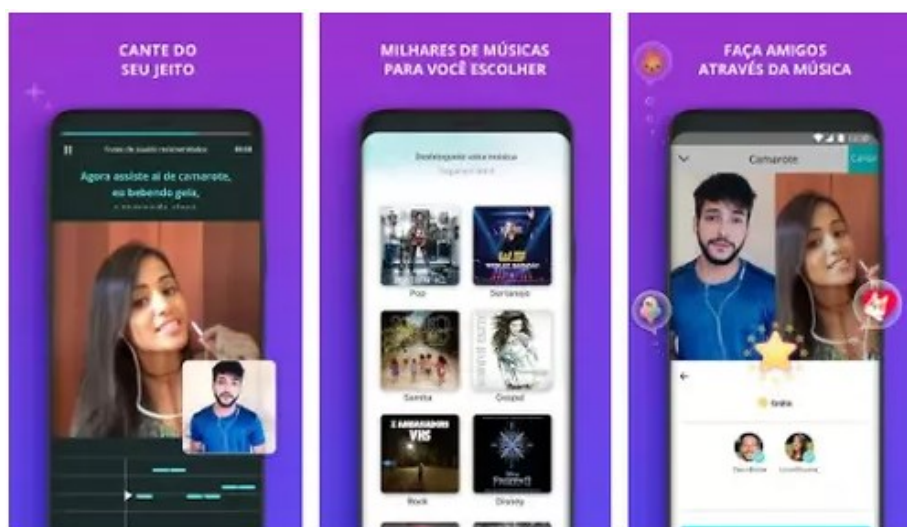


Nesta figura pode-se ver os dois círculos a seguirem a melodia e o ritmo numa barra com diferentes alturas (uma do cantor original e o outra do jogador). A passo e passo é dada a informação do sucesso, e no fim as percentagens e troféus.

O aplicativo *Smule* para iOS e *Android* com instruções em Português, é um aplicativo de *karaoke* e algumas canções oferecidas tem um *pitch tracker* (ou controlador da afinação que dá *feedback* visual), monitorizando o sucesso dos cantores ao seguirem a música. Após uma primeira semana gratuita tem o custo de € 9,99 por semana, € 19,99 por mês ou € 49,99 por ano. Tem uma vasta biblioteca de *karaoke* incluindo algumas canções e árias para canto lírico, musical e jazz. Pode-se gravar a voz e o vídeo (com um estúdio para os editar) e partilhá-los nas redes sociais.

A principal atração desta *app* é que se pode fazer solos, duetos ou cantar em grupo e gravá-los em vídeo. Até se pode cantar com celebridades *pop* (algumas destas canções tornaram-se virais no *YouTube*⁴⁷). A ideia parece ser de transportar o gosto das pessoas por *shows* televisivos como o *The Voice*, para comunidades online semelhantes a uma rede social, com a ideia central de *karaoke*, permitindo a partilha e divulgação das gravações dos utilizadores a solo ou com outros cantores (que também sejam utilizadores). Os pontos menos positivos de *Smule* são semelhantes aos do *Let's Sing*.

Figura 11 – Aplicativo de Karaoke Smule



6.1.2 Aplicações com exercícios de vocalizos

Aplicações de vocalizos podem ser úteis quando estamos a aquecer a voz sozinhos. Os cantores podem concentrar-se apenas na técnica vocal sem precisar de tocar as escalas ou os acordes no piano ao mesmo tempo que vocalizam. Para além disso, são práticos se não se tem um teclado disponível, e por alguns aplicativos se poder criar rotinas com grupos de vocalizos individualizados exercitando também escalas que normalmente não se exercitaria (como por

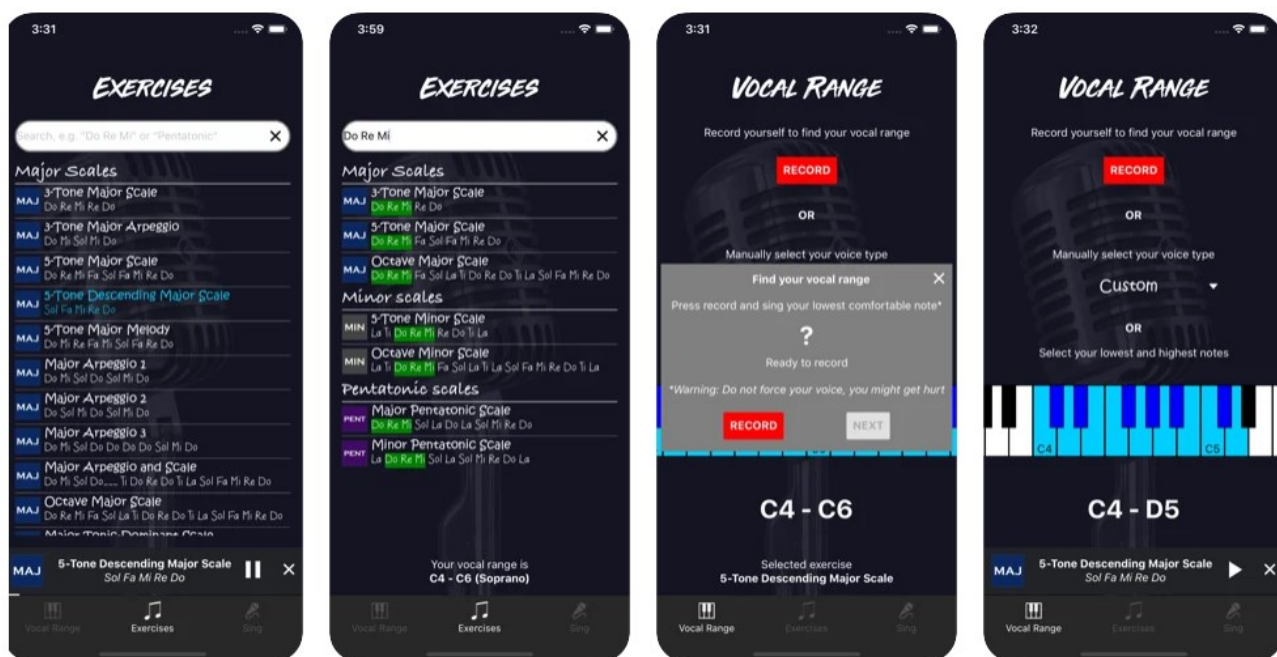
⁴⁷ <https://www.theguardian.com/technology/2015/jun/23/smule-apps-social-music-network-jessie-j>

exemplo vocalizos de escalas pentatônicas e cromáticas). Este fator pode ajudar para repertório de música contemporânea, *jazz* e outras.

Como já vimos no ponto 6.1.1, *Singscope* tem na versão paga para além de controlador da afinação também vocalizos. Nessa versão inclui as partituras dos vocalizos (bastante completos com escalas pentatônicas, cromáticas, menores, maiores, e orientais) e com visualização das notas em simultâneo para se receber *biofeedback* da afinação, podendo-se também importar novas partituras de vocalizos.

A *app Vocalizer* está disponível para o *iPhone* e o *iPad* oferecendo exercícios de vocalizos básicos gratuitamente. A destacar nesta *app*: pode-se treinar escalas pentatônicas e cromáticas, aprender os intervalos e praticar cantando-os. Pode-se pré-definir a extensão vocal seja gravando as notas cantadas ou definindo-a manualmente, mas não tem funcionalidade de controle de afinação nem de *pitch tracker* com *biofeedback*. À semelhança da maioria destas *apps*, também não tem exercícios de respiração, nem dá sugestões de quais as consoantes ou vogais a utilizar para cada vocalizo. Isto é uma desvantagem pois nem todos os alunos sabem quais as que são melhores para começarem o aquecimento da voz (deve-se começar com vocalizos com consoantes, gradualmente com vocalizos de vogais fechadas e só depois com vogais abertas). Pode-se alterar a velocidade dos vocalizos e escolher entre vocalizos ascendentes e descendentes. Esta *app* é útil quando não se tem um piano e se precisa de aquecer ou treinar a voz, e tem uma sequência de exercícios graduais como é requerido no aquecimento da voz.

Figura 12 – O aplicativo de exercícios de vocalizos *Vocalizer*



A *app Vocal Workout* está disponível para o *iPhone* sendo o interface do utilizador é visualmente atraente para jovens cantores. Os exercícios para aquecimento e treino de canto estão apresentados de uma forma mais lúdica o que pode aumentar a motivação nessas idades.

No entanto, a ideia desta *app* é a de ser um jogo com níveis, começando-se no de principiante e tendo de se ganhar pontos para ir para o próximo nível. Todos começam no mesmo nível independentemente do seu nível enquanto cantores. Devido ao número de horas e dias de vocalizos necessários para passar de nível (é sobretudo a quantidade e não qualidade que importa) não me foi possível avaliar os outros dois níveis. Por o aplicativo não disponibilizar a informação sobre a totalidade dos vocalizos que tem logo de início, existe paradoxalmente o risco de se esforçar a voz. É certo que os vocalizos são disponibilizados gradualmente, apenas após se completar cada nível, mas por curiosidade ou competição pode-se tentar fazer os níveis todos de uma vez só para saber o que vem a seguir, o que não é bom para a saúde vocal (a ideia do *binge-watch*⁴⁸ semelhante a ver todos os episódios de uma vez numa série televisiva).

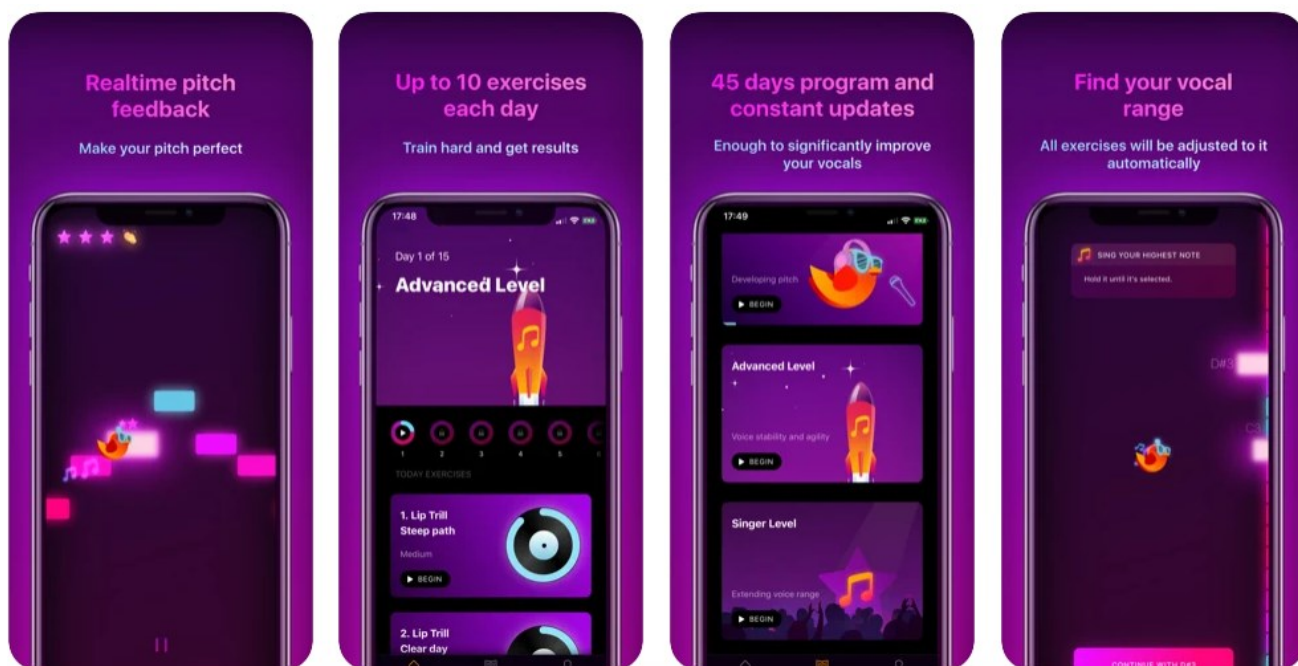
Neste aplicativo, primeiro procede-se à deteção da extensão vocal oferecida automaticamente pela *app*, para que cada exercício de canto seja personalizado e confortável. Depois há exercícios de aquecimento consoante o nível atingido, como por exemplo *humming* (*em mmm*), *lip trills* (trilos de lábios) e vocalizos com monitorização da afinação em tempo real para se trabalhar a afinação (como nos *pitch trackers* do ponto 6.1.1). Os cantores podem escolher ouvir-se a si próprios e para utilizar esta *app* tem de se ter um *headset* (auscultadores e microfone). O aplicativo tem uma funcionalidade de ativação de lembretes para criar uma rotina de exercícios diários.

Outros aspetos à semelhança de outras *apps*: pelo menos no nível de iniciante o vibrato tira pontos pois não conta como afinação; notei que a proximidade do microfone é importante; apenas a afinação é avaliada e não a qualidade da voz; não há exercícios de respiração. Também não se pode escolher a velocidade dos exercícios o que é uma desvantagem, pois alguns mesmo no início são velozes e os cantores podem esforçar demasiado a voz para os acompanhar. Um dos problemas principais desta *app* é que é difícil passar de nível (o que é dado como problema nas avaliações que tem na *apple store*). Outro problema é que ao efetuar os vocalizos não se vê o nome das notas que estamos a cantar.

Pode-se no entanto gravar os vocalizos e depois partilhá-los com os professores ou outros cantores a partir do aplicativo. A *app* também monitoriza o progresso e guarda-o, dando pontuações e troféus aos exercícios gravados. A versão demo que é gratuita mas para se aceder a mais níveis e exercícios tem de se fazer uma subscrição por mês € 4,99, semestral € 16,99 ou anual € 21,49. Está disponível em Inglês, Alemão, Francês, Russo e Espanhol.

⁴⁸ Fazer uma maratona a ver episódios de séries.

Figura 13 – O aplicativo de exercícios de vocalizos *Vocal Workout*



Vocalizzo Lite (na figura da página seguinte) é um aplicativo gratuito para *Android* sendo sobretudo utilizado para o aquecimento vocal.

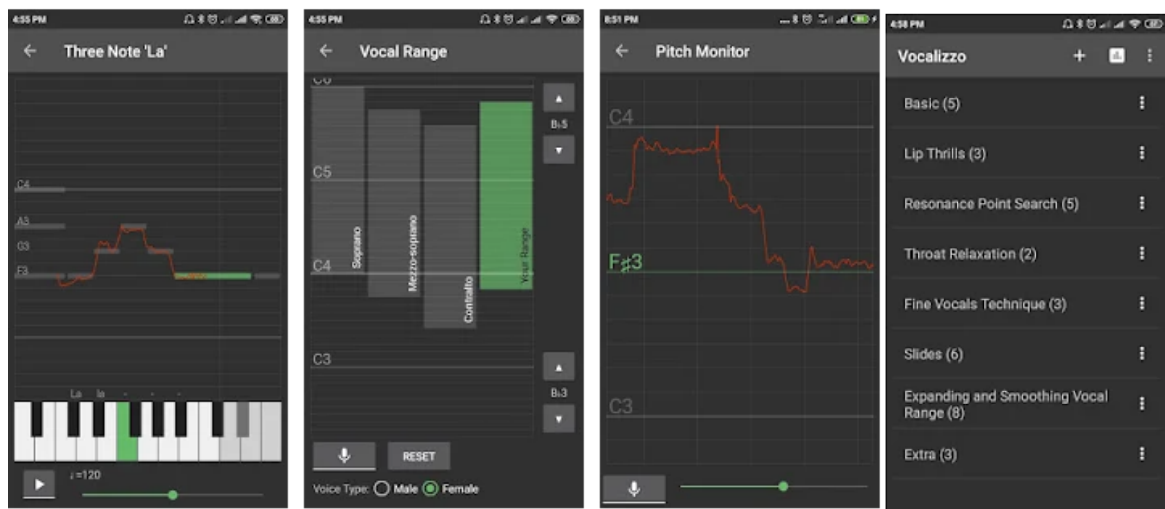
Os exercícios são incluem trilos de lábios, exercícios em Mmm, exercícios de relaxamento da garganta e escalas e arpejos diversos para aquecimento vocal.

Permite a visualização da nota cantada enquanto se faz o exercício mas não monitoriza o sucesso ou afinação do mesmo. Pode-se pré-definir a extensão vocal para não a exceder, tem a notação em Dó, Ré, Mi, etc., pode-se agrupar os exercícios e é possível acelerar ou desacelerar o seu ritmo.

Para além disso também se pode monitorizar a afinação com um *pitch tracker* (em modo livre e não durante os vocalizos oferecidos).

Pode ser usado para treino vocal diário ou para aquecer a voz antes de um concerto. *Vocalizzo -Vocal Warm-up* é a versão paga do *Vocalizzo Lite* com exercícios adicionais e o custo é de € 5,49.

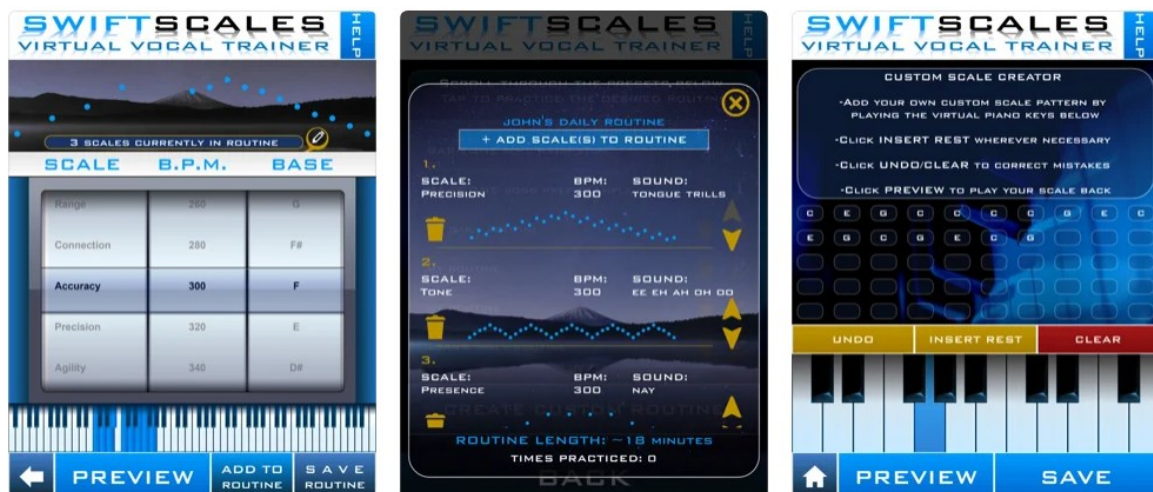
Figura 14 – Aplicativo *Vocalizzo Lite* (em cima) e *Vocalizzo Vocal Warm-up* (em baixo)



O aplicativo *Swiftscales Vocal Trainer* é um aplicativo gratuito que tem muitos exercícios seja de vocalizos já existentes, seja de vocalizos personalizados (em termos de velocidade, escalas e extensão). Esta *app* tem inclusivamente exercícios de respiração.

Pode-se construir as próprias escalas para exercícios de vocalizos e a versão grátis é bastante completa em termos de exercícios de aquecimento. Não tem contudo um controlo da afinação ao fazer os vocalizos. O utilizador pode determinar o tempo do vocalizo, se mais devagar ou mais depressa, consoante se sinta confortável. É uma *app* que inclui conselhos para manter a saúde vocal. Tem uma versão com mais vocalizos e sem anúncios de publicidade por € 3,99.

Figura 15 – Aplicativo de exercícios de vocalizos *Swiftscales*

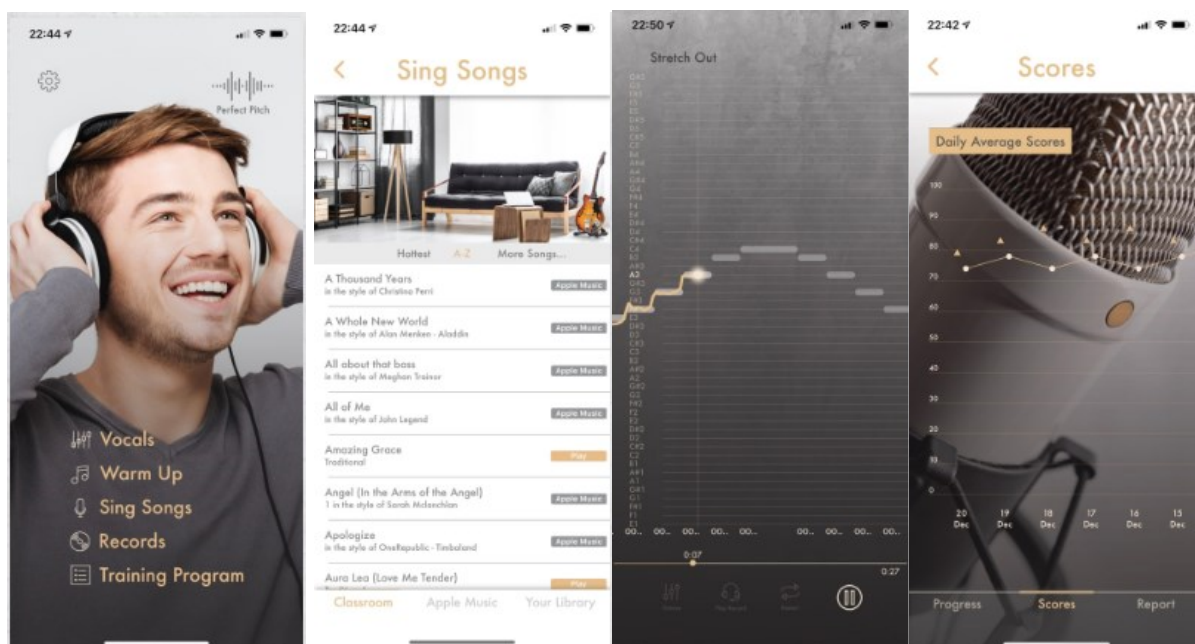


Por fim, *Perfect Pitch– Learn to Sing* é um aplicativo que combina exercícios de vocalizos, controlo da afinação e karaoke. Este aplicativo é mais completo apesar do nome *Perfect Pitch – Learn to sing*, oferecendo um *pitch tracker*, tal como nas consolas em *Let's Sing do Karaoke* e

na *app Smule* para controlo de afinação (seguindo a linha da canção mas sem a visualização de vídeo do cantor). Neste caso, tem uma maior biblioteca de canções disponíveis do que *Let's sing*, à semelhança de *Smule* (incluindo entre outros *karaoke* para canto lírico). Oferece uma versão demo grátis, subscrição trimestral (€ 4,99), semestral (€ 7,99) ou anual (€ 9,99), em que se tem acesso à biblioteca de *apple music*, com a ausência de anúncios de publicidade e a um programa de treino.

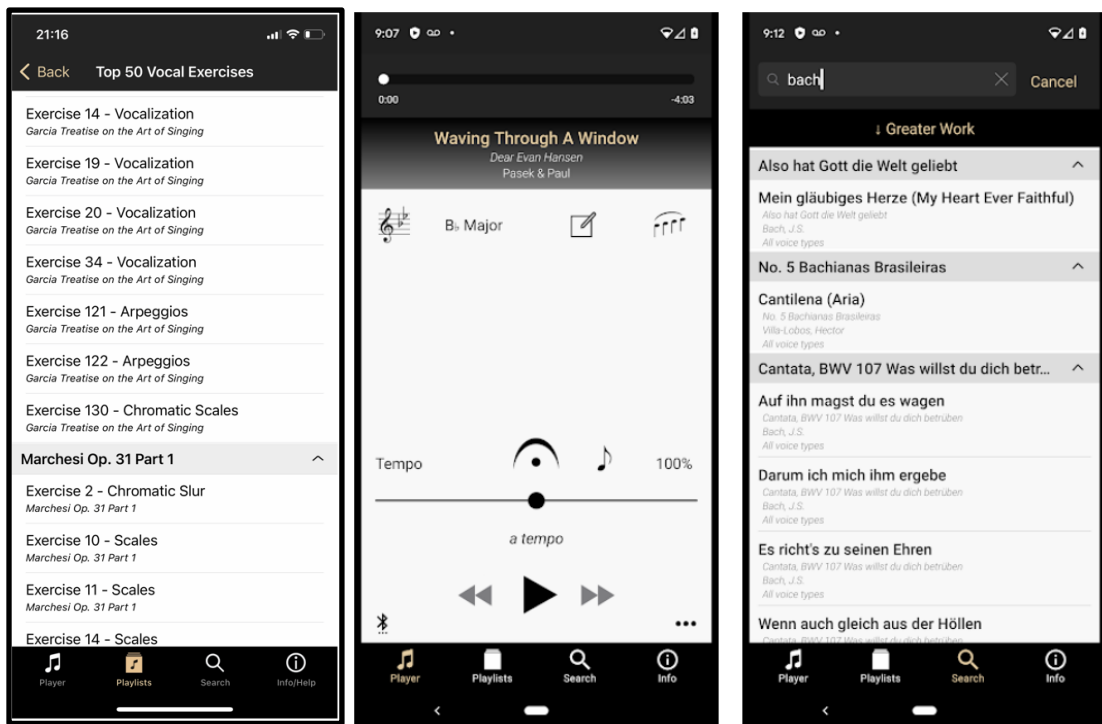
Os cantores ao gravarem os vocalizos podem escolher ouvir-se a si próprios. É necessário ter um *headset* (auscultadores e microfone) para utilizar esta *app*. Não se pode pré-definir a extensão vocal (apenas se pode escolher a oitava em que se quer cantar, o que não é de todo o mesmo e torna algumas canções difíceis de cantar). Os pontos menos positivos são semelhantes ao *Let's sing* e ao *Smule* quando monitoriza a afinação no *karaoke* ao se cantar uma canção. Ao monitorizar a afinação e o progresso nos exercícios e canções dá percentagens e pode-se ver o progresso historicamente. No entanto, o vibrato é desvantajoso para as percentagens de sucesso na afinação, dadas no fim dos vocalizos ou canções. Isto quer dizer que para utilizar este aplicativo os cantores não podem cantar como normalmente cantariam mas têm de se concentrar em seguir o melhor possível a barra de afinação.

Figura 16 – Aplicativo Perfect Pitch – Learn to Sing



O aplicativo *Appcompanist* para *Android* e *Apple* na página seguinte oferece acompanhamentos de piano a cantores de teatro clássico e musical. Pode-se fazer transposições e controlar o tempo (também com uma *fermata*, e pode-se gravar a versão que se personalizou). Estão incluídos oitocentos e cinquenta exercícios vocais e onze acompanhamentos gratuitos. Este aplicativo tem vocalizos de Vaccai, Concone, Marchesi entre outros.

Figura 17 – Aplicativo *Appcompanist*



Existem apps de *pitch shift* e *music speed changer*, ou seja, aplicativos cujo único objetivo é adaptar gravações de karaoke à tessitura da voz dos cantores e à velocidade a que se deseja cantar, o que é muito prático.

Figura 18 – O aplicativo *Music Speed Changer*



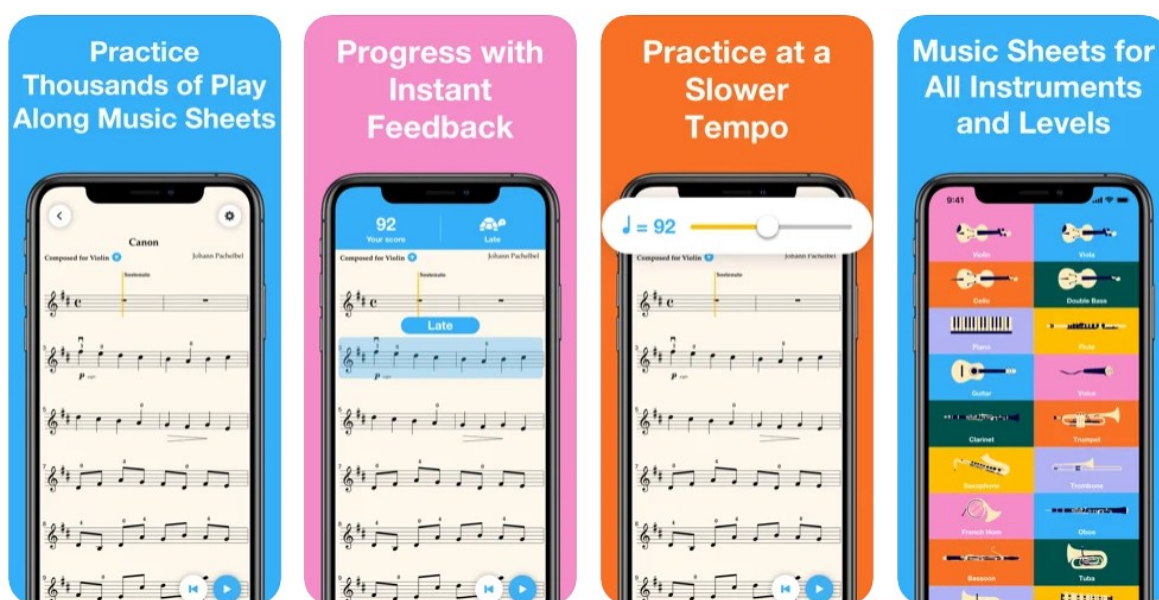
6.1.3 Aplicação para aprender canções com acompanhamento

O aplicativo *Metronaut* oferece o acompanhamento e a visualização da partitura na aprendizagem das peças, o que o torna útil para estudantes de música e neste caso de canto. Tanto as instruções como o feedback estão em ambos os casos disponíveis em Português. O repertório é contudo limitado para canto clássico (ao procurar árias de G. Verdi só encontrei cinco árias para Soprano).

