

TELMO ALEXANDRE GOMES PAULINO DOMINGUES

**PÓS-PRODUÇÃO DE ÁUDIO – A INFLUÊNCIA DO
SOM NA EXPERIÊNCIA DO ESPETADOR**

Orientador: Prof.º Doutor Luís Cláudio Ribeiro

**Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias
Escola de Comunicação, Arquitetura, Artes e Tecnologias da Informação**

**Lisboa
2015**

TELMO ALEXANDRE GOMES PAULINO DOMINGUES

**PÓS-PRODUÇÃO DE ÁUDIO – A INFLUÊNCIA DO
SOM NA EXPERIÊNCIA DO ESPETADOR**

Dissertação apresentada para a obtenção do Grau de Mestre em Sistemas de Comunicação Multimédia no Curso de Mestrado em Sistemas de Comunicação Multimédia, conferido pela Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias.

Orientador: Prof.^o Doutor Luís Cláudio Ribeiro

Dissertação defendida em provas públicas na Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias no dia 03/05/2016, perante o júri com a seguinte composição:

Presidente: Prof.^o Doutor Paulo Renato Viveiros

Arguente: Prof.^o Doutor Victor Manuel Flores

Orientador: Prof.^o Doutor Luís Cláudio Ribeiro

Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias
Escola de Comunicação, Arquitetura, Artes e Tecnologias da Informação

Lisboa

2015

*Il est très simple: on ne
voit qu'avec le cœur.*

*L'essentiel est invisible
pour les yeux.*

Antoine de Saint-Exupéry, Le Petit Prince

Agradecimentos

Foram várias as pessoas que, de um modo ou de outro, me ajudaram nesta fase da minha vida, e a todas elas dirijo o meu muito obrigado.

Assim, agradeço:

– A toda a equipa da Digital Mix, bem como a alguns dos colaboradores com quem tive o prazer de partilhar experiências profissionais. Agradeço terem-me permitido integrar na indústria do som numa área que me era desconhecida profissionalmente e acompanhar e participar na realização dos projetos em curso.

– Ao meu orientador, Professor Doutor Luís Cláudio Ribeiro, pelo apoio e incentivo, bem como pelos conselhos, sugestões e correções que permitiram guiar-me no percurso para a concretização deste projeto e melhoraram o resultado final da dissertação apresentada.

– À minha família pelo apoio constante e incentivo, permitindo-me perseguir os meus sonhos e progredir académica e pessoalmente.

– Alguns amigos sem os quais a minha vida não faria sentido, entre eles profissionais que partilham diariamente as suas experiências comigo e me permitem tornar melhor a cada dia.

– Ao Professor Manuel Cora por aceitar, sem hesitar, o convite para a entrevista e em ajudar-me no desenvolvimento da dissertação, mas também pelos ensinamentos que me passou e continua a passar sempre que tenho o prazer e sorte de o encontrar.

– Ao João Azevedo pelo acompanhamento no decorrer do estágio, assim como pela entrevista e opiniões partilhadas sobre o projeto

– Um agradecimento especial à minha namorada pelo incentivo, persistência e *paciência* durante a concretização desta investigação, mas também no dia-a-dia e por continuar a ser quem é comigo.

– Por último, mas não menos agradecido, à Adélia Matias por toda a ajuda e boa vontade para comigo, nomeadamente as correções, impressões, *boleias*, etc. e tudo o resto que tenho a certeza que reconhecerá.

A todos vós a minha maior gratidão.

Muito Obrigado!

Resumo

É importante que, cada vez mais, o som e a imagem cruzem os seus caminhos; o som não deve ser visto como uma ciência auxiliar, pelo contrário deve fazer parte da estrutura da produção de conteúdos audiovisuais.

Esta dissertação focou-se na questão do som e da sua importância para a percepção e a experiência do espectador. A realização desta investigação teve como base a minha experiência académica e profissional adquirida não só no decorrer da sua realização, mas também nas experiências profissionais vividas anteriormente, culminando esta dissertação num relatório.

Nesta dissertação descreveram-se os conceitos fundamentais para o entendimento do som aplicado à concretização de trabalhos de *design* sonoro, assim como o trabalho do *designer* e os seus objetivos. Através da recolha de fundamentos teóricos e factos relatados pelos entrevistados, avaliaram-se conceitos que permitem melhorar o desempenho das funções enquanto profissional do som e também o entendimento e comunicação para com os realizadores e produtores.

Para a realização desta investigação utilizou-se uma metodologia qualitativa baseada na investigação bibliográfica, na realização de um estágio extracurricular num estúdio de pós-produção de som e na concretização de duas entrevistas com profissionais da área.

Com base nos dados recolhidos, assim como na aprendizagem decorrida no curso da investigação, realizou-se um projeto composto por três conteúdos audiovisuais sonorizados, cada um deles com o intuito específico de demonstrar ou comprovar as hipóteses iniciais baseadas na premissa: de que forma é que o som influencia a experiência de um espectador?

Foi possível verificar a influência do som no que respeita à experiência e à percepção do espectador durante o visionamento de um conteúdo audiovisual.

Palavras-Chave:

Som, Psicoacústica, *Design*, Produção, Audiovisual, Ouvinte.

Abstract

It's increasingly important that sound and image cross their paths; sound shouldn't be seen as an auxiliary science, on the contrary should be a structural part of the production of audiovisual content.

The main object of study of this thesis is the issue of sound and its importance for perception and spectator experience. The realization of this research was mainly based on my academic and professional experience acquired not only during the course of its realization, but also in previous professional experiences, leading this dissertation into a report.

In this dissertation were described the fundamental concepts for the understanding of sound when applied to the realization of sound design works, as well as the sound designer's methodology and its objectives. By collecting theoretical elements and facts reported by the subjects interviewed, were evaluated concepts that allow improving the performance of tasks as a sound professional as well as the understanding and communication towards the directors and producers.

To carry out this research was used a qualitative methodology based on bibliographic research, in undertaking an extracurricular internship in a sound post-production studio and in the realization of two interviews professionals in the field.

Based on the data collected, as well as in the knowledge obtained in the course of the investigation, a project was held consisting of three sonorisations of audiovisual content, each of them with the specific purpose of demonstrating or proving the initial hypotheses based on the premise: how is the sound influencing the experience of the spectator?

It was possible to verify the influence of the sound as regards to the experience and perception of the spectator in the viewing of an audiovisual content.

Keywords:

Sound, Psychoacoustics, Design, Production, Audiovisual, Listener.

Résumé

Il est de plus en plus important que le son et l'image croisent leurs chemins; le son ne doit pas être vu comme une science auxiliaire, mais doit au contraire intégrer la structure de la production des contenus audiovisuels.

Le principal objectif de cette dissertation se concentre sur la question du son et de son importance pour la perception et l'expérience du spectateur. La réalisation de cette investigation est basée sur mon expérience académique et professionnelle acquise non seulement pendant sa réalisation, mais aussi lors de mes expériences antérieures. Le résultat de cette recherche est l'objet du présent rapport.

Cette dissertation présente les concepts fondamentaux pour la compréhension du son appliqué à la concrétisation de travaux de *design* du son, ainsi que le travail d'un *designer* et ses objectifs. Au travers des fondements théoriques et des faits rapportés par les interviewés, des concepts ont été évalués, lesquels permettent d'améliorer la performance des fonctions liées au professionnel du son et d'optimiser la compréhension et la communication avec les cinéastes et les producteurs.

Pour la réalisation de cette investigation, une méthodologie qualitative basée sur l'investigation bibliographique fut utilisée, complétée par la réalisation d'un stage extracurriculaire dans un studio de post production de son et la concrétisation de deux interviews avec des professionnels du domaine.

Sur base des données récoltées et de l'apprentissage obtenu dans le cours de la recherche, un projet composé par trois contenus audiovisuels sonorisés fut réalisé, chacun avec l'intention spécifique de démontrer ou de prouver l'hypothèse émise au départ: "de quelle façon le son influence l'expérience du spectateur?"

Il fut possible de vérifier l'influence du son au travers de l'expérience et de la perception du spectateur pendant le visionnement d'un contenu audiovisuel.

Mots-Clés:

Son, Psychoacoustique, *Design*, Production, Audiovisuelle, Auditeur.

Resumen

Es cada vez más importante que el sonido y la imagen crucen sus caminos; el sonido no debe de ser visto como una ciencia auxiliar, al contrario debe formar parte de la estructura de la producción de contenidos audiovisuales.

Esta investigación se ha centrado en la cuestión del sonido y de su importancia para la percepción y la experiencia del espectador. La realización de la investigación ha tenido como base mi experiencia académica y profesional adquirida no solamente en el curso de su realización, pero también en las experiencias profesionales vividas anteriormente, culminando esta disertación en un informe.

En esta disertación han sido descritos conceptos fundamentales para el entendimiento del sonido aplicado a la realización de trabajos de *design* del sonido, así como el trabajo del *designer* y sus objetivos. Con la recoleta de fundamentos teóricos y hechos relatados por los entrevistados, se han evaluado conceptos que permiten mejorar el desempeño de las funciones asumidas por el profesional del sonido y también el entendimiento y comunicación para con los directores y productores.

Para la realización de esta investigación se utilizó una metodología cualitativa basada en la investigación bibliográfica, en la realización de prácticas laborales extracurriculares en un estudio de pos-producción de sonido y en la realización de dos entrevistas con profesionales del área.

Con base en los datos recolectados, así como en el aprendizaje en el curso de la investigación, se realizó un proyecto compuesto por tres contenidos audiovisuales sonorizados, cada uno de ellos con el objetivo específico de demostrar o comprobar las hipótesis iniciales basadas en la premisa: ¿de qué forma el sonido influencia la experiencia del espectador?

Fue posible verificar la influencia del sonido en lo que respecta a la experiencia y a la percepción del espectador durante la visualización de un contenido audiovisual.

Palabras-llave:

Sonido, Psicoacústica, *Design*, Producción, Audiovisual, Oyente.

Abreviaturas

AAF – *Advanced Authoring Format*

ADR – *Automatic / Automated Dialog Replacement*

CCTV – *Closed Circuit Television*

DAW – *Digital Audio Workstation*

HPF – *High Pass Filter*

IID – *Interaural Intensity Difference*

ISD – *Interaural Spectral Differences*

ITD – *Interaural Time Difference*

LFE – *Low Frequency Effect*

LPF – *Low Pass Filter*

OMF – *Open Media Framework*

SFX – *Sound Effects*

TV – *Televisão*

UFA – *Universum Film Aktien Gesellschaft, ou também Universum Film AG*

USA – *United States of America*

Índice

Introdução	13
I. Capítulo: Enquadramento teórico	19
1. Perspetiva histórica	20
2. O Som e a sua Perceção	30
2.1. O som.....	31
2.1.1. Ondas Sonoras	32
2.1.2. Frequência [físico] vs. <i>Pitch</i> [psicofísico].....	34
2.1.3. Intensidade/Amplitude [físico] vs. Volume Aparente [psicofísico]	34
2.1.4. Espectro [físico] vs. Timbre [psicofísico]	36
2.1.5. Limiar da audição.....	37
2.1.6. Acústica.....	37
2.2. Psicoacústica	43
2.2.1. Efeito de Precedência ou Haas	43
2.2.2. Localização espacial.....	44
2.2.3. <i>Masking</i> ou efeito máscara	46
2.2.4. Efeito de Doppler	47
2.2.5. <i>Cocktail Party Effect</i>	48
2.2.6. Efeitos psicoacústicos recriados artificialmente	48
2.3. Memória	50
2.3.1. Psicologia da memória.....	50
2.3.2. Representações Mentais	55
3. Design Sonoro	58
3.1. Triângulo elementar do som para imagem em movimento	62
3.1.1. Música.....	64
3.1.2. Vozes	66
3.1.3. Efeitos Sonoros - Ambientes, Ruídos e Efeitos de Sala	69
3.1.4. Silêncio.....	70
3.1.5. <i>Slow Motion</i> e <i>Fast Motion</i>	72
3.2. Produção Sonora	74
3.2.1. Pré-Produção	75
3.2.2. Produção.....	77
3.2.3. Pós-Produção	79
3.3. Mistura	83

3.3.1. DAW.....	85
3.3.2. Espacialização dos elementos sonoros.....	86
3.3.3. Equalização.....	88
3.3.4. Dinâmica	90
3.3.5. Efeitos	92
II. Capítulo: Procedimento	95
1. Estágio.....	99
2. Análise de projetos	106
1.1. Alice	108
1.2. M+E.....	114
1.3. Teste de atenção	118
Conclusão	121
Bibliografia.....	I
Bibliografia de consulta	IV
Anexos.....	V

Índice de Anexos

Anexo 1 – Formatos de som no cinema	VI
Anexo 2 – Evolução dos formatos de som	XII
Anexo 3 – Digital Mix	XIII
Anexo 4 - Combinação de Ondas simples	XIV
Anexo 5 – 30 minutos com Manuel Cora.....	XVIII
Anexo 6 – 30 minutos com João Azevedo	XXVII

Índice de Figuras

Figura 1 - Protótipo do Quinetoscópio de Edison	13
Figura 2 - Envelope Sonoro	31
Figura 3 - Onda senoidal pura	32
Figura 4 - Curvas de Fletcher & Munson	35
Figura 5 - Limiar da Audibilidade	37
Figura 6 – Formação e decaída do som no espaço acústico	39
Figura 7 - Ondas incidentes no pavilhão auricular	46
Figura 8 - Visão bergsoniana da memória e perceção	51
Figura 9 - Associação de sons a um objeto	55
Figura 10 - Órgão	70
Figura 11 - Gravação de ADR	81
Figura 12 - Curvas dos equalizadores paramétricos. A -Bell; B/C- Shelving.....	88
Figura 13 - Estúdio Doméstico	106

INTRODUÇÃO

Esta dissertação pretende analisar e melhorar o entendimento do som e da sua manipulação enquanto elemento condutor da experiência do espetador durante o visionamento de um conteúdo audiovisual, assim como pela recriação de memórias acústicas e/ou sensações.

Chion (1994) considera os efeitos da evolução das tecnologias audiovisuais tais como o ecrã alargado, ou *widescreen*, o som multicanal e o Dolby estéreo, influências do som na perceção de espaço e tempo, assim como formas contemporâneas de incorporar áudio e visão em vídeos de música, arte cinematográfica e televisão comercial. O problema que se coloca está em tentar perceber se realmente o som, sendo que som representa todo o trabalho e conjunto de sons que compõem o produto final apresentado, incentiva a evolução tecnológica, assim como melhora a experiência do espetador interligando os sentidos da audição e da visão de forma a criar uma maior imersão. Pretende-se demonstrar que a produção de uma banda sonora melhora a experiência do espetador assim como influencia a sua atenção em determinados detalhes.

Como é que se pode influenciar o foco do espetador auxiliando-se do som?

O som e a arte da pós-produção podem melhorar ou alterar a experiência do visionamento de um mesmo conteúdo audiovisual?

De que forma a escolha dos ambientes sonoros e da música podem influenciar a atenção e a perceção do espetador?

Será o som de um conteúdo audiovisual um dos principais elementos para a recriação de uma experiência de entretenimento mais imersiva?

Estas são algumas das perguntas, ou hipóteses, que sugerem a problemática em estudo partindo-se inicialmente da pergunta:

De que forma é que o som influencia a experiência de um espetador?

Pretende-se com esta dissertação, dar resposta à questão sobre como melhorar e influenciar a experiência do espetador no visionamento de um conteúdo audiovisual; não especificando nenhum meio, como a televisão, o cinema ou o computador, uma vez que esta experiência dependerá não só do ecrã utilizado para o visionamento mas também do sistema sonoro utilizado para reproduzir o som. Pretende-se também demonstrar, através da experiência profissional e académica adquirida, como o trabalho e dedicação entregues na criação de uma banda sonora podem influenciar positivamente e no interesse do realizador, o espetador.

“... while the picture is the médium of statement, the sound is the médium of suggestion. This is not to say that the picture cannot make suggestions, or that the sound cannot make statements. That would be far too much to say. But I think we can allow that the picture lends itself to clear statement, while the sound lends itself to suggestion.”

Cavalcanti A. (Weis & Belton, 1985, p. 108)

Um dos objetivos desta investigação é definir o conceito de *designer* sonoro e a sua importância no processo de produção de conteúdos audiovisuais. A investigação e a análise de filmes antigos e investigadores modernos, assim como técnicos de som ou *designers* sonoros, ajudam a clarificar o papel do som na difusão destes mesmos conteúdos.

Adicionalmente, esta dissertação irá focar-se nos três pilares fundamentais de uma banda sonora: a música, as vozes e os efeitos sonoros. Pretende-se com a investigação analisar o enriquecimento da narrativa através da utilização e manipulação do som.

Através da minha formação académica e profissional, assim como toda a investigação realizada, constituída não só pela bibliografia mas também pela realidade percebida referente ao mercado e ao meio comercial, adquirida no curso do estágio e das entrevistas realizadas, irei investigar e analisar as técnicas e conceitos utilizados em pós-produção de som, assim como aplicá-los num projeto, com o intuito de responder às hipóteses e à problemática em estudo através da sua aplicação prática.

Importa referir, que a presente dissertação não poderá descrever todos os aspetos que influenciam uma produção sonora para conteúdos audiovisuais, devido a restrições e limitações da mesma. Contudo, deverá dar ao leitor o entendimento dos processos e dos aspetos que influenciaram a criação de bandas sonoras no passado, no presente e poderão influenciar no futuro.

Com o objetivo de tornar a dissertação mais interessante e acrescentar valor e conhecimento académico, foi escolhido como orientador o Doutor Luís Cláudio Ribeiro, professor na Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, em Lisboa, e investigador nas áreas de Ciências da Comunicação e Cultura do Som. Além deste, pretendeu-se incorporar um conhecimento mais técnico e comercial através da realização de um estágio extracurricular e de duas entrevistas a profissionais desta área, embora um, Cora M. resida e trabalhe essencialmente em Espanha, enquanto Azevedo J. é um dos técnicos responsáveis dos estúdios Digital Mix, local onde realizei o estágio.

As entrevistas foram concretizadas sob forma de conversa e não de pergunta/resposta, embora a discussão tenha sido conduzida para os temas considerados mais relevantes. Com a duração aproximada de trinta minutos, conversou-se e partilhou-se experiência e conhecimento tendo esta informação sido posteriormente transcrita e colocada em anexo a esta dissertação.

O estágio teve a duração aproximada de trezentas horas, distribuídas entre Março e Julho do ano 2015. Este foi importante para o crescimento pessoal e profissional, mas também para a investigação pelo facto de ter permitido uma aproximação ao mercado de trabalho, assim como a realização e concretização de projetos. Acompanhei o desenrolar de trabalhos aparentemente comuns, todos eles relacionados com o manuseamento do som, embora com objetivos distintos, desde anúncios publicitários, *jingles*, *promos*, curtas ou longas-metragens para transmissão em televisão, cinema ou rádio. Apesar de não ser o responsável dos projetos, ao estar presente durante as decisões e discussões com os responsáveis pelas produções, pude aperceber-me da realidade do mercado de trabalho e principalmente, da importância da compreensão da visão do realizador e do intuito de determinada produção por parte do *designer* sonoro.

O projeto realizado e apresentado conjuntamente com a dissertação é composto por três conteúdos audiovisuais:

1. O primeiro, intitulado *Alice*, corresponde a uma produção audiovisual complementar à peça de teatro encenada por João Didelet, *Alice no País das Maravilhas*, e apesar de ter a intervenção dos atores, filmados em *chroma*, e das respetivas vozes gravadas em estúdio, consiste num universo de animação, todo ele recriado artificialmente a nível visual e sonoro. Com este primeiro conteúdo sonorizado pretende-se demonstrar a sonorização total de uma produção audiovisual composta por vozes, música e efeitos sonoros, com base nas premissas do realizador e da produtora *Yellow Star Company*;
2. **M+E, música + efeitos**, é o segundo conteúdo audiovisual utilizado com o objetivo de demonstrar a importância da música, assim como da mistura realizada em relação à perceção e ao estado emocional do espetador durante o seu visionamento. Tendo em vista esse objetivo, sonorizaram-se 2 versões do mesmo vídeo: a) sonorização composta apenas por elementos visuais ou contextuais com o plano visual; b) sonorização e mistura com o intuito de criar *suspense* e ansiedade no espetador através da inserção de elementos musicais;
3. Por último, um teste à atenção do espetador que consiste no visionamento consecutivo de duas versões distintas a nível sonoro, de um mesmo conteúdo. Este exercício procura demonstrar a importância de pensar e selecionar os elementos sonoros de uma produção audiovisual, com base na importância destes para o conteúdo narrativo. Com este exercício demonstra-se a importância dos sons escolhidos e as consequências de inserir novos sons, que neste caso se traduzem pela alteração do resultado no teste.

Os resultados obtidos nos projetos demonstram a aprendizagem inerente à investigação e também a importância do tema ao ser comprovada a sua influência para a perceção e a experiência obtida pelo espetador.

A dissertação em estudo insere-se no meu contexto profissional e o interesse pelo tema em análise deve-se ao facto do som fazer parte da minha vida: na adolescência surge o gosto pela música e a aprendizagem desta e de um instrumento, fatores que proporcionaram o interesse pelo registo e manipulação do som. Começando como autodidata e direcionando o meu percurso académico nesse sentido, licenciiei-me em Artes de Gravação e Pós-Produção de Áudio. Estando profissionalmente mais ligado ao setor musical, decidi instruir-me e progredir académica e profissionalmente numa nova vertente do som: a utilização e manipulação deste para aplicações de imagem em movimento, assim como o entendimento generalizado das diferentes áreas que compõem o audiovisual e multimédia, aplicado cada vez mais a ambientes multiplataforma.

Este registo e a pesquisa realizada são úteis e pouco exploradas academicamente, uma vez que grande parte das investigações se centra principalmente nas questões tecnológicas e respetivas evoluções. Porém, esta investigação demonstra que o mais importante é o espetador e a sua perceção, independentemente da tecnologia utilizada ou à nossa disposição. Devemos focar a nossa atenção em transmitir a mensagem da melhor forma possível e se a tecnologia prejudicar a mensagem, torna-se desde logo dispensável e desnecessária.

A dissertação divide-se em três partes:

1. De forma a entender a importância do som e da sua perceção por parte dos espetadores é necessário entender a importância da psicoacústica e das sensações captadas pelos espetadores, traduzidas na recriação de memórias acústicas. O primeiro capítulo refere-se a um enquadramento teórico da temática em estudo; este é fundamentado com base na análise do estado da arte, assim como se definem conceitos considerados essenciais para o entendimento do som e da perceção sonora; descreve-se em primeiro lugar a perspetiva histórica iniciada com o cinema sonoro. O segundo ponto deste capítulo intitula-se *O Som e a Sua Perceção* e descreve conceitos fundamentais relativos ao som, como fenómeno físico e psicofísico, assim como descreve brevemente a memória e o processo cognitivo responsável pelas associações mentais que permitem identificar algo através de um som, ou ao contrário. O primeiro capítulo é finalizado com uma introdução ao trabalho de pós-produção e uma definição de

design de som, assim como a descrição dos elementos e técnicas utilizadas no decurso de uma produção audiovisual.

2. O segundo capítulo consiste no procedimento utilizado para a realização da dissertação, assim como a descrição do estágio realizado e do projeto apresentado, contextualizando as decisões tomadas em relação aos elementos sonoros dos conteúdos apresentados e também os resultados alcançados com as mesmas.
3. Por último, é apresentada a conclusão da dissertação e os elementos pós-textuais, nomeadamente, a bibliografia e os anexos.

Complementa esta dissertação um suporte digital onde está inserido o projeto composto pelos três conteúdos audiovisuais sonorizados.

Este estudo é importante não só a nível pessoal, mas também como registo académico para futuros estudantes que pretendam investigar temáticas relacionadas, tendo já um ponto de partida com referências ao mercado profissional e técnicas testadas e comprovadas nos projetos.

I. CAPÍTULO: ENQUADRAMENTO TEÓRICO

1. Perspetiva histórica

Sob o olhar atento do espectador desenrola-se um leque de imagens. Ao mesmo tempo, imagens sonoras imergem os espectadores no acontecimento representado no ecrã e influenciam o sentido de uma cena, ao dirigir a atenção do espectador para um detalhe concreto. Criar um universo sonoro de um conteúdo audiovisual não consiste somente na captação e registo das vozes, da música e dos ruídos ou silêncios inerentes a uma cena ou local de filmagem, trata-se principalmente de compor a banda sonora perfeita para que o som e a imagem possam fluir e evoluir de forma mais ou menos autónoma.

Na origem do cinema sonoro os filmes continham sons, não para serem ouvidos, mas para serem percebidos. Isto significa que os sons utilizados eram salientes e emergentes; vozes, música ou ruídos significativos, compunham os sons de primeiro plano; não existiam sons envolventes, aqueles sons que se supõe serem de segundo plano.

Incorporar o som ao filme era possível desde a sua origem, no entanto devido aos altos custos que envolviam o processo de sonorização, sincronização e também ao grande sucesso do cinema mudo, a indústria cinematográfica adiou este feito por cerca de 30 anos.

Thomas Edison e o seu trabalho são reconhecidos como a origem do cinema, “Motion pictures will do for the eye what the phonograph has done for the ear.” Thomas Edison¹.



Figura 1 - Protótipo do Quinetoscópio de Edison

Segundo Sundell (2006), o quinetoscópio foi indiscutivelmente o primeiro sistema de sucesso que permitia o visionamento de imagens em movimento. O quinetoscópio foi apresentado pela primeira vez na convenção anual da Federação Nacional de Clubes Femininos. Dois anos mais tarde, em maio de 1893, o produto terminado foi revelado publicamente no Instituto das Artes e Ciências de Brooklin. Em 1894, após a comercialização dos quinetoscópios de Edison, foram analisados os aparelhos e submetidos a processos de engenharia reversa ao

redor do mundo.

Segundo afirma este autor, os primeiros filmes de quinetoscópio lançados publicamente foram vinhetas curtas, aproximadamente 30 segundos, sem narrativa. Entre estes, encontra-se talvez o primeiro filme de terror da história, a encenação da execução da rainha Maria da Escócia.

¹ Thomas A. Edison, Patent Caveat 110, October 8, 1888, Edison National Historical Site Archives.

Um dos principais responsáveis e impulsionadores do trabalho de Edison era o elemento da sua equipa William Dickson, o qual iniciou a sua colaboração em 1883. Em adição ao trabalho relacionado com imagem, Dickson também tinha grande interesse no registo sonoro e por isso este e a sua equipa tentavam conciliar som e imagem em movimento. Por conta própria, Dickson produziu um primeiro filme com som sincronizado em 1889, três anos e meio antes de ser lançado o quinetoscópio, através da combinação dos visuais do mesmo com o som do fonógrafo. Este projeto foi apresentado nesse mesmo ano a Edison e identificado como quinetofonógrafo. Dickson é referenciado nos primeiros registos conhecidos de testes de filmes sonoros datados entre o outono de 1894 e a primavera de 1895, com o nome de Filmes Sonoros Experimentais de Dickson.