Uma funcionalidade muito útil é que o cantor pode escolher o modo em que o acompanhamento se adapta à sua interpretação à semelhança de com um pianista acompanhador. O *feedback* é dado por frases (testei-o fazendo erros que são assinalando na partitura com as palavras como “difuso” ou “atrasado”). Este feedback apenas é possível quando se escolhe praticar no modo de tempo fixo. Não considerei por isso este *feedback* como *biofeedback* no meu estudo pois não é dado em tempo real e apenas por frases.

Resumindo, oferece acompanhamento (piano ou orquestra), dá algum *feedback*, pode-se praticar ao tempo que se deseja (ativando o *magic mode*), pode-se praticar só secções difíceis (ativando o *loop*), é possível anotar e imprimir as partituras, transpõe as músicas e pode-se gravar e partilhar as canções cantadas. Tem repertório disponível de muito géneros (como por exemplo Barroco, Romântico, Clássico, Gospel, Country e Jazz). Este aplicativo após a primeira semana grátis, oferece subscrições de € 3,99 por semana, € 9,99 por mês ou € 93,99 por ano.

Figura 19 – O aplicativo *Metronaut*



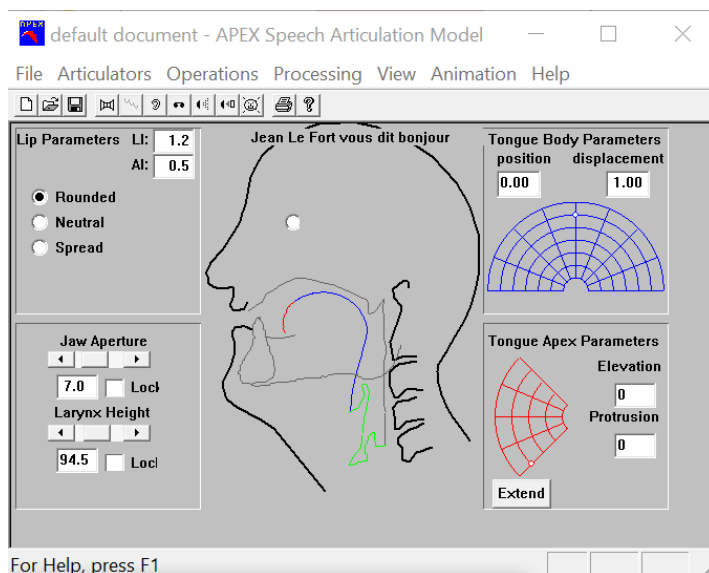
Os próximos aplicativos requerem formação por parte dos professores de alunos de graus avançados, de forma a poderem ser utilizados na análise da voz. Gravei demonstrações destes aplicativos com vista a motivar os professores e os alunos a experimentá-los.

6.1.4 Aplicação para visualizar o aparelho fonatório e os articuladores

Aplicações de Desktop como a APEX⁴⁹ seriam muito úteis como ferramentas pedagógicas na aprendizagem do canto em sala de aula. Este aplicativo demonstra claramente como as posições articulatórias do aparelho fonatório influenciam o som emitido. Esta aplicação foi a única que consegui encontrar em que o utilizador pode inserir parâmetros tais como o grau da abertura da mandíbula, a altura da laringe, a forma dos lábios, a altura da ponta e do corpo da língua, para se observar as suas influências no som produzido. Deste modo, o utilizador, após regular estes fatores, pode clicar em *play* e ouvir a modificação dos sons produzidos à medida de que cada um deles é parametrado. Os formantes também podem ser analisados para qualquer das configurações desses articuladores como se pode ver na figura 20.

O modelo APEX foi inicialmente desenvolvido por Lindblom e Sundberg⁵⁰. Esta aplicação foi criada com base em raios-X, que foram utilizados para a calibrar e obter dados sobre como os movimentos articulatórios são coordenados na coarticulação de vogais. Este projeto foi feito para vogais suecas. Aplicações como esta têm muito valor didático, e seria ótimo se esta aplicação fosse atualizada (por exemplo para utilização noutros aparelhos para além do computador) ou outras semelhantes fossem programadas e divulgadas. Após busca na internet não encontrei onde descarregá-la, nem mediante pagamento. Eu tenho acesso a esta aplicação através do curso de pós-graduação *Pedagogy and Technology of Voice and Singing*.⁵¹

Figura 20 – Aplicação de Desktop APEX



⁴⁹ Stark, J, Ericsson, C., Branderud, P., Sundberg, J., Lander, Y., Lundberg, H.-J. (1999). The Apex Model As A Tool In The Specification Of Speakerspecific Articulatory Behavior. *ResearchGate*. <https://www.researchgate.net/publication/2359061>.

⁵⁰ Ibid

⁵¹ https://formacionpermanente.uned.es/tp_actividad/idactividad/12383 Com professores como J. Sundberg e F. Lã.

Gostaria de fazer uma introdução à teoria da formação das vogais, antes de demonstrar um teste (gravação em *Youtube*) em como este aplicativo pode ser útil nas aulas de canto.

Os cantores com uma formação clássica tendem a cantar com a laringe mais baixa e a língua relaxada na sua base. Através desta configuração, a faringe expande-se e o som cantado fica com um timbre e registros equilibrados, podendo cantar-se com o mínimo esforço possível para o maior resultado de projeção de voz, o que contribui para a saúde vocal dos cantores. No entanto esta configuração não é fácil de explicar nem de memorizar.⁵² (LeFevre, 2015)

No aplicativo APEX, a laringe (com a cor verde claro na imagem em cima) ao descer e subir consoante o valor que se escolher, irá influenciar o som vocal produzido (clicando em *play*).

Tal como a laringe também a língua têm coordenadas em que se pode escolher os parâmetros e experimentar os seus efeitos em termos de som. Para desenhar um paralelo com uma aula de canto, por exemplo a tensão na língua pode dificultar o baixar da laringe, pelo que uma análise visual de como os alunos estão a cantar é necessária (a língua deve estar visível, baixa, larga e descontraída). Para além disso, também a posição do maxilar afeta a musculatura da laringe, da língua e da faringe. Se existe protusão do maxilar os músculos ficam tensos. O maxilar deve estar posicionado um pouco para trás e para baixo durante a inalação para que a língua relaxe e o palato mole se expanda. O princípio do bocejo é uma imagem que pode servir para baixar a laringe.⁵³ (LeFevre, 2015)

Alterar a forma dos lábios modifica as ressonâncias e como tal o timbre e as vogais no canto. Ao se arredondar os lábios estes baixam os dois primeiros formantes, e sorrindo ou espalhando os lábios estes elevam os dois primeiros formantes.⁵⁴ O primeiro formante (F1) é também fortemente influenciado pela abertura da mandíbula, e o segundo (F2) é influenciado pela posição do corpo da língua, enquanto que o terceiro formante (F3) o é pelo posicionamento da ponta da língua (Björkner, 2006).

À medida que se canta notas cada vez mais agudas, o valor da frequência fundamental F_0 pode exceder o valor do primeiro formante (F1), o que requer uma modificação das vogais ou *formant tuning* para manter as ressonâncias otimizadas. Para as cantoras, e em especial sopranos, a abertura da mandíbula aumenta consideravelmente ao cantar as notas agudas (exceto para a vogal [a] que também tem uma ampla abertura da mandíbula para aumentar o valor do primeiro formante). Em geral, quanto mais agudas as notas cantadas, menos a vogal é reconhecível, especialmente após o Dó5. Os formantes F1 e F2 estão diretamente ligados aos sons das vogais que ouvimos.

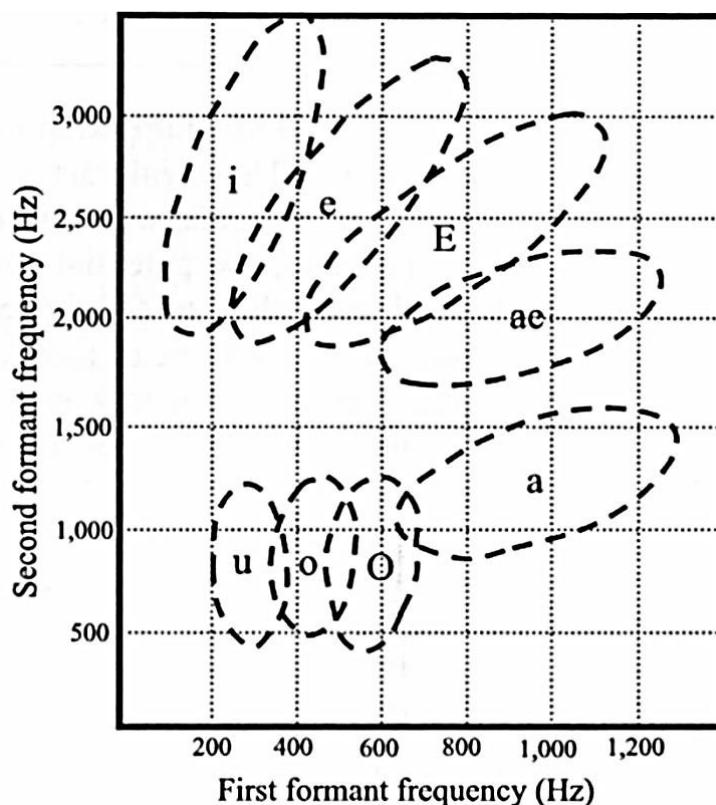
⁵² LeFevre, C. (2015). Techniques for Maintaining a Low Larynx and Open Throat in Classical Singing. *Journal of Singing*, March/April 2015 Volume 71, No. 4, pp. 459–463. National Association of Teachers of Singing

⁵³ Ibid.

⁵⁴ Björkner, E. (2006). Why So Different? Aspects of voice characteristics in operatic and musical theatre singing. *KTH School of Computer Science and Communication*.

Os harmônicos mudam musicalmente de posição a cada altura, mas os formantes têm valores mais ou menos fixos associados ao timbre da vogal cantada. (Sundberg, 1987).

Figura 21 – Frequências das vogais para o primeiro (F1) e o segundo formante (F2)

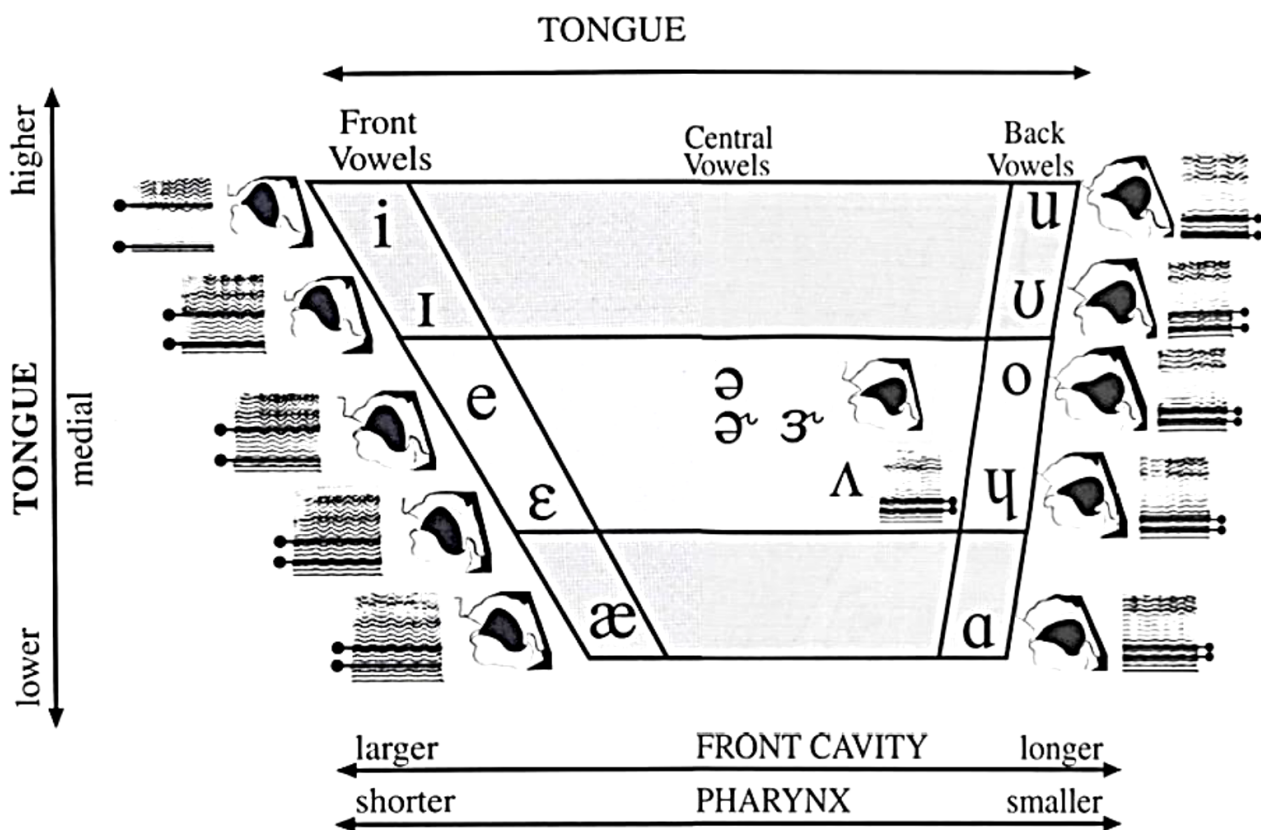


Citado por Donald Miller, 2008. Neste gráfico, Miller não usa a notação de fonema padrão mas sim letras padrão: |i| como em *keen*, |e| como no *chaos*, |E| ou como em *bet*, |a| como em *father*, |O| ou |ɔ| como em *all*, |o| como em *note*, |ae| ou |æ| como em *bat* e |u| como em *fool*.

Cada vogal tem valores de frequência característicos para F1 e F2 (ver figura), sendo que a vogal |a| tem a maior frequência do primeiro formante (F1). Esta aplicação APEX também serve para pôr em prática a teoria da formação das vogais.

As possíveis configurações do trato vocal para as diversas vogais são: postura da curvatura posterior da língua no trato vocal; o grau de constrição entre a língua e o palato; o comprimento da língua em relação a determinados pontos de constrição do trato vocal; o grau de separação dos lábios; o arredondamento dos lábios; a abertura da mandíbula; a válvula velo-faríngea que é constituída pelo palato mole, as paredes laterais da garganta e parede posterior da garganta; a postura; a laringe (o abaixamento tem o efeito de diminuir as frequências de todos os formantes) e constrições da língua que ocorrem para produzir sons. (Miller, 1986)

Figura 22 – Vogais frontais/posteriores e as posições da língua, maxilar e lábios



Nesta figura podemos ver os formantes F1 e F2, tanto na forma do trato vocal quanto no espectrograma, potenciando os harmônicos e criando as vogais conforme a postura dos articuladores. (Nair, 1999)

Na figura em cima pode-se ver a postura dos articuladores e as vogais resultantes desta no espectrograma. No aplicativo *APEX* para além de se poder manipular os articuladores para observar o som produzido, pode-se também ver os valores dos formantes e a influência dos articuladores nestes valores.

Nas figuras seguintes, modificou-se a protuberância da língua baixando-a e o resultado foi o elevar do primeiro formante (F1), o que se faria tipicamente em notas mais agudas para manter as ressonâncias (à exceção da vogal [a]). O resultado é também a modificação da vogal cantada.

Esta experiência foi gravada e publicada em *Youtube* para demonstrar o som produzido (ver código 7 na página 79).

Figura 23 – APEX com os valores de protuberância do corpo da língua representados numericamente (0,77 e 1,24) e visualmente

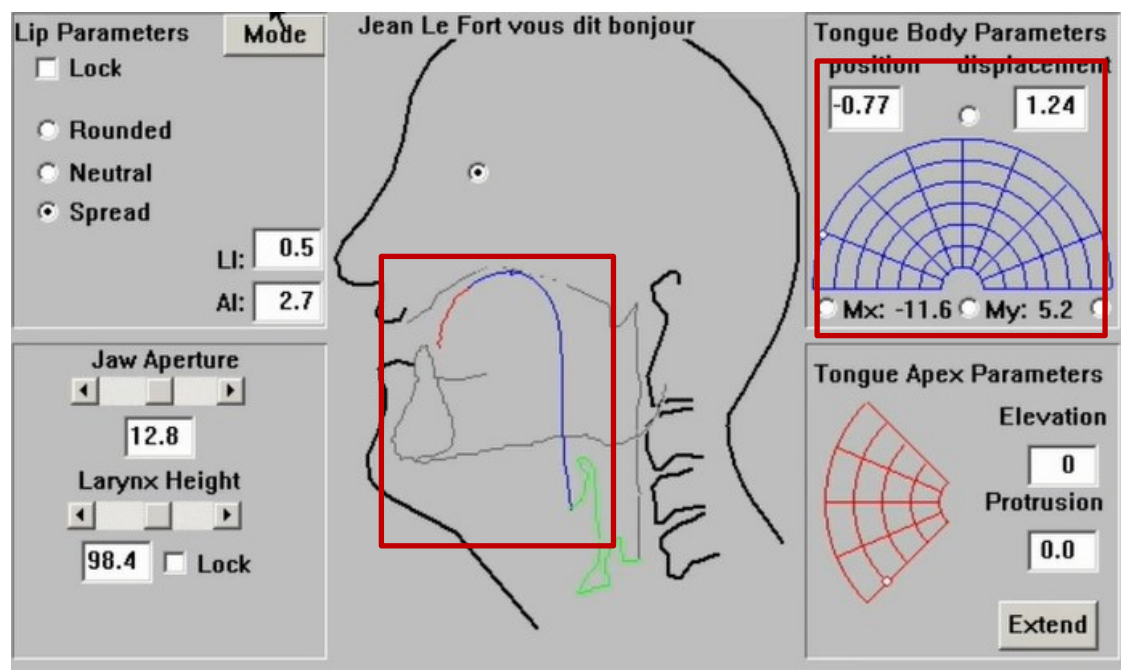


Figura 24 – APEX com os valores correspondentes em formantes às coordenadas do corpo da língua (protuberância)

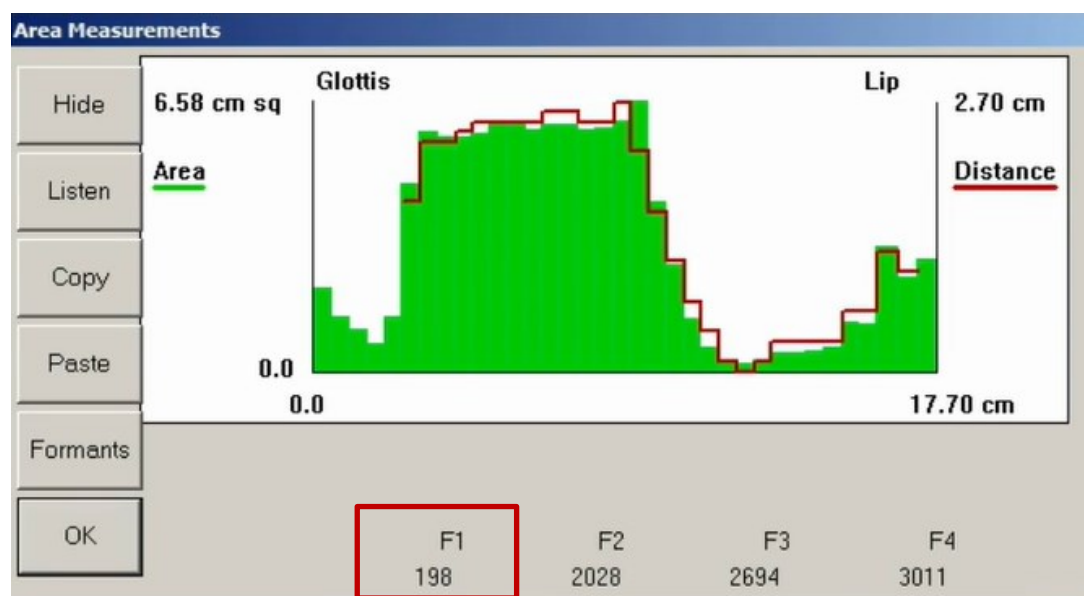


Figura 25 – APEX com os valores de protuberância do corpo da língua agora mais baixos representados numérica (0,74 e 0.97) e visualmente

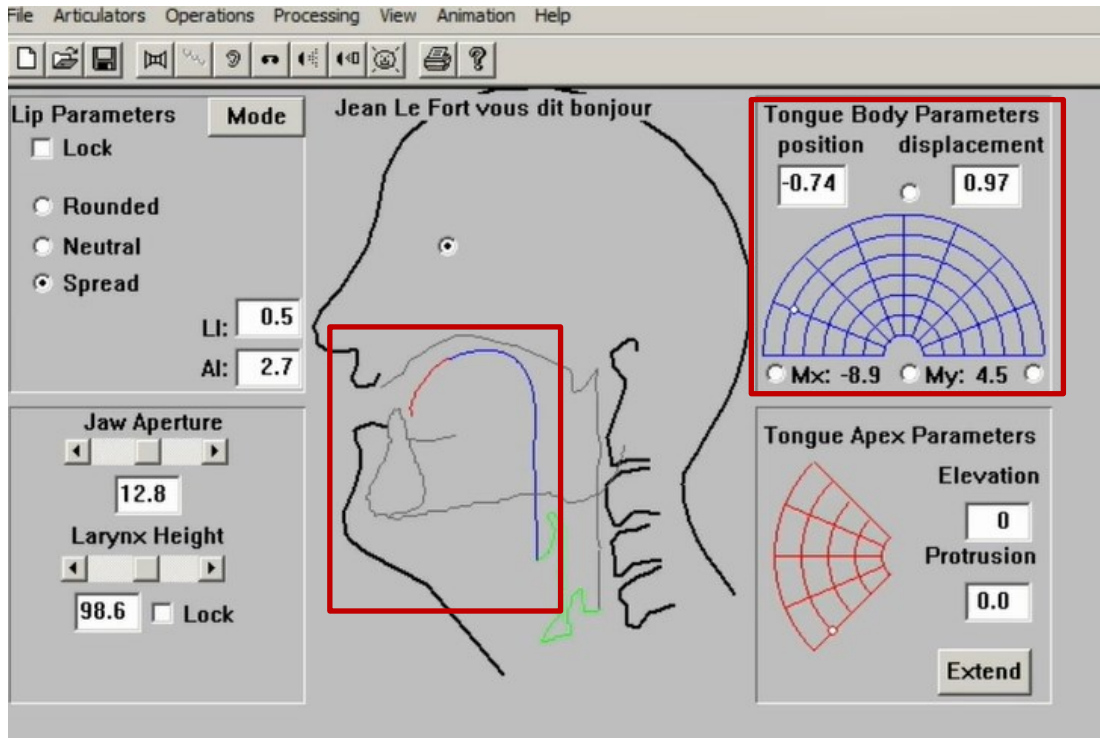
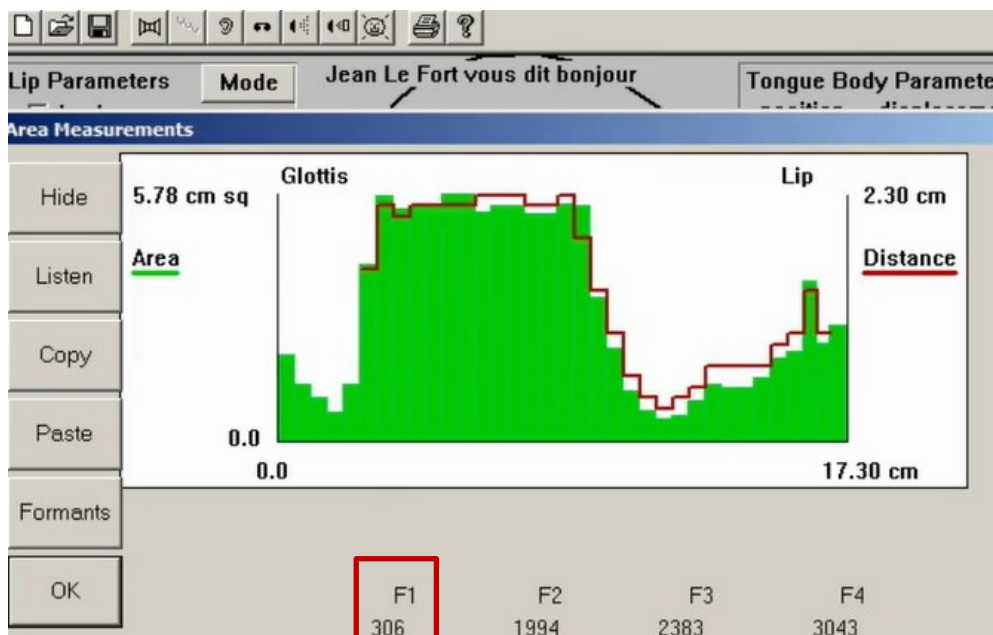


Figura 26 – APEX com os valores correspondentes em formantes às novas coordenadas do corpo da língua (protuberância)



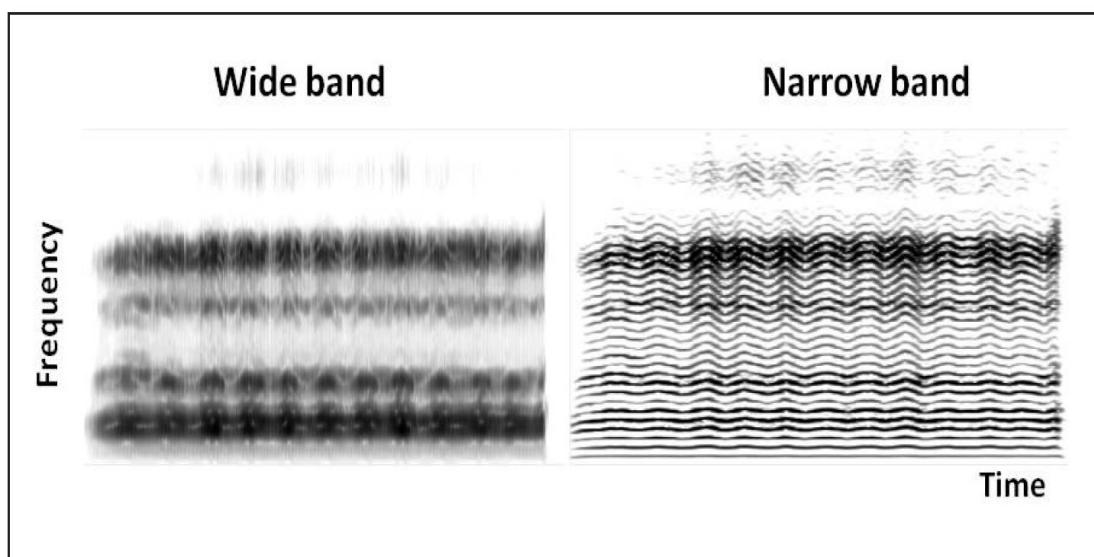
6.1.5 Aplicações com espectrogramas e espectros para análise de vibrato, *legato*, harmônicos e formantes

Neste campo existem várias ferramentas que podem ser usadas para analisar a voz ou sons vocais. Irei descrever alguns conceitos de base para que estes aplicativos se tornem mais claros se estes ainda não o forem para os que leem este texto.

Um espectrograma exibe o tempo no eixo horizontal e a frequência no eixo vertical; quanto mais escura a cor, mais forte a intensidade das bandas de frequência.