Um ano após a introdução do quinetoscópio, em 1895, é introduzido no mercado o seu sucessor, o quinetofone. Este aparelho recorria ao mesmo sistema do quinetoscópio para visionar o filme através de binóculos e utilizava adicionalmente um cilindro fonográfico para reproduzir o som da cena que chegava ao espectador através de dois tubos, um em cada orelha, sendo portanto uma tecnologia binaural.

Apesar do grande passo tecnológico, ambas as invenções acabaram por cair em desuso devido à falta de qualidade consequente da sincronização reduzida e do custo elevado. Apenas 45 dos quinetofones originais foram vendidos e em 1896 acabaram por ser descontinuados.

Na opinião de vários autores a história relatada é muito imprecisa e divergente em relação às primeiras exposições audiovisuais.

Na Europa, no final do século XIX, som e imagem sempre estiveram juntos em experiências concretas. Em 1891, quatro anos antes da famosa exibição dos irmãos Lumière, considerada por alguns historiadores a primeira exibição pública no cinema, o francês Marey registou a patente do fonoscópio. Cinco anos depois, a Pathé lançou o gramofone Berliner, aparelho que sincronizava a imagem de um projetor com o som. Ainda nessa década, em 1899, Auguste Baron apresentou em Paris o seu filme sonoro, obtendo grande sucesso junto da elite da cidade.

Já no início do século XX, em 1901, o alemão Ernst Ruhmer apresentou um aparelho que permitia reproduzir som em película, o fotografone. Esta nova teoria, baseada no uso de um novo suporte continuou a ser desenvolvida e comprovada por outros, nomeadamente, Eugen Laustre e Lee deForest, que continuaram a desenvolver o trabalho de Laustre, através da aplicação do tríodo, uma válvula com a função de amplificar os sinais elétricos, permitindo novas experiências que prometiam um grande avanço através da reprodução sonora, com maior poder de amplificação e logo de maior amplitude sonora de reprodução.

Embora se ouça frequentemente a expressão “O Cinema Nasceu Mudo”, esta frase não é totalmente verídica. Segundo Cavalcanti (Weis & Belton, 1985), as imagens podiam ser mudas mas o visionamento do filme era acompanhado por um pianista ou até uma orquestra. Por vezes, recorriam a um comentador, cuja posição no cinema evoluiu até ao atual narrador, tantas vezes usado como recurso a uma explicação da história em voz *off*, sem recorrer a um personagem interveniente da ação. Voz e música quase sempre acompanharam a exibição das fitas quando o cinema deixou de ser uma representação do movimento e quis começar a contar histórias.

Apesar das inúmeras experiências realizadas com o intuito de introduzir o som gravado e a sua sincronização com a imagem, apenas em 1927 foi exibido o primeiro filme da história do cinema considerado falado *O cantor de Jazz*, da Warner Brothers. A banda sonora deste filme era composta por música e pela voz de Al Jolson; o filme não era completamente falado e tinha algumas cenas mudas, mas a voz de Al Jolson ouvia-se perfeitamente, sincronizada com a imagem, assim como a banda que o acompanhava. Este filme marcou a história por ser um marco inaugural do cinema sonoro e além do enorme sucesso que alcançou nesse ano, foi premiado com um óscar especial, o primeiro da história.²

Em 1928, estreou o filme *Luzes de Nova York*, este sim, considerado por muitos o primeiro filme completamente falado na história do cinema. A partir daqui foi uma questão de tempo, rapidamente os diretores e produtoras do setor dedicaram-se a fazer experiências, utilizando o som como um elemento extra de apoio à arte cinematográfica. No mesmo ano, estreia o filme *Steamboat Willie*, dos estúdios da Walt Disney, tendo este sido a primeira produção da história que inclui uma banda sonora totalmente criada em estúdios de pós-produção, com a gravação de diálogos, música e efeitos de forma independente.

Em 1929 são exibidos *Alvorada do Amor* de Ernst Lubitsch e *Aplausos* de Rouben Mamoulian, sendo este último um verdadeiro revolucionário em termos do uso desta tecnologia, tendo utilizado dois canais diferentes de gravação e a mistura sincronizada.

Em Inglaterra, o primeiro filme sonoro chega também em 1929, *Chantagem e Confissão* de Alfred Hitchcock, embora este tenha sido pensado inicialmente como um filme mudo.

Em Portugal o primeiro filme sonoro surge em 1930, *A Severa* realizado por José Leitão de Barros, estreou no Teatro de São Luíz, em Lisboa, no dia 18 de Junho de 1931 tendo sido um enorme sucesso. Permaneceu em cartaz mais de 6 meses e foi visionado por mais de 200 000 espetadores.

² No Anexo 1 – *Formatos de som no cinema* – encontram-se apresentados cronologicamente alguns dos marcos da história do cinema assim como a tecnologia utilizada na sua reprodução.

Foi também neste período que surgiram os primeiros indícios do cinema sonoro em França. Em 1929 surge o primeiro filme francês falado *Les trois masques* de André Hugon. Apesar de não serem falados os filmes *L'âge d'or*, de Luis Buñuel em 1930, e *Le sang d'un poète*, de Jean Cocteau em 1932, são particularmente relevantes no que concerne à evolução histórica, pela forma como utilizam e experimentam o som.

Embora estes realizadores trabalhassem já o som, René Clair é visto como o primeiro diretor do país a entender e utilizar com maestria esta nova tecnologia nos seus três trabalhos consecutivos em 1930, *Sous les toits de Paris*, em 1931, *Le million*, e em 1932, *A nous la liberté*. Clair (Weis & Belton, 1985) afirma que os filmes constituídos de diálogos não são tudo, existindo também os sonoros; nestes pretendia-se criar suficiente entretenimento através do uso do som e dos ambientes sonoros, feitos sem necessitar de diálogos, criando uma ilusão. Na sua opinião, os filmes sonoros são menos prejudiciais para a arte cinematográfica e justifica-o pela ausência da necessidade de representar algo que já é visível, optando então, por uma linguagem mais simbólica e ilusória da realidade visionada pelo espectador, iludindo-o com a presença de uma realidade alternativa. Neste sentido, começa aqui uma descolagem do real que iremos ver na produção cinematográfica dos grandes estúdios americanos.

Com o impulso tecnológico e mudança de paradigma concetual gerado pela utilização do som, surgem novas linhas na utilização do som na imagem, nomeadamente, Charles Chaplin e os cineastas soviéticos Sergei Eisenstein, Vsevolod Pudovkin e Grigori Alexandrov. Estes últimos, publicaram em 1928 uma declaração sobre o futuro do cinema na qual salientavam o perigo do uso de sons naturalistas, representativos de objetos ou da fala dos atores. Esta linha de pensamento apontava para o caminho da não-sincronização com a imagem, uma vez que o cinema deveria fazer pensar e não acomodar o pensamento dos espectadores. Pudovkin (Weis & Belton, 1985) via o som como um novo elemento a ser explorado, defendendo que ao utilizá-lo para representar o que estava visível na imagem, não se ganharia nada em relação aos filmes mudos, nos quais era percebido um carro, por exemplo, mesmo sem este ter um som representativo e tendo apenas uma imagem visual.

D. W. Griffith (s/d), apesar das objeções existentes por parte de alguns empresários, adquiriu os direitos do livro de Thomas Dixon, "The clansman" e criou a partir do mesmo o guião de "O nascimento de uma nação", em 1915. A relutância em relação à realização deste filme deve-se principalmente ao retrato da sociedade, feito pelo autor com as respetivas diferenças e distinções raciais, sendo este um tema muito sensível na época. Contudo, o filme é um marco na história do cinema e que fez com que fosse reconhecido como arte pela primeira vez. Para além da grande inovação a nível de movimentação de câmaras e de desenvolvimento dramático, o filme é ainda reconhecido pela utilização feita da banda sonora. Embora o filme fosse mudo, não tendo presente sons envolventes ou diálogos, apesar de ser

já usual a distribuição de pautas para a performance de um pianista ou organista com a cópia de cada filme, em “O nascimento de uma nação”, o compositor Joseph Carl Breil criou uma peça musical de três horas que combinava peças originais, peças de compositores contemporâneos, melodias sonantes da altura e até diversos estilos musicais recorrentes na contemporaneidade do filme. Ou seja, tudo foi feito e montado exclusivamente para o filme, o que lhe conferiu uma dinâmica inovadora para a época.

Griffith reinventou a narração cinematográfica através da introdução de novas técnicas de produção, que desde então foram as normas de Hollywood e graças a ele foi estabelecido um modelo de cinema que se perpetua até aos nossos dias.

Segundo Rodrigues e Chaves (2012) Walter Ruttmann é também um marco importante na história do cinema sonoro. Ruttmann afirma que a única maneira possível de fazer um bom filme sonoro é pensar em um contraponto entre os modos de expressão visual e sonora e dessa maneira fazer uma ligação mental, entre a imagem e o som percebidos. Ruttmann expressa a sua ideia com alguns exemplos tais como: a percepção sonora de uma explosão ser associada ao plano visual de uma mulher horrorizada; a imagem de um combate de boxe ser complementado por sons de uma multidão frenética, ou tão simples como na escuta de uma palavra vemos o efeito da mesma na cara de outra personagem. Ruttmann, assim como Eisentein, Pudovkin e Alexandrov, acreditava que o futuro do cinema sonoro deveria caminhar no sentido polifónico e inserir o som na imagem de maneira a construir um equilíbrio entre as imagens visuais e sonoras.

A particularidade de Ruttmann está no reconhecimento explícito de que a música perde a sua condição, uma vez que a distância que separa o som da imagem deve ser eliminada e idealizada de uma forma única; Ruttmann entende o cinema como um produto audiovisual e não como uma soma entre o conteúdo sonoro e o visual.

Em *Wochenende* (Weekend, 1930), Ruttmann mostra a sua vertente mais futurista ao dedicar-se à arte dos ruídos, apresentando a sonoridade da cidade de Berlim através da gravação de palavras, fragmentos de ruídos e músicas coletadas em Berlim e da sua posterior montagem e reconstrução em forma de paisagem sonora, descrevendo a cidade na ausência de imagem. Com esta experiência, o cineasta alemão coloca-se na linha da música experimental e da arte sónica antecipando alguns dos trabalhos de Cage ou Schaeffer e da autonomia do som em relação à imagem na produção artística.

Berlin: Die Sinfonie der Großstadt, (Berlim: Sinfonia de uma Grande Cidade), de 1927, é um dos filmes fundamentais e mais marcantes na Europa na década de 1920.

“Berlim, apesar de não ser um filme de ficção, lida com uma construção poética na qual o encontro do eu com o mundo é o foco principal. Esse eu subjetivo do poeta confunde-se com o próprio objeto da mensagem poética, ao posicionar-se expressivamente como sujeito do olhar que apresenta ao espectador a cidade no filme representada. Berlim não nos é apresentada por meio de uma sucessão realista, documental de imagens – tal como o senso

comum compreende o documental –, mas por meio de uma representação poética audiovisual. (...) A música nos induz a possíveis leituras do filme, destaca objetos, secciona temas e situações, intensifica sensações, dramatiza, localiza ambientes. Ela nos permite um novo olhar sobre o mundo que nos é apresentado no filme. Sua presença indica a importância de certos elementos, destacando-os conceitualmente dos outros na composição fílmica.” (Carrasco & Chaves, 2012, p. 36)

Através da citação das autoras, podemos perceber a importância da banda sonora deste filme, a qual se distingue principalmente pela conferência de dinâmica e dramatismo, assim como do recurso a certas melodias ao longo de todo o filme, criando memórias acústicas nos espectadores que provocarão diversos estímulos específicos à sua percepção. Esta singularidade, criada na repetição de certas melodias, permite a criação de associações mentais no espectador, estimulando-o durante o visionamento do filme.

Segundo Carrasco e Chaves (2012), Dziga Vertov, à semelhança de Ruttmann, marca a evolução do cinema sonoro através da sua linha de pensamento. Vertov via no cinema a possibilidade de desvendar o mundo, demonstrando a realidade através da reconstrução de uma realidade sensível. Porém, não negava o uso naturalista do som em certas situações de montagem, mas como Ruttmann, acreditava que o cinema sonoro deveria caminhar para um sentido complementar à imagem e não única e exclusivamente descritivo, em suma, o som que acompanhava a imagem e que estava sincronizado com a mesma, também poderia, para ele, exercer uma função ou colaborar com alguma intenção do realizador. Segundo as autoras, apesar de Vertov parecer o menos radical em relação à sua visão teórica do uso sincronizado do som e imagem, na prática revelou-se no seu primeiro filme *Donbass* (1930) muito mais radical, recorrendo raramente à sincronização da imagem com o seu correspondente natural sonoro. Outro ponto interessante de Vertov é a sua construção e visão musical inovadoras, auxiliando-se de registos sonoros captados no quotidiano, representativos da época em que se insere e de trechos musicais editados e misturados entre eles de forma assíncrona à imagem, enriquecendo o filme em dinâmica e recriando estímulos nos espectadores através da associação a sons do seu dia-a-dia.

Não obstante a resistência de alguns cineastas, em 1930 grande parte dos filmes eram já sonorizados o que ajudou a criar uma nova indústria e manteve os grandes estúdios longe da colossal crise económica, gerada pela queda da bolsa de Nova Iorque.

Embora este tenha sido um processo lento, uma vez que foi necessário equipar e alterar estruturas para ser possível preparar as salas existentes para receberem e projetarem som, a implementação do cinema sonoro impulsionou a criação de novos postos de trabalho e renovou equipas, atores e diretores do setor cinematográfico, principalmente nos polos cinematográficos detentores de grande parte das produções sonoras, tais como os estúdios de Hollywood, nos Estados Unidos, e UFA, na Alemanha. Não era apenas necessário ter

determinada aparência para fazer cinema, mas também ter uma voz e dicção adequadas para o papel representado.

Com a evolução tecnológica e consecutivamente o melhoramento das condições disponíveis, o trabalho sonoro para imagens em movimento sejam filmes, documentários, desenhos animados, ou anúncios publicitários, progrediram de forma muito rápida e desencadearam a criação de novos sistemas de registo e difusão sonora multicanal, estações e postos de trabalho, programas e sistemas computacionais dedicados à gravação, criação e manipulação de som.

O desenvolvimento tecnológico associado ao uso e ao estudo do som está em grande parte relacionado com a evolução da linguagem cinematográfica e com o desejo constante do espectador de experienciar novas sensações e emoções.

Barry Salt (Weis & Belton, 1985) descreve um dos primeiros problemas encontrados, a edição de imagem e o corte de planos com diálogos, ou melhor, o ponto de corte para passar ao diálogo de outro personagem. Identificado desde os anos 30 por *Dialog Cutting Point*, esta ação tem a finalidade de cortar da forma menos perceptível para o espectador, sem causar estranheza ao mesmo, na passagem de diálogos entre dois personagens distintos. No geral, o corte era efetuado ainda durante a fala da última sílaba do personagem, ou imediatamente após essa sílaba mas nunca no meio, nas pausas entre diálogos. Segundo o autor, esta técnica seria quase senso comum para os editores e apenas seria contornada em casos muito específicos, como por exemplo mostrar uma reação do personagem ao ouvir outro.

Relativamente ao som e à sua reprodução, foi a partir de 1932 que o sincronismo de som e imagem foi facilitado através da inserção a tinta da numeração das cenas filmadas, permitindo posteriormente cortar ou alterar a ordem de cenas e manter sempre o som e a imagem sincronizados.

Salt (Weis & Belton, 1985) afirma que ao contrário do início dos anos 30, na década de 40 tornou-se comum filmar cenas mais compridas, sendo a média da duração de cenas filmadas no anos 30 de 8 a 9 segundos e posteriormente editá-las, uma vez que os cortes e a sincronização de som e imagem já haviam sido facilitadas. O registo do som era feito através de microfones omnidirecionais de condensador ou de carbono e necessitavam de uma fonte de alimentação colocada perto, segundo Rick Altman (Weis & Belton, 1985), mesmo com o aparecimento posterior de microfones de fita direcionais alguns problemas mantinham-se, sendo o principal a captação de sons envolventes não pretendidos para a produção; quando eram utilizados mais do que um microfone, estes eram misturados ainda antes de serem gravados o que comprometia em parte o resultado e a qualidade do som final. Mesmo com a possibilidade da pós-sincronização a partir de 1929, continuava a registar-se a maioria dos

diálogos assim como efeitos sonoros no próprio local de rotação, o que garantia que todos os sons estariam sincronizados com a imagem.

Apenas a partir de 1933 foi possível misturar separadamente música gravada e diálogos síncronos com a imagem, o que era impensável anteriormente, a menos que esta tivesse sido gravada em simultâneo durante a rotação, caso contrário ou se ouviam diálogos ou música mas nunca os dois em simultâneo.

Referencia-se aqui brevemente, a invenção da estereofonia assim como Blumlein, o seu inventor, uma vez que as suas invenções são responsáveis por parte da evolução cinematográfica; apesar de já em 1881 Clément Ader ter apresentado um sistema estéreo numa exibição em Paris, foi em 1931 que foi patenteado pela primeira vez um sistema de gravação binaural, sendo este o nome original conferido por Alan Blumlein embora seja usualmente referido pelo seu sinónimo Estéreo ou Som Estereofónico.

Alan Dower Blumlein durante o visionamento de um filme no cinema, lembra-se que seria interessante o som poder acompanhar os movimentos dos atores, fornecendo aos espectadores um maior realismo da cena ao não obrigar os espectadores a um duplo movimento: o da visão para a tela e da audição para as colunas de som. Encaminhando o seu interesse e investigação nesse sentido, em finais da década de 1920, ao colaborar com a empresa Gramophone, Blumlein alcança pela primeira vez o feito de registar dois canais de áudio numa única ranhura do fonógrafo, através de uma agulha de corte em dois eixos. Segundo Alexander (2000), esta patente não só especificava a invenção do som binaural, mas também de sistemas mais avançados de quadrafonia e técnicas ambissónicas, técnicas estereofónicas de registo sonoro. Uma técnica muito utilizada e com o seu nome é a microfonia estéreo Blumlein ou, também conhecido por par Blumlein³.

Alan Blumlein é conhecido por ter inovado não só com as suas invenções associadas à reprodução de som, mas também em sistemas de telecomunicações e na evolução inicial de sistemas televisivos.

Apesar da sua data de invenção, a estereofonia só foi lançada comercialmente em 1957, substituindo os aparelhos monaurais até então utilizados. Ainda nos nossos dias, a grande parte dos canais de televisão e de rádios, transmitem o som em estéreo.

Em 1940, surgiu o primeiro filme que utilizou a tecnologia multicanal, *Fantasound* da Walt Disney, tendo utilizado 3 canais de áudio correspondentes ao canal esquerdo, direito e um canal central.

Posteriormente, foi uma questão de tempo para que o avanço tecnológico tanto a nível de produção como de reprodução evoluísse e permitisse melhorar cada vez mais a

³ Técnica que consiste na utilização de dois microfones bidirecionais com os diafragmas perpendiculares entre eles, registando o espaço envolvente em dois eixos.

experiência do espectador, tornando o visionamento de um filme uma experiência imersiva num universo recriado pelo realizador.⁴

Raymond Scott é também um nome a ser imortalizado, uma vez que grande parte do seu trabalho ainda pode ser ouvido associado a desenhos animados, tais como Looney Tunes, Bugs Bunny e outros. Embora Scott nunca tenha composto peças originais especificamente para bandas sonoras de desenhos animados, a sua música é-nos familiar pelas adaptações feitas por Carl Stalling em imensas produções, tendo mesmo licenciado todas as suas obras musicais a favor da Warner Bros em meados da década de 1940.

Scott foi mais que um músico e compositor, foi também engenheiro de som e de gravação, assim como inventor de instrumentos eletrónicos sendo por muitos reconhecido como um dos pioneiros da música eletrónica. Em 1946, Scott cria Manhattan Research, um novo departamento da sua empresa dedicado à investigação, desenho e fabrico de dispositivos ou sistemas musicais eletrónicos, para além de criarem os dispositivos, principalmente para uso pessoal de Scott, também vendiam componentes eletrónicos dedicados sob encomendas de clientes tais como filtros, moduladores, geradores de onda, entre outros.

Uma das suas invenções mais famosas é o Clavivox, também conhecido por teclado theremin, inventado em meados de 1950, o primeiro instrumento de teclas no qual era possível deslizar no *pitch*, ou altura tonal, a partir de qualquer nota até qualquer outra sem recorrer ao uso de controladores adicionais.

Posteriormente, o Electronium, outra das grandes invenções de Scott, sem qualquer teclado agregado, sendo inteiramente controlado por potenciómetros e interruptores, esta máquina executava e compunha instantaneamente e de forma quase autónoma. O Electronium não era um instrumento para ser tocado no acompanhamento de música, mas sim um gerador de música inventado para atuar sozinho; podemos entendê-lo como um sequenciador autónomo musical.

Seguidamente, nos anos 50, surgem as primeiras consolas de mixagem, com a difusão da banda magnética que tinha melhor qualidade que a ótica utilizada anteriormente; no seu início, eram dispositivos fáceis que permitiam modificar os níveis respetivos de 6 entradas sonoras e misturá-las entre elas. Segundo Altman (Weis & Belton, 1985) em 1951, 75% das produções de Hollywood já gravavam tudo em suporte magnético; pela primeira vez o som havia sido separado da imagem e podia ser tratado de forma independente, o que determinou o fim das limitações impostas pela tecnologia associada à captação de imagem. Passou a ser possível utilizar qualquer número de fontes sonoras e facilmente separá-las na

⁴ No Anexo 2 – *Evolução dos formatos de som* – encontra-se uma tabela organizada cronologicamente representativa da evolução tecnológica associada ao cinema assim como a evolução de sistemas sonoros utilizados para a exibição de filmes entre 1940 e 2000.

gravação, misturá-las e alterar posteriormente a mistura assim como usufruir de uma reprodução estéreo, processo que consiste num sistema de reprodução de áudio através de dois canais de som monaurais distintos (direito e esquerdo) sincronizados no tempo.

Deixando de estar dependente de decisões tomadas no local de filmagem, a mistura e a pós-produção de som tornaram-se desde então a última tarefa na concretização de um filme.

A evolução tecnológica, relacionada com o som, alcançada nos dias de hoje está em grande parte relacionada com a evolução cinematográfica e as perspetivas e visões concetuais dos realizadores no cinema. A necessidade de alcançar determinados objetivos, usualmente associados à melhoria da experiência inerente ao visionamento de um produto cinematográfico, elevou a fasquia e a importância dada aos profissionais do som, assim como gerou enorme investimento na investigação tecnológica, seja ela relacionada com o registo sonoro, a pós-produção ou a posterior reprodução do produto.

Assim, torna-se possível e quase regra geral nos dias de hoje, que os sons diretos do local de filmagem não sejam explorados na sua versão misturada em estéreo, usualmente mencionada como referência. É o conjunto de pistas sonoras gravadas em direto ou recriadas e registadas posteriormente, que integram a estação de pós-produção, para serem misturadas num ambiente próprio e finalmente convertidas num único ficheiro sonoro multicanal, estéreo ou *surround*.

2.O Som e a sua Perceção

“A palavra som tem dois significados consoante se considera como fenómeno físico ou como fenómeno psicofísico. Para haver som tem que existir uma fonte sonora. O significado físico diz respeito à fonte sonora e à propagação do som através do meio. O significado psicofísico refere-se à audição desse fenómeno, ou seja, à sensação que provoca em nós. Considerar o som como um fenómeno físico ou como uma sensação, depende do tipo de abordagem.” (Henrique, 2011, p. 6)

Este ponto da dissertação é dedicado à introdução de conceitos fundamentais para o entendimento da mesma. Para melhor perceber a temática investigada é requerido um nível de conhecimento mais aprofundado no estudo das tecnologias do som e do som como fenómeno físico. Não sendo o objetivo da dissertação aprofundar esses temas, pelo facto de já existirem diversos estudos e manuais académicos sobre os mesmos, apenas serão retratados conceitos essenciais, relacionados com o trabalho de pós-produção de áudio e *design* sonoro, assim como noções importantes na defesa da tese de que o som melhora a experiência do espectador durante o visionamento de um conteúdo audiovisual.

2.1. O som

Conforme afirma Everest “Sound can be defined as a wave motion in air or other elastic media (stimulus) or as that excitation of the hearing mechanism that results in the perception of sound (sensation).” (2001, p. 1)

Segundo Everest (2001) a distinção da temática em estudo poderá influenciar os termos utilizados para nos referirmos a fenómenos aparentemente semelhantes. Este é o motivo pelo qual inicia o seu livro de acústica, distinguindo fenómenos físicos dos psicofísicos: os fenómenos físicos são aqueles que são lidos cientificamente existindo medidas e unidades precisas para os classificar; enquanto os psicofísicos são classificados através da percepção, podendo variar dependendo do ouvinte.

Som é a percepção ou reação do ouvido humano quando submetido a impulsos de uma determinada onda. Uma onda sonora é uma perturbação do meio envolvente que se propaga num meio elástico designando-se de movimento ondulatório. Da mesma forma que um impulso origina uma onda, um conjunto de impulsos origina diversas ondas, razão pela qual os nossos ouvidos captam o conjunto da informação sonora envolvente. Henrique (2011) afirma que ondas de vários tipos estão presentes no quotidiano e são captadas pelos nossos sentidos. Vemos e ouvimos por meio de ondas, embora o tipo de ondas seja de natureza diferente, sendo as primeiras eletromagnéticas, enquanto as segundas são acústicas.

Mcgee identifica as seguintes características fundamentais no som para gerar uma onda sonora: frequência; amplitude; fase; envelope sonoro; espetro; forma; velocidade e comprimento de onda (2009).

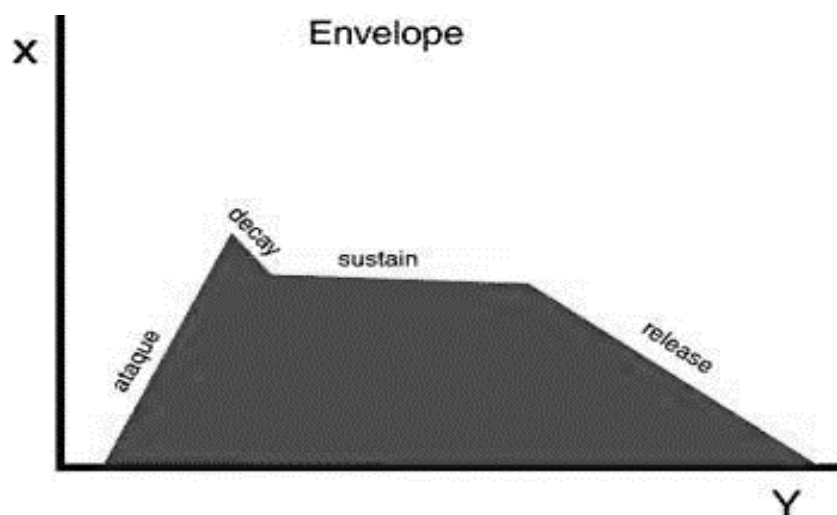


Figura 2 - Envelope Sonoro

Embora todas estas características sejam essenciais para que seja gerada uma onda sonora, o envelope sonoro e o seu entendimento é de grande importância para o âmbito desta dissertação. Esta característica representa o comportamento do som

ao longo do tempo, como podemos observar na Figura 2 - Envelope Sonoro, o tempo é

representado por Y enquanto X representa a intensidade do som, e é composta por quatro fases:

- a. O Ataque corresponde ao intervalo de tempo entre a origem do som gerado e o seu pico máximo de intensidade;
- b. O Decaimento representa o período após o pico máximo ser atingido e decorrido até a amplitude do som estabilizar;
- c. A Sustentação é o tempo decorrido desde o final do decaimento mantendo-se enquanto a amplitude é estável;
- d. O Relaxamento corresponde ao intervalo de tempo iniciado após o término da sustentação até ao som se extinguir baixando gradualmente, de forma mais ou menos acentuada, o valor da sua amplitude.