Existem dois tipos de espectrogramas: na figura em baixo vemos a vogal [e] num espectrograma de banda larga com as frequências dos formantes na linha de cor mais escura e num espectrograma de banda estreita onde se pode observar aspetos como parciais harmônicos individuais, início de voz e vibrato.⁵⁵ (Lã, 2012)

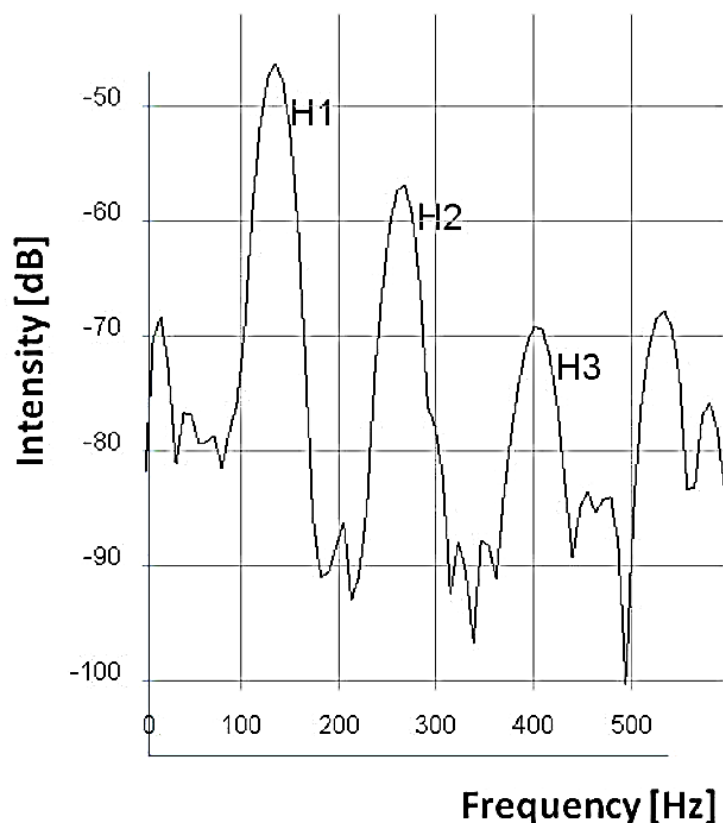
Figura 27 – Espectrogramas de banda larga e estreita para a vogal [e]



Cited in Lã, 2012.

⁵⁵ Lã, F. M. B. (2012). "Teaching Singing and Technology". Die Fachzeitschrift zu Pädagogik, Kunst und Physiologie von Stimme, Sprache und Gesang gemeinsam herausgegeben von Bundesverband Deutscher Gesangspädagogen BDG und evta-Austria und österreichischer Gesangspädagogen, 88-109. Nürnberg, Germany: Vox Humana.

Figura 28 – Espectro da vogal |e| e a intensidade (decibéis) de cada harmônico



Cited in Lã, 2012.

Os espectros representam o som de um único momento no tempo, o que nos permite visualizar a frequência ou a média das frequências no caso de LTAS⁵⁶ e a intensidade de cada parcial harmônico na voz. Estes têm também o nome de envelope espectral, onde H1 é equivalente à frequência fundamental. Na figura em cima, podemos ver o espectro da vogal |e| exibindo a intensidade de cada parcial harmônica H1, H2 e H3. (Lã, 2012)⁵⁷

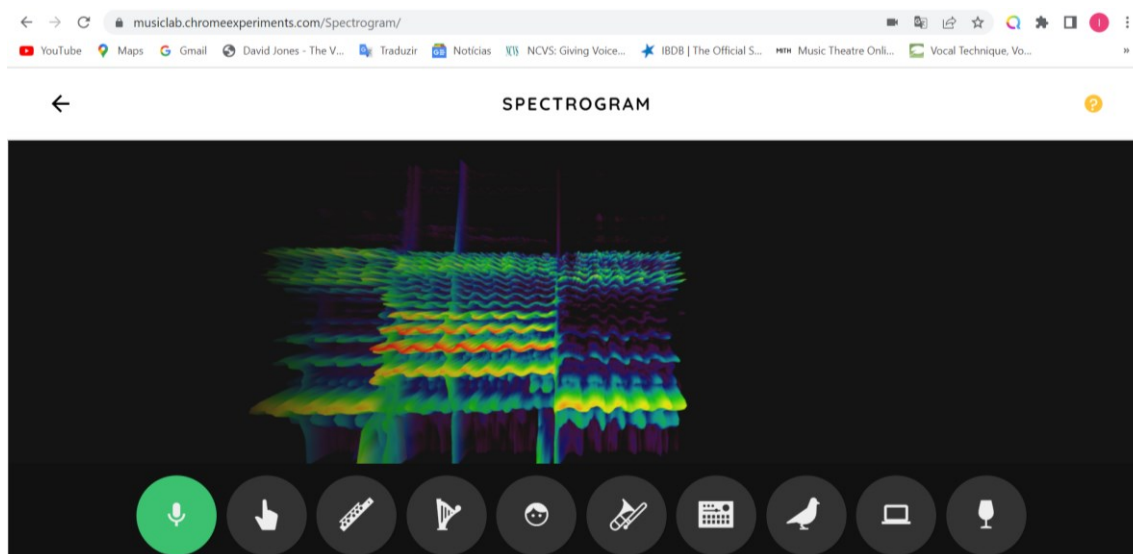
Uma forma lúdica de introduzir o espectrograma aos os alunos mais jovens e começar a fazer experiências com este, sem que para isso eles necessitem de muito treino é através de *Musiclab*⁵⁸, através do qual embora não seja possível fazer-se medições, pode-se por exemplo mostrar o som das vogais, as alturas do som, o vibrato. Esta é uma forma lúdica para iniciar os alunos na representação visual de um espectrograma. Na figura seguinte vemos os formantes.

⁵⁶ O LTAS – *Long-term Average Spectrum* exibe o nível médio de som em decibéis para cada frequência durante um determinado período de tempo.

⁵⁷ Lã, F. M. B. (2012). "Teaching Singing and Technology". Die Fachzeitschrift zu Pädagogik, Kunst und Physiologie von Stimme, Sprache und Gesang gemeinsam herausgegeben von Bundesverband Deutscher Gesangspädagogen BDG und evta-Austria und österreichischer Gesangspädagogen, 88-109. Nürnberg, Germany: Vox Humana.

⁵⁸ <https://musiclab.chromeexperiments.com/Experiments>

Figura 29 – Espectrograma básico online *Musiclab*



Fonte: <https://musiclab.chromeexperiments.com/Experiments>

O aplicativo *SpectrumView* na página seguinte, é gratuito e possibilita a visualização de espectrogramas⁵⁹ em tempo real. Este aplicativo, através da voz gravada com o microfone no *iPhone/iPad*, consegue fornecer uma visualização dos harmônicos e formantes presentes no som. Também oferece um analisador de espectro⁶⁰ ou seja, dos constituintes do som num determinado momento no tempo (ao contrário do espectrograma em que se os pode visualizar durante um certo período de tempo). Algumas das funcionalidades⁶¹ são:

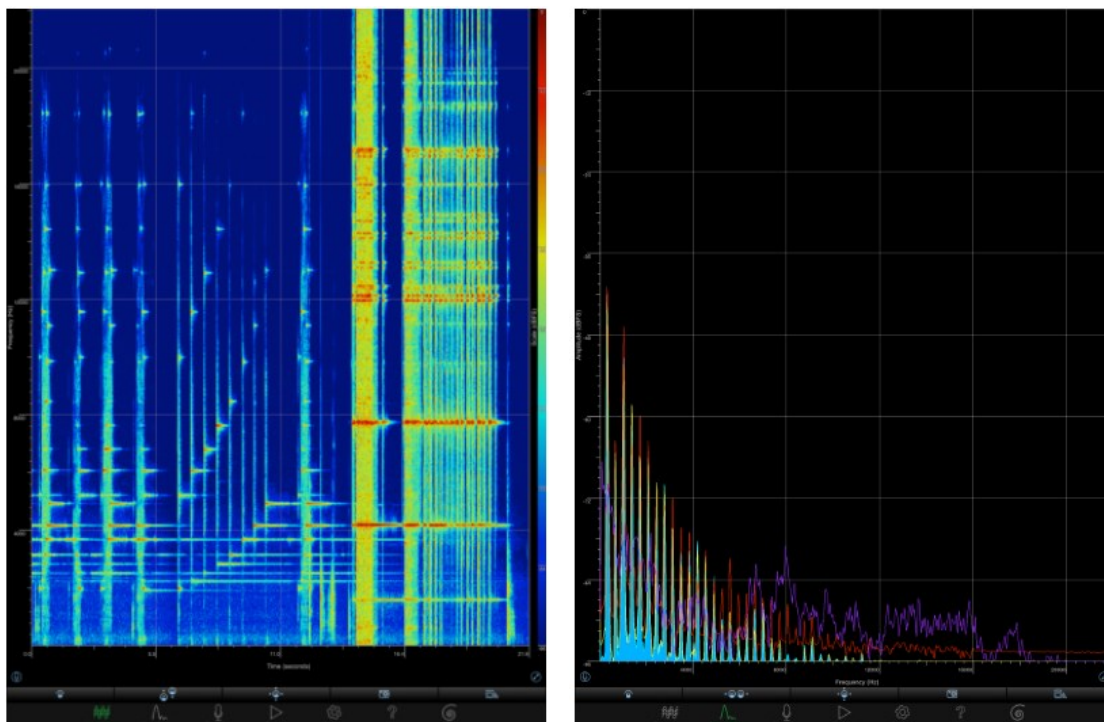
- Várias taxas de amostragem selecionáveis até 48.000 Hz.
- Resolução de alta frequência com comprimentos de janela de análise de sinal configuráveis ou *Fast Fourier Transform* (FFT).
- Suporte para os modos retrato e paisagem em *iPhones e iPads*.
- Intensidade do som representada usando uma escala de espectro de cores.
- *Pinch-to-Zoom* de frequência: *zoom* de frequência de alta qualidade que permite ampliar o espaço de frequência para observar um tom ou frequência específica.
- É um gravador de áudio funcional que permite gravar, pausar e reproduzir.
- *Touch screen* para se obter a frequência exata em Hertz (Hz), nota musical e o nível em decibéis (dB) naquele ponto do *écran*.
- Suporta a partilha de arquivos do *iTunes*.

⁵⁹ Um espectrograma é uma representação visual da intensidade do som conforme ela varia ao longo do tempo.

⁶⁰ O espectro é uma representação visual das intensidades do som nas suas várias frequências.

⁶¹ <https://oxfordwaveresearch.com/products/spectrumviewapp/>

Figura 30 – O aplicativo *SpectrumView*



Madde Synthesizer é uma aplicação gratuita de análise espectral, disponibilizada por Svante Granqvist para Windows *Desktop*.⁶² É por exemplo possível recriar o timbre de uma voz apenas manipulando os valores como os dos formantes⁶³ (F_n).

Para fins didáticos *Madde* também possibilita a utilização de uma voz sintética desde o início, através da manipulação de alguns parâmetros que estão rodeados a vermelho na figura da página seguinte: os formantes (também assinaladas a vermelho por cima do teclado), a nota fundamental (*pitch*) assinalada a preto no teclado, o *vibrato* (com frequência e extensão) e o *source spectrum tilt* (a inclinação do espectro da fonte sonora).

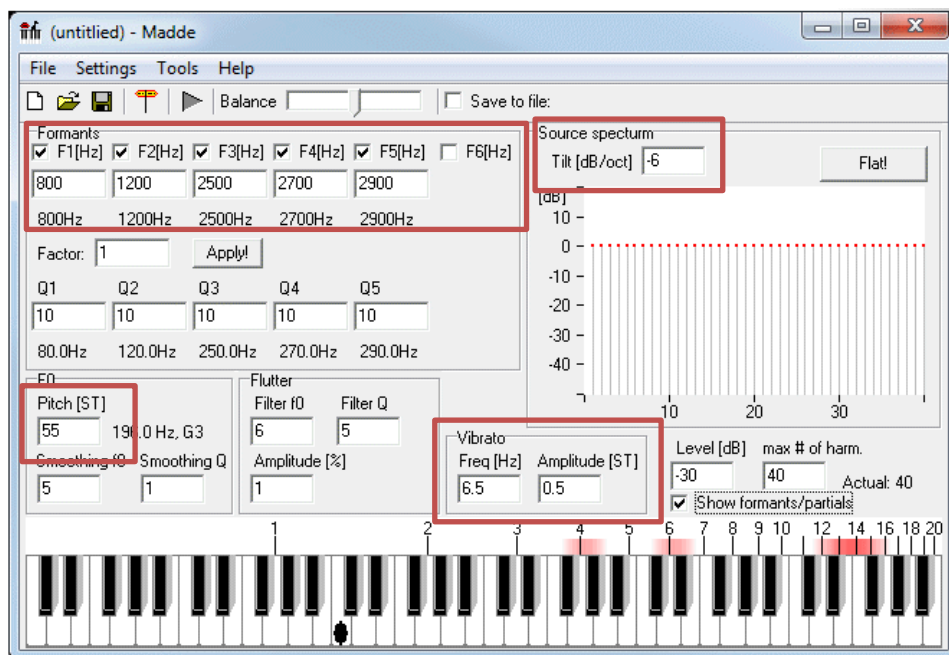
Para além destes aspetos, *Madde* é muito útil para compreender a mudança de registros ou de timbre quando o segundo harmónico da voz se cruza com o primeiro formante do trato vocal (ou o acoplamento de F_1/H_2), o que dá uma sensação de cobrir ou fechar da voz (*voce chiusa*). Em *Madde* podemos visualizá-lo e ouvi-lo em tempo real através de uma voz sintética.⁶⁴

⁶² <http://www.tolvan.com/> Existem outras aplicações criadas por Svante Granqvist como *Sopran* e *RTSect* que têm funcionalidades muito interessantes para analisar a voz cientificamente.

⁶³ As ressonâncias do trato vocal.

⁶⁴ Bozeman, K. (2012). New Technology for Teaching Voice Science and Pedagogy: The *Madde Synthesizer* (Svante Granqvist). *Journal of Singing*, March/April 2012 Volume 68, No. 4, pp. 415–418.

Figura 31 – Aplicativo de *Desktop Madde*



Outras aplicações de Desktop como *VoceVista Video Pro* na página seguinte são pagas e consoante as funcionalidades os valores vão de € 49, a € 99 e a € 399 euros. Oferece um período de teste gratuito de um mês e desconto para estudantes. Este aplicativo serve para visualizar o espectrograma e espectro vocal, analisando aspetos como a cor das vogais, formantes, harmónicos e extensão e a extensão do vibrato, entre outros.

Como podemos ver na figura em baixo, a aplicação de PC *VoceVista Video Pro* oferece várias ferramentas para analisar o espectro do som vocal. Aqui podemos ver o *Long-Term Average Spectrum* (que mostra o nível de som médio para cada frequência durante um determinado período de tempo) da vogal |a| no tom Si4.

Para explicações mais detalhadas pode-se ver demonstrações publicadas no *Youtube* através dos código 3,4 e 5 nas páginas 78 e 79.

Figura 32 – LTAS no aplicativo de *Desktop VoceVista Video Pro*, Si4 em vogal [a]

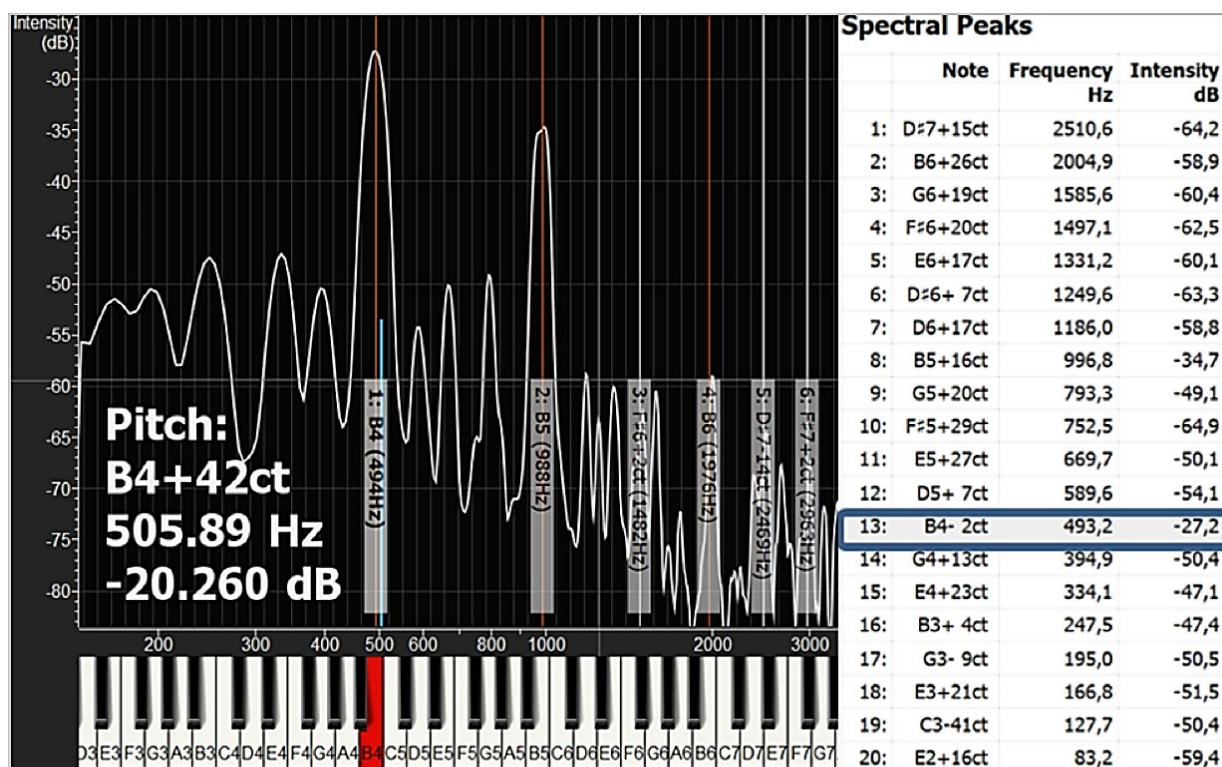
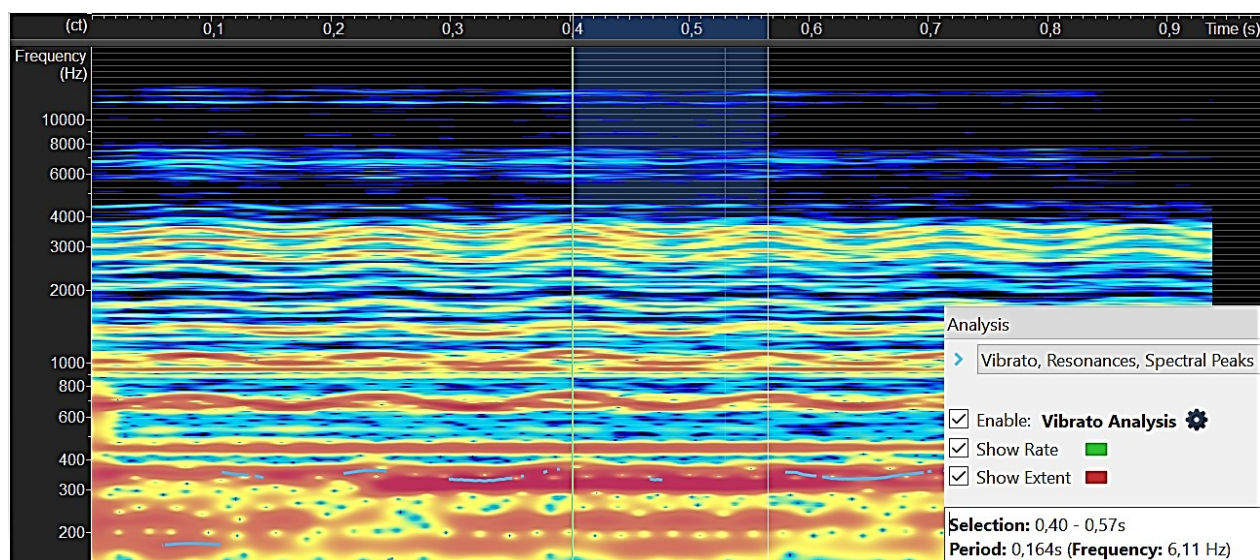


Figura 33 - Vibrato visível no espectrograma dos software *VoceVista Video Pro*



Como podemos ver na figura em cima a representação do espectrograma pode servir para analisar as taxas de vibrato. Nesta imagem, as ondas são criadas pelo vibrato na voz e podem ser claramente reconhecidas. No eixo horizontal na parte superior é exibido o tempo em que

ocorrem as flutuações do vibrato e à esquerda podemos ver a sua frequência. Esta figura mostra o cálculo da taxa de vibrato de 6,11 Hz no canto inferior direito, para a medição manual selecionada por ciclo no software *VoceVista Video Pro*.

No entanto, esta tecnologia espectrográfica muito utilizada por cientistas e pedagogos da voz, não foi normalizada em termos de utilização por parte da maioria dos professores e alunos. Uma das razões é que esta pode ser difícil de aprender e analisar, pelo que os professores de canto tendem a oferecer resistência à sua utilização nas aulas.⁶⁵

A sua utilização apresenta vantagens na aprendizagem do canto, no entanto é necessária uma formação para a sua utilização.

7. Justificação do Projeto, Problemática e Perguntas de Investigação

A minha pergunta de investigação é se é possível adicionar aplicativos e outros materiais didáticos, fruto da evolução tecnológica que vivemos, como instrumentos de apoio às aulas e ao estudo em casa. Sendo a resposta afirmativa, logicamente a pergunta seguinte é de que maneira se o pode fazer. Na minha experiência, o ensino do canto em sala de aula de forma geral, não usufrui da evolução tecnológica que está presente atualmente em quase tudo na nossa vida. Ao se tirar partido das suas muitas possibilidades pode-se dar uma dimensão extra à aprendizagem da música em geral e ao canto em particular.

Este estudo também se enquadra numa estratégia de *blended learning* (aprendizagem híbrida) em que os alunos têm vários instrumentos à sua disposição para além do ensino professoral, aumentando a autonomia e a responsabilidade no processo de aprendizagem. O uso de tecnologia não necessita para isso de ser aplicado em todas as aulas, podendo ser aplicado esporadicamente, para completar a comunicação verbal dos professores, e para satisfazer todos os estilos de aprendizagem dos alunos (que apesar de serem alunos de música podem ser mais visuais, auditivos ou cinestésicos na sua forma de aprender). A bibliografia acerca de como estruturar a utilização de meios tecnológicos como instrumentos no processo de ensino da música não é abundante.

É certo que há outras áreas na nossa vida (embora cada vez menos) que não usufruem da evolução tecnológica que vivemos, e o canto não tem de ser forçosamente uma das que usufruem dela. No entanto, o canto é um instrumento que na sua maior parte é invisível aos nossos olhos. Torná-lo visível torna-o inevitavelmente mais acessível na aprendizagem. Na nossa era conduz-se a partir da Terra remotamente um *rover* em Marte, a superfície de um planeta que não é visível aos nossos olhos se estes não forem ajudados pela tecnologia. Nas aulas de canto

⁶⁵ Erickson, H. M. (2021). Mobile Apps and Biofeedback in Voice Pedagogy. *Journal of Singing*. *National Association of Teachers of Singing*.

houve pouca evolução desde há séculos atrás neste campo, e o facto de parte significativa do aparelho vocal ser invisível, faz com que haja tendência para a comunicação no seu ensino ser feito através de metáforas e imagens. No entanto, existe um universo de outros meios que nos podem assistir se a nossa curiosidade estiver aberta a experimentá-los.

Depois de uma inventarização dos tipos de aplicações ou outros novos materiais didáticos resultantes da nossa evolução tecnológica, assim como da definição dos seus critérios de aplicabilidade na sala de aula e fora dela, será necessário testá-los para medir o seu sucesso. Cada professor também tem o seu próprio estilo de ensino (influenciado pelo facto de os professores eles próprios poderem ser mais auditivos, visuais ou cinestéticos), e a implementação de outros materiais também pode ser pessoalmente influenciada pelos docentes.

8. Metodologia de Investigação

Aprofundei os meus conhecimentos no tema de pesquisa para poder apontar os aspetos mais relevantes de cada aplicação e tecnologia. A investigação teve um intuito descritivo tendo sido ancorada na minha atual experiência de ensino, de modo a sugerir formas da sua utilização.

A análise bibliográfica foi extensa, em termos de justificar a pertinência e validade do tema investigado para o ensino. O introduzir de novos recursos de materiais didáticos requer sempre estudos que comprovem a sua validade. Para a maioria dos tipos de aplicativos investigados, foram encontradas razões que validassem a sua utilização na sala de aula e para o estudo em casa. Foram assim feitas experiências em sala de aula e elaborou-se também um inquérito.

Esta pesquisa adotou por isso a abordagem metodológica do estudo de casos em modo observacional. Os participantes foram onze alunos todos à volta dos onze anos a quem foi dado sempre o mesmo vocalizo com a duração de 1 minuto e 45 segundos na mesma *app pitch-tracker learn to sing* (ver figura 6). Este vocalizo é cantado em |ô| e cromaticamente ascendente no espaço de uma oitava (e com a extensão vocal de dó 4 a mi 5). Os alunos cantaram-no duas vezes no espaço de uma aula de quarenta e cinco minutos, que tiveram uma vez por semana durante um mês. O vocalizo consistiu em I-II-III-II-I em semínimas seguido por I-II-III-II-I em colcheias (ver figura 34). Antes de cantarem o vocalizo fez-se o aquecimento da voz dos alunos durante 3 minutos.

Figura 34 – Vocalizo utilizado na *app pitch tracker-learn to sing* para medir a afinação



Investiguei assim o desenvolvimento da afinação do canto através de um vocalizo em que os alunos do grupo de teste (de seis alunos) ao cantarem visualizam o *feedback* do seu canto através de barras (representando a duração e a altura das notas dos vocalizos), que seguem visualmente em tempo real para corrigir a sua afinação.

Para fazer uma análise mais objetiva, criei uma metodologia de testes a longo prazo, para comparar a evolução durante um mês do grupo que obteve *feedback* visual (grupo de teste) com o grupo que não o obteve, ou seja um grupo de controlo (de cinco alunos), e a curto prazo para observar qual a diferença de afinação no próprio dia entre a primeira vez e a segunda medição do mesmo vocalizo.

A população escolar a que tive acesso como professora este ano, foi na sua maioria com a idade de onze anos. No entanto criei um inquérito (em anexo) que distribuí a colegas da ESML com idades sensivelmente entre os 18 e os 30 anos.

Futuramente, tenho também intenção de avaliar a utilização das *apps* em alunos do secundário, após ter introduzido alguns destes aplicativos na sala de aula e como materiais para estudo em casa.

No ponto 9. proponho e descrevo em mais detalhe alguns métodos de avaliação da utilidade dos aplicativos para os professores que os queiram testar.

As metodologias seguidas podem ser resumidas na seguinte tabela:

Tabela 8 – Metodologias seguidas nesta investigação

Fases da Investigação	Métodos	Técnicas	Descrição
1ª fase	Qualitativa e descritiva	Recolha de Dados	Recolha bibliográfica de artigos e estudos sobre a área de investigação. Recolha de dados sobre os aplicativos para o canto.
2ª fase	Qualitativa	Inquérito por questionário	Elaborado para perceber o uso atual de aplicativos e tecnologia por parte dos alunos universitários de canto.
	Quantitativa	Medição da afinação nas aulas com um aplicativo.	Recolha da evolução das percentagens de sucesso através de um aplicativo.
	Observação	Observação nas aulas.	Observação da aplicabilidade dos aplicativos nas aulas e da reação dos alunos a estes.

9. Desenvolvimento e apresentação de dados

9.1. Possibilidades dos aplicativos revistos fundamentando-os com testes

O mais importante para a introdução destes aplicativos (sendo que alguns funcionam através de *biofeedback* visual), é identificar campos em que estes sejam relevantes

pedagogicamente.⁶⁶

Sumarizando, o aplicativos demonstrados, seja dentro ou fora da sala de aula, podem ajudar no seguinte:

- Treino de afinação através de *biofeedback* para o canto, ou seja ao mesmo tempo que se canta recebe-se informação visual sobre a afinação;
- Exercícios de vocalizos para aquecimento e arrefecimento da voz. No entanto, algumas funcionalidades destas *apps* também estariam disponíveis através da obtenção de gravações por parte dos alunos, dos exercícios que os professores de canto fazem em sala de aula (para terem os vocalizos também disponíveis em casa para praticar o que é importante sobretudo para quem não tem piano). A única diferença é o fator lúdico das *apps* de vocalizos sendo que algumas como já vimos também dão *biofeedback*, disponibilizam a partitura durante a vocalização (bom para o solfejo) e também têm mais variedade de vocalizos dos que são normalmente dados pelos professores.
- Aplicativos espectrográficos para analisar aspetos do canto como o ataque das notas, o *vibrato*, *glissando* harmónicos e formantes com potencial de *biofeedback* (se os professores tiverem formação em como os interpretar e explicarem aos alunos) com visualização destes aspetos nos ecrãs à medida que se canta. Alguns exemplos são o *SpectrumView*, *Madde* e *VoceVistaVideoPro*;
- Treino das canções com acompanhamento como *Appcompanist*. Algumas *apps* como o *Singscope* também oferecem *biofeedback* para a afinação, ao seguirmos a linha da música para obter avaliações acerca da sua precisão também visualizando a partitura da canção ou ária (como oferece neste último caso não só o *Singscope* mas também o *Metronaut*);

O aplicativo testado em aula para a afinação com vocalizos foi *Pitch Perfect - Learn to Sing*. Deste modo, partiu-se do princípio de que o algoritmo em tempo real deste aplicativo para o *pitch tracker* é fiável. Não existe informação publicamente disponível acerca de qual o algoritmo utilizado.

Existem poucos estudos que se debruçaram sobre o tema de adaptar os algoritmos de *pitch trackers* e a maioria dos que existem são orientados para utilização em aplicativos médicos (como por exemplo para diagnosticar a doença de Parkinson) e não para o canto.⁶⁷

⁶⁶ Erickson, H. M. (2021). Mobile Apps and Biofeedback in Voice Pedagogy. *Journal of Singing*. National Association of Teachers of Singing. Pg 490

⁶⁷ Onur Babacan, Thomas Drugman, Nicolas d'Alessandro, Nathalie Henrich, Thierry Dutoit. A comparative study of pitch extraction algorithms on a large variety of singing sounds. *38th International Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing (ICASSP 2013)*, May 2013, Vancouver, Canada. pp.1-5.hal-00923967

Código 1 - demonstração do vocalizo com o *Pitch Perfect - Learn to Sing*.



Com vista a testar a sua eficácia nas aulas em que expus os aplicativos aos alunos, criei um processo para medir a influência do *biofeedback* visual da *app* no seu progresso na afinação. Comecei por criar uma folha de cálculo para registrar os resultados a curto e a longo prazo.

Figura 35 – Ficheiro *Excel* para o registro dos dados dos testes

Ficheiro Base Inserir Esquema da Página Fórmulas Dados Rever Ver Ajuda Diga-me o que pretende fazer												
M7												
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
4	NOME:											
5		dia 1	dia 2	dia 3	dia 4	dia 5	dia 6	dia 7	dia 8	dia 9	dia 10	
6	DATA -->	14/03/22										<x>
7	1	25%	26%	33%	45%	67%	78%	83%	79%	68%	88%	59%
8	2	18%	3%	4%	45%	56%	8%	9%	65%	78%	89%	38%
9	3	23%										23%
10	4	45%										45%
11	5	47%										47%
12	<x> -->	32%	15%	19%	45%	62%	43%	46%	72%	73%	89%	49%
13												
14	NOME:											
15		dia 1	dia 2	dia 3	dia 4	dia 5	dia 6	dia 7	dia 8	dia 9	dia 10	
16	DATA -->											<x>
17	1											#DIV/0!
18	2											#DIV/0!
19	3											#DIV/0!
20	4											#DIV/0!
21	5											#DIV/0!
22	<x> -->	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!

A. Primeiro pode-se medir os efeitos do *biofeedback* visual nas *apps* para o canto a curto prazo.

- a. Procede-se ao aquecimento vocal do/a aluno/a como por exemplo com exercícios de respiração e vocalizos, de forma semelhante ao que se faria numa aula normal.
- b. Em seguida explica-se o funcionamento do aplicativo aos alunos.
- c. Grava-se os alunos individualmente (gravação nº 1) a cantar um vocalizo de dificuldade média com a *app* e *biofeedback* visual da sua afinação. Anota-se a percentagem de sucesso que a *app* calculou numa folha de cálculo criada para esse efeito.
- d. Deixa-se os alunos repetir o vocalizo (gravação nº 2) tendo eles sempre acesso visual ao écran do dos dispositivos móveis (e como tal ao *biofeedback* visual da sua afinação, cuja influência queremos medir), anotando-se de cada vez a percentagem de sucesso dada pela *app*.

e. Em seguida continua-se a aula normalmente com repertório.

f. Para alunos de graus mais avançados pode-se medir, através do mesmo processo já descrito, a estabilidade do vibrato com aplicações como *Spectrum View* ou *VoceVista Video Pro* (neste último a sua frequência e a extensão são fáceis de medir no espectrograma), o ataque e o fim das notas (se com ar, pressionado ou fluido), o *legato* (e o *glissando*) e os trilos, com um aplicativo onde se visualize o espectrograma. O formante dos cantores, que também é importante desenvolver para alunos de sexo masculino mais avançados, pode ser analisado nessas aplicações através de uma análise do espectro em LTAS⁶⁸.

Resumido, utiliza-se um aplicativo na aula e mede-se a influência do *biofeedback* visual, gravando a sessão duas vezes, e depois apresenta-se os resultados graficamente numa folha de cálculo. Desta forma podemos visualizar a curva de aprendizagem durante a aula e ao longo de um certo período de tempo.

É expectável, como já vimos na literatura, que treinar os alunos sem aplicativos também leve a melhorias. Portanto, é desejável que paralelamente ao grupo de teste se siga o mesmo procedimento também com um grupo de controlo, gravando-o com a mesma *app* mas sem nunca lhes dar acesso ao *biofeedback* visual da sua prestação (não lhes mostrando o *écran*), para depois comparar os resultados entre os dois grupos como agora vou descrever.

B. Para medir a influência do *biofeedback* visual de aplicativos para o canto a longo prazo.

Sendo o objetivo final de qualquer treino na sala de aula obviamente alcançar melhorias duradouras, a medição de efeitos a longo prazo do uso de aplicativos com *biofeedback* visual, pode ser levado a cabo para investigar a sua influência. Para este fim, os resultados de alunos com e sem *biofeedback* visual podem ser comparados (e como vimos em ambos os casos com a gravação através da mesma *app* e dispositivo para se ter consistência nas medições das percentagens de sucesso).

Desta forma, será importante ver se um grupo de controlo, que nunca tenha tido acesso visual ao *écran*, tem tantos progressos como o grupo de teste. Os alunos do grupo de controlo deveriam ser gravados com o mesmo dispositivo e a mesma aplicação (como já vimos sem lhes mostrar o *écran*) pois desta forma a fonte das gravações é a mesma.

Quanto à acessibilidade dos aplicativos, alguns alunos têm *iOS* e outros *Android*, pelo que nem todos os aplicativos lhes serão igualmente acessíveis. Por isso também sugiro que sejam os professores a controlar o processo, tendo um único dispositivo com a mesma *app* onde todos os alunos fazem os exercícios, com auscultadores com microfone (*headset*), que sejam desinfetados com álcool entre cada utilização. Depois podem ser também os professores a

⁶⁸ O LTAS – Long-term Average Spectrum exhibe o nível médio de som em decibéis para cada frequência durante um determinado período de tempo.

registrarem os resultados numa folha de cálculo (as *apps* registam os resultados no dispositivo para um só utilizador) e a tratarem os dados. Ambas opções A. e B. foram utilizadas neste estudo.

9.2. Utilização dos aplicativos nas aulas de canto

Como expus anteriormente, o objetivo desta pesquisa é sugerir formas de complementar o ensino do canto através de tecnologia e novos materiais didáticos sob a orientação dos professores de canto. No que diz respeito a tecnologias de visualização da voz em tempo real, nos aplicativos descritos (que o fazem de uma forma simplificada e sobretudo no controlo da afinação), assiste-se a uma tentativa de maior acessibilidade para o público em geral, o que permite a sua utilização por parte dos professores e alunos sem que qualquer tipo de formação seja necessária.

Aplicativos para melhorar a afinação podem ser utilizados em sala de aula como *InsTuner*, *Nail the Pitch* ou *SingScope*. A vantagem de os utilizar é os alunos ao estarem a visualizar objetivamente os resultados da sua afinação, podendo controlá-los em tempo real, não estão apenas dependentes do feedback verbal dos professores (que perante um problema recorrente de afinação, podem sentir dificuldade em continuar a dar esse feedback sem que este se torne desmotivante para o aluno).

Os professores podem explicar os aplicativos, que pensam ser úteis para os alunos utilizarem em casa, durante a aula. Devem então construir uma rotina de estudo, como por exemplo com os aplicativos *Swiftscales* ou *Vocalizzo Lite*, adaptado a cada aluno/a, para que este/a pratique regularmente os exercícios e vocalizos em casa (algumas *apps* têm notificações ou lembretes de estudo).

Dependendo da relevância do *karaoke* ou acompanhamento para o repertório estudado, outros aplicativos como *Perfect Pitch - Vocal Trainer*, *Appcompanionist* ou *Metronaut*, também podem ser explicados e aconselhados aos alunos. É verdade que muitos acompanhamentos estão no *YouTube* (inclusive por vezes com a partitura visualizável). Daí o interesse acrescido em usar aplicativos de seguimento da afinação e do desempenho vocal dos alunos (enquanto estes individualmente visualizam o *feedback* na partitura ou o das barras de *biofeedback* da app enquanto cantam).

Já quanto à espectrografia da voz haverá necessidade de uma formação que estimo possa ir de dias a semanas (tanto por parte dos alunos como professores que ainda não a conhecem), para que os alunos ao visualizarem o *feedback* quantitativo da sua voz em tempo real ou ao quererem proceder a uma análise após terem gravado a sua voz, os compreendam.

Se uma formação tiver lugar para desenvolver a capacidade de análise dos alunos (como já vimos através de aplicativos como os que mostram espectrogramas e espectros, o *vibrato*, o

legato, o ataque e o *staccato*, o *glissando*, as vogais, os formantes e os harmônicos), esta será um trunfo na aquisição de habilidades motoras envolvidas no canto, alargando as formas de aprendizagem do canto dos alunos para além da comunicação de metáforas, imagens e sensações, que são tradicionalmente as formas utilizadas no ensino do canto.

O Professor Doutor Ian Howell da Universidade de New England, demonstra como ensina os seus alunos a utilizar a aplicação *MADDE Synthesizer*, que com vimos é gratuita.⁶⁹

No seu vídeo pode-se ver como é possível a criação de uma voz e das vogais artificialmente, através da manipulação de alguns fatores tal como os formantes⁷⁰. Estar consciente da formação do vibrato por exemplo ou da formação das vogais, tira a insegurança de não se saber bem, como o som cantado é produzido e como tal de não se saber exatamente o que fazer para reproduzir o timbre e as qualidades desejadas. Com *MADDE* os alunos podem reproduzir sinteticamente a sua própria voz (após uma análise de espectro ou espectrograma e de parâmetros como os formantes e o vibrato em aplicações como *Voce vista Video Pro*). Através da visualização dos formantes e componentes do som neste aplicativo gratuito, os alunos e professores sentem mais acessibilidade e menos resistência a este tipo de análise vocal.

Código 2 - Visualizar a explicação da criação de uma voz sintética em *Madde*.



Embora possa requerer algum treino por parte dos professores e alunos, aqui ficam algumas demonstrações a sugerir a utilização de análise espectrográfica em *VoceVista Video Pro*. Após a explicação dos professores, os alunos podem seguir visualmente seja a sua própria formação de vogais ao cantar, do seu vibrato (adicionando feedback visual ao auditivo), dos trilos, do *legato*, do *glissando* e do tipo de fonação (fluida, pressionada ou com demasiado ar).

Código 3 - Visualizar a explicação da formação das vogais no *VoceVista Video Pro*.



⁶⁹ https://youtu.be/S_R3TGJBjV4

⁷⁰ Howell, I. (2017). Necessary Roughness in the Voice Pedagogy Classroom: The Special Psychoacoustics of the Singing Voice. *Voice Prints, Journal of the New York Singing Teachers Association* pg.7

Código 4 - Visualizar a explicação de diferentes vibratos em *VoceVista Video Pro*.



Código 5 - Visualizar a explicação formante dos cantores em *VoceVista Video Pro*.



Código 6 - Visualizar a explicação do ataque, fim das notas, *legato* e *glissando*



O aplicativo APEX é muito útil para demonstrar os articuladores e a sua influência na formação das vogais e sons aos alunos. Também fiz um filme de demonstração do aplicativo APEX e de como o podemos utilizar na sala de aula.

Código 7 - A utilização do aplicativo APEX para explicar os articuladores aos alunos



9.3. Sugestões de utilização de outros materiais didáticos para o canto em geral

Algumas escolas não têm pianista acompanhador (ou em suficiente número) para os alunos de canto, no entanto, na minha experiência existem preconceitos acerca de utilizar *karaoke* de gravações publicamente disponíveis na internet (esta seria a tecnologia utilizada). O acompanhamento em *YouTube* através de pianistas que disponibilizam os seus acompanhamentos⁷¹ online, são a meu ver imprescindíveis se não se tem um pianista disponível

⁷¹ Como a pocket pianist https://www.youtube.com/channel/UCS1Oax_nyNM0N7qZS8cZrZA

regularmente.

É lógico que é sempre preferível ter um acompanhamento ao vivo, ou pelo menos que os professores de canto acompanhem os alunos com acordes (nem todos os professores de canto conseguem acompanhar os alunos em todas as peças sem as simplificarem), no entanto, para as peças de uma certa complexidade isto não é possível. Para mais, os professores de canto ao acompanhar os alunos tem dificuldades em estar ao mesmo tempo atentos à técnica e expressividade destes ao cantar. O uso de *karaoke*, na ausência de um pianista acompanhador, também permite aos professores observarem os alunos enquanto cantam, o que não lhes é possível se estão a acompanhar ao piano. No entanto, o *karaoke* não espera pelos cantores ou reage a estes ao cantarem, o que pode ser desafiante em termos de respiração e cansaço vocal.

Este tipo de *karaoke* como vimos pode ser utilizado na sala de aula, para além de *YouTube* também através de aplicativos como *Perfect Pitch*, *Metronaut* e *Appcompanist* (embora com repertório mais limitado para canto clássico).

Outra forma de contornar o problema de não se ter pianistas acompanhadores de canto regularmente, é pedir a um pianista que grave a música ao piano e a envie para os professores de canto e para os alunos. Em todos os casos, uma coluna será necessária para reproduzir o som, e é importante que os cantores adquiram uma boa coluna portátil (que hoje em dia oferecem um som com bastante qualidade, tendo em consideração o seu pequeno tamanho, podendo-se adquiri-la por preços razoáveis do 30 aos 50 euros).

A aprendizagem do canto devido à natureza do instrumento necessita do apoio de um instrumento de teclas. A maioria dos cantores não têm ouvido absoluto e mesmo que o tivesse, tanto para o treino com vocalizos como a aprendizagem de partituras, os cantores necessitam de saber como tocar um teclado. Aprender as bases do piano se ainda não se tem piano como segundo instrumento, pode ser feito ludicamente em sala de aula ou fora dela através de aplicativos como *Simply Piano*⁷². Tenho testado esta *app* com os meus alunos mais novos e esta foi recebida com muito interesse e bons resultados.

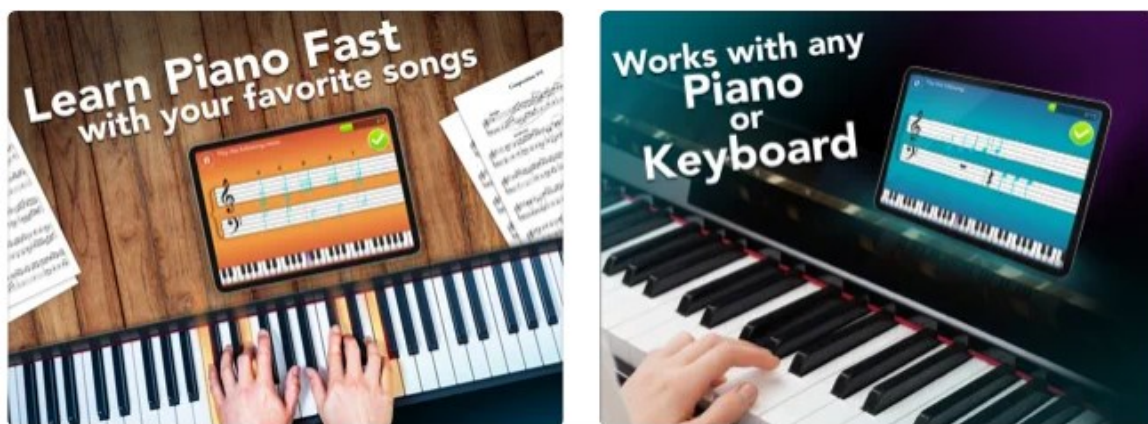
Este aplicativo também é uma maneira rápida de aprender as bases do piano e a ler as partituras, o que os cantores necessitam para estudar os intervalos (a *app* tem um *pitch tracker* que é sensível tanto ao canto como ao piano), para reproduzir vocalizos no treino da voz e para aprender uma nova música.

Contém muitas músicas variadas desde *pop* a J.S. Bach e funciona com qualquer piano ou teclado. Mesmo que não se tenha teclado, há cursos com *3D Touch* que transformam o dispositivo num teclado em ecrã. Para além disso, pode-se obter *biofeedback* instantâneo sobre se tocamos as notas certas para aprender e melhorar rapidamente. Tem algumas funcionalidades gratuitas e as restantes são acessíveis mediante subscrição trimestral de €

⁷² <https://apps.apple.com/us/app/simply-piano-by-joytunes/id1019442026>

59,99, semestral de € 89,99 ou anual de € 119,99.

Figura 36 – O aplicativo *Simply Piano*



Com vista a tornar o aparelho vocal mais claro e visível aos alunos, os professores podem utilizar vídeos que expliquem o funcionamento da laringe⁷³, ou através de um protótipo ou mesmo de um vídeo de ressonância magnética (em Inglês MRI)⁷⁴ com cantores a cantar em tempo real. Estes podem ser utilizados para observação e uma mais objetiva explicação do aparelho vocal, articuladores e da fonação em ação. Para além disso, imagens, posters podem ser utilizados na sala de aula para os professores comunicarem tanto o funcionamento do aparelho vocal como o do aparelho respiratório. Para os mais jovens pode-se construir modelos 3D⁷⁵ da laringe como forma de aprender cinestésica.

O uso de *tablets* é já muito popular para guardar, visualizar e anotar partituras em *pdf* por parte de músicos, cantores e instrumentistas. O uso destes dispositivos é extremamente útil para ouvir as músicas, gravar lições. Um recurso importante para professores de canto é o *IMSLP*⁷⁶ (*Petrucci Music Library online*) pois pode-se aceder a uma biblioteca considerável de partituras.

A mudança da voz nos alunos⁷⁷ e o facto de os alunos de canto serem de idades muito jovens (e/ou por estarem durante alguns anos no processo de mudança de voz), implica que frequentemente se precise de transpor as peças. Existem aplicativos que podem fazê-lo para as partituras (como por exemplo *Metronaut*) e existem sites online que as vendem com transposição em todos os tons embora o repertório para canto lírico e ópera possa ser limitado⁷⁸. Como já

⁷³ <https://www.youtube.com/watch?v=vLFL4J8yVu4> explicação do modelo ou protótipo para estudo da laringe

⁷⁴ <https://www.youtube.com/watch?v=J3TWTb-T044&t=6s> vídeo de ressonância magnética em como diferentes géneros de canto (por exemplo rock e opera) requerem diferentes posturas do trato vocal.

ou https://www.youtube.com/watch?v=jalquq_4560 onde se vê a formação das vogais no trato vocal

⁷⁵ Como construir uma laringe 3D <https://www.youtube.com/watch?v=6XfSBsAvt98>

⁷⁶ https://imslp.org/wiki/Main_Page

⁷⁷ Cooksey, John. 2000b. Voice transformation in male adolescents. In *Bodymind & voice: Foundations of voice education*, ed. Leon Thurman and Graham Welch, 718-738. Iowa City, IA: National Center for Voice and Speech.

⁷⁸ Um exemplo de um destes sites é <https://www.musicnotes.com/>

vimos existem *apps* como a *Appcompanionist* e a *Music Speed Changer* que adaptam as gravações de karaoke à voz dos cantores em termos de tessitura e de velocidade.

Por fim, uma aplicação prática que foi testada com bons resultados na aprendizagem com vista à fluidez da fonação (*flow phonation*) é a *flow ball*. Esta é uma das ferramentas que se pode utilizar para fazer vocalizos de semi-oclusão do trato vocal (outra ferramenta é a palhinha num copo de água que se sopra fazendo bolhas na água ao mesmo tempo que se vocaliza).

Menciono aqui também demonstrando em vídeo a sua utilização como ferramenta pedagógica útil para a prática do canto. A *flow-ball* fornece *biofeedback* visual em tempo real do fluxo de ar, através do flutuar da bola de esferovite em cima do cachimbo enquanto se canta. A altura da bola da *flow-ball* pode ser usada como uma indicação da quantidade de fluxo de ar utilizado. A fonação de fluxo (*flow phonation*) que esta ferramenta desenvolve, é o tipo de fonação mais vantajoso e saudável. Além disso, como resultados anteriores sugeriram, o *feedback* visual (quando combinado com o *feedback* verbal) pode ter um efeito positivo significativo sobre o desenvolvimento da aprendizagem.

Gostaria de salientar o aspeto lúdico da *flow-ball* sendo que esta também pode ser utilizada como um jogo para os mais jovens, por exemplo para ver quem consegue deixar cair a bola menos vezes durante os vocalizos. Testei-a com os meus alunos de onze anos, oferecendo-lhes a *flow-ball* para cada um ter a sua nas aulas de canto (por motivos de higiene e de saúde esta tem de ser pessoal e não pode ser partilhada). Para além da aplicação prática da *flow-ball* como de se poder fazer alguns vocalizos no princípio da aula e de se poder treinar a respiração, os alunos acharam a sua utilização bastante divertida e motivante. A mudança de perspetiva e da rotina foi também para mim como professora assim como para alunos mais velhos bastante refrescante.

Código 8 - A utilização do Flow-ball para o aquecimento vocal e o *flow-phonation*



Para tornar a *flow-ball* mais desafiante de soprar, pode-se também substituir a bola de esferovite por uma bola de ping-pong.

A invenção da ferramenta *flow-ball* (que foi na sua origem utilizada para treinar a respiração em instrumentistas de sopro), foi devida à invenção de materiais como a esferovite, sendo que a justificação para a sua utilização no ensino do canto, deveu-se ao aumentar dos recursos dos computadores para analisar o som e o aparelho vocal que possibilitaram a demonstração da sua

eficácia. Num estudo recente de 2021, esta ferramenta foi testado com resultados imediatos na redução da adução glótica, proporcionando uma fonação mais fluida (Lã, F., Sundberg J., Granqvist, S. 2021).⁷⁹ Este material didático foi alvo de testes desde 2016 por parte de cientistas da voz com cantores para identificar se ajudava no *flow phonation* fluidez de fonação (Lã, F.M.B., Wistbacka, G., Andrade, P.A., and Granqvist, S., 2016).⁸⁰

De modo geral, o uso de gravações por parte dos alunos (de forma simples com o telemóvel e sem aplicativos adicionais), só descolou na aprendizagem mesmo em situação de pandemia, em que as aulas eram através de zoom e os professores usaram as gravações como complemento de aulas devido ao facto de serem online. No entanto, o aluno gravar-se a si próprio (com vídeo ou apenas som) para a auto-observação é essencial em todas as situações de aprendizagem musical. Esta tecnologia é acessível e de baixo custo e pode também ser utilizada na sala de aula para perguntar aos alunos por exemplo o que acham ao ouvir a gravação (o que pode ser diferente do que se escutou enquanto se cantava por ser num momento posterior ao desempenho), o que fizeram bem e o que poderiam melhorar, em vez de o *feedback* ser apenas dado pelos professores.

As demonstrações online como as que integram este projeto com os códigos criados através da publicação dos vídeos em YouTube, também são um recurso que os professores podem utilizar para tornar a aprendizagem do canto mais acessível.

9.4. Sugestões de utilização de aplicações para o canto em casa

Sejam os aplicativos controladores da afinação sejam os aplicativos de exercícios vocais, ambos podem ajudar à rotina da prática do estudo do canto. Alguns destes aplicativos enviam notificações (como o *Vocal Workout*) para lembrar o tempo e a hora de estudo. Estes aplicativos devem no entanto, ser coordenados pelos professores canto que fazem por exemplo através de um plano com tempo de estudo diário. Alguns destes aplicativos permitem partilhar as gravações do estudo diretamente com os professores.

Para estudar as músicas em casa, os alunos já recorrem massivamente ao *YouTube* ou a outros canais como o *Spotify*, em que têm quase inúmeras versões da maioria do repertório cantado e também do repertório de acompanhamento para o seu estudo.

Se os professores acharem *Pitch Perfect - Learn to Sing*, *Appcompanist*, *Swingscales* ou *Metronaut* relevante para o canto e o estudo em casa (embora este último ainda não tenha muito

⁷⁹ Lã, F.M.B., Sundberg J., Granqvist, S., 2021. Augmented visual-feedback of airflow: Immediate effects on voice-source characteristics of students of singing. Sage Journals. <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/03057356211026735>

⁸⁰ Lã, F.M.B., Wistbacka, G., Andrade, P.A., and Granqvist, S. 2016. Real-Time Visual Feedback of Airflow in Voice Training: Aerodynamic Properties of Two Flow Ball Devices. *Journal of the Voice*.

repertório para o canto lírico), podem aconselhá-los, sabendo no entanto que o primeiro tem uma versão paga e o segundo é pago (ver tabela das aplicações).

A alternativa de pedir ao professor acompanhador para gravar o acompanhamento das músicas ao piano para os alunos poderem praticar em casa, dá mais trabalho tanto ao ou à pianista que tem de gravar a peça, como aos alunos que têm de ter um dispositivo com espaço para guardar as gravações que as possa reproduzir assim como uma coluna portátil para este fim.

9.5 Inquérito

Por fim perguntou-se a alunos universitários do curso de canto qual a sua opinião em relação aos aplicativos para o canto assim como os utilizam e de que forma para a sua aprendizagem. Isto é relevante para ter uma ideia geral dos aplicativos que os estudantes de canto estão a utilizar neste momento, assim como do seu interesse pela sua utilização.

Ver o inquérito também nos Anexos.

Código 9 – Visualizar Inquérito



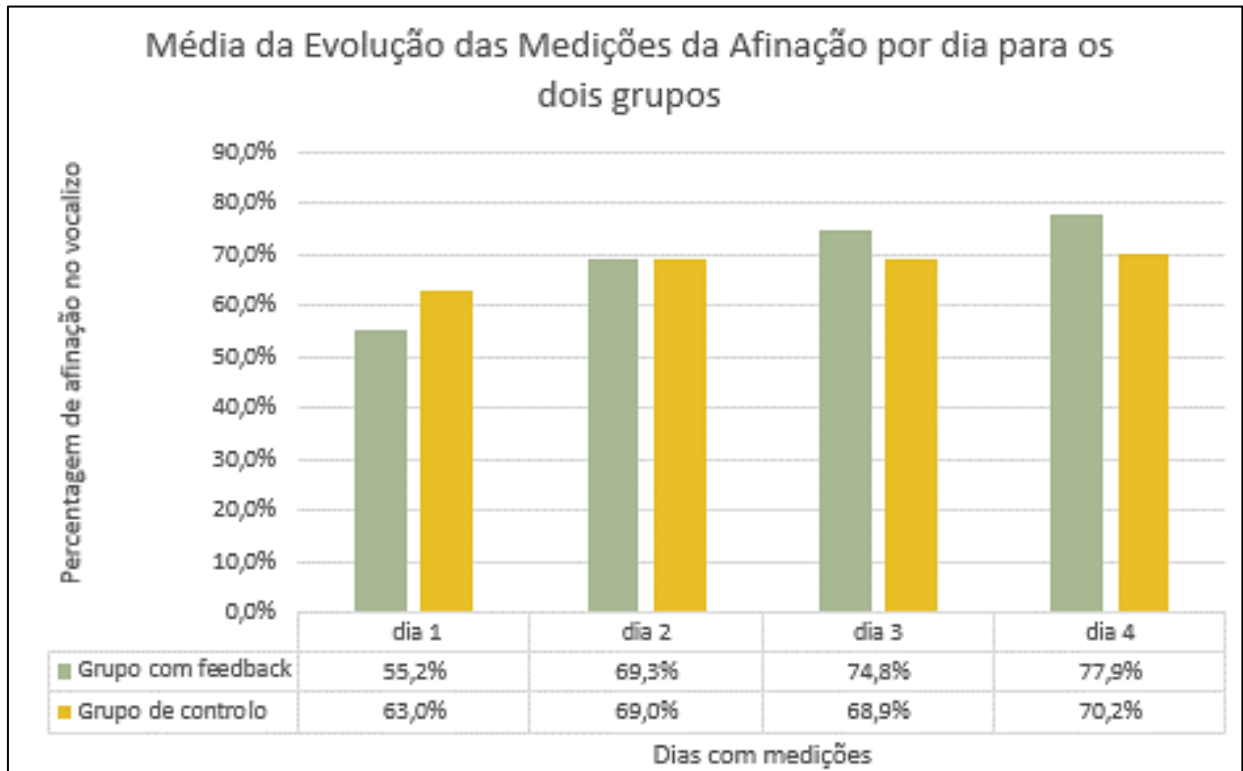
10. Análise e Discussão dos Resultados

10.1 Resultados dos testes feitos nas aulas

No que diz respeito à média da evolução da afinação a longo prazo descritos anteriormente e que são o objeto deste estudo, os resultados do grupo com *feedback* são inicialmente inferiores aos do grupo de controlo. Isto dever-se-á ao *feedback* visual da sua própria afinação inicialmente poder ser um fator de distração e algo a que os alunos se precisam de habituar a processar ao mesmo tempo que cantam o vocalizo.