O envelope sonoro é importante pelo facto de ser responsável pela assinatura sonora de certos objetos ou acontecimentos e em parte responsável pelo timbre, característica que auxilia o nosso processo cognitivo de forma a registar e recorrer a memórias e imagens mentais da realidade.

2.1.1. Ondas Sonoras

Utilizando um microfone e um oscilador, analisador de onda, podemos captar e analisar qualquer som reproduzido. A [Figura 3 - Onda senoidal pura](#) ilustra uma onda senoidal, sendo que o gráfico ilustra as zonas de compressão e rarefação da onda ao longo do tempo; as zonas de compressão são convertidas em voltagem positiva enquanto as de rarefação são convertidas em voltagem negativa.

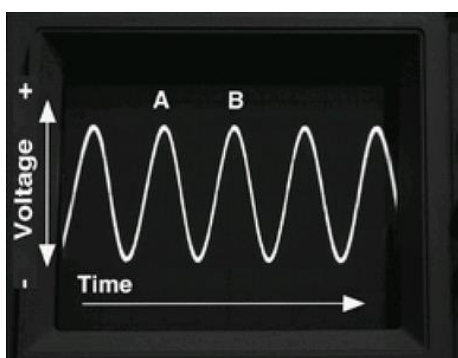


Figura 3 - Onda senoidal pura

Outra característica de uma onda é o facto de esta ser periódica ou seja, se a dividirmos periodicamente em pontos onde cruza, o valor de voltagem correspondente a zero Volts e se os sobrepusermos

observamos que são iguais.

Rose (2015) realça o facto de esta representação ser uma função matemática e no mundo real não existirem sons com representações tão perfeitas. Os sons percebidos no mundo real são compostos por frequências fundamentais e pelos seus harmónicos, sendo que os harmónicos são múltiplos da frequência fundamental; por exemplo: um tom de 440Hz,

correspondente à nota musical Lá⁵, tem um segundo harmónico aos 880Hz e um terceiro aos 1320Hz, etc.

Ou seja:

Se $n = n^{\circ}$ Harmónico, $f =$ frequência e $F =$ frequência fundamental; $f = n * F$

Ex:

$$\begin{aligned} 4^{\circ} \text{ Harmónico de } 440\text{Hz} &= 4 * 440 \\ &= 1760 \text{ Hz} \end{aligned}$$

Se analisarmos a captação de dois instrumentos tais como o clarinete e o oboé, ao reproduzirem ambos a mesma nota, usando o exemplo referido acima, a nota Lá corresponde a uma frequência de 440Hz, verificamos que a onda será distinta tendo um pico máximo em ambos os casos representativo da frequência fundamental seguido de vários picos de menor amplitude correspondentes aos harmónicos. O conjunto e o equilíbrio a nível de amplitude entre a frequência fundamental e os seus harmónicos, assim como o seu comportamento no tempo, são o que confere a um objeto ou instrumento determinada característica sonora; por exemplo: a associação mental produzida na escuta de um dos sons habitualmente reproduzidos por um carro resultante na imagem do próprio veículo ou, a associação mental do ladrar à imagem mental de um cão, a qual dependendo da pessoa provocará diferentes estímulos podendo estes ser de medo, felicidade ou tristeza, dependendo da experiência e das memórias do indivíduo.

O mundo que nos rodeia está cercado de ondas sonoras tal como referido anteriormente, embora essas ondas não sejam tão simples como a senoidal apresentada na Figura 3 - Onda senoidal pura. Estas são um composto complexo de um conjunto de ondas simples e são designadas de ondas complexas. O autor Everest (2001) realça este facto afirmando que independentemente da complexidade de uma onda, a mesma pode ser reduzida a ondas simples, este feito aplicado a um processo de engenharia inversa permite-nos concluir que qualquer onda pode ser recriada do zero através da junção correta de ondas simples.

No *Anexo 4 - Combinação de Ondas simples*, poderão observar graficamente a influência na soma de harmónicos à onda fundamental, o qual segue o mesmo princípio das ondas complexas. Analisando brevemente este gráfico observamos que a junção de ondas pode alterar por completo as ondas originais em termos de frequência e de periodicidade, o que provocará uma alteração no som percebido aquando reproduzido.

⁵ Apesar de a nota Lá ser usualmente afinada nesta frequência de 440Hz, sendo o valor usado como referência na música ocidental, poderão existir peças com uma afinação distinta na qual designem o Lá de referência a outro valor de frequência. Um exemplo comum seria afinar o Lá a 432Hz.

2.1.2. Frequência [físico] vs. *Pitch* [psicofísico]

Frequência é uma característica de ondas periódicas medida em hertz [Hz], ou ciclos por segundo. Quando produzida uma alteração de frequência à onda, o ouvido humano percebe uma alteração de *pitch*. *Pitch*, por vezes referido como sensação de agudez em manuais portugueses, embora o autor tenha optado pelo uso de *pitch* por uma questão de fácil associação para os leitores do setor audiovisual e académico do ramo, é a percepção do som no espectro do ouvido humano, da percepção de grave, correspondente a frequências baixas, ao agudo correspondente a frequências altas.

O ouvido humano comum não tem precisão a analisar frequências em valores exatos, este facto justifica o uso da palavra *pitch* no curso desta dissertação uma vez que um dos seus principais focos é a percepção do espetador. Apesar disto, um ouvido treinado pode perceber e distinguir diferenças tonais muito pouco significativas, tais como ligeiras desafinações, este feito é referenciado por ouvido absoluto e embora seja relativamente raro, encontram-se algumas pessoas principalmente no meio musical clássico, que o têm.

Um exemplo curioso relacionado com a nossa percepção do som é a reprodução de um som agudo, a um nível baixo e posteriormente a um nível de amplitude sonora mais alto. Observamos que, ao ser incrementado o volume, a sensação do ouvido humano é de um aumento de *pitch*, a onda será percebida como mais aguda. Em frequências graves acontece o contrário, ao aumentar a intensidade é produzida a sensação de escuta de um som mais grave, ou frequência mais baixa, embora em ambos os casos, o valor de frequência nunca ter sido alterado.

2.1.3. Intensidade/Amplitude [físico] vs. Volume Aparente [psicofísico]

A intensidade do som é uma característica que está relacionada com a amplitude de uma onda. Uma onda de maior amplitude possui uma maior intensidade.

Segundo Henrique (2011), um som é uma onda que se propaga graças às propriedades elásticas do meio originando na sua passagem uma perturbação dessas partículas. Sendo a pressão uma grandeza mais fácil de medir, podemos usar a amplitude de pressão que é a maior variação de pressão acima ou abaixo da pressão atmosférica. Outra grandeza utilizada para caracterizar a intensidade de uma onda é medindo a sua energia, sendo que a energia de oscilação de uma onda é proporcional ao quadrado da sua amplitude.

As unidades utilizadas para classificar a intensidade, dependerão das grandezas físicas utilizadas, a amplitude ou a energia. O decibel [dB], décima parte do Bel, foi a unidade

escolhida, sendo logarítmica de escala permite avaliar a potência acústica, intensidade sonora e pressão acústica.

O volume aparente, referido usualmente por *loudness*, é o termo adotado pelo autor para referir-se à percepção de intensidade do ouvido humano. A relação entre o aumento do volume aparente e de intensidade de uma onda não é proporcional. Por exemplo, um incremento de 6dB equivale ao dobro do volume aparente percebido por um ouvinte, enquanto 12dB incrementariam em quatro vezes o volume aparente.

Devido às características físicas e mecânicas do ouvido, a percepção de volume não é a mesma para todas as frequências, mesmo tendo estas a mesma energia. O ouvido humano é mais sensível a algumas frequências que outras e isso reflete-se na nossa percepção de volume aparente. Como poderão concluir na escuta de ruído branco e ruído rosa, a nossa percepção do som a nível de frequências não é diretamente proporcional uma vez que no exemplo:

- a. Ruído branco, composto pelo espectro de frequências audível aos humanos com a mesma energia em todas as frequências. Ao escutar ruído rosa observamos que no geral nos soa a um som agudo, quase estridente;
- b. Ruído rosa, composto também pelo espectro total de frequências audíveis aos humanos, de 20Hz a 20 000Hz, corresponde a uma média realizada para que todo o espectro de frequência soe uniforme, com o mesmo nível de energia ao ouvido humano, embora quando medido se perceba uma decaída de 3dB por oitava.

Fletcher & Munson⁶ (1933) procuraram quantificar a sensação de intensidade e assim estabeleceram a escala de fones que mede a nível da sensação de intensidade volume aparente, refletindo assim a resposta do ouvido. Os resultados obtidos nesses estudos originaram a criação do Diagrama de Fletcher.

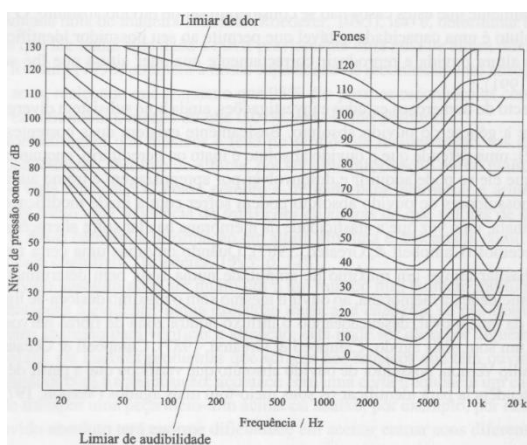


Figura 4 - Curvas de Fletcher & Munson

⁶ Henrique L., (2011) in Fletcher & Munson (1933)

O diagrama acima representa as curvas isófonas correspondentes ao nível de igual sensação de intensidade para sons puros. Isto é, durante os testes realizados foram usados diversos geradores de tons para emitirem ondas de diversas frequências e o ouvinte teria de equilibrar os dois sons de diferente frequência, de forma a sentir o mesmo volume aparente em ambos.

Independentemente do nível de pressão sonora, SPL, podemos observar que o ouvido humano é mais sensível à zona média do espetro entre 1KHz e 5KHz.

Um exemplo, a reprodução de uma onda de 1KHz e outra de 50Hz. Para obtermos a mesma sensação de volume aparente, deveríamos reproduzir a de 1KHz com uma intensidade próxima de 5dB e de forma a ser igualada a de 50 Hz a aproximadamente 50dB. Esta diferença também não é linear e varia consoante o volume geral dos testes, como podemos observar no diagrama.

Em suma, observamos que o ouvido humano tem menos sensibilidade no extremo grave e agudo do espetro em relação à zona média, na qual precisamos de uma menor quantidade de energia para fornecer a mesma sensação de volume.

2.1.4. Espetro [físico] vs. Timbre [psicofísico]

O timbre é uma característica do som e é o que permite reconhecer um determinado som ou uma memória acústica. Este é representativo de instrumentos musicais ou objetos e é a característica que permite distinguir um piano de uma guitarra por exemplo; é a característica mais complexa relativamente ao som e a mais difícil de quantificar, comparativamente ao *pitch* e ao volume aparente. O timbre refere-se à perceção de sons complexos sendo o seu análogo físico mais próximo o espetro.

Segundo o autor Everest (2001), o espetro é uma propriedade do som difícil de medir e quantificar devido à sua dependência de fatores externos, tais como a acústica da sala de gravação. Numa sala de espetáculo, ao ser assistido um concerto de orquestra, a perceção de timbre dos instrumentos dependerá da posição de escuta devido às referidas influências acústicas; logo as formas existentes de medir sons reproduzidos acusticamente, também variam consoante o local de registo sonoro.

Embora existam estudos comparativos de espetros analisados em diferentes salas, com o objetivo de calcular uma interpretação média e criar uma ideia mais próxima do real do espetro de análise sonora de objetos, ou instrumentos, o autor não considera relevante para a dissertação, sendo apenas relevante a noção dos fatores que diferenciam timbre e espetro, assim como a perceção da importância da acústica de espaços ou a sua influência nos sons reproduzidos.

2.1.5. Limiar da audição

Segundo Everest (2001), o limiar da audibilidade define a intensidade mínima necessária para que um som seja audível, este valor não é uma constante dependendo do valor da frequência.

A Figura 5 - Limiar da Audibilidade representa o gráfico obtido em estudos do limiar da audição; a linha *A* representa o valor mínimo de intensidade que foi necessária para que o som de determinada frequência fosse audível, enquanto a linha *B* representa o valor máximo suportado pelo ouvinte, limiar da dor provocada pelo excesso no nível de pressão sonora. O limiar da dor é considerado o ponto no qual se gera um estado de intolerância auditiva; ultrapassado esse limite o som pode causar-nos dor e danos no aparelho auditivo.

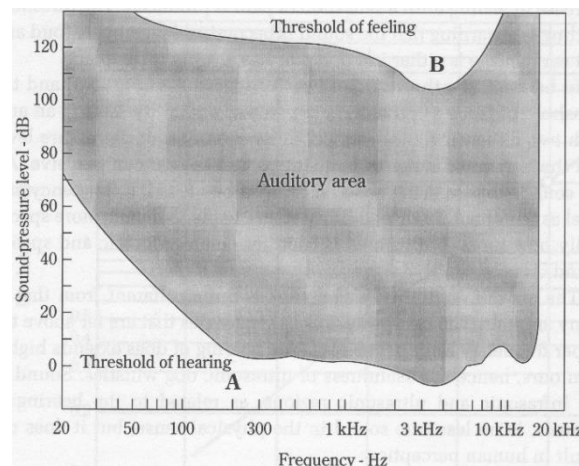


Figura 5 - Limiar da Audibilidade

A zona sombreada, espaço intermédio e delimitado pelo limiar mínimo e máximo da audição sem causar dor ou danos, é chamada de campo auditivo.

Analisando a figura acima, podemos também observar que o espectro total da audição humana é aproximadamente dos 20 Hz aos 20 KHz, independentemente da energia necessária para que essas frequências sejam audíveis, este intervalo é chamado de espectro da audição humana.

2.1.6. Acústica

A acústica é a ciência que estuda todos os assuntos relacionados com o som e o seu comportamento. A acústica arquitetónica é uma dessas vertentes e é responsável pelo som que é percebido por um ouvinte, não só o som original emitido pela fonte; acho importante introduzir de forma breve o conceito de acústica, assim como alguns dos fenómenos que influenciam o comportamento do som, como fenómeno físico e psicofísico.

Todos experienciamos alguma vez o feito de gritar, ouvir foguetes ou tiros, uma vez que são sons percussivos nos quais este fenómeno é facilmente audível e ouvir não só um primeiro som representativo da fonte sonora, mas também uma ou mais repetições de um som semelhante, embora tardio e enfraquecido. Este acontecimento é usualmente referido por eco e está também relacionado com a acústica do espaço, embora numa maior escala que aquando comparado a um acontecimento semelhante ocorrido dentro de um quarto, ou

casa de banho, embora nesta última se perceba facilmente a influência da acústica no som devido aos materiais de construção utilizados habitualmente, no qual a reverberação pode ser pouco perceptível.

O som que ouvimos no nosso dia-a-dia é composto pelo som direto emitido pela fonte sonora e por todas as reflexões provocadas em paredes, chão, teto, móveis, etc., até mesmo as reflexões das reflexões, o que acontece até o som gerado a partir de uma onda inicial se extinguir por completo; ao pensarmos no som como partículas que viajam num meio elástico, percebemos que o som viaja omnidirecionalmente, embora dependendo da fonte emissora, a sua energia seja mais direcionada para um determinado destino. A onda gerada inicialmente irá propagar-se em todas as direções possíveis e chocar com diversos obstáculos no caminho, sejam eles decorativos ou materiais de construção, o que provocará uma alteração no comportamento dessas ondas, podendo as mesmas se dissipar através do obstáculo, contorná-lo ou refletir no mesmo, com um ângulo de reflexão igual ao de incidência.

O entendimento do comportamento do som num espaço acústico é essencial para a utilização adequada das ferramentas disponíveis no processo de pós-produção de som, para alcançarmos um resultado satisfatório e representativo da realidade ilusória recriada num conteúdo audiovisual. No seguimento deste capítulo, serão introduzidos brevemente alguns conceitos considerados importantes.

2.1.6.1. Reverberação

Uma das principais consequências ao ser emitido um som inserido num espaço envolvente, pelo facto de existir a variável acústica do espaço é a produção de reverberação.

“(...) steady-state or equilibrium point at which the sound energy radiated from the loudspeaker is just enough to supply all the losses in the air and at the boundaries of the room. A greater sound energy radiated from the loudspeaker will result in a higher equilibrium level, less power to the loudspeaker will result in a lower equilibrium level. (...) it takes a finite length of time for the sound level in the room do decay to inaudibility. This ‘hanging-on’ of the sound in a room after the exciting signal has been removed is called reverberation (...).” (Everest, 2001)

Segundo Everest, o ponto de equilíbrio representa o nível mínimo de energia produzido por um altifalante, ou fonte sonora, para o som alcançar uma divisão na sua totalidade. Podemos entender pela citação acima que a reverberação corresponde ao som percebido por um ouvinte após o som direto, o qual proveniente da fonte emissora, se extinguir.

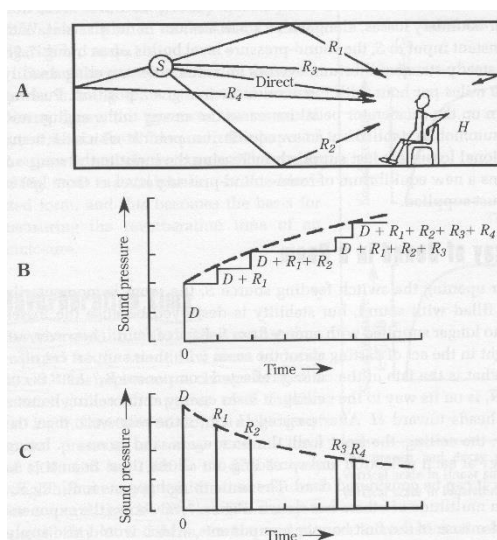


Figura 6 – Formação e decaída do som no espaço acústico

Na figura acima observamos três gráficos distintos, ambos representantes de diferentes fases no comportamento de um som emitido:

- A. Gráfico representativo de som percebido por um ouvinte emitido por uma única fonte sonora;
- B. Gráfico representativo da soma de ondas ao longo do tempo que podem ser percebidas pelo ouvinte;
- C. Gráfico representativo da decaída do som com base no tempo, percebido por um ouvinte;

Observamos em A), que a partir da emissão de um som referido por S, o ouvinte H irá receber o som direto, proveniente diretamente da fonte, assim como diversas reflexões, R1, R2, etc., que chegarão atrasadas no tempo em relação ao som direto; em B), podemos analisar o facto de ao longo do tempo se irem somando reflexões, fazendo prevalecer o som refletido do som direto ao longo do tempo, uma vez que em C) observamos que o som direto é o primeiro a extinguir-se, seguido da primeira reflexão gerada, posteriormente a segunda e assim consecutivamente, até à última ser extinta. Este intervalo de tempo em C) até o som se tornar inaudível é chamado de tempo de reverberação, sendo um elemento de grande importância pois é representativo da dimensão do espaço em que o som se propaga, assim como dos materiais que constituem este mesmo espaço.

O tempo de reverberação é definido como o tempo necessário para o som num quarto decair 60dB, isto é, o tempo necessário para um som muito alto decair para a inaudibilidade. Embora este facto seja variável com os materiais constituintes de um quarto acústico, geralmente, tempos longos de reverberação implicam baixo valor de absorção, enquanto tempos curtos de reverberação implicam valores de absorção altos.

Embora na teoria possa parecer bizarro, o ouvido humano não está acostumado a escutar a pureza dos sons envolventes, a abstração da acústica envolvente causa estranheza ao ouvido sendo muito importante recriar, embora de forma ilusória, as condições reais do som, numa produção audiovisual. Segundo Everest (2001), na perspectiva do ouvido humano, a qualidade e inteligibilidade do discurso falado e da música escutada, está em grande parte relacionada com os primeiros 20 a 30 dB de decaída do som, sendo este período o mais importante para o ouvido humano.

A reverberação é um fenómeno árduo de estudar e simplificar, uma vez que depende de demasiados fatores sendo quase impossível o controlo de todas as variáveis. Duas destas variáveis e talvez as mais importantes, na perspectiva do trabalho de *design* sonoro ou de pós-produção de som, são: o efeito de frequência devido ao facto do tempo de reverberação não ser constante no espectro de frequências, o que dificulta o seu controlo, uma vez que depende do timbre da fonte emissora; e a posição, também ela um fator determinante para a análise da reverberação de uma sala, dependendo do ponto de escuta, o tempo de reverberação e o timbre da reverberação poderá alterar-se.

2.1.6.2. Absorção

Para explicar a absorção, recorri a um exemplo com o intuito de facilitar o seu entendimento; imaginando uma onda sonora que choca com uma parede no seu percurso: no percurso existem primeiramente perdas de energia da onda, absorvida pela travessia através do ar como meio elástico e ao alcançar a parede, a onda dividir-se-á em duas: uma que será refletida, ricocheteando com um ângulo de reflexão igual ao de incidência da onda de origem, novamente com perdas de energia no novo trajeto; e outra que será refratada, dissipando-se através da parede, o que provocará uma nova perda de energia e uma mudança de direção, ambas as variáveis dependentes da densidade do material que compõe a parede.

“The law of the conservation of energy states that energy can neither be created nor destroyed, but it can be changed from one form to another (...) Sound is the vibratory energy of air particles, and it can be dissipated in the form of heat.” (Everest, 2001)

Segundo Everest, na obra citada, o coeficiente de absorção é a medida da eficiência de um material ou superfície, em absorver o som. Este coeficiente de absorção de um material, depende da frequência e do ângulo de incidência da onda sonora.

Embora não seja regra, o autor referencia os materiais mais porosos como propensos a possuir um maior coeficiente de absorção; este exemplifica utilizando materiais fibrosos tais como o algodão, tecidos ou carpetes, uma vez que as fibras ao serem tecidas de forma muito unida, criam uma grande densidade no material o que ao ter penetrado pela onda cria um movimento vibratório nas fibras, dificultando a passagem do som e provocando uma maior

libertação de energia, enfraquecendo a onda ou absorvendo a sua energia. Porém, tal como mencionado anteriormente, estes dados são relativos em vários parâmetros e no caso de tecidos, nomeadamente as carpetes, tendem a ser mais absorventes em frequências médias e agudas, principalmente agudas.

Como curiosidade e facto verídico a considerar na manipulação do som, para recriar uma realidade ilusória, a quantidade de pessoas em cena deveria influenciar os níveis de absorção de som uma vez que o ser humano, visto como um corpo composto de várias camadas de materiais e densidades distintas, assim como as roupas vestidas, aumentam o nível de absorção de um espaço acústico. Este facto é facilmente perceptível quando comparando uma sala de concertos vazia e cheia, o som soa mais brilhante, mais agudo, quando a sala está vazia e menos agudo quando a sala está cheia, uma vez que neste último aumentamos o valor do coeficiente de absorção.

2.1.6.3. Reflexão

Tendo em conta que não se pretende aprofundar demasiado o tema da acústica, demonstrei a reflexão no seu modo mais simples, recorrendo ao exemplo de um espelho, as ondas incidentes no espelho refletem-se com o mesmo ângulo. No caso de superfícies não planas, este facto já não seria linear embora seja importante captar unicamente o conceito de que uma onda sonora incide num material com características refletivas, parte dessa onda será então refletida, ricocheteando na superfície.

Este fenómeno já fora referido anteriormente, Figura 6 – Formação e decaída do som no espaço acústico, gráfico A), e é um dos mais fáceis de entender, se um espaço for muito refletivo como seria exemplo uma casa de banho tradicional, forrada a azulejo e louça, a reverberação será marcante, podendo ser curto em tempo dependendo da dimensão da sala, mas será composta por imensas ondas refletidas com diferentes tempos de chegada, provocando uma intensificação do som reverberante e em oposição, criando uma máscara ao som direto.

2.1.6.4. Difração

A difração do som é o nome que se dá à distorção da propagação retilínea do som quando este contorna um obstáculo, sendo que, para que um som sofra difração é necessário que a dimensão do obstáculo seja inferior ou semelhante ao comprimento da onda sonora. Esta característica pode ser percebida aquando presentes numa divisão da casa, ouvimos sons produzidos noutra divisão, ou até fora da casa, correspondendo à propriedade do som de se propagar e contornar obstáculos. Este fenómeno é mais perceptível em frequências

graves, de baixa frequência, uma vez que possuem maior comprimento de onda. (Everest, 2001)

2.1.6.5. Refração

Conforme exemplificado anteriormente, no ponto explicativo sobre a absorção, uma onda que viaja no ar e encontra uma parede divide-se perdendo energia, uma onda é refletida e outra é refratada, atravessando a parede e sofrendo conseqüentemente uma alteração de direção e perda de energia.

2.1.6.6. Difusão

A difusão é a propriedade de um material em refletir diversas ondas de baixa amplitude em diferentes direções ao ser incidido por ondas de maior amplitude.

Simplificando através de um exemplo, uma divisão feita de paredes construídas com blocos de pedra irregulares tende a ser muito difusa, uma vez que as imensas irregularidades nas paredes, irão criar grande número de ondas refletidas da onda direta assim como, reflexões das reflexões, espalhando-se em todas as direções o que faz com que acumule pouca energia e não provoque realces na reverberação. Henrique (2011) refere o campo sonoro difuso perfeito como sendo um espaço acústico, no qual independentemente da posição de escuta se mantém a fidelidade do som e o tempo de reverberação.

2.2. Psicoacústica

O ser humano vive rodeado de som, ruídos, uns de maior relevância ou que nos causam sensações mais fortes e outros de menor, por vezes até ignorados pelo processo cognitivo. A psicoacústica é um ramo da psicofísica, responsável pelo estudo da relação entre as sensações auditivas e as características físicas do som.