No entanto, a partir do segundo dia nota-se que o grupo com *feedback* está a melhorar os seus resultados, e a partir do terceiro dia estes estão mesmo acima dos resultados do grupo de controlo em 6% e no quarto dia em 7%. Estes resultados são semelhantes a outros estudos.

Figura 37 – Gráfico da Evolução Diária das Medições da Afição

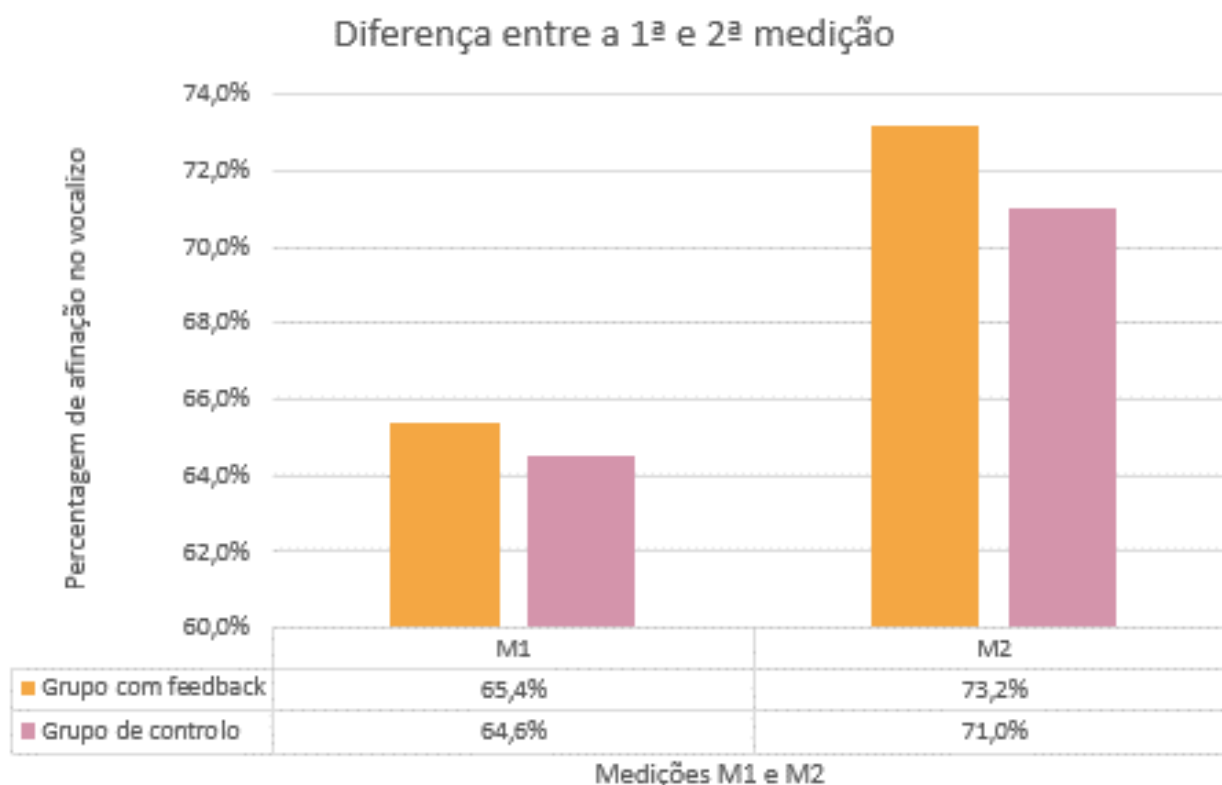


Quanto à média entre a primeira e segunda medições por dia, constata-se que ambos os grupos têm melhores resultados na segunda medição.

No entanto, em média, o grupo de controlo tem melhores resultados nas primeiras medições do que nas segundas medições, quando comparado com o grupo de teste. Isto é visível quando comparamos as diferenças de percentagens (no grupo com *feedback* visual a diferença M1-M2 é 8% e do grupo de controlo a diferença M1-M2 é de 6%.

Deste modo pode-se concluir que o grupo com *feedback* visual precisa em média de mais tempo para se habituar ao *feedback* visual no dia da medição.

Figura 38 – Gráfico da diferença da média das 1º e 2º Medições da Afinação



Nestas medições realizadas há fatores que podem influenciar os resultados: as aulas são dadas a dois alunos ao mesmo tempo pelo que as medições são feitas na presença de outro aluno e que por isso poderá ter vantagem nesse dia (embora eu fizesse uma rotação de quem as fazia primeiro). Por vezes pode haver ruído que distraia os alunos e a professora pois estamos com 3 pessoas em sala de aula simultaneamente.

Como já vimos, o algoritmo dos *pitch tracker* não foram divulgados, e por falta de informação não foi possível de forma definitiva assegurar a fidedignidade da *app* testada. Uma questão importante seria também o facto de estes *pitch trackers* de vocalizos (os de canções têm o acompanhamento) tivessem vantagens para a afinação se tivessem um som puro em vez do som do piano a seguir pelo cantor. Se é verdade que a maior parte dos cantores utiliza o piano tanto para a afinação como para aprender novas peças, penso que esta questão é válida para um *pitch tracker* ser mais eficiente, embora eu não tenha encontrado nenhuma *app* seja *pitch tracker* ou de vocalizos sem ser com o som do piano.

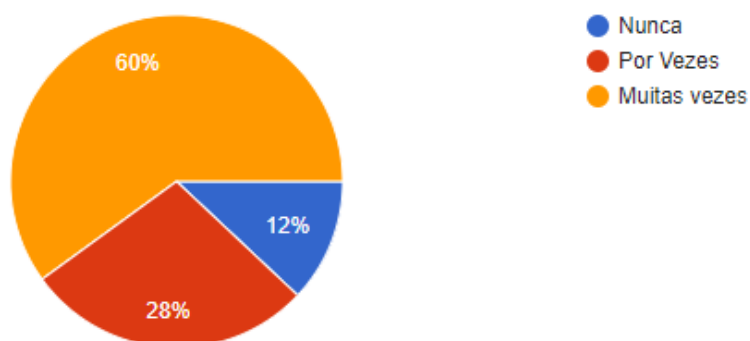
10.2 Resultados do Inquérito

Este questionário de cinco perguntas principais foi dado a alunos de canto da ESML no ano letivo de 2021/2022, para se ver a importância dada a aplicativos/tecnologias no seu estudo.

Pergunta 1 : Como aprende um novo repertório?

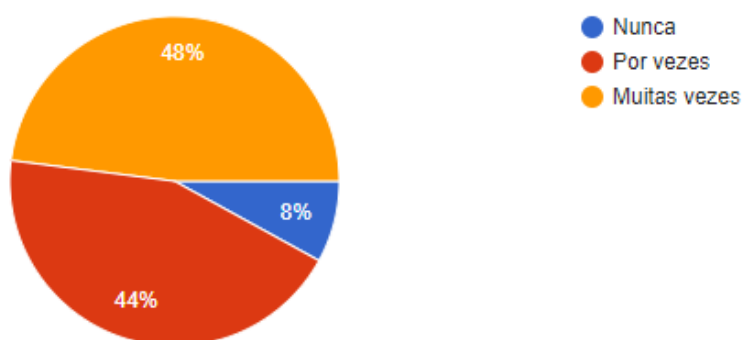
Canta juntamente com as gravações que outros músicos gravaram no Youtube ou Spotify?

25 responses



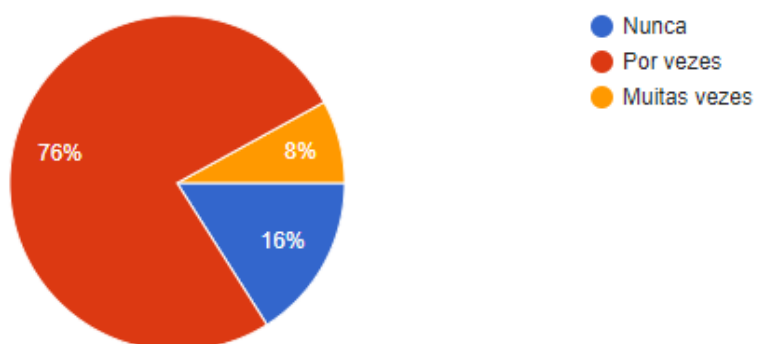
Canta juntamente com as gravações oficiais de músicos profissionais (em CD, Youtube, Spotify, etc)?

25 responses



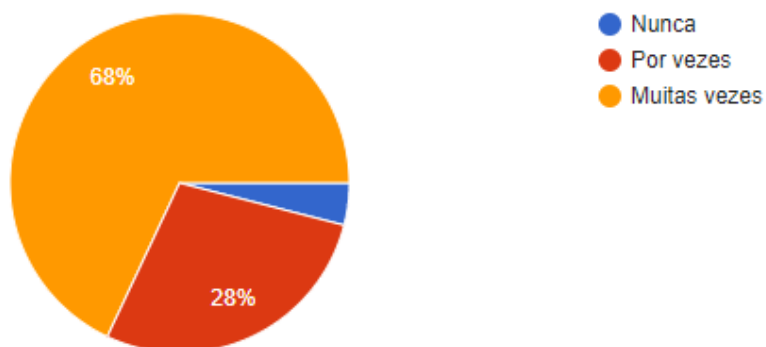
Canta com a ajuda de gravações suas feitas na própria aula?

25 responses



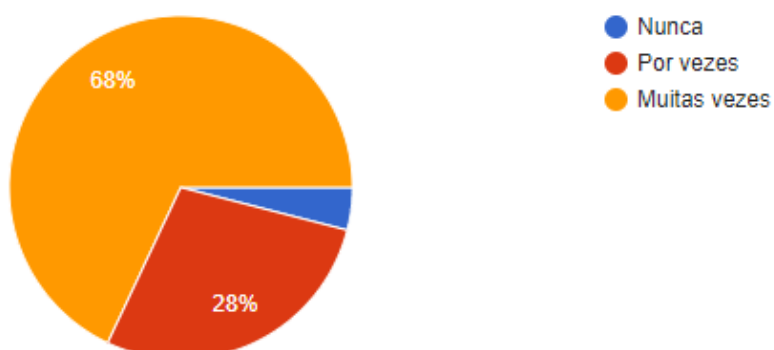
Toca a música no piano ou teclado?

25 responses



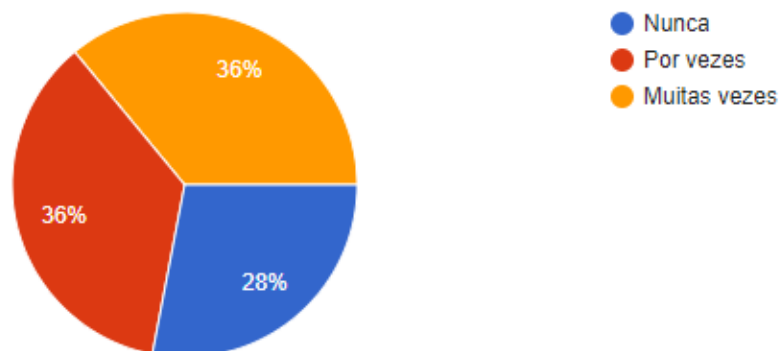
Fazer uso de Karaoke ou acompanhamento através de aplicativos como Youtube ou Metronaut?

25 responses



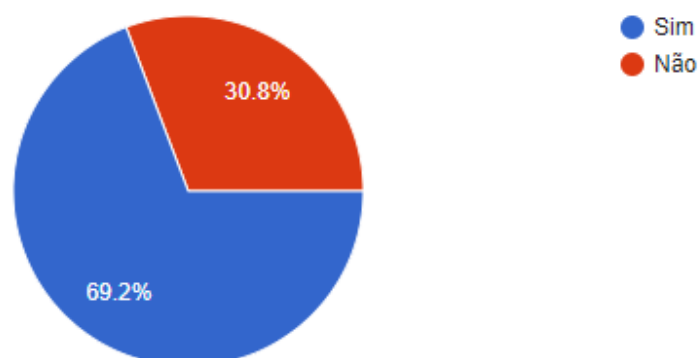
Utiliza uma coluna portátil para ouvir as gravações?

25 responses



Se não utiliza nenhuns aplicativos para a aprender repertório (e apenas aprender com o piano/teclado e pianista), gostaria de os utilizar?

13 responses



À primeira pergunta, de como se aprende novo repertório, a maioria respondeu que utiliza tanto aplicativos onde ouve gravações, como utiliza piano (tendo o piano tido mais repostas sendo que apenas um aluno disse nunca o utilizar para aprender novo repertório).

Quanto a gravações feitas na aula a grande maioria 76% maioria só as utiliza às vezes e 16% nunca as utiliza.

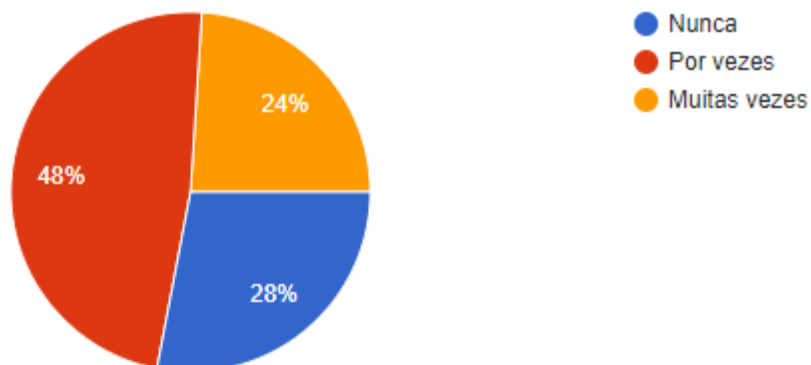
A utilização de gravações de acompanhamento ou *Karaoke* é significativa, sendo que apenas um aluno não as utiliza.

Já a maneira como estas gravações são ouvidas é num terço dos casos sem coluna (portátil). 69,2% dos inquiridos que não os utiliza gostaria de utilizar aplicativos para aprender repertório.

Pergunta 2: De que forma treina a afinação no canto?

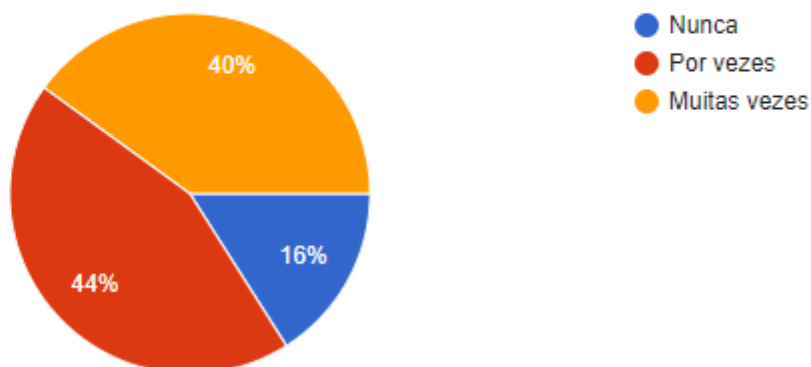
Canta juntamente com gravações (no Youtube, CD, etc.)?

25 responses



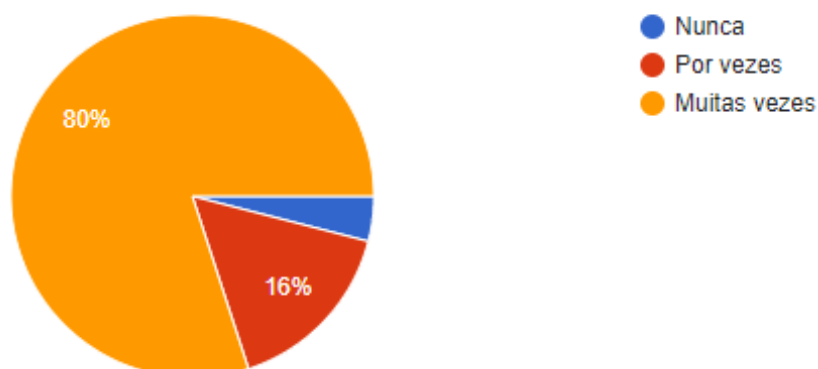
Ouve gravações de si próprio/a para verificar a afinação?

25 responses



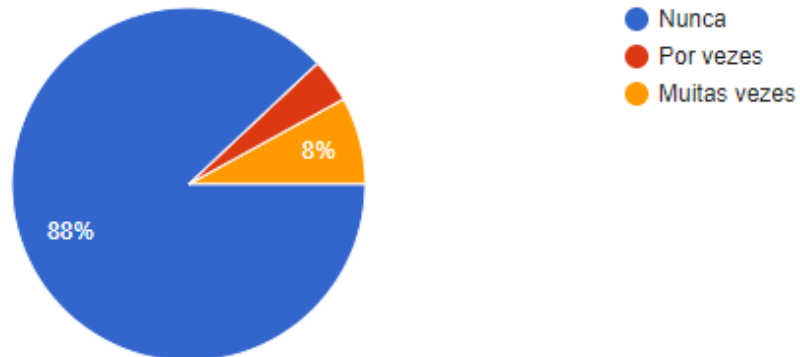
Utiliza outro instrumento, tal como um piano ou teclado, para controlar a afinação?

25 responses



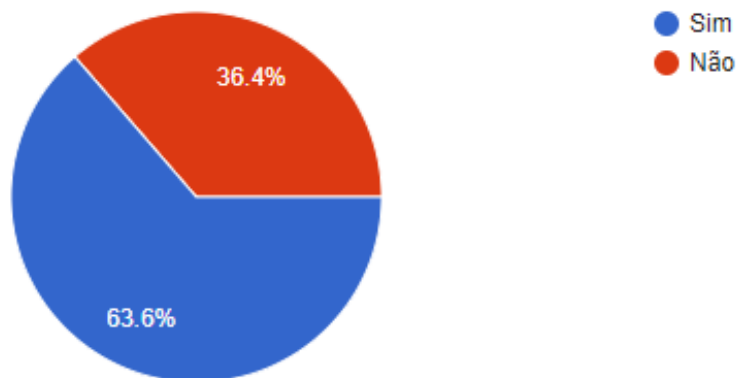
Utiliza aplicativos para cantores no seu telemóvel para treinar a afinação das notas cantadas (tais como InsTuner, Nail the Pitch, Pitch Perfect - Learn to sing, etc.)?

25 responses



Se não utiliza aplicativos para treinar a afinação, gostaria de os utilizar?

22 responses



A pergunta número dois debruçou-se sobre o tema da afinação no canto e se os alunos utilizam aplicativos para a melhorar. 16% dos alunos dos alunos nunca utilizam gravações de si próprios para trabalhar a sua própria afinação.

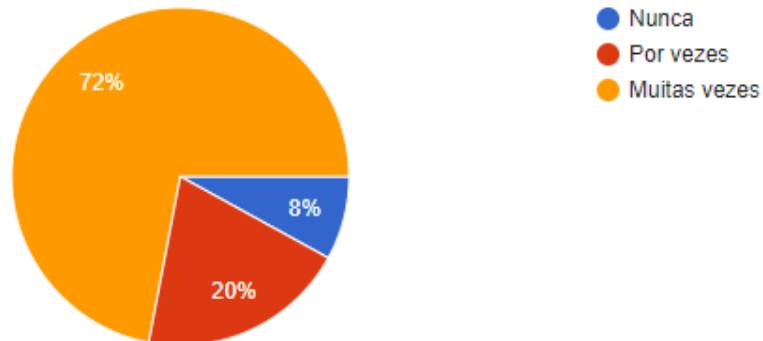
O piano é o meio de escolha para treinar a afinação com 80%, sendo que apenas um aluno disse nunca utilizar o piano ou teclado para treinar a afinação. Quase todos os alunos ou 88% nunca utilizam aplicativos para treinar a afinação, sendo que só três alunos os utilizam. No entanto, 63,6% gostaria manifesta interesse em os utilizar.

Das duas perguntas anteriores pode-se concluir que os alunos utilizam gravações de cantores no Youtube para aprender novo repertório (só à volta de 10% nunca o fazem) mas bastante menos para treinar a sua afinação (28% nunca o fazem).

Pergunta 3: Como treina o aquecimento da sua voz?

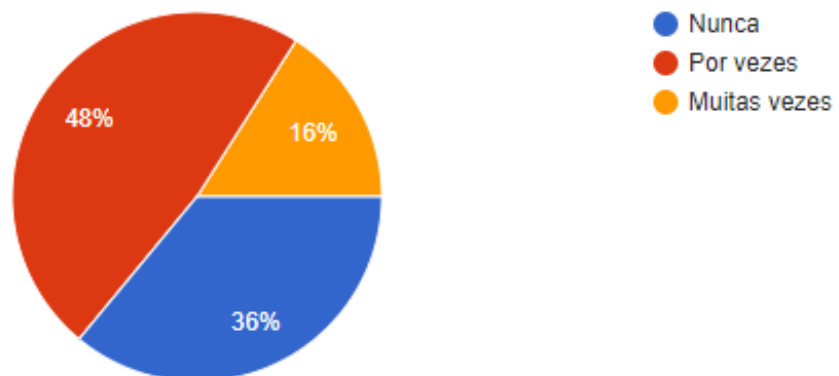
Toco os acordes ou os vocalizos no piano ou teclado e canto-os.

25 responses



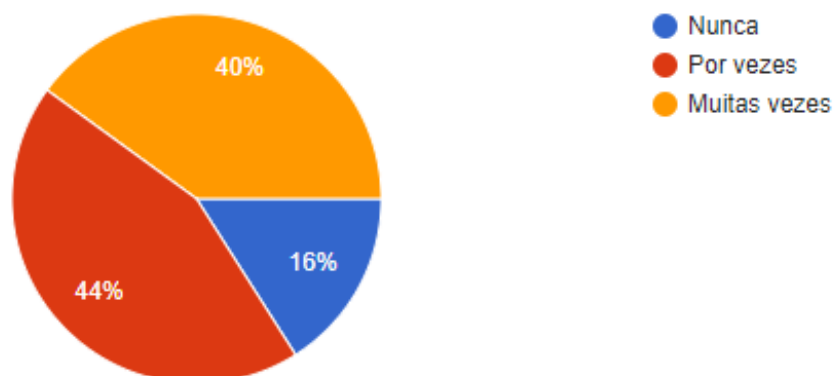
Utilizo gravações de vocalizos feitos na aula e canto-os.

25 responses



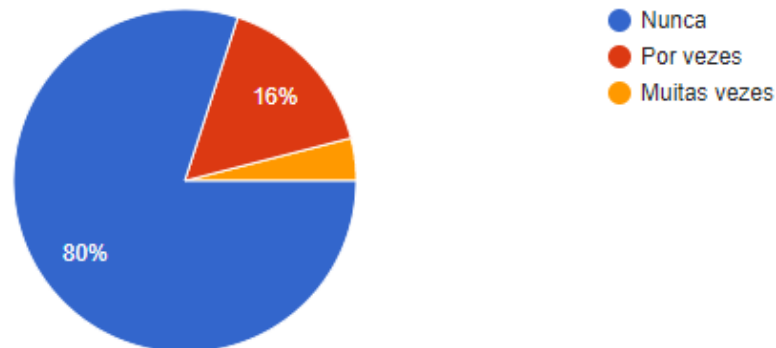
Utilizo livros ou as minhas próprias notas com exercícios desenvolvidos para cantores para treinar a minha voz e um diapasão.

25 responses



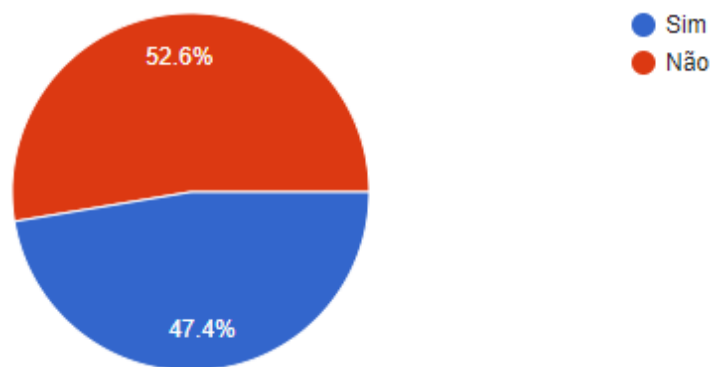
Utilizo aplicativos no meu computador, tablet ou telemóvel com exercícios (tais como Swingscales, Vocalizzo Lite, etc.)

25 responses



Se não utiliza aplicativos para os vocalizos, gostaria de os utilizar?

19 responses



Quanto à pergunta número três vemos que o aquecimento da voz é para a maioria dos alunos muitas vezes feito com um piano ou teclado com 72%, e apenas dois alunos dos 23 que responderam nunca aquece a voz com o piano ou teclado.

Quanto a utilizarem gravações de vocalizos feitos nas aulas para aquecerem a voz 36% nunca o fazem e apenas 16% o fazem muitas vezes.

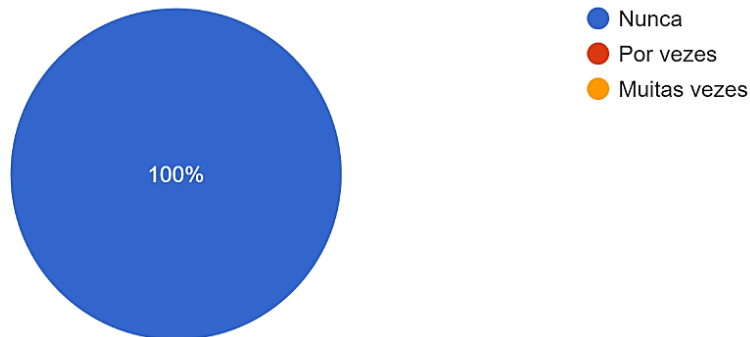
A maioria também utiliza livros ou notas com exercícios e um diapasão para aquecer a voz (40% por vezes e 44% muitas vezes).

80% dos alunos nunca utiliza aplicativos para aquecer a voz. A maioria ou 52% dos alunos que não utilizam aplicativos (10 de 20 pois 5 alunos utilizam aplicativos) gostariam de utilizar aplicativos com vista a este fim.

Pergunta 4: Já fez alguma análise do canto?

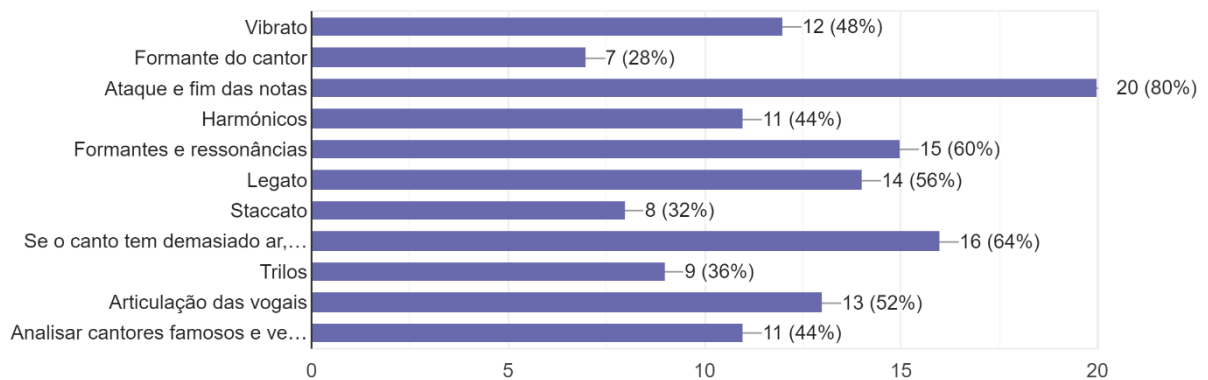
Utiliza ferramentas como Spectrum View no telemóvel, ou Sing and See ou Voce Vista Pro no PC?

23 respostas



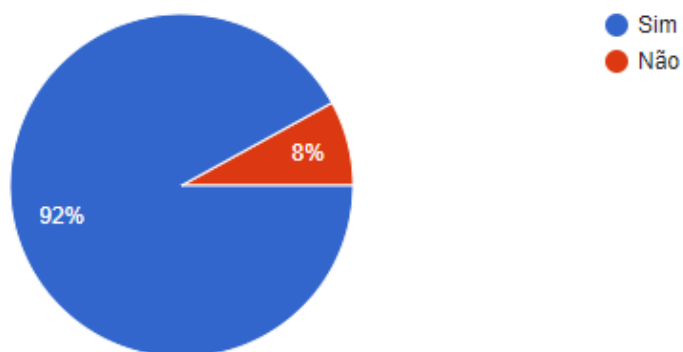
Quais os aspetos na análise da voz que acharia importante analisar com estes aplicativos?