“The most important physical magnitude for psychoacoustics is the time function of sound pressure. The stimulus can be described by physical means in terms of sound pressure level, frequency, duration and so on. The physical magnitudes mentioned are correlated with the psychophysical magnitudes loudness, pitch, and subjective duration, which are called hearing sensations.” (Fastl & Zwicker, 2007, p. 11)

Segundo Fastl e Zwicker, existem três elementos fundamentais para a criação de sensações auditivas: amplitude, tonalidade ou *pitch* e o tempo. Estes elementos são os responsáveis pela recriação de memórias acústicas e pela percepção sonora de um espaço envolvente, repleto de vida, som, e até mesmo de silêncio aparente.

2.2.1. Efeito de Precedência ou Haas⁷

O efeito de Haas está relacionado com o processo cognitivo e seletivo do nosso cérebro. Quando dois sons chegam aos nossos ouvidos e um deles tem um ligeiro atraso, o último tende a ser descartado pelo cérebro mesmo que tenha maior intensidade, até cerca de 10 dB. Este processo interfere com a forma como ouvimos e percebemos o som, incluindo a sua localização espacial ou a nossa percepção desta.

Estudos demonstram que consoante o espaçamento entre a chegada dos sons aos respetivos ouvidos, esquerdo e direito, o nosso cérebro poderá identificar apenas um único som permitindo localizar a sua fonte. Ao simular a reprodução de sons com diferenças de tempo entre o altifalante esquerdo e direito, através de um sistema de reprodução sonoro estéreo, podemos observar:

- 1) Se o intervalo de tempo for menor que 5ms

O ouvinte percebe um som único de maior intensidade, proveniente da direção da bissetriz do ângulo criado pelos dois monitores sonoros.

- 2) Se o intervalo de tempo estiver compreendido entre 5 e 35ms

O ouvinte percebe um som único de maior intensidade, proveniente da direção correspondente ao monitor sonoro que primeiro reproduziu o som.

- 3) Se o Intervalo de tempo estiver compreendido entre 35 e 50ms

⁷ O efeito de Haas, assim nomeado em homenagem ao primeiro cientista que se dedicou ao seu estudo, Helmut Haas.

O ouvinte percebe dois sons distintos, embora, do primeiro monitor sonoro a reproduzir, o som seja percebido com menos eco enfatizando mais o som direto. Neste exemplo é gerada a sensação de que o som provém da direção de onde é percebida.

4) Se o intervalo de tempo for superior a 50ms

A sensação do ouvinte é a de escutar separadamente os dois altifalantes, tendo percepção das suas respetivas localizações de origem.

Utilizando o valor próximo correspondente à velocidade do som de 344m/s, os quatro casos apresentados acima correspondem a diferenças de distância entre 1,7 e 17 metros.⁸

O espaço de tempo no qual ocorre o efeito de Haas é chamado Tempo de Fusão e pode influenciar a percepção de amplitude, dependendo da sua envolvente. Para reverter o efeito de Haas e voltar a ter percepção de uma fonte oculta permitindo ao ouvinte de perceber ambas as fontes sonoras, é necessário um aumento de pelo menos 10dB da fonte sonora com tempo de chegada mais tardio.

2.2.2. Localização espacial

O mecanismo do ouvido humano, utiliza o facto do ser humano possuir dois ouvidos para o capacitar de localizar uma fonte sonora; este fenómeno é chamado de localização binaural.

Devido ao posicionamento de cada um dos nossos ouvidos, em posições simétricas relativamente à cabeça, a receção de uma fonte sonora será registada nos dois locais, portadores de informações distintas como a amplitude, a frequência e o tempo. O cérebro utiliza esta informação e principalmente as variações destes três parâmetros, para interpretar e localizar a fonte sonora, proporcionando uma criação sonora do que nos rodeia, através da associação de sons com as memórias acústicas e conferindo-lhes uma localização.

2.2.2.1. Diferenças de Intensidade Interaural - IID

É necessário perceber o comportamento do som consoante a sua frequência, conforme descrito no subcapítulo anterior percebemos que o comportamento de uma onda sonora diverge dependendo desta. Genericamente e sem considerar as alterações comportamentais consequentes da envolvente arquitetónica da fonte sonora, consideram-se

⁸ Considerando a temperatura 21º celsius, sabendo que a esta temperatura a velocidade de propagação do som no ar é de 344 metros por segundo;

Segundo a fórmula Velocidade = Distância / Tempo; logo, Distância (metros) = Velocidade * Tempo (segundos); $d1 = 344 * 0,005 = 1,72$ metros; $d2 = 344 * 0,05 = 17,2$ metros;

as ondas de maior frequência, ou sons percebidos como mais agudos, com maior capacidade direcional ao se deslocarem e refletirem em superfícies, ao contrário das ondas de menor frequência, ou percebidas como mais graves, que tendem a difratar-se nas superfícies encontradas e perdendo energia mais depressa, impedindo a sua deslocação.

A diferença de intensidade interaural – IID, é produzida pelo efeito *sombra* da cabeça humana (Wang & Brown, 2006), isto é, ambos os ouvidos recebem a onda sonora, embora o ouvido que estiver na direção oposta da fonte sonora receberá o som mais tarde e apenas o som refletido ou difratado, nunca o som direto uma vez que a cabeça é um obstáculo. Como consequência, altas frequências chegam aos ouvidos com maior intensidade e com diferenças entre o ouvido esquerdo e direito, uma vez que as frequências mais baixas tendem a difratar-se e não refletir-se, perdendo mais energia.

Este fenómeno é chamado IID ou diferença de intensidade interaural e é o processo responsável pela perceção da espacialização envolvente e também pela localização da fonte sonora, principalmente no eixo horizontal (Murphy & Neff, 2011), distinguindo a proveniência de um som mais à esquerda ou direita e perfazendo uma imagem mental da localização da fonte sonora, *Phantom Imaging* ou Imagem fantasma.

2.2.2.2. Diferenças de Tempo Interaural - ITD

Como referido anteriormente, o cérebro interpreta dois sons idênticos que cheguem aos nossos ouvidos com ligeiras diferenças de tempo, como um único som e percebe o primeiro como sendo portador da localização da fonte sonora. Porém, a velocidade do som é limitada e após a difração em torno da cabeça, um som alcançará o outro ouvido com maior atraso de tempo e menor intensidade. Este atraso pode ser facilmente calculado tendo em conta que a média da distância entre os ouvidos de um humano é aproximadamente de 15cm; se a velocidade do som considerada for 344m/s então o atraso será de aproximadamente 0,44ms⁹. A este fenómeno chamamos de ITD, ou diferença de tempo interaural e podemos observar que o valor calculado se encontra dentro dos limites do efeito de Haas, permitindo a soma do som percebido em ambos os ouvidos e localizando a fonte sonora.

Em suma, ITD é produzida pelo facto de o som alcançar os ouvidos com tempos de chegada distintos.

O ITD e o IID operam em conjunto complementando-se na análise de diversos intervalos de frequência, pelo menos, aplicando o exemplo a fontes sonoras simples em campo aberto, no exterior sem grande influência natural ou arquitetónica envolvente (Wang & Brown, 2006). Segundo Wang e Brown, o processo de IID é mais pronunciado em frequências

⁹ Velocidade = Distância / Tempo ; logo, Tempo = Distância / Velocidade;
Tempo = 0,15 / 344 = 0.00044 segundos = 0,44 milisegundos

acima dos 1500 Hertz uma vez que são as frequências com menor comprimento de onda em relação ao tamanho acústico da cabeça e logo mais sujeitas a refletir-se e não refratar-se. Em contrapartida, o ITD ocorre em todas as frequências embora seja mais eficiente em frequências abaixo dos 1500 Hertz.

2.2.2.3. Diferenças de Espectro Interaural - ISD

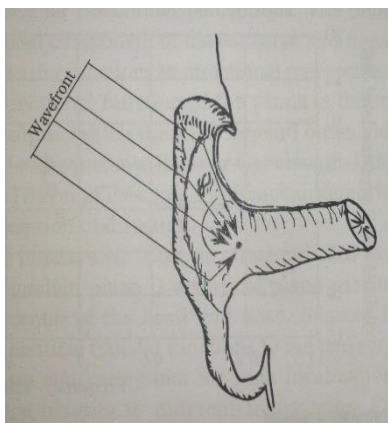


Figura 7 - Ondas incidentes no pavilhão auricular

O ouvido e o pavilhão auricular são instrumentos precisos e complexos da captação sonora através do corpo humano. No caso do pavilhão auricular, composto por irregularidades na sua forma, não ao acaso mas com o intuito de receber sons e refleti-los em ângulos variados, dependendo dos ângulos de incidência do sinal sonoro, como podemos observar na Figura 7 - Ondas incidentes no pavilhão auricular.

Resumidamente, ISD é o processo resultante da distância que separa o pavilhão auricular e o canal auditivo, que é em média 2,1 centímetros. A criação de reflexões de diferentes amplitudes e com alterações de tempo, provoca uma alteração da fase do sinal, que conseqüentemente alterará a frequência do sinal e logo o *pitch* percebido. Os diferentes ângulos de incidência de uma fonte sonora no pavilhão auricular, provocarão diferentes tempos de atraso e estes, por sua vez, causarão alterações na coloração espectral do som emitido. Estes dados, recolhidos e analisados pelo cérebro, serão utilizados por este para determinar a posição: vertical, horizontal e profundidade, traseira ou dianteira relativamente ao ouvinte, em conjunto com os dados analisados nos processos IID e ITD.

2.2.3. *Masking* ou efeito máscara

Masking é um fenómeno que ocorre quando dois sons de frequências aproximadas surgem ao ouvido com diferenças de amplitude. Por exemplo: um tom forte de 4KHz mascarará ofuscando, um tom mais suave de 3,9KHz este efeito pode ocorrer gerado pelo tom fundamental e também pelos seus harmónicos, ou seja: um tom de 1KHz com um segundo harmónico muito forte, 2KHz, pode mascarar um tom de 1,9KHz.

Este fenómeno está relacionado com as bandas críticas do ouvido interno e influencia a forma como percebemos o som que nos rodeia, assim como na forma como focamos a nossa atenção nos elementos ao nosso redor (Mcgee, 2009).

Outro fenómeno relacionado com *masking* é referenciado como *beat tones*, este efeito é provocado pela reprodução de dois tons misturados próximos em frequência. Neste caso, a percepção criada será de uma variação de amplitude a uma frequência constante, efeito referido usualmente como tremolo.

Masking e Inteligibilidade:

Este efeito é de grande relevância quando associado à fala humana e à criação de bandas sonoras com diálogos incorporados.

Enquanto o intervalo de frequência da voz humana está, aproximadamente, entre os 100Hz e os 10KHz, a energia da fala está fortemente concentrada em frequências mais baixas. De 90 a 95% da energia da fala está em frequências abaixo dos 500Hz e está tipicamente focada em sons vocais. Em contrapartida, as consoantes que conferem a maioria do significado da fala, são sons débeis, de baixa energia, usualmente em frequências entre 1KHz e 6KHz. Em consequência, as consoantes são facilmente ocultadas pelo ruído ou mesmo a própria acústica da sala, provocando dificuldade na compreensão por parte do ouvinte, consequência da baixa inteligibilidade do discurso.

As vogais são por norma sons mais abertos, característica que lhes confere uma maior projeção ao serem emitidas, em oposição às consoantes que tendem a ser sons mais secos, não tendo tanta energia e consequentemente nível sonoro de projeção. Everest (2001) exemplifica este feito recorrendo ao uso da palavra *back*, numa sala que possua um tempo de reverberação igual ou superior a 1,5 segundos. Neste exemplo, a 1ª sílaba *ba-*, inicia a palavra abruptamente atingindo rapidamente o seu pico máximo de amplitude e gerando uma resposta acústica à sua emissão, reverberação. Seguido desta sílaba surge *-ck* como final da palavra e sílaba essencial para o entendimento do seu significado, sem a qual podem ser imaginadas inúmeras palavras, seriam exemplo *bad* ou *bath*, embora esta última tenha baixa energia, sendo um som quase mudo com um envelope sonoro muito fraco. Neste caso e segundo as condições apresentadas pelo autor, o *-ck* será ofuscado, ou mascarado pela reverberação da primeira sílaba impedindo a compreensão do discurso.

Embora o exemplo referido esteja relacionado com a reverberação de um espaço acústico, o mesmo acontece com todos os ruídos envolventes devido ao facto das sílabas mais fracas serem mais propícias ao mascaramento produzido pelo ruído envolvente.

2.2.4. Efeito de Doppler

O efeito de Doppler, não menos importante, é um dos fenómenos mais fáceis de compreender por nós, através do exemplo clássico de um carro (Mcgee, 2009). Se escutarmos com alguma atenção, apercebemo-nos que embora o carro seja percebido ainda

distante, o som ouvido parece abafado e à medida que se aproxima vai soando cada vez mais agudo até ao ponto que passa por nós, correspondente ao pico da sensação de agudez, momento a partir do qual, ao afastar-se, provoca novamente a sensação de um som mais abafado.

O efeito de Doppler descreve-se sendo a sensação de agudez escutada na aproximação de um som e o filtramento dos agudos, como se fosse utilizado um filtro passa graves, à medida que o som se afasta.

2.2.5. Cocktail Party Effect

Herman et al. (2011) referem um fenómeno interessante, intitulado Cocktail Party Effect, o qual se refere à capacidade humana de focar o seu interesse em algum som ou conversa específica num ambiente rodeado de ruído e acontecimentos envolventes, que poderiam captar a atenção do interveniente.

Bregman (1990) defende que a habilidade humana de segregar o interesse por um som no meio de ambiente sonoro complexo e ruidoso tem grande importância no nosso dia-a-dia e na nossa forma de escutar o mundo; o autor exemplifica com a audição de uma orquestra, na qual o nosso cérebro pode interpretar o conjunto sonoro e perceber as diversas melodias como um todo, ou pelo contrário, distinguir os diferentes timbres e as diferentes melodias que compõem o todo, o conjunto harmónico.

2.2.6. Efeitos psicoacústicos recriados artificialmente

Com o avanço tecnológico, uma das grandes descobertas e que alterou por completo a reprodução de registos sonoros foi o estéreo. Este é um dos efeitos psicoacústicos mais usados na vida real tendo o intuito de criar a ilusão de largura, de espacialidade horizontal de um campo sonoro. Os sinais são misturados e enviados para ambos os monitores sonoros com níveis distintos de sinal, de amplitude, consoante o efeito pretendido permite colocar espacialmente um som no campo sonoro criado, sendo que a relação entre os níveis de ambos os sinais sonoros será a mesma em relação à sensação de espacialidade, referida usualmente como panorâmica. Ao enviarmos ambos os sinais com mesmo nível para os respetivos monitores sonoros, esquerdo e direito, a sensação provocada será de que o som provém do centro desse mesmo campo sonoro. A imagem criada é chamada de Imagem Fantasma, ou, o homónimo da língua inglesa, *Phantom Imaging*.

Os ITD, Diferenças de Tempo Interaural, são também simuladas na captação sonora através da aplicação de técnicas de microfonia estéreo. Ao serem utilizados dois ou mais

microfones separados entre eles e, ou, com diferenças de ângulos, é possível produzir uma imagem estéreo mais efetiva e estável.

Os realizadores tentam manipular estes efeitos com o intuito de causar sensações específicas. Como curiosidade, faço uma referência ao theremin, um instrumento musical, o qual entrou pela primeira vez no cinema Norte-Americano em 1945 no filme *Spellbound* (1945) de Alfred Hitchcock.

Segundo Sarno (2011), este é considerado um filme *Noir* com forte influência do cinema expressionista alemão da década de 1920 retratada pelo visual a preto e branco, ambientes predominantemente urbanos, temáticas voltadas para o crime, clima pessimista do mundo em guerra, personagens com papéis duplos sendo vítimas e vilões ao mesmo tempo, personagens femininas como elementos malignos da narrativa e por fim, música orquestral com a presença constante de instrumentos do naipe dos metais.

“Seguindo a linha do filme musical de 1944, o som do theremin entra nos momentos de confusão mental vividos pelo personagem John Ballantyne (Gregory Peck). Toda vez que ele se depara com linhas pretas sobre um fundo branco, o impacto desta visão faz com que ele perca o controlo de sua própria mente, passando a sofrer efeitos físicos como tontura e desmaios. (...) Nestas cenas sonorizadas pelo Teremin, a dimensão lúdica do sonho é ressaltada pelos cenários desenhados pelo surrealista Salvador Dalí (1904-1989).” (Di Sarno, 2011)

Podemos perceber que o uso do theremin, além da particularidade de timbre que, tal como os cenários de Salvador Dalí (1904-1989), inspiram uma certa dimensão lúdica e espacial, ou surrealista, é um recurso à produção de estímulos por parte dos espectadores, sendo o efeito consequente da sua utilização uma recordação de um personagem específico, de um estado de espírito ou ambos em conjunto. Esta é considerada por Sarno (2011) a principal novidade estratégica no uso do instrumento, é a formulação de um *leitmotiv*¹⁰ exclusivo para o theremin tocar no decorrer de momentos de conflito da narrativa. O theremin representa aqui as suas características tímbricas e técnicas do intérprete, o objeto estranho que produz um som próximo do que é possível imaginar para o interior dos sonhos ou para o que é etéreo.

Sarno realça ainda o facto da obra musical composta por Micklós Ròsza (1907-1995) para o filme, utilizando o theremin, ter sido premiada com um óscar de melhor música além de influenciar os seguintes filmes *Noir*.

¹⁰ Leitmotiv - A técnica musical de utilização do leitmotiv foi muito popularizada pelos compositores de ópera e consiste na criação de um pequeno trecho melódico que representa algum personagem, objeto ou situação, evocando o seu representante sempre que aparece na música (Di Sarno, 2011)

2.3. Memória

O funcionamento da memória, assim como o processo de recordar, são considerados no âmbito da investigação fenômenos de grande importância na criação de uma banda sonora para conteúdos audiovisuais.

Independentemente das pretensões do realizador, ou do público-alvo do projeto, ao sonorizarmos um vídeo estamos a alterar a percepção e a atenção do espectador dividindo-a entre o espectro visual e auditivo, logo a criação da banda sonora deve ser pensada para acompanhar a visão do realizador, apoiar a narrativa seja a nível de ambientes sonoros complementares aos visuais ou a nível emocional, através da música ou de sons manipulados com a intenção de recriar determinados sentimentos, tais como o medo ou o amor.

Neste ponto, referente à memória, são explicados embora de forma sucinta, os tipos de memória e processos de recordação, assim como de elaboração de representações mentais, com o intuito de perceber como o cérebro humano e o processo cognitivo retêm a informação e a armazenam, recorrendo a ela quando necessário. Este ponto é de grande importância tendo em conta o pretensiosismo máximo da pós-produção do som, ou seja, a recriação de uma experiência próxima ao real e imersiva para o espectador, para isso é necessário fazê-lo acompanhar a narrativa e sentir a carga emocional transmitida pela mesma.

2.3.1. Psicologia da memória

“O mecanismo cerebral é feito precisamente para recalcar a quase totalidade do passado no inconsciente e só introduzir na consciência o que for de natureza que esclareça a situação presente, que ajude a ação em preparação, que forneça, enfim, um trabalho útil. (...) A lembrança de uma sensação é coisa capaz de sugerir essa sensação, ou seja, de fazê-la renascer, fraca primeiro, mais forte em seguida, cada vez mais forte à medida que a atenção se fixa mais nela.” (Bergson, 2006, pp. 50-51)

Recorrendo ao final do século XIX e à filosofia bergsoniana, observamos que Bergson (2006) tinha desde então uma visão muito interessante relativa à forma em como o ser humano percebe o que o rodeia, memorizando-o e recorrendo à sua imagem ilusória em determinadas circunstâncias, sejam estas propositadas ou espontâneas. Este relaciona a memória e a percepção aos conceitos de consciência, inconsciência, corpo e espírito mantendo sempre uma relação temporal enfatizando a importância do conceito de tempo como conjunto do passado, presente e futuro, mas também, como conceito de duração ou *durée*,



Figura 8 - Visão bergsoniana da memória e percepção

Bergson identifica a consciência como a antecipação do futuro e o espírito do corpo, uma vez que se ocupam do presente, daquilo que existe, mas tendo em vista principalmente o que vai existir, o futuro; enquanto o corpo é a sede de toda a ação real que executamos.

Segundo Monegalha (2015), uma vez que não há momento da nossa vida sem ação, sendo o equivalente a isto a morte, o nosso corpo está em ação constante. Esta ação pode ser terminada e executada ou meramente de natureza mental e não terminada, ou executada, isto é, uma ação apenas iniciada no nosso cérebro. Neste sentido, o corpo está em constante ação mesmo quando aparentemente não faz nada, sendo a atividade cerebral reveladora desse facto.

Bergson relaciona estes feitos enfatizando a importância do tempo e do conceito de duração e retrata-os como sendo sinónimos de invenção, criação e elaboração contínua de algo novo, do futuro. No entanto, o passado tem a sua importância e acompanha-nos constantemente seja através das nossas escolhas, dos nossos pensamentos ou sentimentos, debruçando-se sobre o presente iminente que dependerá do passado imediato e das escolhas tomadas em relação ao mesmo e fará parte deste no instante seguinte, executando de imediato um novo processo cognitivo, sendo este constante e por vezes inconsciente, ao ser humano.

A consciência está vinculada à vida corporal, na medida em que ela antecipa as ações corporais efetuadas no mundo. Ou seja, podemos interpretar que esta está sempre a antecipar uma ação real corporal e procura garantir a inserção do nosso organismo no futuro imediato. Esta antecipação é chamada de ação virtual por Bergson, uma vez que ainda não é real por não ter sido executada, o que para o autor é o mesmo conceito de percepção (Monegalha, 2015), uma vez que para Bergson, ao percebermos um objeto, nós estamos a antecipar uma ação do nosso corpo inserido no mundo real, mesmo que esta ação seja ignorar o dito objeto.

Um exemplo interessante para o âmbito desta dissertação, referido por Monegalha:

“ (...) percebemos casualmente uma porta na sala em que nos encontramos. O que é “perceber uma porta”? É objetivá-la ou, como diz Bergson, “recortá-la” em meio ao fluxo sensível de nossas sensações. Porque objetivamos especificamente esta porta, permanecendo o resto de nossa sensibilidade como um fundo neutro ao qual somos relativamente indiferentes? Porque a porta nos aparece como algo passível, em nosso futuro próximo, de uma ação real por parte de nosso corpo: podemos tocá-la, abri-la, arrombá-la, etc. Ou seja, a percepção concreta que temos de uma porta consiste em efetuarmos uma

ação virtual, e não real, sobre o mundo. Por meio dessa ação virtual, preparamos a ação real de nosso organismo, que pode vir ou não a ser executada.” (Monegalha, 2015)

Entendemos que na filosofia bergsoniana, toda a percepção, ou consciência, é já início de ação futura por antecipar uma ação corporal, no mundo real e nesse sentido, projeta possibilidades que poderão ser ou não efetuadas como ações reais do nosso corpo. Em suma, a consciência mede o afastamento entre a representação e a ação.

Percebemos também que Bergson define o inconsciente como o portador da maioria das nossas memórias, transportando-as para o consciente, apenas e unicamente, se forem evocadas em resposta a um estímulo à ação presente, indispensável à elaboração de um trabalho útil. À medida que uma situação presente, seja esta física ou mental, tal como uma lembrança, requeira a atenção do interveniente e que este se foque cada vez mais na mesma, o seu processo cognitivo irá evocar as suas memórias, o seu passado, que de alguma forma se relacionem com o estado do interveniente, transportando-as do inconsciente para o consciente e intensificando-as cada vez mais, até este parar e seguir para um processo seguinte.

Após esta introdução à visão de Bergson relativamente ao conceito de memória e percepção, apresentamos em seguida uma perspetiva mais recente e de outra área, a psicologia. Segundo Scharfetter (2005), a memória, a retenção e o tornar presentes experiências anteriores constituem capacidades fundamentais dos seres vivos. Não se trata de uma função unitária, consistindo antes numa série de atividades diferenciadas, entre elas: perceber, experimentar, exercitar, aprender, evocar, tornar presente o que passou, reconhecer, comparar, combinar e aprender de novo. A diferença entre memória, enquanto armazenamento e lembrança, enquanto evocação do que está guardado em memória é apenas linguística. Scharfetter afirma que sem memória não existe percepção reconhedora e conseqüentemente não existe aprendizagem sendo esta a recordação da historicidade do homem.

“Do ponto de vista patológico, a memória, enquanto retenção, e a evocação, enquanto o ‘pôr à disposição’ reflexivo, de experiências anteriores, compõem-se de um grande número de funções cognitivas dependentes do estado de consciência, de atitude, da atenção, da motivação e da ordenação dos materiais. (...) A hipótese do armazenamento do vivenciado, sob a forma de marcas, permanece até ao presente.” (Scharfetter, 2005, p. 161)

O autor refere a importância e a atenção das memórias como fator determinante da organização e gestão das memórias constituintes de um ser humano. Dependendo do quão marcantes são as memórias, poderão manter-se mais presentes e por mais tempo, por vezes mantendo-se durante toda a vida. Este facto influi diretamente nos sons escolhidos e utilizados na pós-produção de um conteúdo audiovisual, para alcançar determinada chamada de atenção ou incutir determinado sentimento ou sensação; na construção de uma banda

sonora é requerida a atenção nos elementos chamativos de memórias auditivas comuns e marcantes, que alcancem e sejam percecionadas pela maioria dos espetadores.

Habib M. (2003) afirma que nos últimos anos foram realizados progressos consideráveis na compreensão dos mecanismos de aprendizagem graças ao estudo biológico de modelos elementares tais como a habituação, a sensibilização e o condicionamento clássico em sistemas nervosos. A habituação é a diminuição da força duma resposta que ocorre como consequência da repetição do estímulo que a provoca, por exemplo a reação ao sobressalto provocada por um estímulo novo. Em suma, quando um estímulo se repete, este perde o seu carácter de novidade e deixa progressivamente de causar a reação motora.

O autor afirma que os elementos implicados neste reflexo monossináptico são um grupo de neurónios motores responsáveis pelo comportamento de retração e um grupo de neurónios sensoriais que fazem sinapse com os neurónios motores. A estimulação de algo novo, um novo conhecimento, causa a produção dum potencial pós-sináptico de grande amplitude a nível da terminação do neurónio sensorial, o que desencadeia uma ativação potente do neurónio motor. A repetição da estimulação provoca a diminuição progressiva da amplitude do potencial e a diminuição do número de potenciais de ação. Os potenciais suscitados a nível de neurónios sensoriais tornam-se minúsculos e já não provocarão potencial de ação a nível de neurónios motores. Esta ausência de resposta traduz-se posteriormente na memorização do fenómeno.

Gleitmann et al. (2003) realça o facto de confiarmos nas nossas recordações para registarem grandes e distintos intervalos de tempo, embora o ato de recordar esteja por vezes inerente a uma ação ou uma ocorrência do momento. Os intervalos de tempo são referenciados como intervalos de retenção, sendo que estes são armazenados em sistemas distintos da memória. Os autores distinguem a memória a longo prazo, cujo sistema permite o seu armazenamento adormecido durante largos períodos de tempo, a memória do trabalho, um sistema de memória que guarda a informação sobre a qual estamos a trabalhar presentemente, a memória episódica, referente a algum acontecimento, a memória genérica, considerada uma biblioteca de referência composta pelo nosso dicionário mental assim como todo o conhecimento de senso comum e finalmente a memória explícita e implícita sendo que a primeira se refere ao ato de recordar conscientemente ou intencionalmente, como forma de procurar uma resposta baseada em determinada recordação e a segunda, refere-se ao facto de, inconscientemente, o sistema se basear em memórias armazenados para responder a um problema presente.

Habib (2003) refere ainda a existência da memória sensorial, icónica e ecoica, tal como a memória de trabalho referida por Gleitman et al., esta retém e armazena a informação por muito pouco tempo e assegura uma continuidade temporal e espacial do estímulo

permitindo assim uma continuidade de percepção, sendo a memória icónica referente ao sistema de armazenamento visual enquanto a ecoica se refere ao auditivo. O autor afirma que estas memórias do tipo sensorial são casos muito particulares e portanto assimilam-se mais à atividade de percepção do que da mnésica.

O conceito de processos mnésicos engloba diversas modificações funcionais que conduzem ao estabelecimento de uma armazenagem de informações, assim como as que permitem a elas ter acesso ou as atualizar.

Habib (2003) distingue três estádios da atividade mnésica: a memorização, a armazenagem e a rememoração.

Memorização:

A memorização é responsável pela compreensão dos processos que permitem a formação e a construção dos traços mnésicos. Esta fase depende muito de fatores não específicos como a atenção e a motivação do indivíduo no momento em que ocorre a estimulação sensorial. Do mesmo modo, o ambiente geral espacial e temporal, podendo ser chamado de contexto, desempenha um papel determinante nos processos de aquisição.

Armazenagem:

É o conjunto de processos que permitem a conservação dos traços assim adquiridos. Os traços mais recentes são descritos como efémeros e uma explicação da sua manutenção faz apelo ao processo de consolidação. A consolidação é realizada após a aquisição e é o que permite determinar a força do traço mnésico. A duração destes traços mnésicos criados é dependente da natureza da informação, assim como poderá ser atualizada por novos traços ou precedentemente adquiridos.

Rememoração:

É o conjunto de mecanismos que permite aceder aos traços já adquiridos. A rememoração utiliza os processos de recordação assim como os de seleção; a qualidade da recordação depende, por um lado, do contexto no momento da rememoração assim como do estado de espírito. Segundo o autor, certo número de dados mostram que a recordação é mais eficaz se o estado de espírito, o humor e até o lugar onde se encontra o indivíduo forem os mesmos que no momento da codificação.

Em suma, o autor afirma que o processo de recordação é habitualmente considerado como um processo ativo, mais ou menos eficaz consoante os momentos e o contexto, fazendo com que uma recordação seja mais ou menos acessível independentemente da qualidade da sua aquisição.

2.3.2. Representações Mentais

“Muitos (talvez todos) dos componentes do nosso conhecimento podem ser considerados como representações mentais do mundo e das nossas experiências ao lidar com ele. Estas representações mentais são os elementos principais do pensamento. São o equivalente interno das muitas representações externas que encontramos na vida quotidiana (...).” (Gleitman, Fridlund, & Reisberg, 2003, p. 400)

Segundo Gleitman et al., os estudiosos das diversas áreas com interesse científico no estudo da memória, do pensamento e do conhecimento, distinguem duas grandes classes de representações mentais, as analógicas e as simbólicas.

As representações analógicas são figurativas sendo compostas por algumas características reais e logo, análogas àquilo que representam. Pelo contrário, as representações simbólicas não têm qualquer relação no mundo com o item que representam, a não ser no vínculo simbólico.

Uma simples forma de explicar a diferença entre ambas as representações, recorrendo a um exemplo utilizado pelos autores, o desenho de um carro: o desenho representa características do item real embora outras sejam diferentes tais como o tamanho, a tridimensionalidade do carro real contra a bidimensionalidade do desenho, entre outras. No entanto, é-nos fácil reconhecer o item desenhado por ser análogo ao real em algumas das suas características, logo é uma representação analógica; enquanto, se pensarmos na palavra CARRO ou a junção das cinco letras que a compõem, C-A-R-R-O, nada têm que se assemelhe fisicamente ao item que representa, tratando-se de uma representação abstrata

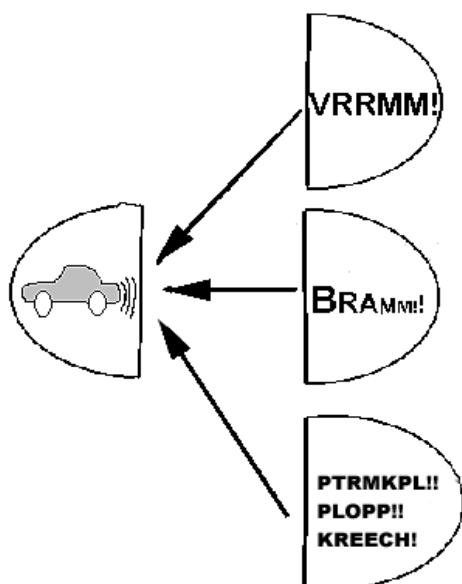


Figura 9 - Associação de sons a um objeto

uma vez que o que representa é arbitrário e desprovido de certas características tais como tipo, cor, etc., é uma representação simbólica.

Estas representações são de extrema importância quando aplicadas à pós-produção de áudio e à escolha de sons que compõem uma cena e representam os diversos objetos e ambientes envolventes. Carlsson (1998) refere a importância do facto de na vida real o som e a imagem serem ambos percebidos como um todo, representativo de um item concreto. Em contrapartida, num conteúdo audiovisual o som e a imagem são captados distintamente o que nos permite, aos *designers* sonoros, reassociar as imagens a outros sons, seja por conveniência, necessidade ou ainda por razões

morais.

Esta associação e seleção de sons representativos da imagem, permitem uma enorme liberdade e conseqüentemente responsabilidade, tendo em conta que a sua escolha deverá representar, ou dar essa sensação ao espectador, a realidade o melhor possível mesmo se por vezes não correspondem aos sons reais.

A associação por conveniência acontece inúmeras vezes por existirem formas de criar ou manipular sons que funcionem melhor com a imagem e com a realidade que traduzem, um exemplo seria o som utilizado para representar passos na neve; muitas das vezes estes passos são gravados sobre flor de milho e a sua perceção funciona melhor que gravados sobre a neve, mesmo não sendo a realidade.

Por outro lado, a associação por necessidade acontece muito por não haver possibilidade de registar os sons originais, um exemplo seria a quebra de vidros no cinema, embora aparentem ser vidros não o são na realidade e logo, o seu som não será descritivo do que memorizámos como sendo o som de um vidro a partir; ou ainda, a criação de sons emitidos por dinossauros, no filme Jurassic Park (1993), que não seria possível de registar originalmente necessitando uma recriação do expectável. Por fim, as razões morais referentes a situações que envolvem o corpo: para termos o som de uma cabeça humana a ser esmagada recorre-se a outro som como por exemplo uma melancia a ser esmagada.

Embora o registo do som e da imagem, num conteúdo audiovisual, sejam independentes, a sua reprodução é simultânea, logo a perceção dos espectadores no seu visionamento será como na vida real, a de um todo, como sendo algo único, independentemente de ser um objeto ou um ser vivo.

Chion (1994) introduziu o conceito de áudio-visão, considerando-o uma disposição simultânea dos espectadores em ouvir / ver algo recorrendo aos seus sentidos, audição e visão respetivamente, captando através desses mesmos atos de observação as dinâmicas de movimento, sejam elas de origem visual ou sonora. Soares (2008) salienta o facto de Chion desdobrar o seu conceito de áudio-visão, como uma característica imanente do ser humano, para o de áudio-imagem, a qual se relaciona com a produção e o consumo de imagens tomando como principio, o estabelecimento de normas relacionais entre o que é visto e ouvido pelos espectadores; através desta análise Chion (1994) elabora o seu conceito do contrato audiovisual enquanto defende a sua premissa de que o som tem a capacidade de alterar a perceção da imagem tal como a imagem tem a capacidade de fazer ouvir o som diferentemente. Pensar o contrato audiovisual consiste na criação de uma cena audiovisual, entendendo a cena como um contexto limitado pelo plano, no qual se podem encontrar recursos dispostos objetivamente com o intuito de provocar uma produção de estímulos sensitivos por parte dos espectadores.

Chion (1994) declara que revelar o contrato audiovisual significa desenvolver modos de escuta que poderão localizar, com base no conhecimento empírico, fontes sonoras inerentes a um contexto enunciado no plano. O autor resume em três os modos de escuta durante a análise:

- a. Escuta Causal, na qual se tenta localizar a causa ou a fonte do som que se apresenta no conteúdo audiovisual
- b. Escuta Semântica, neste caso estamos diante da linguagem falada ou dos índices sonoros que codificam mensagens
- c. Escuta Reduzida, apresentado por Pierre Schaeffer, esta interpreta o som como uma unidade independente que pode ser problematizada para além das relações de causa e sentido

3. *Design* Sonoro

Ao longo deste subcapítulo contextualizaremos o termo *Design* sonoro, assim como serão abordadas as funções de um *designer* sonoro, Para isso, analisaremos e compararemos as opiniões de investigadores e autores publicados, com conceitos de profissionais da área, tendo o intuito de captar uma abordagem teórica e prática, nomeadamente, Cora (2015) e Azevedo (2015).

Apesar do equivalente em português ser *designer* sonoro, porque semanticamente são distintas nas línguas nativas, é comum usar-se a palavra *design*.

“Sound design in film is directly connected with the development of sound in film, and although this history is not so long as the history of sound design in theatre, it is actually film, who inaugurated the profession of sound designer and opened a new creative field for sound professionals. In the original film world meaning of the title, as established in the 1970’s by Coppola and Walter Murch, a sound designer is an individual ultimately responsible for all aspects of a film’s audio track, from the dialogue and sound effects recording, to the re-recording of the final track. The title was first granted by Coppola to Murch for his work on the film *Apocalypse Now* (1974), in recognition for his extraordinary contribution to that film.” (Dacic, 2013)

Dacic (2013) afirma, na citação acima, que o termo *Sound Design* surge aproximadamente em 1970, em homenagem a Murch, devido à importância do seu trabalho e do contributo deste para o resultado final obtido, a relevância do som para a criação de impacto no espectadores.

Holman (2010) relata o mesmo facto, acrescentando que o termo surge em resposta da necessidade de criar um tipo de pós-produção diferente do praticado até então. O autor explica este facto por ser comum na época, em Hollywood, existir uma equipa de editores de som em que cada um recebia uma bobine e era responsável por todo o trabalho sonoro da mesma. Existia então um supervisor de som, encarregue de garantir que alguns pormenores sonoros se mantivessem coerentes ao longo da produção, entre as diferentes bobines de filme¹¹, evitando falhas no filme. Neste período, surge então este novo conceito, de encarar a pós-produção e o seu método de trabalho, assim como as distribuições das equipas. Para isso, os editores de som passaram a ser seccionados por tipo de trabalho, não por bobines, partes do filme. Seria assim conseguida uma maior coerência sonora ao longo do filme, sem sobrecarregar a responsabilidade do supervisor de som. Nessa altura, deixou-se então de ter uma pessoa encarregada de tratar os diálogos, efeitos *foley*, etc., de uma parte do filme, passando a existir pessoas encarregues de tratar os diálogos apenas, os efeitos sonoros ou a música, mas do início ao fim do filme.

¹¹ Uma bobine de filmagem continha de 10 a 12 minutos de filme e de som.

Este termo pode ser difícil de explicar, pela origem das palavras, devido às diversas interpretações que lhe são atribuídas na literatura existente, havendo alguma controvérsia sobre o tema (Cora, 2015). Isto acontece devido à diversidade de trabalho que pode ser realizado por um *designer* sonoro; em alguns países com menor indústria e com produções de menor custo, um *designer* sonoro pode realizar o projeto sonoro sozinho, desde a captação até à pós-produção. Enquanto noutros países, com produções de maior investimento e uma indústria com uma dimensão de produção de conteúdos que justifique e o exija, utilizam equipas maiores e segmentadas por áreas de trabalhos: uma equipa responsável pelos ambientes e *foleys*, outra pelos diálogos de som direto, enquanto outra é responsável pela gravação de diálogos que por algum motivo, a gravação de som direto, no local, não cumpre os requisitos do realizador ou do diretor de som e por último, uma equipa responsável pela música. No final, estes grupos de pistas são enviados separadamente e incorporados numa única sessão de forma a reunir todas as pistas de áudio, pré-misturadas entre elas pelo editor responsável, procedendo então à mistura final. (Cora, 2015)

Segundo Flueckiger (Müller, 2008) e Holman (2010), o trabalho de um *designer* sonoro inclui a formulação de um conceito global da estética sonora para as áreas de diálogo e som, sendo o responsável por todos os aspetos criativos relativos aos elementos sonoros assim como o seu relacionamento com as respetivas imagens, sendo também o responsável pela comunicação com o diretor e com todo o departamento de som.

O Professor Lensing¹² (SoundSet, s.d.) suporta este argumento acrescentando que na sua opinião o *designer* sonoro é comparado a um maestro numa orquestra, tendo a responsabilidade de criar e implementar a visão concetual de um determinado produto audiovisual em conjunto com o da sua equipa, composta por variados departamentos, específicos, tais como artistas *foley*, engenheiros de gravação de ADR, editores de música, montadores, entre outros.

Azevedo (2015) partilha a opinião dos autores anteriormente referidos, acrescentando que na sua opinião, *design* sonoro não é inventar ou criar sons de raiz, podendo passar por isso também o trabalho de um *designer* sonoro mas, regra geral, passa por escolher, editar, reorganizar, equalizar, reverter, ou seja, processar sons e equalizá-los. Por fim, seleccionar este som tratado e aglomera-lo a outro som, ou mais, ou pelo contrário decidir usá-lo sozinho, independentemente da escolha, conjugá-los de forma a obter resultados próximos ou exatos dos previamente idealizados com o realizador e que funcionem com a imagem na perspetiva do espetador.

¹² Informação retirada de uma fonte digital. URL: <http://www.film-sound-design.de/FilmSet.html>

Wright B. (2011) é um dos autores que se mostra contra a utilização do termo *designer* sonoro, considerando-o ideológico, devido à abrangência de tarefas a que se refere ou induz segundo a origem das palavras. O autor refere a ausência de alguém com tais tarefas a seu cargo numa grande produção cinematográfica. Existindo toda uma equipa numerosa, encarregada pelo som e subdividida em grupos menores, encarregues por partes da banda sonora tais como música, efeitos e diálogos, estando estas também subdivididas, conseqüentemente são criados cargos muito específicos de trabalho sendo cada pequeno grupo especializado na sua tarefa. Claro que, para o bom funcionamento e o alcance dos objetivos idealizados para a produção, é necessário criar uma grande rede de comunicação entre as diversas equipas havendo técnicos que coordenam a sua equipa fazendo-lhes chegar a informação necessária das restantes equipas que possam influenciar o seu trabalho. No final do trabalho de pós-produção, os encarregados pela mistura de som recebem os diversos elementos da banda sonora previamente misturados separadamente e finalizam a mistura ajustando detalhes e melhorando a aglutinação dos diversos elementos da banda sonora.

Wright B. (2011) resume o significado de *designer* sonoro em três funções ocupadas na cadeia profissional do som:

a) O termo *designer* sonoro é usado para descrever o individuo encarregado de planear e organizar o som global de um filme;

b) Um *designer* sonoro pode também ser descrito como o individuo encarregue de criar efeitos especiais recorrendo a gravações sonoras originais ou combinando várias, de livrarias de sons, como base para criar um som novo, único e original, que possa ser utilizado na sonoplastia de um determinado elemento, seja um veículo, um personagem ou determinado momento de um conteúdo audiovisual;

c) Por último, um *designer* sonoro também é usualmente caracterizado pela realização de ambas as tarefas anteriormente descritas, sendo um agente criativo responsável pela criação concetual de uma banda sonora assim como pelos enfeites decorativos que a compõem.

O *designer* sonoro é o pintor responsável por colorir tudo aquilo que julgar necessário, para tornar um conteúdo audiovisual real e credível; o som de cada elemento é a sua respetiva cor e identificação assim como, a característica que dará ao espetador a sensação de espaço.

Também Balazs (Weis & Belton, 1985), afirma que é importante trabalhar a sonoridade de cada elemento no respetivo espaço físico no qual aparece representado, seja através de técnicos de registo sonoro ou de pós-produção, é responsabilidade do *designer* sonoro incorporar textura no som dos elementos utilizados assim como recorrer a efeitos tais como reverberação ou ecos para simular os espaços acústicos visionados pelos espetadores.

Como forma de introdução ao tema do *design* sonoro, Müller (2008) lança a questão: “A que soa um dinossauro?”.

Na produção de um filme é necessário elaborar uma pesquisa aprofundada relativamente ao contexto da história, a época em que a narrativa se passa, a localização, as culturas intervenientes. Sendo também necessário apelar à opinião de profissionais e investigadores das áreas específicas, abrangidas pela narrativa, tais como historiadores, biólogos, geólogos, etc., dependendo do contexto narrativo.

Esta investigação é essencial na criação de realismo e credibilidade, necessários para fornecer uma experiência convincente para os espectadores mesmo que estes nunca tenham tido contacto com os sons reais apresentados.

O sucesso e a aceitação conseguidas, por parte do público, do filme *Jurassic Park* (USA, 1993, Spielberg) deve-se em parte aos resultados conseguidos com a recriação visual e sonora dos dinossauros, o que forneceu aos espectadores uma experiência credível e aceite como real, uma vez que é algo novo, que nunca tinha sido ouvido.

Da mesma forma que os estudos realizados permitem uma aproximação do real a nível da dimensão, da cor, da alimentação, ou dos movimentos executados por estes animais, também é possível através dos mesmos dados, criar uma imagem sonora de como soariam os sons emitidos pelos mesmos, do som gerado pelos movimentos a andarem ou a chocarem com algo no seu caminho, isto através de cálculos baseados no volume e no peso.

Neste exemplo concreto, podemos avaliar a importância do *design* sonoro responsável pela criação de sons nunca antes ouvidos, o que embora possa parecer uma tarefa simples, por vezes não o seja, devido à criatividade necessária para recriar ambientes sonoros credíveis para o espectador no contexto do filme.

Chion (1994) explica este fenómeno através da criação do termo *synchresis*, uma palavra que engloba os termos sincronismo e síntese e representa o ato de aglutinar um fenómeno auditivo com um visual que ocorra ao mesmo tempo. A *synchresis* é responsável pela convicção por parte dos espectadores de que os sons ouvidos são reais e foram registados na cena de gravação.

O som de um filme é composto por camadas, na gíria referenciada por *stems*, Os três elementos principais, ou usados mais assiduamente: diálogos, música e efeitos sonoros.

Cada um destes elementos tem a sua importância numa produção cinematográfica e não devem ser menosprezadas entre elas, uma vez que interferem com a perceção e a dinâmica do conteúdo narrativo durante a sua exibição, implicando com a perspectiva e a perceção dos espectadores. Cada *stem* é pensado e trabalhado com uma noção de relação para com as outras e com um intuito preconcebido do realizador e do diretor de som. Estes elementos formam os três pilares base de uma banda sonora, referindo o som total do filme.

3.1. Triângulo elementar do som para imagem em movimento

O som de um filme é composta por três elementos principais: a música, os diálogos e efeitos, sons diversos, correspondentes a ambientes, ruídos ou efeitos de sala, *foley*. Os três pilares assentam a banda sonora, referindo-me a toda a produção sonora e não há música, devem ser utilizados e balanceados entre eles de forma a enriquecer a narrativa e consequentemente a experiência do espetador.

Deve ser tida em consideração a presença de diálogos importantes e criar espaço para o entendimento dos mesmos através da suavização da música ou efeitos sonoros mas noutra cena. Em contrapartida, poderá ser necessário aumentar a música ou os efeitos sonoros para criar um ponto de clímax na história, ou gerar no espetador algum estímulo pretendido, seja ele de medo, tensão ou alegria. Os sons escolhidos, assim como as decisões tomadas em relação ao balanço entre estes elementos, formam um todo, a banda sonora, e são uma forma de arte idealizada e criada pelos diversos profissionais envolvidos: diretores, *designers* sonoros, editores de som, artistas *foley*, etc.

Equipas numerosas devem reunir-se e discutir objetivos de forma a concretizar uma banda sonora adequada à produção sem nunca esquecer que o som adiciona algo à imagem assim como interfere na sua perceção, logo deve ser escolhido de forma a suportar a narrativa e criar uma experiência interessante para o espetador, independentemente do estado de espírito associado.

Embora o sincronismo seja importante para a credibilidade de uma cena, o som assíncrono¹³ também pode sugerir algo no contexto narrativo para os espetadores. Balazs (Weis & Belton, 1985) afirma que a utilização destes elementos permite criar a sensação de tensão e surpresa e funciona em ambos os sentidos, seja a presença de imagem ou de som na ausência do outro. Um exemplo seria um personagem indiciar o seu olhar algures, espreitar algo, sem que nenhum som ou imagem tenham sido percebidos pela audiência, este tipo de ações sugere a presença de algo, assim como o surgimento iminente dessa ação. Enquanto contrariamente, ao ouvirmos um som familiar, reconhecível, tal como um carro, mas não o virmos no plano visual, o nosso inconsciente ficará em prevenção para o seu possível surgimento.

Bresson (Weis & Belton, 1985) defende também o som assíncrono e a sua utilização como substituto da imagem, descrevendo-o como suficientemente explícito para a

¹³ O som assíncrono é aquele que não mantém um sincronismo com a imagem, ou seja, não corresponde a nenhum elemento visível.

criação de uma imagem mental. O autor apoia a tese de que através da representação sonora de elementos *off-screen*¹⁴ se pode enriquecer a recriação do espaço envolvente à cena visual e também comprometer o desenrolar da narrativa alterando a percepção do espectador em relação à imagem visionada.

Azevedo (2015) realça uma visão diferente na sua forma de dividir o filme, referindo os elementos sonoros. Para Azevedo, o som associado à imagem em movimento, divide-se primeiramente em diegético e extra diegético. Sendo que som diegético é aquele que pertence à narrativa, o conjunto de elementos sonoros que pertencem ao plano, independentemente de serem visíveis, desde que façam sentido e sejam coerentes para com o meio envolvente no qual devem coexistir. Som extra diegético é o que não pertence à narrativa, podendo ser um narrador externo, a música que acompanha o desenrolar da narrativa sem pertencer à mesma; no caso da música escutada ser proveniente de algum edifício ou objeto do plano, então esta pertence à classe diegética; e alguns efeitos sonoros, criados e utilizados como se fossem música, ou seja, para comunicar no espetro sensacional dos espectadores.

Esta divisão reflete-se também na sua forma de trabalhar e organizar as suas sessões de trabalho, justificando-o com a utilização de processos semelhantes dentro de cada uma das categorias mesmo se estas depois se dividem nas mais clássicas, mas internamente, tendo em conta esta primeira grande categorização.

Holman (2010) refere a importância dos *stems* e do equilíbrio entre eles, realizado no processo de mistura. Para o autor, desta forma são criados estilos de som os quais existem e são reconhecíveis em qualquer filme ou vídeo sonoro.

“By style we mean the aggregate of sound perspectives, methods, correlation or lack of it with the picture, and other factors such as the degree of reality versus constructed space that is used. Sound style may vary within a given program, and usually does over longer programs, to keep things interesting.” (Holman, 2010, p. 148)

Holman (2010) enuncia vários princípios ou técnicas, comuns a várias produções, utilizados para contribuir na criação do estilo sonoro, com o intuito de contribuir para o desenrolar da narrativa, mantendo o interesse do espectador:

- a. A utilização da música e o seu equilíbrio com os restantes elementos altera a perspetiva do espectador. Segundo o autor, a música quando utilizada sozinha, sem mais elementos sonoros, distancia os espectadores da imagem por não haver referências sonoras síncronas. O autor exemplifica com a utilização de música sozinha no início dos filmes e a inserção de efeitos sonoros e vozes, à medida que se desenvolve a ação inicial;

¹⁴ Usualmente referidos só por *off*, os *off-screen* correspondem a sons assíncronos.

- b. Os efeitos *foley* conferem realismo à cena. O autor explica que esse hiper-realismo alcançado nas produções deve-se ao seu registo sonoro, através de microfonia aproximada, de pequenos eventos que ocorram na imagem;
- c. Os ambientes utilizados são muito importantes por permitirem caracterizar a cena e torná-la plausível na perspetiva do espectador. De forma a preparar o espectador para o inesperado, referindo as mudanças de plano ou de eixo de camara, perspetiva de filmagem, é usual o som entrar com ligeiros *frames*¹⁵ antes da imagem, como um aviso para o cérebro do espectador se preparar para essa mudança. De forma a tornar a cena mais real, os ambientes devem também mudar nas mudanças de perspetiva de plano e de cena, obviamente;
- d. O autor refere ainda a importância da escolha adequada de ambientes utilizados, com respeito à narrativa, ao drama da cena. Alguns sons têm a capacidade de transmitir emoções e perceções ao público geral como seria exemplo a utilização do som de um grilo, sem se ouvir nada mais. A sensação transmitida por este som é a de paz, calma e tranquilidade, inerente ao silêncio envolvente;
- e. Relativamente aos diálogos, o autor realça o irrealismo praticado diariamente, o que parece controverso, tendo em conta a procura de realismo por parte do *designer* sonoro, mas é explicado pela necessidade de inteligibilidade do discurso. Independentemente da distância a que se encontra um ator no plano, ou o ruído envolvente, exemplificado por Holman através dos filmes de guerra e ação, com imensos tiros envolventes, mas mesmo assim o discurso é sempre audível, por vezes até acima do necessário;

Holman (2010) acrescenta ainda que o estilo do filme é importante para conseguir criar o estilo sonoro e o *designer* sonoro tem de procurar entendê-lo através da narrativa, da cor utilizada no vídeo e do ritmo de edição, para replicá-lo no som, incrementando algo a nível dramático. Dependendo do filme, criamos logo limites, sendo um mais importante, referente ao quão realista deverá ser o som, dependendo dos realizadores, porque alguns têm uma imagem pré-concebida muito forte da produção, exigindo ouvir apenas o que é visível.

3.1.1. Música

Cavalcanti (Weis & Belton, 1985) afirma que a música começou por ser utilizada com dois propósitos: a) reduzir o ruído dos projetores e b) criar uma atmosfera emocional. Com a

¹⁵ O termo *frame* é utilizado para referir o número de fotogramas por segundo de uma reprodução de vídeo, sendo este o seu equivalente da língua portuguesa, apesar de ser mais utilizado o estrangeirismo.

evolução comercial do cinema e conseqüente melhoramento do espetáculo de exibição pública, a importância da música aumentou passando a ter maior relevância no conteúdo narrativo e na perspectiva emocional do mesmo; as composições musicais começaram por ser tocadas a solo, ou trios musicais, tendo evoluído para pequenas orquestras e posteriormente orquestras sinfônicas, tal a dimensão que adquirira. As composições foram também melhoradas e cada vez mais elaboradas.