25 respostas



Se não utiliza aplicativos para análise vocal, gostaria de os utilizar?

25 respostas



Na pergunta quatro, procurou-se ver se os alunos já tinham feito alguma análise espectrográfica ou espectral à sua própria voz, sendo que nenhum dos inquiridos utilizam ferramentas de dispositivos móveis ou de *Desktop* para o fazer.

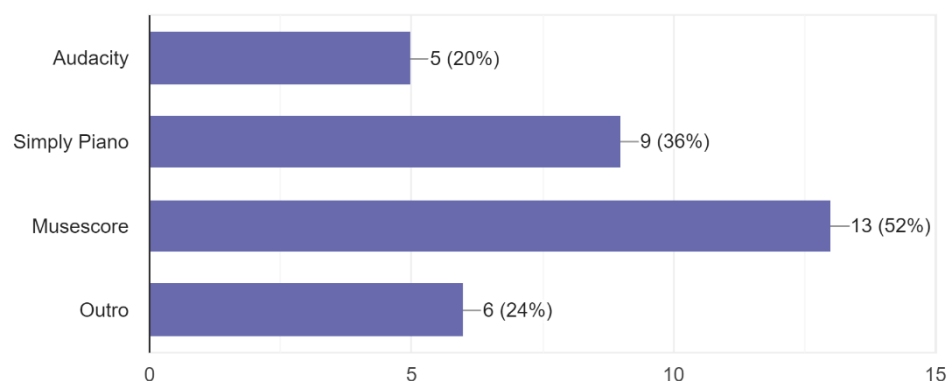
No entanto, 92% gostaria de utilizar aplicativos para analisar a sua própria voz. Quanto a aspetos que gostariam de analisar se o fizessem, 80% acha o ataque e o fim das notas importante, seguido por 64% com o tipo de fonação (se pressionada, com muito ar ou fluente), formantes e ressonâncias com 60%, articulação das vogais com 52% e o vibrato com 48%.

A maioria dos alunos manifestou curiosidade e sente a relevância de ter este tipo de aprendizagem de como utilizar os aplicativos de espectrograma e espectro, para a aplicar ao desenvolvimento da sua voz e do canto.

Pergunta 5: Utiliza aplicativos que não têm diretamente a ver com o canto mas o podem apoiar?

Utiliza aplicativos que não têm diretamente a ver com o canto mas o podem apoiar?

25 responses



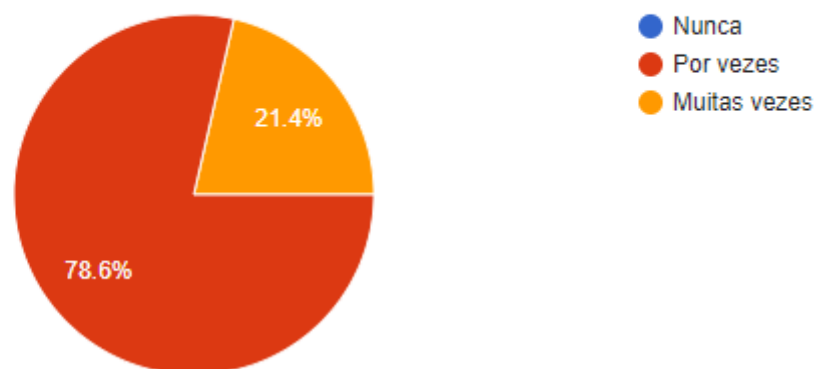
Se utiliza outras que não estão descritas na pergunta anterior, quais utiliza?

7 responses

Logic Pro, melodyne
DigitalScore
Appcompanionist, mobilesheets pro
Soundcorset, Perfect Piano e Ouvido Perfeito
Perfect piano
Nenhuma
Se não tenho acesso a um teclado, pesquiso um piano online qualquer para me dar as notas que preciso.

Se não utiliza nenhuns aplicativos de apoio ao canto, gostaria de os utilizar?

14 responses



Quanto à pergunta de aplicativos de apoio ao canto a maioria utiliza *Musescore* e *Simply piano*.

Na pergunta aberta de que aplicativos os inquiridos utilizam para além das que foram nomeadas:

- para *iphone* ou *itabled* um/a inquirido/a utiliza *Digitalscore*, que pode ser utilizado para organizar as partituras do canto e praticar;

- para um/uma inquirido/a era *Soundcorset* para *apple* e *android* que tem controlador de afinação, metrónomo e gravador;

- outro inquirido utiliza uma outra app que tem menos funcionalidades do que *simply piano* e que se chama *perfect piano* para *android*;

- utiliza um aplicativo para *android* que se chama *ouvido perfeito* e tem funcionalidades para treino da afinação e intervalos;

- um outro inquirido utiliza uma *app* muito completa com vocalizos (entre os quais de Concone, Vaccai) e acompanhamentos de vocalizos e músicas tanto para *apple* como para *android*, é *Appcompanist*.

- uma outra inquirida prefere qualquer teclado online.

10.3 Discussão

O facto de se poder completar os *feedbacks* dos professores, com os também testemunhados em tempo real por parte dos alunos através dos aplicativos (o que alguns autores⁸¹ chamam de *augmented*), é uma mais valia no ensino do canto. Estudos sobre a visualização do canto em tempo real demonstraram que este tipo de aplicativos são úteis à aprendizagem do canto.⁸²

Já foram feitos estudos para se responder à pergunta se o *biofeedback* visual ajuda à melhoria da afinação⁸³. Estes concluíram que a precisão da afinação é positivamente influenciada por este processo, apesar dos seus efeitos não serem imediatos (o *feedback* visual ao mesmo tempo do canto parece fator de distração no início da aprendizagem). Os resultados neste presente estudo também foram semelhantes, tendo os alunos do grupo de teste tido inicialmente menos sucesso na afinação do que os alunos do grupo de controlo.

Seria interessante fazerem-se estudos que se debruçassem sobre a taxa de sucesso da coordenação entre estímulo visual e performativo no canto, consoante os tipos de aprendizagem dominantes em cada pessoa (auditivo, visual ou cinestésico).

É certo que é difícil saber se os alunos melhoram devido ao *biofeedback* dos ecrãs das *apps*, que dão a informação visual em tempo real sobre a sua afinação, ou devido ao simples facto de poder ser a prática independentemente do aplicativo a melhorar as suas prestações, como se viu em alguns outros estudos.⁸⁴ Por este motivo, esta investigação foi feita com um grupo de controlo com alunos da mesma idade e nível que não tinham acesso visual mas apenas acesso auditivo ao aplicativo, tendo demonstrado todavia que o grupo de teste progrediu mais do que o de controlo.

Naturalmente que a afinação não é o único objetivo na pedagogia do canto. Curiosamente, foram feitos estudos concluindo que a qualidade geral dos cantores afeta a perceção da afinação

⁸¹ Schmidt, R. A., Lee, T. D. (1999). Motor Control And -learning, A behavioral Emphasis. *Human Kinetics*. Printed in the USA.

⁸² Howard, D. M.; Welch, G. F.; Brereton, J.; Himonides, E.; DeCosta, M.; Williams, J. y Howard, A. W. (2004). WinSingad: a real-time display for the singing studio. *Logopedics PhoniatricsVocology*, 29, 135-144

⁸³ Thorpe, W. C., Callaghan, J, Lee, K., Wilson, P. H. (2007). Learning to sing in tune: Does real-time visual feedback help? *CIM07 - Conference on Interdisciplinary Musicology – Proceedings*.

⁸⁴ Paney, A. S., Tharp, K. L., (2019). The effect of concurrent visual feedback on adult singing accuracy. *Psychology of Music*. DOI: 10.1177/0305735619854534. journals.sagepub.com/home/pom

por parte do público (quanto melhor é o cantor em todos os aspetos menos as desafinações são notadas pelo público. Para além disso, também se descobriu que o público nota menos as desafinações quando a nota é cantada em momentos expressivos.⁸⁵

Embora seja necessário que os cantores se consciencializem da sua afinação e da precisão das notas cantadas, utilizar este tipo de aplicativos sempre que se canta é logicamente limitativo em termos de técnica vocal e de interpretação, pelo facto de a atenção visual seguir constantemente uma determinada linha ou *biofeedback*.

Quanto à utilização de aplicativos de vocalizos para quando os cantores praticam sozinhos, esta pode ser muito vantajosa, pois liberta a atenção que estes têm de ter com o piano ou teclado (que utilizam para os cantar), permitindo aos cantores concentrarem-se apenas na técnica vocal. Entre estes aplicativos salientam-se *Singscope*, *Vocalizer*, e o *Appcompanist*.

Mesmo que os aplicativos para canto de uma forma geral e objetivamente não adicionassem qualquer mais valia à aprendizagem comparativamente a quando os alunos praticam sem a ajuda destes, o facto de estes receberem *feedback* nas *apps* seja acerca da afinação ou de outros parâmetros (como por exemplo o vibrato) e o facto de poderem estudar autonomamente dentro mas também fora da sala de aula, têm um impacto considerável na sua motivação. Quanto à sua utilização em sala de aula com os meus alunos, posso atestar que esta foi recebida com entusiasmo, curiosidade e motivação. Isto talvez se deva ao facto de uma forma de aprendizagem mais variada e lúdica despertar mais interesse. Para mais, os alunos estão a utilizar dispositivos aos quais dão atenção várias horas por dia (na maior parte sob a forma de entretenimento). O integrar da aprendizagem do canto desta forma é um estímulo para os alunos dedicarem mais horas por dia ao canto.

O *biofeedback* visual para além do *feedback* oral dos professores, (que em muitas *apps* é dado de forma lúdica), pode complementar a aprendizagem. Apesar de durante o processo de aprendizagem existir dependência dos professores, os alunos têm a possibilidade de aprenderem a aprender sozinhos (numa perspetiva de metacognição)⁸⁶, o que é algo que, quando acabam os estudos (ao verem-se de repente sem supervisão), é muitas vezes desafiante.

Por fim, estando os professores abertos à utilização de aplicativos para analisar a voz cantada (após alguma formação necessária da sua parte), também os alunos passam a compreender melhor a natureza da produção vocal, e como tal a profundidade dos conhecimentos adquiridos aumenta, fomentando a sua autorregulação.

⁸⁵ Michael, D. D., Gilman, M. (2021). The Myth of Intonation as an Objective Measure of Singing Quality. *Journal of Singing*, Volume 77, nº 5, pp. 591-604. National Association of Teachers of Singing.

⁸⁶ Hallam, S. (2001). The Development of Metacognition in Musicians: Implication for Education. *British Journal of Music Education* · March 2001. Pg. 23. Neste artigo a autora reconhece que o objetivo do professor seria de encorajar os alunos a se tornarem aprendizes independentes, que se podem ensinar a si mesmos.

Embora as *apps* possam ser um complemento à aprendizagem, numa perspetiva de *blended learning* outros materiais didáticos (também disponíveis devido ao desenvolvimento tecnológico das últimas décadas) como vimos também o são. Exemplos são o *IMSLP*, as gravações, os sítios web que vendem partituras transpostas e a *flow ball*.

Na maioria dos aplicativos de acompanhamento (alguns como já vimos também com *biofeedback* da afinação ou de seguimento do tempo) nota-se uma limitação considerável de repertório clássico para o canto. Existe em primeiro lugar a necessidade de um esforço de divulgação do canto lírico (assim como do canto *jazz* e de outros estilos para além do *pop*) junto dos jovens. Isto poderia ser feito criando um programa televisivo como o *The Voice* para outros tipos de canto e não só para o pop e o rock, assim como criando mais *apps* direcionadas para outros estilos de canto (como o *Appcompanionist* por exemplo o é).

No futuro, os programadores de aplicativos de apoio ao canto poderiam trabalhar com cientistas da voz para a criação de aplicativos, que não só deem *feedback* sobre a afinação mas também sobre outros aspetos tais como o timbre, a interpretação, o vibrato ou o tipo de fonação (se pressionado, com ar ou fluido). Só então se poderia falar verdadeiramente de aplicativos pedagogicamente direcionados para o canto. Para além disso, como vimos, o *neurofeedback*⁸⁷ utiliza formas visuais e auditivas atraentes e muito fáceis de utilização, sem necessidade de formação prévia.⁸⁸ Estudos demonstram que o próprio *neurofeedback* das ondas alfa/teta como instrumento para melhorar o desempenho e as qualidades musicais de estudantes de conservatório, teve resultados positivos.⁸⁹

Imagino também aplicações no futuro que possam talvez até fazer uso de realidade virtual (embora não necessariamente), para apoiar os cantores na sua aprendizagem, seja através ambientes imersivos ou não, fornecendo-lhes *biofeedback* sobre as qualidades vocais a desenvolver. Poderiam ser formas de *feedback* tais como através de cores, reverberação do acompanhamento, cenários e outros consoante as qualidades do canto. A realidade virtual imersiva também é uma forma de os cantores de ópera aprenderem a encenação e o papel na ópera que lhe foi atribuído. Estas seriam novas formas de se aprender a cantar e de apoio ao ensino (e logicamente não de forma isolada, pois a aprendizagem deveria ser feita de diversas formas para fomentar a consciencialização dos alunos).

Os aplicativos serão sempre apenas instrumentos de apoio ao canto. A experiência de

⁸⁷ No *Neurofeedback* o indivíduo pode visualizar a sua própria atividade elétrica do cérebro na forma de estímulos audiovisuais (intermitentes dependendo da correlação com a atividade cerebral) e assim aprendendo-se a autorregulá-la melhor de acordo com os princípios do condicionamento operante. O utilizador é recompensado pelo sucesso de forma audiovisual, música, fotografias, filmes ou jogos.

⁸⁸ Neste tipo de aplicações o utilizador também pode decidir quais as componentes audiovisuais que prefere numa sessão de treino, criando uma experiência multimédia personalizada.

⁸⁹ Gruzelier, J. H. & Egner, T. (2004) Physiological self-regulation: biofeedback and neurofeedback, in: A. Williamon (Ed.) *Musical excellence* (New York, Oxford University Press), 197_219.

cantar e de se ouvir cantar presencialmente (aspectos como por exemplo as ressonâncias que se sente ao se cantar, as sensações no corpo e no ouvido interno), é algo que nenhuma máquina ou aplicativo alguma vez poderá experienciar, substituir ou reproduzir. Para tal precisariam de ser construídos exatamente como um ser humano em três dimensões. Por este motivo, não haverá nunca substituição possível para os professores de canto enquanto os humanos continuarem a querer aprender a cantar. Para além disso, a relação entre as reverberações da sala, o nosso corpo e o nosso ouvido é algo à qual nenhum meio de reprodução digital poderia fazer justiça. É extremamente importante ir a concertos e ouvir cantores ao vivo e também ouvi-los sem microfone (pois este modifica o som). Nos anos de pandemia tal não foi possível e novas formas de canto virtual foram criadas (como por exemplo competições online), mas os requerimentos para se ser bem sucedido como cantor/a online, são logicamente diferentes dos que seriam necessários no canto presencial. Pelo facto de se cantar online, o som produzido é forçosamente alterado e desta forma não é possível experienciar o som que os cantores produzem na realidade.

Outro aspeto possível de explorar para os programadores do futuro, é o facto de muitos cantores na atualidade tentarem fazer um crossover para outros estilos de canto. Como alguns estudos já indicaram, diferentes estilos de canto possuem no seu espectro um acoplamento de formantes e parciais diferente (no teatro musical em belting mais F1/H2 e no teatro lírico mais F1/H1⁹⁰). À medida que os dispositivos móveis e os computadores aumentam a sua capacidade de processamento, torna-se possível uma comparação entre o som produzido pelos cantores e por exemplo os cantores numa base de dados especializados num só estilo, ou por exemplo através de cálculos em tempo real do acoplamento entre formantes e harmónicos que são mais frequentes num ou no outro estilo.

Fazer com que géneros como o canto lírico, ópera e *jazz* se tornem mais acessíveis, para também serem vistos como formas de entretenimento por mais público do que atualmente, pode passar por fazer com que a sua aprendizagem seja feita de forma mais lúdica. A criação de redes sociais para o canto também pode impulsionar estas formas de arte, devido ao fator viciante dos *shares* e dos *likes*, em que os cantores de cada estilo de canto poderiam cantar, colaborar e concorrer online uns com os outros, recebendo também *feedback* (ou mesmo pontos e *gadgets*) pelo seu desempenho. O papel da tecnologia na aprendizagem pode ter assim um papel na divulgação do canto para este se poder integrar no dia-a-dia de todos.

O processo fonatório é extremamente complexo e em grande parte dependente de uma automatização de reflexos que não se podem coordenar conscientemente mas apenas pela

⁹⁰ Björkner, E. (2006). Why So Different? Aspects of voice characteristics in operatic and musical theatre singing. *KTH School of Computer Science and Communication*.

prática duradoura. Para que cada vez mais pessoas possam querer ser cantores e a continuar a aprender e a apreciar o canto, a divulgação passa também pelas escolas e pela aprendizagem que se faz com os professores e os recursos que estes utilizam.

Reflexão Final e Conclusão

Em conclusão, a hipótese de que os alunos podem aumentar a sua autonomia e a sua eficiência na aprendizagem, quer no ensino do canto nas aulas, quer no seu estudo em casa, com novos tipos de material didático, está em curso de estudo mas revelou-se muito positivo na minha experiência.

Estes resultados positivos manifestaram-se na utilização de aplicativos para melhorar a afinação de forma objetiva (através de testes), e o desempenho de forma subjetiva através de observação de que a utilização de aplicativos de forma lúdica melhoram a motivação.

Como se pode ver pelas respostas ao inquérito aos alunos (e em que foi dado um workshop após o preenchimento do inquérito), existe enorme interesse por parte destes em utilizarem e saberem mais sobre os aplicativos e outros materiais didáticos de apoio ao canto.

Esta e outras pesquisas são necessárias para refletir acerca da colaboração entre a tecnologia e os instintos humanos, pois ambos ao trabalharem juntos podem levar os cantores a um melhor nível de aprendizagem e de desempenho.

Espero que este projeto possa ajudar os estudantes de canto a se observarem, exercitarem e avaliarem a si próprios, seja pelo meio de gravações ou o uso de aplicações para terem mais autonomia e compreensão da sua técnica, assim como, possa ajudar os professores de canto a encontrarem as aplicações e os meios tecnológicos que achem pertinentes no seu método de ensino.

Bibliografia

- Babacan, O., Drugman, T., d'Alessandro, N., Henrich, N., Dutoit, T. (2013). A comparative study of pitch extraction algorithms on a large variety of singing sounds. *38th International Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing (ICASSP 2013)*, May 2013, Vancouver, Canada. pp.1-5.hal-00923967
- Beheshti, S. (2009). Improving studio music teaching through understanding learning styles. *International Journal of Music Education*. Vol 27 (pg. 107-115). 10.1177/0255761409102319. <http://ijm.sagepub.com>.
- Björkner, E. (2006). Why So Different? Aspects of voice characteristics in operatic and musical theatre singing. *KTH School of Computer Science and Communication*.
- Booth, E. (2009). *The Music Teaching Artist's Bible: Becoming a Virtuoso Educator*. Oxford University Press. Kindle Edition.
- Bozeman, K. (2012). New Technology for Teaching Voice Science and Pedagogy: The *Madde* Synthesizer (Svante Granqvist). *Journal of Singing*, March/April 2012 Volume 68, No. 4, pp. 415–418.
- Bozeman, K. W. (2014). *Practical Vocal Acoustics: Pedagogical Applications for Teachers and Singers* (1st ed.). Pendragon Press; New York.
- Cooksey, J. (2000). Voice transformation in male adolescents. In *Bodymind & voice: Foundations of voice education*. Leon Thurman and Graham Welch, 718-738. Iowa City, IA: National Center for Voice and Speech.
- Desmurget, M., (2019). *La Fabrique du Créatin Digital – Les dangers des écrans pour nos enfants*, Éditions du Seuil.
- Erickson, H. M. (2021). Mobile Apps and Biofeedback in Voice Pedagogy. *Journal of Singing*. *National Association of Teachers of Singing*.
- Frazier-Roberts, S., Peoples, C. (2019). The Design of a Gamification Algorithm in a Music Practice Application. *Open Journal of Web Technologies (OJWT)*, Volume 6, 1, 2019.

- Ginsberg, J., Sloboda, J. A. (2007). Singers' recall for the words and melody of a new, unaccompanied song. *Society for Education, Music and Psychology Research* vol 35(3): 421–440.
- Gomes, C., Figueiredo, M.J.G., Bidarra, J. (2014). Gamification In teaching Music: Case Study. *Universidade Politécnica de Valência, Espanha*.
- Gruzelier, J. H. & Egner, T. (2004) Physiological self-regulation: biofeedback and neurofeedback, in: A. Willamon (Ed.) *Musical excellence (New York, Oxford University Press)*, 197_219.
- Hallam, S. (2001). The Development of Metacognition in Musicians: Implication for Education. *British Journal of Music Education* · March 2001.
- Howard, D. M.; Welch, G. F.; Brereton, J.; Himonides, E.; DeCosta, M.; Williams, J. y Howard, A. W. (2004). *WinSingad: a real-time display for the singing studio. Logopedics Phoniatrics Vocology*, 29, 135-144.
- Howell, I. (2017). Necessary Roughness in the Voice Pedagogy Classroom: The Special Psychoacoustics of the Singing Voice. *Voice Prints, Journal of the New York Singing Teachers Association*
- Lã, F. M. B., Polo, N. (2021). Effect of Wearing a Face Mask on vocal Self-Perception during a Pandemic. *Journal of the voice*. Doi:10.1016/j.jvoice.2021.08.003.
- Lã, F. M. B. (2012). "Teaching Singing and Technology". *Die Fachzeitschrift zu Pädagogik, Kunst und Physiologie von Stimme, Sprache und Gesang gemeinsam herausgegeben von BDG und evta-austria und österreichischer Gesangspädagogen*, 88-109. Nürnberg, Germany: Vox Humana.
- Lã, F.M.B., Wistbacka, G., Andrade, P.A., and Granqvist, S. (2016). Real-Time Visual Feedback of Airflow in Voice Training: Aerodynamic Properties of Two Flow Ball Devices. *Journal of the Voice*.
- Lã, F.M.B., Sundberg J., Granqvist, S. (2021). Augmented visual-feedback of airflow: Immediate effects on voice-source characteristics of students of singing. *Sage Journals. Psychology of Music*. <https://doi.org/10.1177/03057356211026735>

- LeFevre, C. (2015). Techniques for Maintaining a Low Larynx and Open Throat in Classical Singing. *Journal of Singing*, March/April 2015 Volume 71, No. 4, pp. 459–463 Copyright © 2015 National Association of Teachers of Singing
- Michael, D. D., Gilman, M. (2021). The Myth of Intonation as an Objective Measure of Singing Quality. *Journal of Singing*, Volume 77, nº 5, pp. 591-604. National Association of Teachers of Singing.
- Miller, D. G. (2008). *Resonance in Singing: Voice Building Through Acoustic Feedback*. Inside View Press. New York.
- Miller, R. (1986). *The Structure of Singing: System and Art in vocal Technique*. Schirmer Books, A Division of Macmillan, Inc. New York
- Miller, R. (2004). *Solutions for Singers: Tools for Performers and Teachers*. Oxford University Press, New York.
- Moorcroft, L. (2011). Pre-Performance Practices : Breathing Imagery and Warm-Up For Singers. *Australian Centre for Applied Research in Music Performance*. Sydney Conservatorium of Music, University of Sydney.
- Nair, G. (1999). *Voice Tradition and Technology: A State-of-the-Art Studio*, Cengage Learning. ISBN-10 : 0769300286 ISBN-13 : 978-0769300283
- Paney, A. S., Tharp, K. L., (2019). The effect of concurrent visual feedback on adult singing accuracy. *Psychology of Music*. DOI: 10.1177/0305735619854534.
journals.sagepub.com/home/pom
- Renwick, J. M., McPherson, G. E. (2002). Interest and choice: Student-selected repertoire and its effect on practicing behaviour. *British Journal of Music Education*.
- Schmidt, R. A., Lee, T. D. (1999). Motor Control And -learning, A behavioral Emphasis. *Human Kinetics*. Printed in the USA.
- Sousa, R. P. (2003). *Fatores de abandono escolar no ensino vocacional da Música*. (Dissertação de Mestrado em Psicologia da Música). Universidade do Porto, Porto.

- Stark, J, Ericsson, C., Branderud, P., Sundberg, J., Lander, Y., Lundberg, H.-J. (1999).
The Apex Model As A Tool In The Specification Of Speakerspecific Articulatory Behavior.
ResearchGate.<https://www.researchgate.net/publication/2359061>.
- Sundberg, J. (1987). *The Science of the Singing Voice*, Northern Illinois University Press.
- Sundberg, J. (1993). Breathing Behavior during Singing. The NATS journal
January/February 1993.
- Ternstöm, S. (2012). Acoustics for Choral Singing. *Euro Vox lecture in Munich 2012*.
<https://www.speech.kth.se/prod/publications/files/3815.pdf>
- Thibault, F. (2003). Real-Time Pitch Tracking Algorithms Overview. *McGill University Montreal
Canada*.
- Thorpe, W. C., Callaghan, J, Lee, K., Wilson, P. H. (2007). Learning to sing in tune: Does real-
time visual feedback help? *CIM07 - Conference on Interdisciplinary Musicology –
Proceedings*.
- Toboso Ontoria, S., Tello Díaz-Maroto, I., Alvarez García, J. F. (2017). University musical
training in a blended-learning context. *Revista española de pedagogía*, n. 268, September-
December 2017, 497-515.

Anexos

1 Inquérito para estudantes de canto

Questionário acerca da utilização de aplicativos em dispositivos móveis, em tablet e em PC. Por favor forneça o seu email para que possamos enviar-lhe as suas próprias respostas, que irão ser utilizadas no projeto de investigação da minha tese de mestrado. Obrigado pela sua colaboração.

I Como aprende novo repertório?

1 Canta juntamente com as gravações de outros músicos no Youtube?

- Nunca
- Por Vezes
- Muitas Vezes

2 Canta juntamente com as gravações oficiais de músicos profissionais (em CD, Youtube, Spotify, etc)?

- Nunca
- Por Vezes
- Muitas Vezes

3 Canta por com a ajuda de gravações suas feitas na própria aula?

- Nunca
- Por Vezes
- Muitas Vezes

4 Toca a música no piano ou teclado?

- Nunca
- Por Vezes
- Muitas Vezes

5 Faz uso de Karaoke ou acompanhamento através de aplicativos como Youtube ou Metronaut?

- Nunca
- Por Vezes
- Muitas Vezes

6 Se não utiliza nenhuns aplicativos para a aprender repertório (e apenas aprender com o piano/teclado e pianista), gostaria de os utilizar?

- Nunca
- Por Vezes
- Muitas Vezes

II De que forma treina a afinação no canto?

1 Canta juntamente com gravações (no *Youtube*, CD, etc.)?

- Nunca
- Por Vezes
- Muitas Vezes

2 Ouve gravações de si próprio/a para verificar que não está a cantar desafinado/a?

- Nunca
- Por Vezes
- Muitas Vezes

3 Utiliza outro instrumento, tal como um piano ou teclado, para controlar a afinação?

- Nunca
- Por Vezes
- Muitas Vezes

4 Utiliza aplicativos para cantores nos seus dispositivos móveis para treinar a afinação das notas cantadas (tais como *Nail the Pitch*, *Pitch Perfect Learn to sing*, etc.)?

- Nunca
- Por Vezes
- Muitas Vezes

5 Se não utiliza aplicativos para a afinação, gostaria de os utilizar?

- Nunca
- Por Vezes
- Muitas Vezes

III Como treina o aquecimento da sua voz?

1 Toca os acordes ou os vocalizos no piano ou teclado e canto-os.

- Nunca
- Por Vezes
- Muitas Vezes

2 Utiliza aplicativos no computador, tablet ou telemóvel com exercícios de vocalizos (tais como *Swingscales*, *Vocalizzo Lite*, etc.)

- Nunca
- Por Vezes
- Muitas Vezes

3 Utilizo livros ou a minhas próprias notas com exercícios desenvolvidos para cantores para treinar a minha voz e um diapasão.

- Nunca
- Por Vezes
- Muitas Vezes

4 Se não utiliza aplicativos para os vocalizos, gostaria de os utilizar?

- Nunca
- Por Vezes
- Muitas Vezes

IV Existem aplicativos que analisam o vibrato, os formantes, os harmónicos, o *legato*, o ataque das notas, etc. Utiliza este tipo de ferramentas?

1 Utiliza ferramentas nos seus dispositivos móveis como *Spectrum View*, *Sing and See* ou *Voce Vista Pro* em *Desktop*?