Referenciando as composições e com a introdução do sistema de Leitmotif, passou a ser recorrente a utilização de uma música para uma passagem determinada do filme ou, para um determinado personagem. Este fenómeno, segundo Cavalcanti, pode ser referenciado como a era surrealista do cinema, uma vez que no espaço de cinco minutos podiam ser ouvidas uma série de passagens musicais de diferentes músicas associadas a cada mudança de personagem na narrativa.

Mary Ann Doane (Weis & Belton, 1985) reforça esta ideia ao referenciar que frequentemente, no setor profissional audiovisual, se usam os termos atmosfera e humor, para descrever o ambiente pretendido numa cena. A música é um dos principais elementos sonoros na recriação desse ambiente. Os compositores recriam ambientes, ou atmosferas, para cada cena e utilizam a música como efeito sonoro para intensificar e acentuar alguma ação visual no plano, criando ênfase à percepção dos espectadores. Cora (2015) partilha da mesma opinião, utilizando até os mesmos termos para descrever a ambiência recriada pela música; acrescentando que, para ele, a música é dos principais elementos num filme, podendo elevá-lo, quando menos bom, narrativamente falando, a uma avaliação de bom filme, através da criação de drama, de *suspense* e de impacto no espectador, atribuído pelas mudanças de dinâmica na música. Cora defende que em muitas situações de mistura, a música evita a utilização de sons síncronos com a imagem visual, uma vez que o espaço criado é o suficiente para o drama da ação; este enfatiza o facto de atualmente sofrermos com a quebra de investimentos no cinema. Antigamente eram gravadas maquetes, recorrendo a instrumentos virtuais, de forma a terminar as composições e poder experimentá-las com a imagem e verificar se funcionavam, mas no final, um maestro e uma orquestra eram contratados para ir a um estúdio gravar e interpretar os temas compostos, pensados e tocados para cada cena especificamente. Isto possibilitava uma entrega de emoção maior por parte dos músicos e isso refletia-se no resultado final. Atualmente, grande parte da música é composta e finalizada digitalmente, recorrendo à utilização de instrumentos virtuais e sons de livrarias, que por melhores e realistas que sejam, nunca terão a mesma entrega, e logo, o mesmo sentimento inerente à mesma. Cora explica este fenómeno pela necessidade de grandes automações a nível de volume e dinâmica em cada instrumento tocado, em cada nota e instante em que este ressoe acusticamente, uma vez que a música cresce e decresce quase constantemente

num filme, criando espaços para os diálogos e outros elementos sonoros relevantes para a narrativa e preenchendo vazios no decorrer de cada cena.

Um exemplo interessante na utilização da música a nível de composição e de escolha de timbres é o filme *Interstellar* (Nolan, 2014). Neste filme é realçada a equalização de registos graves, sejam eles sintetizados ou provenientes de um som processado de violoncelo ou contrabaixo. Estes são utilizados geralmente a solo, criando maior proximidade dramática, uma vez que o seu recurso é percebido sempre que presenciamos uma ação de tensão, a qual à medida que se desenvolve, é acompanhada pela música e a inserção de novos timbres e equilíbrios harmónicos. Metaforicamente assemelhado à expressão de encontrar a luz ao fundo do túnel, este impacto musical criado encaminha-nos para a solução, a salvação da humanidade no exemplo referido.

3.1.2. Vozes

Arnheim (Weis & Belton, 1985) afirma que a chegada dos filmes falados marcou positivamente as audiências pelo facto de os espectadores requererem o máximo da experiência percebida e isso incluiria a ação visual, a sonorização do espaço envolvente e a confirmação sonora dos elementos visuais presentes, em conjunto com diálogos, criando uma nova perspetiva possibilitada pela reprodução sonora de pensamentos, emoções e intenções dos personagens sendo para isso importante registar o som e tratá-lo de forma a permitir a inteligibilidade do discurso.

Segundo Mary Ann Doane (Weis & Belton, 1985) a necessidade de inteligibilidade trata-se de uma questão ideológica e de uma necessidade de representar a imagem, a ideologia do plano visível. Nesta perspetiva, de realismo e como efeito da ideologia do visível, se a necessidade da perspetiva do som for respeitada terá de acompanhar a imagem num grande plano, sendo mais evidente e num plano longo, em contrapartida, deve colocar-se o diálogo mais de fundo e com mais som envolvente. Este tipo de truques conferem naturalidade, mas devem ser usados com precaução para não prejudicarem a inteligibilidade do discurso; a autora exemplifica com uma cena passada entre dois personagens a discursar entre uma multidão, para ser natural seria difícil de entender o discurso e como tal opta-se por baixar o som ambiente enfatizando os personagens e a narrativa.

Belton (1985) afirma este facto e questiona a credibilidade dos diálogos pelo facto do realismo da cena estar diretamente relacionado com o *Lip Sync*¹⁶, sincronismo labial. Segundo o autor, a edição dos diálogos termina quando este sincronismo é conseguido e aceita-o como

¹⁶ *Lip Sync* é o termo utilizado para referir o sincronismo labial dos atores e o som percebido dos diálogos.

o suficiente para os espectadores acreditarem na imagem visionada e nos restantes elementos sonoros intervenientes do plano. Por esta razão, muitos produtos estrangeiros, dobrados posteriormente para o idioma do país de exibição são reconhecidos como falsos, através da percepção do assincronismo labial com o discurso percebido pelo espectador. Embora, atualmente, dependendo da dimensão das produções em questão, muitas dobragens sejam extremamente bem-feitas transmitindo uma sensação equivalente ou muito próxima da versão original. O mesmo sucede com a animação, em que obrigatoriamente tem de ser dobrado, mas atualmente, com o avanço tecnológico, o processo é inverso, moldando as animações às locuções e aos movimentos do locutor original.

Cora (2015) discorda de Belton afirmando que a edição dos diálogos é dos primeiros processos realizados em pós-produção, por norma quando produções maiores, realizadas por editores de som, assistentes dos *designers* sonoros e é muito importante devendo ser realizada com atenção, impedindo que haja saltos grandes, a nível de percepção de volume entre falas de personagens, devendo preencher-se os vazios das captações para que não seja audível a abertura do canal de áudio respetivo ao microfone do diálogo. Embora haja técnicas para mascarar estes pormenores no processo de mistura, esta primeira fase é responsável por criar um primeiro equilíbrio dos sons para com a imagem.

Pudovkin (Weis & Belton, 1985), ao defender a utilização do som assíncronico em relação à imagem, afirma que é importante estabelecer uma relação emocional entre os dois elementos. O autor exemplifica ilustrando uma cena de diálogo entre vários personagens na qual a relação do som com a imagem pode ser tratada de diversas maneiras acentuando a questão emocional da cena: a) de forma a manter a atenção do espectador no discurso do primeiro interveniente, o plano visual foca-o enquanto fala e mantém no início da resposta do segundo interveniente, só trocando o plano para o segundo interveniente da cena após o início do seu diálogo; b) ao contrário, se pretendermos dar igual importância a ambos os intervenientes no discurso, som e imagem são trocados simultaneamente focando o interveniente que discursa nesse momento; c) um último caso seria a ênfase na reação do personagem ouvinte após uma pergunta de um primeiro personagem, nesse caso é de interesse para a ação e para a narrativa que a câmara troque de personagem antes da pergunta acabar, de forma a captar a reação do personagem ouvinte.

Estes truques de edição de diálogos permitem dar a dinâmica necessária à narrativa e ação, ou emoção, na fluidez da exibição, melhorando a experiência dos espectadores assim como, tornando-a mais imersiva.

“Film producers have learned in the course of the last ten years that use of speech must be economical, and be balanced with the other elements in the film, that the style employed by the dialogue writers must be literal, conversational, non-literary: that the delivery must be light,

rapid and offhand, to match the quick movements of the action, and the cuts from speaker to speaker.” (Cavalcanti, 1939)¹⁷

Siegfried Kracauer (Weis & Belton, 1985) afirma que o balanço conseguido entre os diálogos e os restantes elementos sonoros é importante para o realismo da cena, não devendo existir um realce, os diálogos devem fazer parte da cena visual e sonora envolvente. É importante, sem perder a inteligibilidade do discurso, que os diálogos da narrativa estejam inseridos no meio em que se encontram, seja num restaurante, numa estação de comboios ou numa igreja, por exemplo, isto requer o tratamento do som a nível de equalização e inserção no meio através do registo ou da inserção de efeitos para simular o espaço acústico; deve ser criado um equilíbrio de volumes entre os diálogos e os sons ambientes que permitam a sua inteligibilidade e em simultâneo sejam credíveis para os espetadores na sua visualização espacial e respetiva perceção e comparação com a realidade dos espetadores.

Em contrapartida, Kracauer afirma que posteriormente surgem novas teorias em relação ao que se acreditava ser importante para a experiência da audiência, se a aproximação à vida real da audiência ou a relação entre a realidade da câmara e existência física visual; neste sentido é possibilitada uma maior criatividade artística para o *designer* sonoro e o realizador, uma vez que é possível criar um mundo fantástico e imaginário desde que a experiência transmitida e a perceção dos espetadores em relação à exibição, pareça real na relação da imagem com o som.

Cora (2015) realça o facto de os filmes de ação, terror, thriller ou até ficção científica, serem facilmente reconhecidos sonoramente. O equilíbrio e a dinâmica procurada pelo *designer* sonoro e o realizador são de elevar todos os sons ao seu extremo de volume nestes géneros cinematográficos, elevando os sons envolventes, efeitos e música, ao nível sonoro dos diálogos e por vezes, acima destes, atingindo o limite para a inteligibilidade dos mesmos. O efeito procurado nesta escolha concetual é o de criar maior impressionismo no espetador.

O limite da inteligibilidade dos diálogos deve ser um fator a ter em conta na hora de finalizar uma mistura. Holman (2010) refere este problema e acautela para as misturas realizadas em estúdios profissionais, feitas com o intuito de serem projetadas numa sala de grandes dimensões e poder sonoro. Nessas condições, por mais que o ruído envolvente seja elevado, é mais fácil ao espetador escutar os diálogos, devendo-se isso não unicamente ao poder sonoro mas também ao facto de ter um canal centrado dedicado aos diálogos. Estas misturas, quando reproduzidas em condições do utilizador comum, num equipamento doméstico, não terão a mesma definição, podendo perder-se mais facilmente a inteligibilidade. O autor explica este fenómeno, acautelando para a sua existência e explicando que não existe nenhum truque para evitar que tal aconteça, deve-se ouvir em diversos espaços e

¹⁷ Cavalcanti (1939), *Sound In Films*, p. 31 in Weis E.; Belton J., 1985, p. 130

equipamentos para existir termo de comparação, pedir ao realizador e produtor para que ouçam, por serem ouvidos mais frescos à mistura e menos atentos a determinados pormenores técnicos, com a experiência também se vai adquirindo alguma sensibilidade e conhecimento do espaço de trabalho, o que facilita este processo.

3.1.3. Efeitos Sonoros - Ambientes, Ruídos e Efeitos de Sala

Os efeitos sonoros representam todos os elementos sonoros utilizados numa produção audiovisual que não sejam diálogos ou música, no caso de esta ser extra diegética. Se a música pertencer à cena, sendo proveniente de algum elemento visual, então nesse caso faria parte dos efeitos sonoros.

Mary Ann Doane (Weis & Belton, 1985) afirma que na ausência de diálogos, música ou efeitos sonoros, deve existir no mínimo, um *room tone*¹⁸, como som envolvente, uma vez que a passagem de uma cena sonorizada para um silêncio absoluto pode causar estranheza aos espetadores e nada natural, ou real. Esta ausência de som é descrita pela autora como “morte” enquanto o contrário, com som, seja comparada à “vida”.

“Death and Life are consistently metaphors associated with sound. A room or stage with low reverberation potential is dead and in postsynchronization, reverberation must be added to give life to the recording. Sound itself is often described as adding life to the picture. And the life which sound gives is presented as one of natural and uncodified flow” Mary Ann Doane (Weis & Belton, 1985, p. 57)

Analisando esta afirmação podemos entender o peso da sonorização, a associação metafórica da vida à presença sonora por si só justifica esta declaração. Desde o início das exposições cinematográficas que se entendeu a importância do som a nível emocional e a capacidade deste para melhorar a experiência do espectador evidenciando momentos da narrativa.

Segundo Kracauer S. (Weis & Belton, 1985), os sons envolventes são os elementos que tanto na vida real como no visionamento de um conteúdo audiovisual, permitem ao espectador ter a perceção do espaço envolvente, da sua localização geográfica e época temporal do desenrolar da cena, sem recorrer à visão.

Devido às memórias e ao conhecimento empírico dos espetadores é possível recorrer a determinados sons para provocar a estimulação de memórias, sem necessitar da estimulação do campo visual para a sua representação; se o espectador ouvir ladrar ficará alerta para a presença de um cão, ou se ouvir sinos saberá que está perto de uma igreja. A

¹⁸ *Room Tone*, ou tonalidade de um quarto, é o termo usado para descrever o ruído mínimo presente numa divisão ou local, o silêncio absoluto é inexistente em condições normais existindo sempre som por mínimo que seja.

utilização destes sons assim como a sua escolha, é essencial na produção sonora, uma vez que estes devem complementar os diálogos e evidenciar apenas o necessário para tornar a cena real, ou credível, em relação ao espaço e tempo em que se encontra.

“Indeed, localizable noises often carry familiar symbolic meanings. And if the filmmaker capitalizes on these meanings in the interest of his narrative (...) like verbal statements, serve as components of mental processes.” Kracauer in: (Weis & Belton, 1985, p. 138)

Conforme referido por Kracauer, René Clair recorre a simbolismos e analogias através da sua utilização do som assíncrono à imagem; o realizador vê a utilização destes sons como uma forma de estimular a audiência e provocar determinadas sensações na mesma, através do seu convite para se aproximar às imagens e perceber a analogia destas com o som reproduzido.

Cavalcanti (Weis & Belton , 1985) afirma que a inserção do órgão nos cinemas, marca o início da utilização de efeitos. Para além de poder ser tocada música, este também permitia reproduzir efeitos sonoros previamente gravados. Esta foi uma forma encontrada para permitir, em salas de menor dimensão, exibir uma produção cinematográfica com



Figura 10 - Órgão

as respetivas músicas, sem recorrer à contratação de uma orquestra; além de que estes órgãos permitiam também tocar efeitos sonoros, em direto durante a projeção, melhorando a experiência do espectador e o realismo da cena visionada.

Cavalcanti comprova com exemplos a utilização de sons característicos, com o intuito de criar *suspense* em determinada cena ou, para fazer referência a um personagem concreto. Com esta utilização os diretores conseguem referenciar aos espectadores um determinado personagem sem o identificar visualmente, podendo um som característico identificá-lo tal como um assobio de determinada melodia, *leitmotiv*.

3.1.4. Silêncio

Alguns autores referem a chegada do cinema sonoro como a primeira arte capaz de reproduzir o silêncio e evidenciá-lo, tornando-o perceptível aos espectadores.

Balazs (Weis & Belton, 1985) explica a utilização técnica e concetual do silêncio no cinema, assim como a incapacidade de transmiti-lo noutras artes tais como o teatro, cinema mudo ou ainda a pintura, justificando que as imagens por si só não transmitem a sensação de silêncio, assim como no teatro, poder-se-iam interromper os diálogos mas não transmitir e

ênfatar a sensação na audiência, além de que seria cansativo para os espetadores no caso da representação teatral.

No cinema, quando nos referimos a silêncio não implica o silêncio absoluto até por não ser natural e raramente ser utilizado; Cora (2015) afirma que como mínimo, utiliza um *room tone* e embora a sua presença seja próxima do inaudível, a sua ausência poderia causar uma sensação de estranheza na percepção dos espetadores uma vez que tal não existe na vida real. Excetuando alguma situação pontual, propositada por parte do realizador, deve evitar-se conter silêncios numa produção sonora para cinema.

Balazs afirma ainda que o silêncio permite criar profundidade no plano, o facto de cortar qualquer som envolvente e ênfatar um som longínquo causa essa percepção, uma vez que a percepção de profundidade é dada através da percepção de um som longínquo, o que implicitamente transmite uma sensação de silêncio na proximidade envolvente. Em oposição, a mesma sensação pode ser recriada através da ênfatização do som de uma suave brisa, ou o som produzido por uma mosca que sobrevoa o espaço próximo no plano, esta utilização do som sugere aos espetadores uma sensação de silêncio, através da amplificação sonora de elementos que no dia-a-dia são quase inaudíveis. Neste último caso, os diretores recorrem à estimulação de memórias acústicas da audiência.

O autor acima referenciado, exemplifica também a importância da inserção de silêncios, objetivando ênfatar o valor de algo no plano visionado. Ao sonorizarmos um plano com todos os elementos sonoros correspondentes aos elementos visuais e provocarmos um silêncio abrupto, simultaneamente em todos os elementos sonoros, menos um. Esta exceção, ganhará ênfase na continuidade da cena, mesmo após a normalização de volume dos ambientes sonoros, passando a ser um dos pontos de foco de atenção, para os espetadores, criando e amplificando os níveis de ansiedade da audiência, a espera pelo inesperado, implícito na evidenciação prévia desse elemento.

O filme *Interstellar* (Nolan, 2014) faz uma utilização muito interessante do silêncio, segundo Cora (2015). Ao analisar o filme, evidencio esta utilização em duas cenas:

- a. Aos 43 minutos de filme, aproximadamente, após a descolagem e a separação entre a nave e os propulsores, o filme recorre a um *fade out*¹⁹ geral do som envolvente para marcar o distanciamento, a localização no espaço. Ao mudar o plano para o interior da nave, apenas se escutam um *room tone* e os diálogos que preenchem o vazio envolvente, interior e exterior da nave. Nesta cena, sempre que o plano muda para a perspectiva exterior à nave, é ênfatizado o

¹⁹ Fades são automatizações de volume criadas nas entradas, *fade in*, e nas saídas *fade outs* de forma a controlar a intensidade com que um elemento sonoro entra e som do plano audível, se de forma mais abrupta ou suave, dissipando-se no decorrer do tempo.

silêncio, absoluto neste caso, causando até desconforto devido à sensação de vazio.

- b. A 1 hora e 1 minuto de filme, sucede algo semelhante mas, que devido à ação anterior, recorre à música para enfatizar esse momento. Através da criação de um crescendo musical, que enfatiza a ação e o drama sentido na cena e a sua paragem abrupta, esvaindo-se em silêncio absoluto, enquanto visualizamos uma imagem do vazio do espaço que envolve a cena.

Este silêncio recriado no filme é perceptível a nível concetual uma vez que não há som no espaço, devido à impossibilidade de este se propagar e por não existir ruído envolvente. Para além deste motivo, o silêncio ajuda a impressionar a audiência, principalmente quando visionado numa sala com boa acústica e qualidade de reprodução, criando impacto na acentuação da ação, a nível sonoro e retirando essa massa acústica de forma abrupta provocando uma sensação de vazio inesperado.

3.1.5. *Slow Motion e Fast Motion*

Epstein (Weis & Belton, 1985) afirma que o engenheiro de som Leon Varelle foi o primeiro a desvendar uma forma de alcançar uma reprodução em câmara-lenta ou acelerada, *slow motion* e *fast motion*²⁰ do som. Segundo o autor, existia a necessidade de poder registar e exibir o som em câmara-lenta, para poder utilizá-lo posteriormente, em conjunto com imagens exibidas, também em câmara lenta.

Até esse momento, o som era apenas utilizado para representar coisas visíveis e audíveis na vida real dos espectadores. Embora o efeito de câmara-lenta não seja possível experienciar na vida real, é um conceito facilmente percebido pelos espectadores, sendo a única forma de intensificar certas ações nas imagens, devido à duração real desses eventos. Estes podem ser demasiado rápidos, como um comboio a passar, ou demasiado lentos, como o crescimento de uma planta. Para o espectador ter uma perceção detalhada do acontecimento, é usual recorrer ao registo de imagens com um maior número de *frames* por segundo, para depois poder reproduzi-las a tempo normal, criando o efeito de camara lenta. Foi este o processo de Varelle; registou o som a diferentes velocidades, uma vez que a velocidade da fita utilizada no registo pode ser posteriormente alterada na reprodução, o que provoca um aceleração ou travamento na reprodução do som, o que se traduz numa alteração de *pitch* a nível da perceção.

²⁰ *Slow e Fast Motion* referem-se a um efeito utilizado, tanto em vídeo como em som, no qual a reprodução é acelerada ou desacelerada, em relação à duração real com que foi registado.

A importância da utilização desta técnica deve-se principalmente à forma como apoia a imagem e a torna credível para os espectadores, uma vez que a nível de detalhe da cena sonora, esta técnica não aporta nada novo para a perceção dos espectadores.

3.2. Produção Sonora

A produção sonora, de um conteúdo audiovisual, consiste nas diversas etapas necessárias para ser alcançado o produto final.

Relativamente ao som, esta engloba os processos iniciados na pré-produção, tais como: o planeamento e a organização dos objetivos e requisitos necessários, recursos técnicos e humanos; o registo sonoro nos respetivos locais de rodagem e posteriormente, a seleção e organização dos sons registados; e a pós-produção de som, na qual são selecionados os elementos sonoros do som direto, que serão utilizados em conjunto com sons de livraria, efeitos sonoros e música; finalizando este processo, com a mistura final de todos os elementos sonoros.

Cora (2015), enumera os processos de som, desde a captação até à criação do master, da seguinte forma:

1. Captação sonora;
2. Montagem da imagem e respetiva sincronização com o som captado correspondente. Tratamento do som engloba a digitalização de som direto, a sincronização de áudio e vídeo, a edição de som básica, a introdução das músicas e de alguns efeitos sonoros;
3. Exportação da montagem para um formato compatível, normalmente em OMF ou, mais recente AAF, por ser compatível em diversas DAWs;
4. Conversão do OMF e importação de pistas de áudio na DAW, para a respetiva edição;
5. Pós-produção e mistura do conjunto de elementos sonoros;
6. Realização de ficheiro master para os respetivos formatos pretendidos: estéreo 2.0, Dolby SR 4.0 ou Dolby Digital 5.1;

De forma a contextualizar os termos que serão utilizados nesta dissertação, é necessário ter consciência de que numa produção, seja ela publicitária, cinematográfica, ou de entretenimento televisivo, existe sempre um realizador. O realizador é a pessoa que tem a ideia e por vezes escreve o guião, porém, pode também contratar um guionista que desenvolva narrativamente a sua ideia. O realizador contrata então um produtor, após realizar o guião, sendo este responsável por pôr em prática, por produzir neste caso, a visão idealizada pelo realizador. Consequentemente é da responsabilidade do produtor, contratar os elementos necessários das diversas áreas, para a concretizar. No que se refere ao som, é necessário ter uma equipa para realizar o trabalho de registo sonoro e posteriormente de edição e pós-produção, independentemente de ser a mesma ou não a concretizar os dois

trabalhos. O produtor é responsável por gerir as equipas das diversas áreas, assim como assegurar os prazos de entrega dos materiais para as diversas áreas, uma vez que, no caso de contratar um estúdio de pós-produção, é necessário garantir a sua disponibilidade quando terminada a seleção e montagem do filme.

Azevedo (2015) realça o facto de ser usual em Portugal, utilizar equipas distintas para o processo de captação e pós-produção, sendo este segundo processo, executado por estúdios especializados para o efeito. Enquanto, Cora (2015) conta a sua experiência profissional, contrapondo este facto, referindo experiências em que o diretor de som é escolhido pelo realizador e acompanha, sendo o responsável do som, durante todos os processos, até ao produto final. Isto acontece em parte por existir uma confiança prévia e conhecimento do trabalho da pessoa escolhida para executar estas funções, o que facilita a comunicação entre ambos e conseqüentemente, permite alcançar um trabalho melhor e fiel, no ponto de vista do realizador.

Behlmer (2015) também enfatiza a importância da relação entre o diretor de som, ou *designer* sonoro responsável pela produção e o realizador do filme. Esta refere a necessidade de ganhar a sua confiança através da demonstração do nosso trabalho, do nosso entendimento, da sua visão e da forma como reproduzir isso fielmente, causando o impacto ambicionado.

Cora (2015) realça um problema comum a várias produções em que participara, causado pela dificuldade de certos realizadores em exprimirem tecnicamente ao *designer* sonoro o que pretendem, acontecendo também o contrário, o *designer* sonoro não conseguir explicar algo e ser entendido pelo realizador. Estes problemas causam perdas de tempo e são contraproducentes para o bem-estar e boa disposição dos elementos participantes na produção. Embora, segundo Cora, isto aconteça cada vez menos, havendo pessoas mais novas a executarem estas funções, com mais formação académica, mais abrangente, e que estão familiarizados com as diversas linguagens técnicas.

Behlmer (2015) também manifesta a mesma opinião, explicando que devido à dimensão de certas produções, à quantidade de pessoas que envolve e a duração desde que se inicia o processo até terminar, é necessário saber trabalhar em equipa e comunicar bem, melhorando o ambiente de trabalho e implicitamente, a dedicação ao mesmo, o que permite atingir melhores resultados.

3.2.1. Pré-Produção

A pré-produção do som, conforme já foi referido, consiste na preparação mental dos requisitos que serão necessários para realizar o trabalho.

Cora (2015) afirma que ao iniciar esta fase, é importante ter em conta a dimensão do projeto e o tipo de produção que se pretende, uma vez que esta questão influenciará tanto o número de pessoas necessárias como também, o material que será necessário para realizar o trabalho. Este explica ainda, que neste processo, através da análise do guião, devemos começar a interpretar o tipo de filme, respeitando o género cinematográfico e criando um conceito em torno do mesmo, isto é, caracterizar o tipo de sons que utilizaremos no filme, se sons mais quentes e suaves, ou mais frios e secos.

Azevedo (2015) demonstra uma opinião semelhante, descrevendo de forma mais pormenorizada o trabalho inerente à pré-produção, sendo este uma grande responsabilidade do diretor de som, sendo o processo principal para que a produção ocorra com o mínimo de imprevistos e se encaminhe para o resultado ambicionado.

Azevedo (2015) afirma que a primeira tarefa do diretor de som, após ser contratado para uma produção, consiste em ler o guião atentamente, assinalando todos os elementos sonoros referenciados, fazendo desde logo a seleção de que sons serão importantes, ou essenciais, para o desenvolvimento narrativo. Este é um trabalho extenso e deve ser feito cena a cena, anotando, desde o início, os elementos descritivos do guião de forma a recriar uma imagem mental do espaço envolvente, da época em que se desenrola a ação, da meteorologia no momento, etc., com o objetivo de construir uma lista que contenha os elementos sonoros que deverão ser registados em cada local de filmagem, para além dos diálogos, tendo este trabalho de ser realizado antes ou depois da representação dos atores com o intuito de não interferir com a qualidade sonora do registo dos diálogos.

Azevedo explica-o, exemplificando com o som de um copo ao cair e se partir durante uma cena. Se este acontecimento for importante para desvendar o mistério no final do filme, devemos registar sonoramente o copo a cair, a bater contra o chão partindo-se em seguida. Mas se tivermos diálogos durante a ocorrência, utilizaremos um copo que não seja de vidro e não faça barulho, com o intuito de não prejudicar a qualidade sonora dos diálogos captados. Claro que, antes ou depois, deveremos registar o som de um copo a partir, bem microfonado, uma vez que é importante para o desenrolar da história; existindo também a opção de recorrer a livrarias para encontrar um som que funcione, embora seja melhor captar no mesmo local do acontecimento narrativo, para que o entorno sonoro seja natural.

Após a análise profunda do guião e o diretor de som ter todas as anotações que considera importantes, este deve reunir-se com o realizador e rever novamente o guião contando-lhe as suas anotações. Desta forma, o realizador analisa se as suas visões se aproximam e discute alguns pontos que considere também importantes e que não tenham sido anotados pelo diretor de som. Alcançando o consenso entre estes intervenientes, do ponto de vista sonoro, resta o diretor de som contratar os recursos humanos necessários,

assim como o material que necessitará para a produção, a filmagem e respetivo registo sonoro.

Enquanto responsáveis do registo sonoro, devemos antecipar possíveis imprevistos e equipar-nos para que se estes ocorram, possamos contorná-los ou solucioná-los sem impedir a realização do trabalho. Por esse motivo, Azevedo (2015) intensifica também a importância de uma visita técnica ao local, quando possível, numa data próxima à data de filmagem, para garantir que não existirá nenhum imprevisto que impossibilite a gravação, como seria exemplo a realização de trabalhos de construção civil, demasiado ruidosos para garantir que o som seja registado com as condições requisitadas além de, obviamente, poder garantir a inteligibilidade do diálogo.

O mesmo acontece com o equipamento, devemos sempre contar com um número de microfones, de metros de cabo, etc., mas devemos sempre, por precaução e para garantir que não seremos os responsáveis pelo atraso duma produção inteira, ter material suplente, no caso de algo se avariar ou então, não termos planeado bem na preparação para a gravação, logo estaremos salvos por termos levado em demasia.

3.2.2. Produção

Por produção sonora, refiro-me à realização do registo sonoro, o ato de captar sonoramente cena a cena.

Como mínimo requer-se a presença de duas pessoas, podendo este número ser maior em produções de grande dimensão. Mas, para a realização de um bom trabalho, sendo esta também a opinião de Azevedo (2015) e Cora (2015), no mínimo, é necessária a presença do diretor de som e de um assistente. O diretor de som deve estar a ouvir tudo o que é gravado e confirmar que a qualidade do registo sonoro é boa, garantindo a gravação do *take*²¹ por parte do som.

Azevedo (2015) revela algo que o acompanha sempre nos dias de filmagens: esponjas de banho e fita Gaffa. A fita por poder ser utilizada para segurar ou esconder qualquer coisa, incluindo microfones, e as esponjas para utilizar em chãos ruidosos, de madeira por exemplo, seguros por baixo do calçado, ou dos pés, da equipa presente no cenário e dos atores, quando não interfira no plano, com o intuito de causar o mínimo de ruído possível para além dos diálogos, garantindo um melhor registo sonoro e que devido a um diálogo ofuscado por um ruído, se tenha de repetir a cena.

²¹ Take é o termo que designa uma gravação, o registo de uma cena. Podendo uma cena ser gravada em vários takes, sendo regravada o número de vezes necessário até estar ao agrado do realizador.

O assistente, geralmente é o perchista²², responsável por montar e manusear todo o equipamento de som, incluindo a perche durante as captações, assim como proceder à colocação de microfones lapela nos atores, ou escondidos estrategicamente no cenário. É da responsabilidade do diretor de som, com base numa boa pré-produção, garantir que o seu assistente registre para além dos diálogos, todos os elementos sonoros que poderão ser utilizados na mistura do som final da produção, tais como: ambientes envolventes; efeitos sonoros específicos de cada cena, podendo ser talheres, vidros, os passos, etc.; *room tone* da sala; entre outros, previamente planificados pelo diretor sonoro ou que surjam como ideias durante a filmagem.

Azevedo (2015) afirma ser usual o diretor de som trabalhar com as mesmas pessoas regularmente, tendo o seu, ou os seus, perchistas de eleição. Isso permite uma melhor fluidez na comunicação e conseqüentemente, torna-se mais produtivo para ambos, existindo desde logo confiança no trabalho.

É importante ter conhecimento da cena e do plano pretendido pelo realizador, dessa forma, o assistente deve registar não só os diálogos, mas todos os outros elementos sonoros com a perspetiva em que serão utilizados. Azevedo (2015) realça a importância de registar estes sons tendo em conta a sua utilização, sendo esta decisão tomada previamente na pré-produção, se é captada em mono, se em estéreo, com que técnica microfónica e com que microfone? Este refere a importância de captar os ambientes com várias perspetivas para poder jogar com as mudanças de plano dentro de uma mesma cena.

Referindo a importância dos microfones utilizados, recorrendo à experiência profissional de Cora (2015), é sempre recomendável captar através de uma perche e ter um microfone lapela colocado, para o caso de em pós-produção, ser necessário recorrer a este segundo microfone, sendo uma salvaguarda, mas utilizada apenas em último recurso. Por vezes sucede não haver forma de mover a perche sem esta aparecer no plano e como tal, momentaneamente, regista-se apenas o lapela, até o perchista assegurar a continuação do regista da cena. Outras vezes, em contrapartida, não é mesmo possível gravar com perche e recorre-se unicamente ao som de lapela, embora Cora (2015) reforce a ideia de ser apenas em última instância, uma vez que este está colocado de forma a não ser visível, o que significa que está escondido pela roupa e outros elementos do décor, o que significa ruídos e obstruções à sua captação o que prejudica a inteligibilidade do diálogo. Estes microfones nunca são posicionados de forma ótima à captação da voz, o que provoca diferenças de timbre e falta de ambiência em relação à perche.

²² Perchista é o operador de som que opera e manuseia o microfone através de uma percha, sendo esta por definição, uma vara comprida que suporta um microfone. Pode também ser chamado de perche, sendo sinónimo.

Cora (2015) afirma ainda que os lapelas impedem o registo fiel da interpretação dramática dos atores por não captarem a voz como parte de um espaço acústico, captarem a envolvimento sonora e a distância suficiente para captar as dinâmicas de volume e de interpretação dos atores.

É bom, sempre que possível, utilizar microfones direcionais mas que captem alguma envolvimento, para ajudar a criar a ilusão de realismo, embora isto seja por vezes impossível devido às condições envolventes serem demasiado ruidosas para garantir a inteligibilidade do diálogo. Nesses casos, devem ser utilizados microfones mais direcionais, os quais terão um maior cancelamento do ruído lateral, concentrando a sua captação sonora na direção do diafragma do microfone.

Cora (2015) ao referir-se a uma produção cinematográfica, diz achar mais produtivo, sempre que possível, utilizar mais do que um assistente e assim, registar mais do que uma perche, o que permite acelerar o processo de filmagem, no que diz respeito ao som, evitando a necessidade de repetição. Um exemplo em que seria produtivo utilizar duas perches, no registo de um diálogo entre dois personagens, o que permite otimizar o tempo e a qualidade da captação de ambos os atores.

3.2.3. Pós-Produção

Após terem sido filmadas todas as cenas, o diretor de som é responsável por compilar, de forma organizada, todos os registos sonoros efetuados durante as filmagens. É importante nomear as pistas correta e descritivamente para facilitar o processo de pós-produção. O conjunto das gravações é posteriormente entregue ao montador, geralmente editor de imagem, que será o responsável por importar e fazer o sincronismo do som com o vídeo, respeitando os diversos *takes* existentes, garantindo o sincronismo. Azevedo (2015) reconhece que o que sucede regularmente em Portugal, é que o montador, sendo editor de imagem, abdica da qualidade do áudio em prol desta, mesmo se por vezes, o dano causado pela pior qualidade sonora seja mais evidenciado, prejudicando o trabalho e consequentemente, prolongando a duração do trabalho de pós-produção.

Durante a montagem do filme, são também inseridas referências musicais, próximas das finais, assim como alguns efeitos sonoros, mesmo que não sejam os finais. Estas referências têm o intuito de facilitar o trabalho de pós-produção de som, para que o *designer* sonoro, quando não pertença à equipa que efetuou o trabalho de rodagem, tenha referências sonoras dos conceitos previamente discutidos.

Nesta fase, é obviamente importante voltar a reunir com o realizador, seja o mesmo *designer* sonoro da produção ou não, no estúdio de pós-produção de som. Com a sessão enviada pelo montador aberta, deve-se realizar uma primeira escuta sozinho e posteriormente

uma segunda, com o realizador para se discutirem ideias e pormenores sonoros que este considere importante enfatizar, eliminar ou substituir no filme.

Cora (2015) explica qual o seu processo ao iniciar a pós-produção de um novo projeto. Na sua opinião, a primeira coisa que devemos fazer, após serem entregues os ficheiros necessários, registos sonoros e vídeo, geralmente montados numa sessão convertida e salva num formato compatível com várias DAWs, OMF e mais recente, AAF; devemos abrir a sessão e regravá-la no nosso sistema. A partir desse momento, abrindo a nova sessão criada, devemos começar a organizar a mesma de forma a facilitar o trabalho, seguindo diretivas comuns e pessoais, isto para nos movermos facilmente na sessão, o que permitirá encontrar mais facilmente algum elemento sonoro.

Desde o início da organização da sessão, devemos começar a separar e identificar os elementos sonoros por tipologia, utilizando diferentes cores que os identifiquem na DAW. Os tipos utilizados, em praticamente todas as produções, são:

- a. Diálogos gravados durante a rodagem;
- b. ADRs, sendo os diálogos regravados em estúdio;
- c. Músicas;
- d. Ambientes;
- e. Efeitos sonoros, tais como um *woosh*, um impacto, sons de veículos motorizados, etc.;
- f. E, finalmente, efeitos sala, ou *foley*;

Cora (2015) afirma que ao organizar-se sempre da mesma forma, utilizando sempre as mesmas cores para as diferentes tipologias dos elementos sonoros, é-lhe fácil situar-se na sessão e encontrar algum som que pretenda. Devemos ter em conta, que uma produção cinematográfica atinge facilmente centenas de pistas de áudio, o que explica a ênfase na necessidade de ser-se organizado.

Cora, afirma ainda que cria pistas de áudio na sessão para todos os tipos referidos, mesmo que não os tenha ainda no início da pós-produção de som, mas isso facilitará o desenvolvimento do trabalho, para além de recorrer sempre à criação de duas pistas mono adicionais para que possa colocar *room tones* e utilizá-los na mistura quando necessário. Após esta primeira abordagem, de criação de pistas e respetiva colocação dos elementos sonoros gravados durante a rodagem, Cora indica que o ideal é rotear as saídas das pistas de áudio para grupos, do mesmo tipo. Isto é, devemos criar pistas de grupo, existentes em qualquer DAW, e nomeá-las de acordo com os elementos sonoros e a sua tipologia. Estes grupos serão *sub-masters* uma vez que permitirão controlar o volume de todos os efeitos

sonoros, ou de todos os diálogos. Estes grupos devem então ser roteados para os *stems* finais, já referidos na dissertação, sendo apenas três: Diálogos, Música e Efeitos.

No caso de estarmos a trabalhar com uma produção que será distribuída a nível internacional, dobrada para idiomas, nos respetivos países, a criação dos *stems* é muito importante, facilitando o envio do som de um filme para outro estúdio, para que possa ser dobrado, mas sem que a mistura original sofra as consequências, isto porque apenas enviamos os ficheiros finais, já misturados, correspondentes à música e aos efeitos. O estúdio encarregue de realizar e inserir os diálogos dobrados, não tem acesso a alterar a mistura desses *stems*.

Após montarmos a sessão e termos revisto a produção com o realizador, tendo já as suas indicações para a continuação do trabalho, o *designer* sonoro deve começar a inserir na sessão os elementos sonoros que complementarão o som de rodagem, sejam estes de livrarias, encomendados a estúdios específicos de efeitos sonoros ou, regravados no estúdio de pós-produção de som, pelo *designer* sonoro. Um caso muito comum é a regravação de diálogos, dobrando a interpretação original dos atores, ADR.

The way ADR is treated and approached is symptomatic of how little respect sound gets in the movies. You march the actor into a cold sterile room and usually give them no time to get into the character or rehearse. They are expected to just start performing a few minutes after they walk into the room. The emphasis is almost always on getting the dialogue in sync instead of getting the right performance. Of course the majority of the actor's brain is then occupied with whether his lips are flapping at exactly the same rate as they were on the day that the camera was rolling. It is no wonder that most ADR is not very good. In the final mix, directors almost always prefer the production sound, even if it is noisy and distorted. Randy Thom in: (Filmsound.org, s/d)

ADR, *Automated Dialog Replacement* ou *Automatic Dialog Replacement*, consiste na regravação dos diálogos que não podem ser utilizados no som direto, registado durante a rodagem (Filmsound.org, s/d). O facto de este não poder ser utilizado pode dever-se à má qualidade do registo sonoro, demasiado ruidoso por exemplo, prejudicando a fidelidade e inteligibilidade do ator, ou por vezes, pode ser requisitada pelo realizador, não por razões



Figura 11 - Gravação de ADR

técnicas, mas com o objetivo de adicionar um novo personagem ou alterar a interpretação do ator. Ao alterar algumas palavras, ou até frases do ator, podemos alterar uma cena a nível emocional e até significativo.

A gravação de ADRs consiste no ator ler e interpretar apenas as frases, ou palavras, requisitadas, pelo realizador. Para isso, este é colocado num estúdio de gravação, *vocal booth*, ou cabine de voz, com uns auscultadores e uma

televisão, de forma a poder estar a ver e ouvir o conteúdo gravado, sendo uma guia, o que ajuda o ator a representar, a interpretar a cena, tentando recolocar-se novamente no contexto dramático e narrativo. Claro que este processo e o seu resultado dependerá da capacidade de representação dos atores essencialmente, existindo os que o fazem fácil e naturalmente, enquanto outros, embora possam ser excelentes atores em filmagem, têm dificuldade em colocar-se no contexto conferindo uma boa interpretação.

Por esta razão e com o objetivo de evitar dificuldades na inserção dos ADR com os restantes elementos e diálogos do som direto, que deverão complementar-se no contexto sonoro da produção, devemos ter em conta algumas técnicas que podem ser utilizadas para melhorar o realismo da interpretação, assim como a semelhança sonora entre os registos realizados na rodagem e em estúdio (Jackson, 2006).

Jackson (2006) e Cora (2015) demonstram estar de acordo, aconselhando a tentar recorrer sempre aos mesmos microfones, ou semelhantes, caso não tenhamos o mesmo modelo, para regravar os ADRs. Para isso é necessário que as pistas nos tenham sido entregues bem identificadas o que nos permitirá melhorar o resultado do registo e o equilíbrio entre este e os diálogos captados no som direto. Se utilizarmos um microfone hipercardióide em determinada cena, a qual vai ser regravada, no que respeita a parte do diálogo, então devemos tentar utilizar um microfone com as mesmas características para não termos grandes diferenças tímbricas e demasiada presença da voz no microfone, sendo isto também calculado pela distância a que é feita a captação em estúdio.

Embora tenha referido a gravação numa cabine de voz, deve-se também salientar que este tipo de salas, por norma de pequenas dimensões, são mais utilizadas em gravações de locuções. Isto deve-se ao facto de serem acusticamente controladas para não terem muita ambiência, ou quase nenhuma, sendo por essa razão preferível, por vezes, gravar num espaço maior e com um ambiente envolvente mais natural.

Uma vez gravados, ou coletados em livrarias, todos os elementos necessários para a produção audiovisual e discutidos pontos fulcrais do interesse do realizador, Azevedo (2015) explica que é da responsabilidade do *designer* sonoro terminar a pós-produção através do processo de mistura, sendo este um dos mais importantes, uma vez que finalizará o trabalho sonoro.

3.3. Mistura

Doane (Weis & Belton, 1985) afirma que o trabalho de mistura é caracterizado pelo trabalho de unificação, homogeneização. Este pode ser descrito como um último polimento para a suavização da banda sonora como um todo, o conjunto de camadas previamente concebidas e tem como principal objetivo esconder o trabalho de pós-produção, tornando o visionamento do conteúdo audiovisual algo credível, real ou natural à percepção do espetador.

No caso de termos uma boa base, previamente construída, desde a pré-produção até alcançar a mistura, torna-se mais fácil misturar os diversos elementos que compõem uma produção sonora. Cora (2015) exemplifica este facto pela escolha e utilização correta de microfones, seja na gravação de ADRs, no registo dos ambientes e efeitos sonoros importantes durante a rodagem ou até nas opções tomadas no equipamento que registara os diálogos em rodagem. Estes fatores técnicos influenciam o realismo da cena e se vierem bem executados, implicarão menores ajustes na mistura, os quais incluem falsear a realidade registada, o que embora funcione, causa um aumento no número de horas de trabalho, refletindo-se isso a nível orçamental e conseqüentemente na qualidade, porque embora o material e o conhecimento possa ser de topo, estamos sempre a manipular o áudio original o que tem implicações a nível qualitativo.

Cora (2015) define a mistura de forma semelhante a Doane, embora acrescente que é o processo que deve equilibrar os *stems* entre eles. Realça ainda o facto de esse equilíbrio dever ser procurado em resposta ao género e ritmo da produção em questão. Ao trabalhar numa produção mais centrada nos diálogos, um drama por exemplo, devemos ter este *stem* sempre acima, no que respeita o volume aparente, dos restantes efeitos sonoros, jogando mais com a relação entre a música e os diálogos, claro que isto dependerá sempre da narrativa e da perspetiva do realizador. No caso de trabalharmos um filme mais ritmado, seja ele de ação, ficção científica, etc., que pretenda manter a atenção do espetador, quase como em estado de sobressalto, devemos equilibrar os *stems* de forma diferente, elevando ao máximo o volume dos efeitos e da música, para criar impacto nas transições e nos movimentos visuais, garantindo apenas que os diálogos sejam inteligíveis, criando maior impressionismo no espetador.

Azevedo (2015) concorda com ambas as afirmações acima referidas, acentuando o facto de neste processo ser ainda mais importante o *designer* sonoro ter noções cinematográficas, direcionando as suas decisões com o objetivo de favorecer a narrativa e o desenrolar dramático da produção. Este exemplifica recorrendo ao exemplo de trabalhar o som de um filme de terror. É importante conhecer conceitos sonoros convencionais e utilizá-los de forma a recriar uma identificação, um género fílmico, neste caso, provavelmente, optaria

por uma abordagem de equalização reforçada nos agudos, para causar desconforto ao espectador, assim como fortes acentuações em registos sonoros graves e subgraves, para impressionar inesperadamente, a audiência.

A primeira fase da mistura consiste na edição dos sons, sendo a mais importante, a dos diálogos. O *designer* sonoro responsável por este processo deve procurar uma primeira homogeneização na escuta do conjunto sonoro.

Segundo Behlmer (2015), em grandes produções, este trabalho é realizado por editores de som e através da criação de *fades*, preenchimentos de vazios, automações de volume e de panorâmica, limpeza de ruídos indesejados, inserção de efeitos e um tratamento a nível de dinâmica e de equalização de cada som, individualmente, procurando uma primeira aproximação à visão do realizador. Porém, este trabalho é realizado em estúdios de menores dimensões, com uma escuta que não é adequada para o equilíbrio pormenorizado do som, tendo em conta o seu fim, a reprodução cinematográfica, sendo por isso retificado, quando necessário, num estúdio de som de dimensões e equipamento equivalente ao presente nos cinemas, com o intuito de criar a melhor mistura, causando uma melhor experiência para o espectador.

Nesta última fase, Behlmer (2015) refere que não se perde demasiado tempo com elementos individuais, sendo ajustes mais gerais baseados em automações dos *stems*, embora se necessário, ajustem algum pormenor individualmente, o que segundo este acontece muito, respeitando os efeitos de reverberação utilizados, assim como a quantidade de sinal enviado para estes efeitos, devendo-se isto em parte às condições acústicas em que os editores de som trabalham.

Durante a edição, à medida que a sessão vai sendo organizada e incrementado o número de pistas de áudio, é necessário jogar com os espaços que cada bloco sonoro ocupa na *timeline*. Azevedo (2015) aponta esta necessidade referindo o caso dos ambientes de cada cena, por vezes preencherem a duração total do plano, logo, à partida, serão necessárias mais que uma pista de ambientes, pois é usual somar vários registos distintos na recriação de uma cena. Para que os diferentes blocos sonoros possam coexistir num mesmo espaço temporal, é então necessário criar pistas de áudio adicionais na DAW e balancear o volume entre elas.

Apesar de referirmos que o *designer* sonoro deve procurar alcançar um certo realismo sonoro, influenciando a credibilidade da produção à vista dos espectadores e que o trabalho de edição e mistura dos diálogos tem o objetivo de ser suave e transparente aos olhos do espectador, para não os distrair de outros pormenores da narrativa, Holman (2010) refere que algumas convenções sonoras defendem situações contrárias, como os diálogos serem claramente percebidos em situações impossíveis para que tal sucedesse. Sendo um

exemplo, batalhas, ou ainda através de paredes maciças pelas quais é possível ouvir perfeitamente uma conversa numa sala distinta. Regularmente, apercebemo-nos que ouvimos os diálogos perfeitamente apesar da distância a que o ator aparenta estar no plano. Estas convenções existem para garantir que a inteligibilidade do discurso seja garantida, assim como a boa perceção da audiência garantindo uma melhor experiência.

A produção de animação é um caso diferente, uma vez que todo o universo envolvente à narrativa é ilusório e pode ser trabalhado sem as mesmas limitações sonoras, uma vez que não obedece à obrigatoriedade de conferir uma perceção realista ao espetador, é um universo imaginário. Behlmer (2015) afirma que é um tipo de trabalho muito divertido, no qual o *designer* sonoro pode ser mais criativo e construir ou moldar sons de uma forma mais artística e musical. A gravação dos diálogos em animação também não é realizada da mesma forma, ao contrário de uma produção fílmica, em animação pretendemos registar as vozes com a melhor qualidade e presença possível, sendo tratado posteriormente de forma a assentar melhor no plano visual.

3.3.1. DAW

Pretende-se introduzir brevemente, o conceito de DAW – *Digital Audio Workstation*, ou estação de trabalho sonoro. Recorrendo à experiência profissional de Cora (2015) “A DAW é irrelevante. Importante é percebermos o que podemos fazer com ela, saber fazê-lo e ter boas ideias”.

Atualmente, grande parte do trabalho de som é realizado em digital, recorrendo a estes programas de computador, que não são mais do que sequenciadores, uma vez que nos permitem inserir elementos sonoros numa linha temporal, controlando quando toca ou não determinado som.

No presente, segundo Cora (2015), relativamente ao meio cinematográfico, é comum utilizar-se o Protools, que pertence à Avid, por uma questão de compatibilidade quase universal entre estúdios localizados em qualquer lado do mundo. Este facto facilita a comunicação e a troca de ficheiros ou sessões, permitindo acelerar o processo em diversas ocasiões. O Nuendo, pertencente à Steinberg, é outro dos sequenciadores muito utilizados também. Um exemplo são os estúdios Digital Mix, no qual foi realizado o estágio extracurricular no âmbito desta dissertação.

Estes programas facilitam o trabalho uma vez que contêm as mais variadas ferramentas para tratar o som, assim como, executam programas de terceiros, mais específicos ou potentes, para o trabalho pretendido pelo *designer* sonoro. Para além deste facto, permitem a criação de um número de pistas extenso, dependendo da versão e a

possibilidade de automatizar praticamente todos os parâmetros referentes a essa pista de áudio, entre eles o volume, a panorâmica, alguns ajustes de equalização, etc.

Outra das grandes vantagens destes sequenciadores computacionais é o facto de facilitar o roteamento de sinal, permitindo enviar qualquer sinal para qualquer outra pista, também individual, ou de grupo, aglomerando vários elementos sonoros e logo, várias pistas de áudio numa só, a qual pode voltar a ser ajustada para os mesmos parâmetros, assim como automatizá-los.

Antes de existirem computadores com programas dedicados e ainda atualmente em grandes produções, uma vez que o investimento realizado permite-o, as misturas eram feitas em mesas analógicas. Os diversos sons saíam de um gravador analógico, ou de um computador no caso atual, uma vez que continua a ser guardado, são utilizadas sessões de DAW na mesma e eram roteados para as entradas da mesa, Estas mesas são de grandes dimensões e têm, ou utilizam-se externamente, todos os efeitos e processos necessários para a realização do trabalho.

Uma das grandes vantagens de trabalhar em digital com uma DAW é o facto de ser menos dispendioso e podendo recorrer a um controlador externo para usufruir da mesma sensação de manipulação do som, torna-lo menos mecânico do que ser realizado totalmente com o rato do computador. No caso de estúdios equipados com mesas de mistura de som de grande formato, têm a única desvantagem de implicar um custo muito superior, apesar de ser opinião quase comum de como o resultado acaba por ser melhor e soar mais orgânico.

3.3.2. Espacialização dos elementos sonoros

A espacialização dos elementos sonoros no campo sonoro de uma produção é um dos fatores determinantes para a credibilidade da produção e a experiência do espectador. Esta etapa permite tornar o espaço sonoro num campo tridimensional, independentemente da tecnologia de reprodução utilizada, embora esta venha a evoluir, ultimamente com o intuito de tornar um visionamento cinematográfico mais imersivo (Behlmer, 2015), através de uma experiência de imagem e som cada vez mais envolvente ao espectador. O manuseamento da espacialização é realizado através do parâmetro panorâmica, presente em qualquer DAW ou consola de mistura analógica, presente em cada pista, o que permite localizar este som desde a esquerda à direita absolutas. [Ao ajustar a panorâmica no valor máximo, não sendo reproduzido do lado oposto quando no seu valor máximo, passando pelo centro, correspondente à mesma quantidade de energia presente nos canais esquerdo e direito.] Para misturar produções em *surround*, as consolas e as DAWs possuem também um parâmetro de panorâmica que controla a profundidade, atualmente com a tecnologia ATMOS, pode ser controlada a altura do som, criando movimentos sonoros acima da cabeça da audiência. Embora algumas

tecnologias tenham mais potencial, a teoria e os conceitos aplicados são comuns tendo em atenção, quase exclusivamente, a experiência do utilizador.