- Nunca
- Por Vezes
- Muitas Vezes

2 Quais os aspetos na análise da voz que acharia importante analisar com estes aplicativos?

- Vibrato
- Formante do cantor
- Ataque e fim das notas
- Harmónicos
- Formantes e ressonâncias
- Legato
- Staccato
- Se o canto tem demasiado ar, é pressionado ou fluente
- Trilos
- Articulação das vogais
- Analisar cantores famosos e ver as diferenças entre eles e o seu canto

3 Se não utiliza aplicativos para análise vocal, gostaria de os utilizar?

- Nunca
- Por Vezes
- Muitas Vezes

V Utiliza aplicativos de apoio ao canto?

1 Utiliza aplicativos que não têm diretamente a ver com o canto mas o podem apoiar?

- Audacity
- Simply Piano
- Musescore
- Outro

2 Se não utiliza nenhuns aplicativos de apoio ao canto, gostaria de os utilizar?

- Nunca
- Por Vezes
- Muitas Vezes

2 Dados colhidos acerca do sucesso da utilização de aplicativos para a afinação

1	dia 1	dia 2	dia 3	dia 4
DATA -->	19/04/22	26/04/22	3/05/22	10/05/22
1	35%	40%	53%	55%
2	37%	50%	55%	57%
3				
4				
5				
<x> -->	36%	45%	54%	56%
		2		
2	dia 1	dia 2	dia 3	dia 4
DATA -->	19/04/22	26/04/22	3/05/22	10/05/22
1	45%	64%	73%	78%
2	67%	74%	75%	82%
3				
4				
5				
<x> -->	56%	69%	74%	80%
		3		
3	dia 1	dia 2	dia 3	dia 4
DATA -->	19/04/22	26/04/22	3/05/22	10/05/22
1	71%	77%	85%	83%
2	81%	80%	86%	86%
3				
4				
5				
<x> -->	76%	79%	86%	85%
		4		
4	dia 1	dia 2	dia 3	dia 4
DATA -->	19/04/22	26/04/22	3/05/22	10/05/22
1	40%	78%	75%	80%
2	52%	74%	73%	81%
3				
4				
5				
<x> -->	46%	76%	74%	81%
		5		
5	dia 1	dia 2	dia 3	dia 4
DATA -->	19/04/22	26/04/22	3/05/22	10/05/22
1	45%	73%	74%	75%
2	67%	80%	77%	82%
3				
4				
5				
<x> -->	56%	77%	76%	79%
		6		
6	dia 1	dia 2	dia 3	dia 4
DATA -->	19/04/22	26/04/22	3/05/22	10/05/22
1	45%	56%	83%	86%
2	77%	85%	88%	90%
3				
4				
5				
<x> -->	61%	71%	86%	88%

7	dia 1	dia 2	dia 3	dia 4
DATA -->	2/05/22	9/05/22	16/05/22	23/05/22
1	52%	54%	60%	55%
2	53%	52%	63%	60%
3				
4				
5				
<x> -->	53%	53%	62%	58%
		8		
8	dia 1	dia 2	dia 3	dia 4
DATA -->	2/05/22	9/05/22	16/05/22	23/05/22
1	56%	52%	77%	65%
2	66%	64%	67%	68%
3				
4				
5				
<x> -->	61%	58%	72%	67%
		9		
9	dia 1	dia 2	dia 3	dia 4
DATA -->	2/05/22	9/05/22	16/05/22	23/05/22
1	70%	87%	89%	65%
2	62%	92%	90%	68%
3				
4				
5				
<x> -->	66%	90%	90%	67%
		10		
10	dia 1	dia 2	dia 3	dia 4
DATA -->	2/05/22	9/05/22	16/05/22	23/05/22
1	63%	63%	40%	85%
2	83%	81%	71%	93%
3				
4				
5				
<x> -->	73%	75%	56%	89%
		11		
11	dia 1	dia 2	dia 3	dia 4
DATA -->	2/05/22	9/05/22	16/05/22	23/05/22
1	58%	70%	65%	53%
2	67%	63%	67%	84%
3				
4				
5				
<x> -->	63%	70%	66%	72%

3 Conteúdos programáticos da disciplina de Canto e repertório na EAMCN e Escola de Música de Canto Firme

3.1. EAMCN



CONSERVATÓRIO NACIONAL ESCOLA ARTÍSTICA DE MÚSICA

CURSO DE CANTO (3º ciclo Básico e Secundário)

CURSOS BÁSICO E SECUNDÁRIO

ÍNDICE

I. CURSO BÁSICO

1. DESCRIÇÃO E OBJECTIVOS GERAIS DO CURSO

2. DISCIPLINA DE CANTO 7º, 8º, 9º ANOS / 3º, 4º, 5º GRAUS

2.1. OBJECTIVOS ESPECÍFICOS

2.2. COMPETÊNCIAS A DESENVOLVER (EM CADA ANO?...)

2.3. CONTEÚDOS

3. SISTEMA DE AVALIAÇÃO

4. PROVA DE ADMISSÃO AO CURSO BÁSICO

II. CURSO SECUNDÁRIO

1. DESCRIÇÃO E OBJECTIVOS GERAIS

1.1. OBJECTIVOS GERAIS

2. DISCIPLINA DE CANTO 10º, 11º, 12º ANOS / 6º, 7º, 8º GRAUS

2.1. OBJECTIVOS ESPECÍFICOS (POR ANO?)

2.2. COMPETÊNCIAS A DESENVOLVER (POR ANO?)

2.3. CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

3. SISTEMA DE AVALIAÇÃO

4. PROVA DE APTIDÃO ARTÍSTICA (8º GRAU / 12º ANO)

5. PROVA DE ADMISSÃO AO CURSO SECUNDÁRIO

III. CANTO COMO 2ª OPÇÃO (2º INSTRUMENTO)

1. OBJECTIVOS

IV. ANEXOS

1. LISTA INDICATIVA DE REPORTÓRIO/COLECTÂNEAS/MANUAIS

CURSO BÁSICO

CURSO SECUNDÁRIO

2. BIBLIOGRAFIA

3. REGIMES DE FREQUÊNCIA DO CURSO DE CANTO (BÁSICO E SECUNDÁRIO)

I. CURSO BÁSICO

1. DESCRIÇÃO E OBJECTIVOS GERAIS

(Descrição, contextualização, o que a escola pretende oferecer, identidade do curso...)

Objectivos gerais

- a) Orientar os alunos na utilização da voz cantada como veículo a utilizar em Coros, Formação Musical e Música de Câmara, e participações a solo
- b) Captar potenciais alunos para o curso complementar de Canto.

Inicia jovens candidatos a cantores, no conhecimento do seu aparelho fonador e na consciencialização de mecanismos de suporte do ar na sua forma mais simplificada. Inicia jovens a encontrarem o sentido da música e do fraseado musical nos seus vários estilos e épocas, na forma cantada.

Cada criança apresenta um instrumento diferente dos demais. A sua personalidade será determinante no trabalho de moldar esse instrumento. Nesta faixa etária ocorrem as grandes alterações vocais, consequência do desenvolvimento hormonal, o que nos caso dos rapazes se manifesta de forma mais evidente e muitas vezes mais demorada.

A complexidade desse trabalho aconselhará o professor a trilhar um caminho de moderação no uso da extensão vocal, da dinâmica, e também ao nível das propostas de repertório. **Zelar pelo bom funcionamento das estruturas intervenientes no processo de vibração, ressonância, articulação, evitando abusos de utilização, é parte fundamental da intervenção do professor.**

2. DISCIPLINA DE CANTO 7º, 8º, 9º anos / 3º, 4º, 5º graus

Cada voz e cada aluno é uma realidade única. O professor tem autonomia na gestão dos diversos parâmetros, estabelecendo periodicamente metas e estratégias que respeitem o indivíduo e suas características numa abordagem flexível e holística. Assim, o elenco de objectivos e competências é apresentado a título de orientação.

2.1. OBJECTIVOS ESPECÍFICOS

- Adquirir boas posturas que consolidem uma emissão saudável, respeitando as mudas vocais, salvaguardando a imaturidade e fragilidade das estruturas intervenientes, promovendo o conforto muscular na voz cantada;
- Adquirir consciência de alguns processos a nível respiratório, articulatorio e de ressonância.
- Adquirir boa afinação a solo e em grupo.
- Desenvolver noção de pulsação
- Desenvolver memorização das linhas melódicas e dos textos subjacentes.
- Tomar contacto com vários idiomas que enriqueçam a plasticidade neuronal e os processos articulatorios.
- Aprendizagem de repertório vocal a solo ou integrado em conjuntos vocais/instrumentais, participação em apresentações públicas e projectos de escola.

2.2. COMPETÊNCIAS A DESENVOLVER

Ao longo deste ciclo de estudos, o aluno deverá:

3º grau

- a) Distinguir uma boa de uma má postura e de adoptar, conscientemente, a mais adequada.
- b) Compreender o processo respiratório, realizando inspirações amplas e expirações controladas.
- c) Utilizar “voz modal” e “voz de cabeça”
- d) Memorizar textos poéticos e musicais de dificuldade reduzida

4º grau

- a) Manter e consolidar todas as competências previstas no ano anterior
- b) Memorizar textos poéticos e musicais de dificuldade média
- c) Ter noção dos seus ressoadores
- d) Articular bem consoantes e vogais
- e) Compreender o conceito de frase musical no contexto do repertório estudado

5º grau

- a) Manter e consolidar todas as competências dos anos anteriores.
- b) Cantar com rigor rítmico e melódico

- c) Cantar repertório em pelo menos 3 idiomas
- d) Memorizar textos poéticos e musicais de dificuldade média.
- e) Saber apresentar-se em público.

2.3. CONTEÚDOS

No plano de formação do aluno, o professor vai introduzir um conjunto de exercícios técnicos e jogos musicais para que o aluno atinja os objectivos enunciados. A par deste trabalho, realizado de forma permanente ao longo do ano, o professor orienta o aluno na preparação e estudo de um repertório abrangente, adaptado às suas características. A selecção das peças deve promover estratégias de consolidação vocal e, progressivamente, confrontar o aluno com a diversidade de géneros que definem o repertório lírico que futuramente estará no centro da sua formação profissional enquanto cantores.

Para o 3º grau, o professor desenvolverá um conjunto de exercícios específicos para

Promover o relaxamento, aquecimento e desaquecimento

Conhecimento dos cuidados a ter para preservação da saúde vocal

Exercícios para desenvolver a “voz de cabeça”

Exercícios de postura

Entoação de pequenas e simples linhas melódicas, tendo em conta os pontos assinalados anteriormente.

Exercícios respiratórios com expansão abdominal e costal

4º grau

Continuação da exploração dos pontos anteriores

Exercícios para estimular ressoadores

Noções de articulação de consoantes e vogais. Exercícios para racionalizar pontos de articulação no caso das consoantes

Exercícios para racionalizar a posição da língua

5º grau

Aquisição progressiva de noções de anátomo-fisiologia

Continuação da exploração dos pontos anteriores

Exercícios para desenvolver rigor rítmico, melódico e noção de pulsação base

Montagem de repertório mais complexo no plano vocal e harmónico

Introdução a novos idiomas e suas fonéticas

Execução de repertório em audição na aula ou em público:

Canções infantis e juvenis

Coral a duas ou mais vozes iguais

Canções a duas ou mais vozes iguais

Repertório barroco para vozes iguais
Solos do barroco, renascimento, monodia, pequenas canções do séc. XVIII
Árias de ópera antigas, monodia do pré-barroco;
Obras modernas que não apresentem sobreposição de vozes (exemplos?)

3. SISTEMA DE AVALIAÇÃO

1. avaliação intercalar qualitativa (parâmetros na base de dados)

2. Avaliação contínua ao longo de todo o ciclo de estudos, contemplando:

- Assiduidade e pontualidade
- Empenho e participação nas aulas, nível de resposta aos estímulos
- Trabalho individual, autonomia, objectividade na auto-avaliação
- Qualidade da prestação em apresentações públicas

4. PROVA DE ADMISSÃO AO CURSO BÁSICO DE CANTO

A EAMCN oferece apenas a partir do 7º ano de escolaridade (?)

São candidatos à prova de acesso os alunos nas seguintes condições:

- Alunos que frequentam a EMCN neste nível de ensino e pretendam uma mudança de instrumento;
- Alunos externos, que demonstrem possuir conhecimentos musicais básicos

Prova de acesso:

Devem demonstrar voz funcional, facilidade de afinação vocal e de memorização, para além das restantes competências exigidas para o ano/grau a que se propõem

Nesta prova, o candidato deverá cantar de memória uma pequena peça à sua escolha (poderá contactar o departamento para um aconselhamento e ou indicação de sugestões de repertório).

Adicionalmente, poderão ser pedidos alguns exercícios de reprodução melódica e rítmica

1. **Postura** Pretende observar-se se o candidato apresenta um bom alinhamento das estruturas ósseas
2. **Afinação/ Ouvido** ser capaz de reproduzir uma melodia com correcção
3. **Musicalidade** o jovem candidato a canto deve mostrar apetência e bom gosto na interpretação da sua peça de candidatura.
4. **Ritmo** ser capaz de reproduzir fórmulas rítmicas simples
5. **Saúde vocal** Se o candidato apresentar disfonia (rouquidão, cansaço vocal ou outros), o júri poderá pedir um exame médico da especialidade, ficando a admissão condicionada ao relatório

II. CURSO SECUNDÁRIO

1. DESCRIÇÃO E OBJECTIVOS GERAIS

(Descrição, contextualização, o que a escola pretende oferecer, identidade do curso...)

A voz de um cantor lírico, enquanto veículo de transmissão de ideias, e moções e património estético deve conseguir cumprir várias tarefas técnicas e expressivas. Neste nível de ensino, o aluno deverá ser preparado num leque abrangente de géneros e estilos, que possibilitem a montagem de um repertório de Ópera, Oratória e Canção, que seja compatível com os desafios futuros que se colocam:

- Integrar projectos de escola como solista;
- Integrar um estúdio de ópera como solista;
- Aceder ao ensino superior para prosseguir estudos enquanto solista ou futuro professor;
- Ser de membro de um câoro profissional ou semi-profissional

Embora as condições de cada voz permitam percursos nunca estereotipáveis, pretende-se que o aluno mediano seja capaz de atingir os objectivos adiante. Será previsível que as vozes que inicialmente apresentem problemas funcionais, não consigam atingir todos os objectivos e será previsível que as vozes excepcionalmente dotadas transcendam a mesma lista de objectivos.

1.1. OBJECTIVOS GERAIS

- Preparar o cantor para prosseguimento de estudos e/ou para entrada no mercado de trabalho;
- Desenvolver o sentido de comprometimento e partilha;
- Desenvolver a objectividade na apreciação da própria voz e na dos outros;
- Desenvolver a capacidade de desenvolver a sua linha e a dos outros;
- Fomentar a autonomia

No final deste ciclo de estudos, pretende-se que o aluno seja capaz de / tenha desenvolvido as seguintes competências.... etc.

- a)
- b)
- etc

2. . 10º, 11º, 12º anos / 6º, 7º, 8º graus (organizar por ano?)

2.1. OBJECTIVOS ESPECÍFICOS

A divisão de objectivos específicos por anos bem como a divisão de competências por anos é meramente orientativa. Cada voz e cada aluno é uma realidade única.

A gestão dos diversos parâmetros e conteúdos, estabelecendo periodicamente metas e estratégias que respeitem o indivíduo e suas características numa abordagem flexível e holística.

6º grau

- Interiorizar a pulsação base de cada texto musical;
- Fazer estudo rigoroso do ritmo e da melodia;
- Gerir respirações (inspirações e expirações em fonação) e suporte respiratório que sirvam os propósitos frásicos do repertório trabalhado.
- Consciencializar ressoadores;
- Dominar os processos articulatórios;
- Montar repertório, de vários géneros, que sirva de ferramenta para futuras candidaturas ao ensino superior ou a audições profissionais;

7º grau

- Adquirir boa gestão do tónus muscular das estruturas intervenientes na emissão;
- Desenvolver sentido harmónico;
- Desenvolver fraseio;
- Montar repertório, de vários géneros, que sirva de ferramenta para futuras candidaturas ao ensino superior ou a audições profissionais;

8º grau

- Ter noções fonéticas dos idiomas mais representativos no repertório;
- Analisar o texto poético e a prosódia fazendo da mensagem o objectivo primeiro da execução.
- Adquirir legato;
- Adquirir um padrão tímbrico estável, que permita igualdade de registos, mediante consciência do palato mole, constritores da faringe e posição da laringe;
- Regularizar o "vibrato";
- Adquirir noções de dinâmica e agógica;
- Adquirir noções de diferentes estilos;

- Montar reportório, de vários géneros, que sirva de ferramenta para futuras candidaturas ao ensino superior ou a audições profissionais;

2.2. COMPETÊNCIAS A DESENVOLVER

(por ano?)

6º grau

O aluno deve saber:

- Inspirar e expirar conscientemente e correctamente.
- Utilizar diferentes ressoadores
- Articular correctamente as consoantes e as vogais.
- Montar e memorizar reportório de dificuldade reduzida .em pelo menos 2 idiomas.
- Manter a pulsação
- Executar o reportório com correcção rítmica e melódica.

7º grau

O aluno deve saber:

- Manter as competências do ano anterior.
- Gerir o tónus das estruturas intervenientes na voz cantada.
- Montar e memorizar reportório de dificuldade média em pelo menos 3 idiomas
- Integrar-se na estrutura harmónica do acompanhamento
- Frasear

8º grau

O aluno deve saber :

- Manter as competências dos anos anteriores desenvolvendo-as a um nível avançado.
- Realizar as linhas melódicas em "legato"
- Realizar ajustes articulatórios, de suporte respiratório e de espaços de ressonância segundo os diferentes registos por forma a ter homogeneidade de registos.
- Controlar "vibrato"
- Dominar as fonéticas dos idiomas
- Executar reportório que abranja vários géneros, idiomas e estilos com respeito pelas indicações de carácter e andamento.
- Executar "crescendos" e "decrecendos"
- Recitar os textos poéticos, traduzir os mesmos, quando se trate de textos em língua estrangeira,e contextualizar o referido reportório.

POSTURA

- Exercícios de alinhamento da coluna vertebral, cabeça e bacia;
- Exercícios de libertação da mandíbula;
- Exercícios de abertura da grelha costal com consequente aproximação das omoplatas.

RESPIRAÇÃO E SUPORTE RESPIRATÓRIO

- Exercícios de inspiração com a prévia racionalização do circuito do ar, desde o exterior até à base dos pulmões;
- Exercícios de consciencialização dos esfíncter glótico após inspiração;
- Exercícios de expiração , já com fonação, em vários tempos;
- Exercícios de retardamento do fecho costal;
- Exercícios de inspiração só com protusão abdominal;
- Exercícios de inspiração com protusão abdominal e alargamento costal;
- Exercícios de inspiração baixa e ampla, seguida de emissão de som suave;
- Exercícios para desenvolver a sensação pélvica na emissão dos sons “primevos” ou “primal sounds” – gargalhada, gemido de angústia, etc;
- Aplicação em reportório.

REGISTOS

- Exercícios de arredondamento das vogais nos movimentos ascendentes para estabilização laríngea;
- Exercícios de execução de movimentos ascendentes sem acréscimo de intensidade;
- Exercícios de focagem das vogais em diferentes zonas do rosto e cabeça segundo os diferentes registos. Mapeamento de sensações vibratórias;
- Executar em exercícios e no reportório os pontos anteriores.

RESSOADORES

- Exercícios de reconhecimento de sensações vibratórias pelo esqueleto
- Exercícios para o levantamento do palato mole
- Exercícios para controlo dos músculos constritores faríngeos
- Exercícios de oralidade e nasalidade
- Exercícios de
- Alinhamento das vogais
- Aplicação em reportório

ARTICULAÇÃO E FONÉTICA

- Reconhecimento de como os articuladores se aproximam e/ou se tocam para produzir as consoantes;
- Exercícios de consoantes sonoras e surdas com o mesmo ponto de articulação;

- Exercícios para reconhecer a posição da língua nas diversas vogais;
- Exercícios para impedir tensões nos articuladores;
- Exercícios fonéticos de situações cuja ginástica articulatória do português seja diferente da exigida , por ex., na língua alemã [l] [i:] [ç] [s], caso das vogais curtas e longas (com côm distinta), das vogais mistas e das consoantes inexistentes no português;

REPORTÓRIO

- Tradução dos textos em língua estrangeira;
- Recitação dos textos;
- Procura das dominâncias expressivas;
- Análise (Referência) do contexto histórico, libreto, a obra...;
- Reconhecimento das modificações de estrutura rítmica, melódica e harmónica;
- Fazer levantamento das emoções transmitidas pelo texto poético-musical;
- Desenvolver a memorização musical;
- Apresentar o reportório em contexto público

2.3. CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

indicar conteúdos mínimos

3. SISTEMA DE AVALIAÇÃO

Especificar, para cada ano [apresentação em formato tabela], as provas trimestrais para o ensino integrado e articulado (conteúdos, critérios de avaliação)

Especificar tipo de avaliação para o Supletivo

Ponderação entre avaliação contínua e avaliação sumativa

Supletivo

Contínua / Sumativa

6º 50/50

7º 40/60

8º 30/70

4. PROVA DE APTIDÃO ARTÍSTICA (8º grau / 12º ano)

5. PROVA DE ADMISSÃO AO CURSO SECUNDÁRIO

III. Canto como 2ª opção (2º instrumento)

[Enquadrar a frequência de um segundo instrumento na EAMCN]

Provas de recital (conteúdos) Integrado e Articulado			
	1º período	2º período	3º período
6º grau	2 Árias antigas	1 Canção portuguesa 1 Ária de Oratória	1 Ária de Ópera Barroca 1 Lied ou Mélodie
7º grau	2 Lieder	1 Art Song 1 Ária de Oratória	1 Ária de Ópera 1 Mélodie
8º grau	1 Ária de ópera 1 Ária de Oratória 1 canção portuguesa	2 Lieder ou 2 Méloides	PROVA DE APTIDÃO ARTÍSTICA (e se não a fazem?)

1. OBJECTIVOS

ter contacto com outro instrumento...

demais objectivos do Básico ou do Secundário, segundo o nível etário do candidato

Captar futuros alunos par ao curso de canto

Ao aluno que conclui com aproveitamento, ser-lhe-á garantida a frequência no ano seguinte...(verificar...)

Em caso de reprovação (permite-se nova frequência?...), apenas será permitida a frequência se subsistirem vagas depois de colocados todos os alunos de instrumento principal (incluindo novos alunos) e os alunos de 2º instr. que tiveram resultado positivo.

IV. Anexos

1. LISTA INDICATIVA DE REPORTÓRIO/COLECTÂNEAS/MANUAIS

Curso Básico

Curso Secundário

Português

Canções de tradição popular

Italiano

AA.VV., *Arie Antiche*, vol. I, II, III, ed. Ricordi

AA.VV., *La Flora, Arie antiche italiane*,

Espanhol

Alemão

Francês

AA.VV., *Echos de France*, vol. I, II, III, Paris, Éd. Durand

Inglês

AA.VV., *The Minstrelsy of England, A Collection of English Songs Adapted to Their Traditional Airs*, London, Augener's Ed.

Árias antigas

Árias de ópera

Árias de Oratória

Lied, Mélodie, Canção Portuguesa, canção em língua espanhola, italiana, inglesa...

2. BIBLIOGRAFIA

Bibliografia (Básico)

de SOUSA MELLO, Edmee Brandi, *Educação da Voz falada*, vol.I e II, Rio de Janeiro, S. Paulo, Livraria ATHENEU EUROPA, 1990

BRAGA SIMÕES, Sara, *Especificidades do Canto no ensino Básico*, tese de mestrado, UA, DeCA, 2011

Bibliografia (Secundário)

de SOUSA MELLO, Edmee Brandi, *Educação da Voz falada*, vol.I e II, Rio de Janeiro, S. pAulo, Livraria ATHENEU EUROPA, 1990

BLIVET, Jean-Pierre, *Les voies du chant*, Paris, Fayard, 2001

ROUSSELOT, Léone, *Le chant acte réflexe*

SHAKESPEARE, W., *The art of singing*, Metzler and Co., 1909

RONDELEUX, Louis-Jacques, Trouver sa voix, Éd. Du Seuil, 1977
ABITBOL, Jean, L'Odyssée de la voix, Paris, Éd. Robert Laffont, 2005
COHEN-LÉVINAS, Danielle, La voix au-delà du Chant, Librairie Philosophique, J. Vrin 2006
CHAPMAN, Janice L. Singing and teaching singing, Plural publishing, 2012

3. REGIMES DE FREQUÊNCIA

Supletivo Frequência exclusiva da componente vocacional/artística na EAMCN, sem qualquer articulação os estudos efectuados noutra escola;

Articulado Frequência exclusiva da componente vocacional/artística na EAMCN, em articulação com a escola onde o aluno faz a escolaridade obrigatória, proporcionando uma redução lectiva no curriculum da formação geral.

Integrado O aluno frequenta todo o curriculum disciplinar na EAMCN

3.2. Escola de Música de Canto Firme

Curso Básico de Canto

Caracterização da disciplina

A disciplina de Canto/ Educação Vocal está estruturada de uma forma progressiva, permitindo um domínio das competências técnicas do instrumento paralelamente ao desenvolvimento musical do aluno.

Disciplina de carácter essencialmente prático, divide-se em cinco níveis de ensino, tendo uma correspondência direta com os anos de escolaridade do ensino Básico, como abordado na grelha abaixo descrita:

	Ano de escolaridade (ensino regular)	Grau de ensino (ensino artístico)
Básico	5º Ano	1º Grau
	6º Ano	2º Grau
	7º Ano	3º Grau
	8º Ano	4º Grau
	9º Ano	5º Grau

Contudo esta disciplina tem um carácter excepcional uma vez que depende de fatores fisiológicos e biológicos do aluno, ou seja a voz sofre alterações devido ao crescimento e desenvolvimento físico do aluno.

No curso de canto as aulas de Canto são de 1 tempos letivo (45 minutos) de aula individual para os alunos do Ensino Articulado e Ensino Supletivo.

Competências a desenvolver

O instrumento é uma disciplina que visa o desenvolvimento individual das faculdades específicas inerentes ao desempenho instrumental, proporcionando ao aluno um domínio dos aspetos técnicos e expressivos, sob a orientação exclusiva do professor. O repertório determinado no presente programa deverá ser abordado de maneira a adaptar o trabalho a realizar consoante as necessidades de cada aluno.

1 - O corpo como produtor de som

- Proporcionar vivências espontâneas através da voz
- Analisar os sons produzidos

- Conhecer os órgãos vocais
- Compreender os mecanismos da inspiração e expiração
- Reconhecer diferentes modos de respiração
- Compreender a fisiologia do fenómeno vocal

2 - A voz como meio de expressão e comunicação

- Tomar consciência da relação Corpo-Voz
- Reconhecer a existência e variedade de problemas vocais
- Adquirir hábitos de postura correta
- Conhecer as limitações provocadas por tensões musculares prejudiciais
- Dominar técnicas de relaxamento corporal e de desenvolvimento muscular
- Ativar/flexibilizar os músculos que intervêm diretamente na produção vocal
- Controlar os mecanismos da inspiração e expiração
- Dominar sopro fonatório
- Conhecer e ampliar a sua extensão e tessitura vocais
- Conhecer os diferentes registos
- Realizar corretamente mudanças de registo
- Projetar a voz a diferentes distâncias
- Dominar “técnicas de colocação” da voz
- Atacar corretamente os sons
- Corrigir defeitos de pronúncia
- Cantar

3- Os fatores do fenómeno vocal

- Compreender as fases da evolução do fenómeno vocal
- Relacionar a evolução da voz e da linguagem com os períodos de desenvolvimento sensório-motor
- Reconhecer os fatores condicionantes da voz

- Compreender que a expressão vocal e a linguagem dependem da interação de vários fatores (intrínsecos e extrínsecos)
- Aprofundar o conhecimento da própria voz

4 - A voz e a linguagem

- Exercitar a articulação correta de vogais e consoantes nos diferentes idiomas
- Sentir zonas de ressonância dos diferentes fonemas emitidos em diferentes registos
- Analisar diferentes emissões ao nível de entoação, timbre, registos colocação de voz, semântica, estética, etc.
- Compreender a voz e a palavra como materiais dúcteis
- Detetar a importância das vogais na sonoridade das palavras
- Descobrir potencialidades expressivas
- Sentir prazer na exteriorização vocal
- Analisar e interpretar textos
- Analisar estilos
- Executar uma mesma frase dando-lhe diferentes sentidos
- Controlar o discurso-tempos, ritmo, entoação, emoção, estilo
- Reconhecer o papel da voz na interação

5 - O corpo como recetor de som

- Analisar o fenómeno auditivo
- Perceber e localizar um som
- Conhecer o campo auditivo humano, limites e intolerância
- Adquirir hábitos de escuta sensível
- Ouvir e tentar reproduzir “frases modelo”

6 - Voz e saúde

- Conhecer e aplicar cuidados de higiene do aparelho fonador

- Conhecer e aplicar cuidados de higiene do aparelho fonador
- Realizar exercícios adequados à solução de eventuais problemas vocais.

A aplicação dos conhecimentos deve refletir-se na capacidade de se apresentar em público como instrumentista e concertista (performances em concertos e audições) devendo ser exploradas questões como a atitude em palco, o controlo do seu sistema nervoso, a criatividade e autonomia na interpretação musical esteticamente adequada.

O plano de estudo de cada aluno deverá ser sempre individualizado, tendo em conta os conhecimentos prévios, as necessidades técnicas individuais e o gosto estético do aluno, promovendo, no entanto, a aquisição de novos gostos e novas competências.

Avaliação

A avaliação da disciplina de Canto resulta de uma média ponderada dos diversos parâmetros integrados na avaliação contínua (75%), e da avaliação das Provas Semestrais/ Provas de Conclusão (25%).

Parâmetros da avaliação contínua (75%):

Atitudes e Valores <ul style="list-style-type: none"> • Assiduidade • Pontualidade • Comportamento • Organização do material • Concentração e empenho • Interação com o grupo 	10%
Desempenho musical <ul style="list-style-type: none"> • Estudo em casa • Desempenho musical na sala de aula 	60%
Desempenho musical em audição	30%

As Provas Semestrais realizadas na última semana de Janeiro e na última semana de Maio, realizam-se a partir do 1º grau, onde cada aluno apresenta o repertório trabalhado realizado durante o ano letivo, seguindo uma matriz específica para cada grau. Essas provas são avaliadas (técnica e musicalmente) por um júri composto por professores do mesmo ou de outros instrumentos (no mínimo dois professores). As provas semestrais têm um peso de 25% na nota final do aluno.

Assim, a fórmula que traduzirá a nota final do aluno é:

$$= \text{Nota final} \frac{3 \times \text{nota final de período} + \text{nota da prova de passagem}}{4}$$

Objetivos, conteúdos programáticos e sistema de avaliação

1º Grau

4.1 Objetivos

Postura

- O aluno apresenta uma postura tecnicamente correta:
 - Corpo centrado, músculos relaxados e livre.
 - Posição da cabeça centrada
 - Pescoço relaxado
 - Joelhos desbloqueados
- Posição geral livre de modo a permitir o uso do corpo para uma eficiente produção sonora, apto às necessidades de expressão musical e teatral.

Respiração

Controlo da Respiração

- Conhecer o mecanismo da respiração de modo a permitir o seu controlo consciente.
- Compreender a diferença entre as respirações: - diafragmática, torácica, abdominal
- Compreender a inspiração e a expiração como movimentos complementares
- Aplicar na prática, os conhecimentos adquiridos.

Suporte da respiração

- Compreender a necessidade de respiração intercostal, abdominal e diafragmática para o suporte da respiração, nomeadamente da expiração sonora.
- Perceber a importância do fluxo de ar expiratório para a eficiência da fonação.
- Aplicar, na prática os conhecimentos adquiridos.

3 - Registração

- Procurar estabilizar a laringe independentemente da altura do som.

4 - Ressonância

- Compreender como os ressoadores: faringe, boca e cavidades nasais funcionam acusticamente para a amplificação do som.
- **5 - Articulação**
- Compreender como os diferentes articuladores: maxilar, língua, palato mole, boca e lábios, funcionam para a produção das vogais e das consoantes.
- Evitar tensões desnecessárias nos articuladores.
- Promover a boa definição das vogais e a clara articulação das consoantes

Conteúdos programáticos

4 Canções portuguesas

3 Canção de Autor Livre (Teatro Musical, Disney, ~~Folksong~~)

Sistema de avaliação

Avaliação contínua: é realizada pelo professor e reflete a participação, empenho, comportamento, assiduidade e pontualidade do aluno, bem como a sua evolução técnica e artística e a sua prestação nas audições públicas.

Avaliação/Percentagens:

Trabalho apresentado na sala de aula 50%

Prestação nas audições públicas 25%

Avaliação provas semestrais: é atribuída por um júri de pelo menos 2 professores, a classificação obtida pelo aluno nas provas semestrais onde se avalia os conteúdos previstos neste programa. Apenas são sujeitos a prova de passagem, no final do ano letivo, os alunos que tenham tido classificação final de frequência positiva. Estas provas realizam-se na última semana de Janeiro e na última semana de Maio. Os alunos do 1º

Grau estão dispensados da primeira prova semestral, uma vez que no primeiro período, serão dados apenas os conteúdos de respiração e relaxamento corporal.

Matriz da Prova Semestral

Tipo de prova: prática

Duração da prova: cerca de 10m

Objetivos: o aluno deverá ser capaz de aplicar, corretamente, noções gerais e específicas dos conteúdos selecionados

Apresenta:

	Conteúdos selecionados
Nível da Técnica	Postura
	Relaxamento
	Respiração
	Colocação da Voz
	Afinação
	Articulação
Nível de Interpretação	Musicalidade
	Dinâmica
	Dicção

Conteúdos selecionados	Estrutura da prova	Aspetos a valorizar
Postura Relaxamento Respiração Colocação da Voz Articulação Dinâmica	2 peças de estilo contrastantes	<ul style="list-style-type: none"> • O aluno apresenta uma postura tecnicamente correta • O aluno possui um domínio no controlo da respiração • O aluno possui algum domínio na

		<p>utilização dos articuladores na produção fonética.</p> <ul style="list-style-type: none">• O aluno revela boa dicção• O aluno revela segurança no seu desempenho vocal
--	--	--

4.2 Objetivos

- O aluno apresenta uma postura tecnicamente correta
- O aluno possui algum domínio no controlo da respiração.
- O aluno revela boa dicção e bom fraseado
- O aluno revela segurança no seu desempenho vocal
- O aluno compreende a necessidade de respiração abdominal e diafragmática para o suporte da voz

- O aluno compreende como os ressoadores: faringe, boca e cavidades nasais funcionam acusticamente para a amplificação do som.

- O aluno perceber que os ressoadores devem estar libertos de tensões desnecessárias de modo a trabalhar eficientemente.

- O aluno compreende como os diferentes articuladores: maxilar, língua, palato mole, boca e lábios, funcionam para a produção das vogais e das consoantes.
- O aluno evita tensões desnecessárias nos articuladores.

- O aluno promove a boa dicção

- O aluno compreende a influência dos articuladores na produção sonora, nomeadamente na produção de *stacatto* e *legato*.

- O aluno utiliza correctamente, na sua fonética, as línguas portuguesa e italiana e inglesa.

- O aluno utiliza livremente o corpo na interpretação do repertório.

Conteúdos programáticos

4 Canções Portuguesas

4 Canções de Teatro Musical, Disney e ~~Folksong~~ podendo ser em língua inglesa ou italiana

Sistema de avaliação

Avaliação contínua: é realizada pelo professor e reflete a participação, empenho, comportamento, assiduidade e pontualidade do aluno, bem como a sua evolução técnica e artística e a sua prestação nas audições públicas.

Avaliação/Percentagens:

Trabalho apresentado na sala de aula 50%

Prestação nas audições públicas 25%

Avaliação provas semestrais: é atribuída por um júri de pelo menos 2 professores, a classificação obtida pelo aluno nas provas semestrais onde se avalia os conteúdos previstos neste programa. Apenas são sujeitos a prova de passagem, no final do ano letivo, os alunos que tenham tido classificação final de frequência positiva. Estas provas realizam-se (mais ou menos) última semana de Janeiro e na última semana de Maio.

Avaliação/Percentagens: Prova Semestrais: 12,5%+12,5% = 25%

Matriz da Prova Semestral

Tipo de prova: prática

	Conteúdos selecionados
Nível Técnico	<ul style="list-style-type: none">• Postura• Relaxamento• Respiração• Colocação da voz• Apoio da Voz• Afinação• Articulação• Musicalidade• Dinâmica
Nível da Interpretação	<ul style="list-style-type: none">• Dicção• Fraseado

Duração da prova: cerca de 10m

Objetivos: o aluno deverá ser capaz de aplicar, corretamente, noções gerais e específicas dos conteúdos selecionados

Apresenta:

Conteúdos selecionados	Estrutura da prova	Aspetos a valorizar
<ul style="list-style-type: none">• Postura• Relaxamento • Respiração• Colocação da voz • Projeção da Voz• Apoio da Voz• Afinação• Articulação • Musicalidade• Dinâmica• Dicção• Fraseado	2 peças de estilo e género contrastantes	<ul style="list-style-type: none">• O aluno apresenta uma postura tecnicamente correta• O aluno possui um domínio no controlo da respiração • O aluno possui algum domínio na utilização dos articuladores na produção fonética • O aluno revela boa dicção e bom fraseado• O aluno revela segurança no seu desempenho vocal• O aluno compreende diversos tipos de repertório vocal

Objetivos: o aluno deverá ser capaz de aplicar, corretamente, noções gerais e específicas dos conteúdos selecionados

3ºGrau

4.3 Objetivos

- O aluno apresenta uma postura tecnicamente correta
- O aluno possui algum domínio no controlo da respiração.
- O aluno revela boa dicção e bom fraseado
- O aluno revela segurança no seu desempenho vocal
- O aluno compreende a necessidade de respiração abdominal e diafragmática para o suporte da voz
- O aluno compreende como os ressoadores: faringe, boca e cavidades nasais funcionam acusticamente para a amplificação do som.
- O aluno perceber que os ressoadores devem estar libertos de tensões desnecessárias de modo a trabalhar eficientemente.
- O aluno compreende como os diferentes articuladores: maxilar, língua, palato mole, boca e lábios, funcionam para a produção das vogais e das consoantes.
- O aluno evita tensões desnecessárias nos articuladores.
- O aluno promove a boa dicção
- O aluno compreende a influência dos articuladores na produção sonora, nomeadamente na produção de *stacatto* e *legato*.
- O aluno utiliza corretamente, na sua fonética, as línguas portuguesa e italiana e inglesa.
- O aluno utiliza livremente o corpo na interpretação do repertório.

Conteúdos programáticos

Introdução ao estudo do Vaccai

1 Aria Antiga

2 Canções Portuguesas

4 Canções de Autor Livre (Teatro Musical, Disney, Folksong, podendo ser nas línguas: inglesa ou italiana)

Sistema de avaliação

Avaliação contínua: é realizada pelo professor e reflete a participação, empenho, comportamento, assiduidade e pontualidade do aluno, bem como a sua evolução técnica e artística e a sua prestação nas audições públicas.

Avaliação/Percentagens:

Trabalho apresentado na sala de aula 50%

Prestação nas audições públicas 25%

Avaliação provas semestrais: é atribuída por um júri de pelo menos 2 professores, a classificação obtida pelo aluno nas provas semestrais onde se avalia os conteúdos previstos neste programa. Apenas são sujeitos a prova de passagem, no final do ano letivo, os alunos que tenham tido classificação final de frequência positiva. Estas provas realizam-se em (mais ou menos) na última semana de Janeiro e última de Maio.

Avaliação/Percentagens: Prova Semestrais: 12,5%+12,5% = 25%

Matriz da Prova Semestral

Tipo de prova: prática

Duração da prova: cerca de 15m

Objetivos: o aluno deverá ser capaz de aplicar, corretamente, noções gerais e específicas dos conteúdos selecionados

Apresenta:

	Conteúdos selecionados
Nível da Técnica	<ul style="list-style-type: none">• Postura• Relaxamento• Respiração• Colocação da voz• Projeção da Voz• Apoio da Voz• Afinação• Articulação• Musicalidade• Dinâmica• Dicção

Nível da Interpretação	<ul style="list-style-type: none"> • Fraseado • Estilo e géneros de repertório vocal
------------------------	--

Conteúdos seleccionados	Estrutura da prova	Aspetos a valorizar
<ul style="list-style-type: none"> • Postura • Relaxamento • Respiração • Colocação da voz • Projeção da Voz • Apoio da Voz • Afinação • Articulação <ul style="list-style-type: none"> • Musicalidade • Dinâmica • Dicção • Fraseado • Estilo e géneros de repertório vocal 	<p>2 peças de estilo e géneros contrastantes</p> <p>75% Nível técnico</p> <p>25% Nível de interpretação</p>	<ul style="list-style-type: none"> • O aluno apresenta uma postura tecnicamente correta • O aluno possui um domínio no controlo da respiração • O aluno compreende a influência dos articuladores na produção sonora nomeadamente na produção de legato e stacatto • O aluno revela alguma capacidade de projeção sonora • O aluno possui algum domínio na utilização dos articuladores na produção fonética <ul style="list-style-type: none"> • O aluno revela boa dicção e bom fraseado • O aluno revela segurança no seu desempenho vocal • O aluno compreende diversos tipos de repertório vocal • O aluno utiliza corretamente, na sua fonética, as línguas portuguesa, italiana, francesa e inglesa

4.4 Objetivos

- O aluno apresenta uma postura tecnicamente correta
- O aluno possui algum domínio no controlo da respiração.
- O aluno revela boa dicção e bom fraseado
- O aluno revela segurança no seu desempenho vocal
- O aluno compreende a necessidade de respiração abdominal e diafragmática para o suporte da voz
- O aluno compreende como os ressoadores: faringe, boca e cavidades nasais funcionam acusticamente para a amplificação do som.
- O aluno perceber que os ressoadores devem estar libertos de tensões desnecessárias de modo a trabalhar eficientemente.
- O aluno compreende como os diferentes articuladores: maxilar, língua, palato mole, boca e lábios, funcionam para a produção das vogais e das consoantes.
- O aluno evita tensões desnecessárias nos articuladores.
- O aluno promove a boa dicção
- O aluno compreende a influência dos articuladores na produção sonora, nomeadamente na produção de *stacatto* e *legato*.
- O aluno utiliza corretamente, na sua fonética, as línguas portuguesa e italiana e inglesa.
- O aluno utiliza livremente o corpo na interpretação do repertório.

Conteúdos programáticos

Exercícios de Vaccai

2 Arias Antigas

2 Canções Portuguesa

2 Canções podendo ser nas línguas: inglesa, francesa e italiana

2 Canções/ arias de autor livre

Sistema de avaliação

Avaliação contínua: é realizada pelo professor e reflete a participação, empenho, comportamento, assiduidade e pontualidade do aluno, bem como a sua evolução técnica e artística e a sua prestação nas audições públicas.

Avaliação/Percentagens:

Trabalho apresentado na sala de aula 50%

Prestação nas audições públicas 25%

Avaliação provas semestrais: é atribuída por um júri de pelo menos 2 professores, a classificação obtida pelo aluno nas provas semestrais onde se avalia os conteúdos previstos neste programa. Apenas são sujeitos a prova de passagem, no final do ano letivo, os alunos que tenham tido classificação final de frequência positiva. Estas provas realizam-se (mais ou menos) na última semana de Janeiro e na última semana de Maio.

Avaliação/Percentagens: Prova Semestrais: 12,5%+12,5% = 25%

Matriz da Prova Semestral

Tipo de prova: prática

Duração da prova: cerca de 15m

Objetivos: o aluno deverá ser capaz de aplicar, corretamente, noções gerais e específicas dos conteúdos selecionados

Apresenta:

	Conteúdos selecionados
Nível da Técnica	<ul style="list-style-type: none">• Postura• Relaxamento• Respiração• Colocação da voz• Projeção da Voz• Apoio da Voz• Afinação

Nível da Interpretação	<ul style="list-style-type: none"> • Articulação • Musicalidade • Dinâmica • Dicção • Fraseado • Estilo e géneros de repertório vocal
------------------------	---

Conteúdos selecionados	Estrutura da prova	Aspetos a valorizar
<ul style="list-style-type: none"> • Postura • Relaxamento • Respiração • Colocação da voz • Projeção da Voz • Apoio da Voz • Afinação • Articulação • Musicalidade • Dinâmica • Dicção • Fraseado • Estilo e géneros de repertório vocal 	<p>2 peças de estilo e géneros contrastantes</p> <p>75% Nível técnico</p> <p>25% Nível de interpretação</p>	<ul style="list-style-type: none"> • O aluno apresenta uma postura tecnicamente correta • O aluno possui um domínio no controlo da respiração • O aluno compreende a influência dos articuladores na produção sonora nomeadamente na produção de legato e stacatto • O aluno revela alguma capacidade de projeção sonora • O aluno possui algum domínio na utilização dos articuladores na produção fonética • O aluno revela boa dicção e bom fraseado • O aluno revela segurança no seu desempenho vocal • O aluno compreende diversos tipos de repertório vocal • O aluno utiliza corretamente, na sua fonética, as línguas portuguesa, italiana, francesa e inglesa

Duração da prova: cerca de 15m

5ºGrau

4.5 Objetivos

- O aluno apresenta uma postura tecnicamente correta
- O aluno possui algum domínio no controlo da respiração.
- O aluno revela boa dicção e bom fraseado
- O aluno revela segurança no seu desempenho vocal
- O aluno compreende a necessidade de respiração abdominal e diafragmática para o suporte da voz
- O aluno compreende como os ressoadores: faringe, boca e cavidades nasais funcionam acusticamente para a amplificação do som.
- O aluno perceber que os ressoadores devem estar libertos de tensões desnecessárias de modo a trabalhar eficientemente.
- O aluno compreende como os diferentes articuladores: maxilar, língua, palato mole, boca e lábios, funcionam para a produção das vogais e das consoantes.
- O aluno evita tensões desnecessárias nos articuladores.
- O aluno promove a boa dicção
- O aluno compreende a influência dos articuladores na produção sonora, nomeadamente na produção de *stacatto* e *legato*.
- O aluno utiliza corretamente, na sua fonética, as línguas portuguesa, alemã e italiana e inglesa.
- O aluno utiliza livremente o corpo na interpretação do repertório.

Conteúdos programáticos

3 Arias Antigas

1 Peça Portuguesa

3 Canções podendo ser inglesa e italiana francesa ou alemã

1 Aria de Opera

Sistema de avaliação

Avaliação contínua: é realizada pelo professor e reflete a participação, empenho, comportamento, assiduidade e pontualidade do aluno, bem como a sua evolução técnica e artística e a sua prestação nas audições públicas.

Avaliação/Percentagens:

Trabalho apresentado na sala de aula 50%

Prestação nas audições públicas 25%

Avaliação provas semestrais: é atribuída por um júri de pelo menos 2 professores, a classificação obtida pelo aluno nas provas semestrais onde se avalia os conteúdos previstos neste programa. Apenas são sujeitos a prova de passagem, no final do ano letivo, os alunos que tenham tido classificação final de frequência positiva. Estas provas realizam-se na última semana de Janeiro e na última semana de Maio.

Avaliação/Percentagens: Prova Semestrais: 12,5%+12,5% = 25%

Matriz da Prova Semestral

Tipo de prova: prática

Duração da prova: cerca de 15 m

Objetivos: o aluno deverá ser capaz de aplicar, corretamente, noções gerais e específicas dos conteúdos selecionados

Apresenta:

Conteúdos selecionados	Estrutura da prova	Aspetos a valorizar
------------------------	--------------------	---------------------

<ul style="list-style-type: none"> • Postura • Relaxamento • Respiração • Colocação da voz • Projeção da Voz • Apoio da Voz • AFINAÇÃO • Articulação <ul style="list-style-type: none"> • Musicalidade • Dinâmica • Dicción • Fraseado • Estilo e géneros de repertório vocal 	<p>3 peças de estilo e géneros contrastantes 75% Nível técnico 25% Nível de interpretação</p>	<ul style="list-style-type: none"> • O aluno apresenta uma postura tecnicamente correta • O aluno possui um domínio no controlo da respiração • O aluno compreende a influência dos articuladores na produção sonora nomeadamente na produção de legato e staccato • O aluno revela alguma capacidade de projeção sonora • O aluno possui algum domínio na utilização dos articuladores na produção fonética <ul style="list-style-type: none"> • O aluno revela boa dicção e bom fraseado • O aluno revela segurança no seu desempenho vocal • O aluno compreende diversos tipos de repertório vocal • O aluno utiliza corretamente, na sua fonética, as línguas portuguesa, italiana, francesa, inglesa e alemã.
---	---	--

	Conteúdos selecionados
Nível da Técnica	<ul style="list-style-type: none"> • Postura • Relaxamento • Respiração • Colocação da voz • Projeção da Voz

Nível da Interpretação	<ul style="list-style-type: none"> • Apoio da Voz • Afinação • Articulação • Musicalidade • Dinâmica • Dicção • Fraseado • Estilo e géneros de repertório vocal
------------------------	---

Conteúdos selecionados	Estrutura da prova	Aspetos a valorizar
<ul style="list-style-type: none"> • Postura • Relaxamento • Respiração • Colocação da voz • Projeção da Voz • Apoio da Voz • Afinação • Articulação 	<p>3 peças de estilo e género contrastante e serão cotadas em duas partes :</p> <p>75% Nível de Técnica</p>	<ul style="list-style-type: none"> • O aluno apresenta uma postura tecnicamente correta • O aluno possui um domínio no controlo da respiração • O aluno compreende a influência dos articuladores na produção sonora nomeadamente na produção de legato e staccato • O aluno revela alguma capacidade de projeção sonora • O aluno possui algum domínio na utilização dos articuladores na produção fonética
<ul style="list-style-type: none"> • Musicalidade • Dinâmica • Dicção • Fraseado • Estilo e géneros de repertório vocal 	<p>25% Nível de Interpretação</p>	<ul style="list-style-type: none"> • O aluno revela boa dicção e bom fraseado • O aluno revela segurança no seu desempenho vocal • O aluno compreende alguns tipos de repertório vocal

		<ul style="list-style-type: none">• O aluno utiliza corretamente, na sua fonética, as línguas portuguesa, francesa, alemã e inglesa
--	--	---

4 Planificações das aulas dadas

Entregues em formato digital

5 Fichas de observação e gravações em vídeo das aulas

Entregues em formato digital

6. Programas de audições no ano letivo 2021/22



"UM INSTRUMENTO PARA A VIDA"

AUDIÇÃO

Professor José Manuel Araújo

Pianista: Professora Ana Luísa Monteiro

11 de Fevereiro de 2022 / 17h30 / Sala dos Serenins

Bella porta di rubini	Andrea Falconieri	Viriato Pinto
Dimmi, amor	Arcangelo Lori	Lila Anne Flecha
Ma rendi pur contento	Vincenzo Bellini	André Lopes
Frühlingsglaube	Franz Schubert	Viriato Pinto
Seligkeit	Franz Schubert	Lila Anne Flecha
Lied der Mignon	Franz Schubert	Yue Wang
Dein blaues Auge	Johannes Brahms	André Lopes
Ich liebe dich	Edvard Grieg	Marta Martelo
Lydia	Gabriel Fauré	Yue Wang
Widmung	Robert Schumann	Afonso Lucas
Mein gläubiges Herze	Johann Sebastian Bach	Danae Nunes

Ah, per sempre (I Puritani)	Vincenzo Bellini	Afonso Lucas
Ah, non credea mirarti (La Sonnambula)	Vincenzo Bellini	Danae Nunes
Per me giunto / O Carlo, ascolta (D. Carlo)	Giuseppe Verdi	Pedro Figueiredo



CONSERVATÓRIO NACIONAL ESCOLA ARTÍSTICA DE MÚSICA

AUDIÇÃO

Professor José Manuel Araújo

Professora estagiária Inês Brito

Pianista: Professora Ana Luísa Monteiro

25 de Março de 2022 / 19h00 / Sala dos Serenins

Ma rendi pur contento	Vincenzo Bellini	André Lopes
Amarilli	Giulio Caccini	Afonso Cardoso
Dein blaues Auge	Johannes Brahms	André Lopes
Ich liebe dich	Edvard Grieg	Marta Martelo
Le secret	Gabriel Fauré	Afonso Cardoso
Im wunderschönen Monat Mai Aus meinen Tränen sprießen (Dichteliebe)	Robert Schumann	Afonso Lucas
Du bist wie eine Blume (Myrten)	Robert Schumann	Pedro Figueiredo
Er und Sie (op. 78 N.º 2)	Robert Schumann	Lila Flecha Viriato Pinto

Lord God of Abraham (Elijah)	Felix Mendelssohn	Afonso Lucas
Gott, sei mir gnädig (Paulus)	Felix Mendelssohn	Pedro Figueiredo
Ave verum corpus	Wolfgang Amadeus Mozart	Yue Wang
In uomini, in soldati (I Puritani)	Wolfgang Amadeus Mozart	Danae Nunes
Eccomi in lieta vesta (I Capuleti ed i Montecchi)	Vincenzo Bellini	Maria Isabel Seabra

Os Dias Abertos do Conservatório

Atelier de Ópera / 1 ABRIL 2022 / 16h00 / Cenjor 2

Ensaio Aberto

Excertos de *Le Nozze di Figaro*, *A Saloia Enamorada*, *A vingança da Cigana*, *Paride ed Elena*

Le Nozze di Figaro (W. A. Mozart)

Acto I, Cena IV, Recitativo e Dueto (Marcellina, Susanna)

Tutto ancora non ho perso... Via resti servita

A Vingança da Cigana (Leal Moreira)

Cena 1, Quarteto (Pierre, Grilo, Lambisca, Pepa)

Vi saluto, o care donne

Cena 11, Recitativo, Ária e Quarteto (Pepa, Lambisca, Camila, Grilo)

Por este ilustre filho... Não ouves o arco como estala?

Le Nozze di Figaro

Acto I, cena V Recitativo e Ária (Susanna, Cherubino)

Va' là, vecchia pedante... Non so più cosa son

A Saloia Enamorada (Leal Moreira)

Cena VII, Recitativo e Dueto (Rozalia, Albina)

Eu vou ver meu irmão... Saloia insolente não tem cortesia

Cena VII, Final (Valerio, Alonso, Rozalia, Albina)

Estou muito enfadado... Ah, tu zombas, meu Valério

Le Nozze di Figaro

Acto I, Cena VI, Recitativo e Terceto (Cherubino, Susanna, Il Conte, Basilio)

Ah, son perduto... Cosa sento! Tosto andate

Paride ed Elena (C. W. Gluck)

Acto IV, Cena I Recitativo (Elena, Paride)

Temerario! E non basta il rigore

Acto IV, Cena II Recitativo e Terceto (Elena, Paride, Amore)

Ah, lo veggio, ad ingannarmi

Le Nozze di Figaro

Acto I, Cena VIII, Recitativo e Coro (Il Conte, Susanna, Cherubino, Basilio, Tutti)

Basilio, intraccia tosto di Figaro volate... Giovani liete

CLASSE DO ATELIER DE ÓPERA

Marcellina Carolina Ramos

Susanna Leandra Santos

Cherubino Clara Martinez

Alonso, Il Conte Gonçalo Fragoso Freitas

Pierre, Basilio Marco Ferreira

Grilo Teresa Cadima

Lambisca Yue Wang

Pepa Bárbara Pina

Camila Maria Leonor Pereira

Rozalia Beatriz Marques da Silva

Albina Anastasya Olga Chykota

Valério Diogo Gaio Chaves

Elena Maria Leonor Alves

Paride Laura dos Santos Martins

Amor Madalena Massano

Preparação cénica Ruben Saints

Preparação vocal Ana Paula Russo

Piano e preparação musical José Brandão

7. Pareceres dos Professores cooperantes da EAMCN e da Escola de Música de Canto Firme



Mestrado em Ensino de Música

Didática do Ensino Especializado/
Estágio do Ensino Especializado

PARECER DO ORIENTADOR COOPERANTE

Nome do Mestrando:	Jão de Brito	Data:	22-4-22
Professor Cooperante:	José Araújo	Local:	EACMN
Professor Orientador (ESML):	Silvia Mateus		

Apreciação global qualitativa:

Excelente abordagem Trínica com metodologias adaptadas à realidade de cada aluno. Excelente relação pedagógica e pessoal com o aluno.

Data 22/04/22

O Professor Cooperante

PARECER DO ORIENTADOR COOPERANTE

Nome do Mestrando: João de Brito	Data: 22.4.22
Professor Cooperante: Larissa Savchenko	Local: EAMCN
Professor Orientador (ESML): Silvia Mateus	

Apreciação global qualitativa: Excelente.
As aulas da Aluna foram inovadoras, e introduziu novas práticas para os alunos e novas explicações para os alunos perceberem a colocação, respiração, o que melhorou os alunos.

Data 22, 4, 22 O Professor Cooperante Larissa Savchenko

PARECER DO ORIENTADOR COOPERANTE

Nome do Mestrando: Inês Constança de Brito	Data: 21.4.2022
Professor Cooperante: Carla Pais	Local: Canto Firme
Professor Orientador (ESML): Sílvia Mateus	

Apreciação global qualitativa:

Considero que a mestranda Inês de Brito apresenta uma excelente metodologia na concepção das suas aulas: proporciona aos alunos, motivação e interesse na realização dos conteúdos pertencentes à disciplina. Facilmente consegue resolver as dificuldades apresentadas pelos alunos, realizando exercícios adequados à sua resolução e intervenções. Em suma a minha apreciação global é de Excelente.

Data 21/04/2022 O Professor Cooperante Carla Pais