“When stereo sound was introduced into films in the 1950s, dialog was routinely ‘panned’ from left to right on the screen to match the action. This process has dropped out of use, except in certain circumstances. (...) producers won’t pay for the time necessary to get it right in postproduction, (...) there is a problem of perceptual mechanisms competing to determine what is going to cause the greater disturbance, localization error or something else of importance.” (Holman, 2010, p. 36)

Holman (2010) afirma que em relação aos diálogos, a convenção é de colocar estes no centro, seja este centro fantasma numa mistura estéreo, ou correspondente ao canal central se existir na tecnologia utilizada, 5.1 por exemplo. Geralmente, este facto é regra, sendo apenas transposta, em casos de intervenções *off-screen* com o intuito de distinguir, claramente os sons intervenientes em primeiro plano, em casos em que os diálogos estejam afastados em tempo e em que a diferença espacial visionada seja acentuada, justificando a sua utilização; por último, espaçar pouco os diálogos entre dois atores que se situem claramente a um lado do ecrã e sendo muito importante este facto, que não existam mudanças de plano que invertam as suas posições. Segundo o autor, as mudanças de localização dos diálogos devem ser medidas na perspetiva da montagem da imagem. Se o ritmo da imagem for acelerado e estivermos constantemente a acompanhar a imagem com o movimento sonoro correspondente, tornamos o visionamento da produção complexa e cansativa para o espetador. Este, ao tentar constantemente acompanhar o movimento sonoro, fará menos atenção à narrativa e aos restantes elementos da produção, uma vez que o seu cérebro estará ocupado a processar as diferenças sonoras.

Cora (2015) demonstra estar de acordo com Holman e exemplifica recorrendo à situação de estarmos a trabalhar uma cena em que um casal dialoga, estando visualmente um de cada lado do ecrã, mas que devido à escolha de planos e ao ritmo de montagem invertem as suas posições. Os espetadores já estão a processar a inversão da imagem, mas se lhes invertermos também as vozes criaremos um desconforto e um choque demasiado grande, assumindo-se nesses casos ambas as vozes no centro. Cora refere ainda, que para substituir os movimentos dos elementos sonoros, opta por balancear de forma diferente os efeitos de reverberação, quando utilizados, ao colocar estes últimos mais à esquerda ou direita, alcançamos transmitir a mesma sensação de posição, embora mantenhamos a maior parte da energia e o som direto no centro, garantindo a sua inteligibilidade e sua boa perceção por parte dos espetadores.

Embora até aqui, tenha referido apenas os diálogos, uma vez que são dos elementos mais importantes, apesar de suceder de forma semelhante para os restantes sons utilizados, isto é, no caso dos ambientes, geralmente registados durante a rodagem, em estéreo e/ou mono uma vez que geralmente são utilizados mais que um na mistura para criar uma melhor

ambiência e envolvência acústica. Cora (2015) afirma que para os ambientes também é contraproducente criar movimentos e mudanças de posição constantes, pelas mesmas razões que nos diálogos. Devemos posicioná-los e criar diferenças nas mudanças de plano, seja em localização ou volume, se assim se justificar, desde que estas mudanças sucedam natural e suavemente, sem chamarem demasiado a atenção do espetador. Holman (2010) acrescenta o facto de que a espacialização dos ambientes deve ser criada com o intuito de estabelecer uma ligação entre o visionado pelo espetador e a realidade envolvente recriada, sendo no caso de misturas em 5.1, interessante colocar algum som de ambientes atrás dos espetadores, desde que se justifique pela imagem, apesar de existir também e por norma, mais sinal de ambientes nos canais de áudio frontais.

Em contrapartida, os *foleys*, ou efeitos sala e os efeitos sonoros, são geralmente colocados de forma a representar a posição visual. Cora (2015) e Holman (2010) justificam isto pelo facto de serem sons pontuais e geralmente de curta duração, logo, não se arrisca a distração do espetador em demasia, antes pelo contrário, estes permitem-nos, geralmente, atrair a atenção do espetador para algum acontecimento concreto.

Apesar das indicações referidas, Holman reforça a ideia de não ser produtivo exagerar na espacialização dos elementos, uma vez que ao colocarmos um som à esquerda, corremos o risco da plateia posicionada do lado direito da sala de cinema não perceber ou ouvir esse som.

3.3.3. Equalização

A equalização consiste na atenuação ou incrementação da energia de determinados intervalos de frequência.

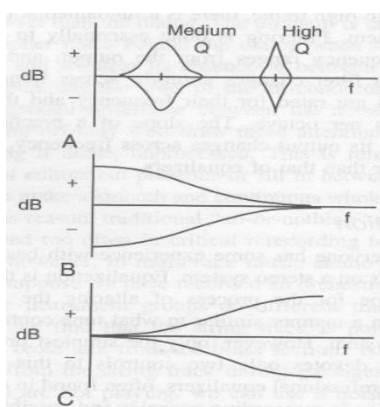


Figura 12 - Curvas dos equalizadores paramétricos. A -Bell; B/C- Shelving

Os equalizadores paramétricos, utilizados a nível profissional dividem o espectro audível em 4 partes: Grave; Médio-Grave; Médio-Agudo e Agudo. Cada uma destas partes, possui controladores que permitem modificar parâmetros e conseqüentemente o espectro sonoro, sendo estes: a frequência, o fator Q^{23} , o volume e geralmente só na zona grave e aguda do espectro, a forma de curva utilizada, podendo ser *bell*, em forma de campânula, ou *shelving*, curva constante desde a frequência selecionada até ao extremo oposto do espectro frequencial. Existem

²³ O fator Q é o valor correspondente ao ângulo de abertura do intervalo de frequências selecionado.

também equalizadores gráficos, embora sejam usados para outro tipo de situações, normalmente quando pretendemos cortar apenas uma frequência e muito pouco das que se avizinham, uma vez que estes equalizadores possuem determinado número de bandas, geralmente 32, sendo cada banda correspondente a um valor de frequência com um fator Q muito alto, ou seja, muito centrado nessa frequência afetando pouco as regiões de frequências próximas.

Holmann (2010) refere que a utilização mais sofisticada no processo de equalização dos elementos sonoros, integrantes de uma produção cinematográfica, é a igualização dos diálogos, som direto registado durante a rodagem, com os ADRs gravados. O autor afirma que a equalização é a principal ferramenta para ser alcançado esse equilíbrio sonoro, uma vez que são trabalhos de longa duração, o *designer* sonoro cria um conhecimento e memória das diferentes vozes intervenientes, do timbre de cada ator, logo torna-se relativamente fácil igualar o som de ambas as fontes sonoras.

Uma forma de executar esta tarefa é analisar ambas as pistas de áudio com um analisador de espectro e comparar visualmente, a diferença existente a nível de energia distribuída no espectro. Se ao analisar uma voz registada com a perche e notar um pico de energia, pertencente à voz do ator, nos 120 Hz, então deverei tentar igualar esse pico na pista dos ADR, independentemente se isso implicar um corte ou incremento de volume nessa zona espectral.

Outro dos parâmetros, pertencentes à equalização, é o filtro. Sendo que a filtragem consiste na seleção de uma frequência, sendo a frequência de corte, que delimitará o espectro de áudio até, ou a partir da mesma. Isto é, se utilizarmos um filtro LPF, *Low pass filter*, e seleccionarmos como frequência 100 Hz, impedimos que o a zona do espectro acima dos 100 Hz seja reproduzida, tendo uma atenuação controlada e não absoluta, sendo comum poder seleccionar entre 6, 12, 18 ou 24 dB por oitava a partir da frequência de corte. Um filtro HPF, *High pass filter*, em contrapartida, faz o mesmo no sentido inverso, impedindo o sinal que se encontra antes da frequência de corte; recorrendo ao mesmo exemplo, impediria a zona espectral grave, até aos 100Hz, de ser reproduzida. Estes filtros podem ainda ser combinados com o objetivo de criar um *Band pass filter*, no qual seleccionamos o intervalo espectral que pretendemos que seja reproduzido ou, *Notch filter* que elimina, unicamente, uma frequência com um valor de fator Q muito elevado.

A filtragem do sinal é muito importante para não acumularmos zonas espectrais desnecessárias em cada elemento sonoro, permitindo criar espaço para misturar e evidenciar todos os sons, coexistentes num mesmo ambiente sonoro.

Alguns exemplos interessantes na utilização da equalização, permitindo-nos ser criativos, permitem melhorar a recriação de uma realidade ilusória foram referidos por Cora

(2015). Estes exemplos baseiam-se em situações com as quais nos confrontamos diariamente, embora por vezes não nos apercebamos das mesmas:

- a. A música proveniente de um carro, que esteja com vidros fechados, soa filtrada, ouvindo-se principalmente a zona grave do som; este facto deve-se às frequências graves se dissiparem, enquanto as frequências agudas são refletidas pelo vidro, permanecendo no interior do carro. Numa produção, devemos simular o mesmo e tratar a música com um equalizador, ou filtros, de forma a recriar o mesmo efeito, melhorando a experiência do espectador e o realismo da cena. O mesmo acontece à porta de uma discoteca ou entre duas divisões interiores de uma mesma casa;
- b. O famoso efeito de Doppler, que é caracterizado pela perda de agudos com o afastamento de um objeto, pode ser conseguido, seja em diálogos de atores ou outros elementos visuais que se afastem no plano. No caso de veículos motorizados funciona muito bem, ao aproveitarmos para além da filtragem automatizada, fazendo corresponder a filtragem a nível de sincronismo com o movimento, a movimentação do som relativamente à panorâmica, conseguem-se efeitos muito positivos e que transmitem uma perceção natural aos olhos da audiência;

Cora (2015) afirma que este tipo de efeitos faz parte do nosso trabalho, mas também do nosso dia-a-dia, logo devemos estar atentos ao nosso quotidiano de forma a utilizarmos o nosso conhecimento empírico no nosso trabalho.

Com o intuito de criar maior profundidade em certos registos graves, criando também maior impressionismo no espectador, existem tecnologias de som, entre elas o 2.1 e 5.1, que contêm um canal de som LFE, *Low frequency effect*, com o intuito de rotearmos a quantidade de sinal que queremos enviar, individualmente por pista da DAW, para este, criando ênfase apenas de sons graves, uma vez que este canal é filtrado, sendo o equivalente a um *subwoofer*.

3.3.4. Dinâmica

A dinâmica é composta por vários efeitos, entre eles a compressão, a expansão, o limitador e o *de-esser*.

A dinâmica está relacionada com o envelope sonoro e permite manipulá-lo. Ao pensarmos que a voz humana, por exemplo num diálogo, nem sempre tem a mesma energia e projeção, conseqüentemente, existem palavras, sílabas e letras que podem ser menos

perceptíveis. Um compressor ajuda, embora altere a interpretação original, a igualar o volume de todas as palavras e letras do discurso, uma vez que o que faz, é delimitar um valor máximo, a partir do qual começa a comprimir, reduzindo o sinal excedente e conseqüentemente, iguala as palavras de mais energia às de menor.

O limitador é um tipo de compressor e neste o parâmetro de rácio é ajustado para infinito, impedindo que o volume ultrapasse o valor de *threshold*. Estes são muito usados nos grupos finais, ou em pistas que contenham sons que se pretendam muito elevados, impedindo que estes clipem, danificando o sinal.

Holman (2010) enuncia os seguintes parâmetros comuns em compressores:

- a. *Threshold*: Parâmetro que delimita o volume a partir do qual o compressor começa a atuar, sendo preferencialmente transparente abaixo desse valor;
- b. *Ratio*: Geralmente este parâmetro é selecionado entre 2:1, 4:1, 20:1, etc., significando que a partir do valor selecionado no *threshold* por cada 2 dB sairá 1, por cada 4 sairá 1, ou em 20 sairá apenas 1 também, respetivamente ao exemplo de valores referidos acima. Em suma, este parâmetro controla a quantidade reduzida nos sinais que excedam o *threshold*;
- c. *Output Level*: Controla a quantidade do nível de saída do compressor;
- d. *Attack*: É o parâmetro que modifica quão rápido o compressor é ativado após o sinal exceder o *threshold*. À partida poderíamos pensar que o compressor devia atuar instantaneamente, embora por vezes, isso não funcione tornando-se demasiado evidenciado;
- e. *Release*: Semelhante ao *attack*, este modifica quão rápido o compressor é desativado, após o sinal voltar a ser inferior ao valor de *threshold* selecionado;

Segundo Cora (2015), é preferível comprimir as pistas individualmente e por cena, assim como cada elemento sonoro distinto porque, caso contrário, os parâmetros utilizados não se adequarão. Holman (2010) reforça esta ideia enfatizando o facto de não ser ideal comprimir demasiado os sons que queremos que sobressaiam, pois embora funcione e possamos elevá-los bastante em volume, isto provocará uma grande perda da emoção, da interpretação e do comportamento natural do som num espaço acústico, sendo contraproducente para o resultado da produção. O autor refere ainda a importância do seu uso nos diálogos, mas para garantir a inteligibilidade, trabalhando de forma inteligente, ao tentar perder o mínimo de interpretação.

O efeito de compressão pode também ser conseguido através da automação de volume na pista de áudio, sendo mais moroso, embora por vezes, se torne mais realista e interessante na perspetiva narrativa.

A Expansão é o oposto da compressão tendo parâmetros semelhantes. No seu caso, pretendemos atenuar os sons que estejam abaixo de um *threshold* determinado, sendo chamado de *Gate* quando elimine totalmente o som abaixo do *threshold*.

Este efeito é muito utilizado para eliminar ruídos indesejados e de baixa intensidade, embora, deva ser muito bem ajustado de forma a não interferir com a naturalidade do discurso, ou do elemento sonoro afetado, podendo mesmo cortar ou atenuar partes que não queiramos, além de que só funciona se for impercetível. Por exemplo: ao ser utilizado para retirar um ruído constante, tal como um ar condicionado, que esteja no mesmo registo sonoro que uma voz, torna-se desconfortável que este som apareça e desapareça constantemente sempre que o interveniente fala, isto porque sempre que o expansor ou *gate* for desativado, deixando passar sinal, este ruído tornar-se-á audível regressando ao volume original.

O *De-esser* é um tipo de compressor específico que baseia a sua compressão num filtro, ou equalizador, atenuando apenas a frequência concreta, como um filtro *notch*, ou a partir dessa frequência, como um *shelving*. Este efeito é muito utilizado para reduzir sibilâncias do discurso, determinados atores tendem naturalmente a enfatizar os Ss nas palavras, tornando-se audivelmente agressivo e o *de-esser* ajuda a suavizar esse efeito.

Mais recentemente surgiram também compressores multibanda, estes não são mais do que vários compressores num só, atuando cada um deles em determinado intervalo de frequência. Estes são muito úteis por permitirem controlar apenas parte do espectro e, logo, evita que se danifique, pelo simples facto de alterar, o sinal original.

3.3.5. Efeitos

No âmbito desta dissertação, consideram-se os efeitos de tempo, reverberações e *delays*, como os mais importantes, no sentido de serem primordiais para a recriação de uma realidade ilusória sonora, conseqüentemente ocultaremos os restantes efeitos, embora sejam também utilizados, principalmente, com um intuito mais criativo, de manipular o comportamento de determinado elemento sonoro no tempo através da modulação do mesmo, referindo-me a *chorus*, *flangers*, *phasers* etc.

Tal como os equalizadores, as reverberações são muito úteis no ato de igualar o som registado na rodagem com sons gravados posteriormente em estúdio, como seria exemplo os ADRs. Segundo Holman (2010), a reverberação pode também ser muito útil em determinados efeitos sonoros, assim como na música, quando esta soa demasiado seca para o objetivo pretendido. A reverberação artificial, equilibrada em termos de volume em conjunto com o

som registado permite criar um ambiente acústico, assim como uma resposta acústica de um elemento sonoro que soa num espaço.

Para exemplificar, tornando-o mais simples, devido às características acústicas dos materiais que constituem um castelo, as largas salas de pedra, uma voz soará com imensa reverberação, ecoando durante um longo período de tempo, dependendo da dimensão da sala e do timbre do elemento sonoro reproduzido. No caso de requeremos que uma voz gravada em estúdio assente, de forma realista, numa cena nestas condições do exemplo referido, devemos criar uma reverberação com características similares às do espaço acústico visualizado e através de envios, enviar determinado quantidade de som para o efeito, somando-o com o som direto, original, tornando-o mais coerente com o espaço visionado.

Segundo Everest (2001), os parâmetros básicos, encontrados em qualquer efeito de reverberação são:

- a. Tipo de reverberação: existem vários tipos de reverberação com características acústicas distintas correspondentes às características do espaço que simulam entre os quais: *Hall*, salas de grandes dimensões tipo auditório ou um estádio; e *Room*, divisões de pequenas e médias dimensões;
- b. Tamanho: este parâmetro determina o tamanho físico do espaço o que se traduz audivelmente no tempo de reverberação;
- c. Difusão: é a distância temporal entre as reflexões;
- d. *Pré-Delay*: tempo de atraso entre o sinal original e o começo do *reverb*. Este parâmetro permite criar a perceção da distância que separa um elemento sonoro das paredes de uma divisão por exemplo, uma vez que se falarmos encostados a uma parede, provocaremos reflexões muito próximas em tempo, enquanto com o afastamento acontece o contrário;
- e. *Decay*: é o tempo que a reverberação demora para perder 60dB, tornando-se inaudível;
- f. *Mix, Wet/Dry*: é o equilíbrio pretendido entre a quantidade de sinal original e reverberação. Geralmente utilizamos em *wet*, correspondente a um *mix* de 100%, ou seja, só reverberação, uma vez que este sinal é inserido numa pista específica de efeito e pode ser balanceada posteriormente na mistura;
- g. *Early Reflections*: Controla os níveis das primeiras reflexões escutadas sendo que estas, tais como o *pré-delay*, ajudam a determinar as dimensões de uma sala. Recorrendo ao exemplo utilizado anteriormente, quanto mais próximos da parede maior será o nível das primeiras reflexões;

Em relação ao *delay*, este poder ser considerado um efeito de reverberação embora seja mais facilmente perceptível e comparável a situações quotidianas em espaços grandes ou no exterior. O exemplo típico é gritar num vale e ouvir ressoar, com um determinado intervalo de tempo determinante da distância a que nos encontramos, um eco. O mesmo acontece nas reverberações, embora neste caso, por o espaçamento temporal ser mais elevado, se perceba claramente uma duplicação do som, podendo ressoar maior número de vezes, dependendo do campo envolvente. Artificialmente, é-nos possível controlar tanto o número de repetições que pretendemos ouvir como o timbre ou as características tonais dessas mesmas repetições.

Alguns exemplos que se encontram frequentemente em várias produções e que introduzem os efeitos como uma forma de recriar uma sensação no espetador são: a representação de um acontecimento, ou algo sobrenatural ou irreal, tal como um sonho, em que é enfatizado o som da reverberação dos elementos sonoros, de forma exagerada e intencional; a enfatização das reverberações por vezes recorrendo-se a um *delay*, mais pronunciado, com o intuito de criar uma sensação de vazio, geralmente acompanhado por um plano visual que apoia esta opção sonora.

Concluída a identificação de conceitos considerados essenciais ao entendimento da temática abordada, interessa identificar e sistematizar as metodologias utilizadas no decorrer da investigação.

II. CAPÍTULO: PROCEDIMENTO

Para verificar se o som e a sua manipulação no processo de pós-produção – o que permite melhorar a experiência do espectador acentuar a sua perceção para determinados elementos narrativos, assim como ambientar o espectador para um determinado estado de humor ao aumentar o seu impressionismo com respeito a uma produção audiovisual –, decidiu-se, como metodologia, fazer um projeto composto por vários conteúdos audiovisuais.

Para que o projeto fosse completo, englobando vários estilos e conceitos que apoiem a dissertação, determinei interessante utilizar três conteúdos distintos, os quais representam diferentes realidades na utilização do som durante a execução do trabalho de pós-produção e mistura:

1. Como primeira opção, baseando esta escolha na opinião de Behlmer (2015), uma produção sonora de um conteúdo audiovisual que represente o género fantástico, sendo em parte de animação, embora com inserção de atores reais. Considerou-se interessante a utilização deste conteúdo uma vez que requer a recriação de todo o ambiente sonoro, não existindo som direto, registado na rodagem, uma vez que até os diálogos foram gravadas posteriormente em estúdio, o que permite recriar uma realidade ilusória total;
2. Como segundo exemplo, foi sonorizado um mesmo conteúdo audiovisual, de duas formas distintas, recorrendo a músicas diferentes e balanceando-as, com os restantes efeitos sonoros, de forma a criar uma perceção e sensação distinta no espectador em ambas as versões. Este conteúdo não tem diálogos com o intuito de demonstrar a importância dos ambientes, efeitos sonoros e da música para o apoio narrativo a nível dramático;
3. O último conteúdo sonorizado é um exercício simples à atenção do espectador. Semelhantemente ao conteúdo sonorizado anterior, este conteúdo será sonorizado e comparado ao original permitindo demonstrar a importância do som para a perspetiva da audiência, a prova de como alterar o som, altera o foco e atenção do espectador, alterando o resultado da experiência;

Optou-se pelos conteúdos referenciados pelo facto de estes projetos, no caso do primeiro e segundo conteúdo, terem surgido profissionalmente durante e imediatamente após, um estágio profissional extracurricular, realizado no âmbito da investigação da dissertação. Estes projetos foram importantes para a perceção pessoal da aprendizagem e dos conhecimentos adquiridos, no curso da investigação, funcionando em parte como teste às minhas aptidões.

O terceiro conteúdo sonorizado surgiu após me ter sido proposto esse mesmo teste, na plataforma Youtube. Depois de o fazer e não me tendo apercebido do que acontece em segundo plano, achei interessante o resultado, tendo-o repensado posteriormente para provar o ponto de vista fulcral desta investigação, a importância na escolha dos elementos sonoros e do som na perspetiva do espectador.

Para alcançar os resultados propostos na dissertação, optou-se por um parecer qualitativo, concentrando-se na opinião de investigadores e profissionais reconhecidos na área, os quais se concentram na literatura existente, focando especialmente o processo de pós-produção, retirando ênfase à captação sonora, definindo e enquadrando conceitos teóricos considerados relevantes, para o bom entendimento da temática investigada.

Diversos estudos sobre filmes clássicos e análise de cenas chave, lançados entre a década de 1930 e o início do século XXI foram anteriormente realizados. Os mesmos são utilizados para retirar conclusões sobre a influência do *design* sonoro no cinema moderno, e outros meios, tendo especial atenção na experiência vivida pelos espectadores, na influência do som na perceção e imersão durante o visionamento de um conteúdo audiovisual.

Esta dissertação pretende ainda promover o conhecimento na área do som e da produção sonora. Por considerar importante a perspetiva profissional uma vez que representa uma realidade distinta à dos projetos académicos, tendo de lidar com os clientes e com os produtores mais exigentes, foi realizado um estágio extracurricular, com a duração de 300 horas, num estúdio de pós-produção de som, Digital Mix – Música e Imagem. Esta é uma empresa reconhecida pelo seu trabalho no meio profissional do panorama nacional, estando o seu portefólio distribuído por canais de televisão, rádios e produções cinematográficas, curtas e longas alcançando um número elevado de público no dia-a-dia.

Para além do conhecimento adquirido no curso do estágio e da investigação realizada no âmbito desta dissertação, foram realizadas duas entrevistas a *designers* sonoros profissionais, com trabalho visível e reconhecido, de forma a trazer maior conhecimento adquirido pela experiência, considerando-a de extrema importância para o poder de julgamento e escolha do *designer* sonoro, com realidades distintas, sendo um profissional de Espanha, Manuel Cora, com imenso trabalho realizado e aproximadamente 40 anos de experiência e outro em Portugal, João Azevedo, um dos *designers* sonoros dos estúdios Digital Mix.

A escolha de Manuel Cora baseia-se principalmente na sua experiência e conhecimento de causa nas variadas tecnologias e abordagens referentes ao trabalho do *designer* sonoro em produções cinematográficas; enquanto ao escolher João Azevedo, pretendo trazer uma experiência diferente, referente ao mundo das produções publicitárias e

de entretenimento televisivo, assim como o seu conhecimento a nível cinematográfico, uma vez que a sua formação se baseia no estudo do cinema e das artes cinematográficas.

1. Estágio

A escolha da empresa Digital Mix para local de estágio deve-se ao projeto desenvolvido e ao estudo do som para imagem em movimento por parte da dissertação. A aprendizagem e a percepção deste setor, assim como da realidade do mercado permitirá alcançar uma visão clara e objetiva das técnicas utilizadas e também dos principais objetivos e / ou preocupações dos clientes, com o resultado final, a recriação de um conceito que será difundido ao alcance dos espectadores. O Digital Mix foi o primeiro estúdio a abrir em Portugal com processo e tratamento de som totalmente digital, sendo um dos pioneiros e visionários do setor uma vez que anos mais tarde quase todos os estúdios de som se equiparam de forma a poderem fazer o mesmo. Este facto justifica a sua posição no mercado, assim como a confiança e a boa relação que mantém com os seus clientes, bem como a relevância dos mesmos; os estúdios DMix têm no seu portefólio clientes como a Caixa Geral de Depósitos, Blue, FOX, Disney Channel, entre outros.

No decorrer do estágio o autor teve a oportunidade de desenvolver diversas funções inerentes à função exercida de técnico de som – *designer* sonoro. O autor acompanhou a realização e a gravação de locuções e dobragens assim como misturas e masterizações de produtos para fins publicitários ou de entretenimento cinematográfico e televisivo. Outro dos elementos considerados essenciais neste estágio foi o desenvolvimento e a aprendizagem na condução dos locutores / atores de forma a captar a melhor performance e torná-la explícita no resultado final sob forma de mensagem.

Sendo o audiovisual e o multimédia áreas de trabalho multidisciplinar, é importante ter um conhecimento abrangente das diversas áreas (som, imagem, vídeo e programação). Este conhecimento permite um melhoramento da comunicação entre colaboradores de um mesmo projeto, tal como uma noção real dos limites técnicos de cada uma destas áreas. Pelos motivos apresentados, o autor justifica a escolha do local de estágio e a importância do mestrado escolhido para a sua preparação académica e profissional para o futuro. A empresa Digital Mix é formada por profissionais das diversas áreas inerentes ao audiovisual sendo o som, a imagem e a produção os diversos ramos da empresa.

Na produção, Carlos Ferreira, responsável pelo estúdio sendo também o técnico de som mais antigo da empresa e Catarina, estagiária na área da produção. As suas tarefas incluem toda a gestão do espaço e do tempo de estúdio assim como as marcações com as agências de locutores, pedidos de licenças para utilização de música e também toda a comunicação entre clientes e a empresa relativamente a marcações, alterações ou explicações relativas a trabalhos tais como a criação de conceitos e a transmissão desses

conceitos aos técnicos responsáveis, procurando alcançar os resultados esperados pelos clientes.

André é o responsável pela vertente multimédia da empresa. É o encarregado por gerir qualquer projeto multimédia relacionado com vídeo ou imagem, sejam filmagens, trabalho de edição ou pós-produção de vídeo / imagem. Sendo o setor audiovisual um ramo multidisciplinar, é necessário a equipa de som trabalhar conjuntamente com o André de forma a completar o seu trabalho de vídeo com a sonorização do mesmo, sendo ele o responsável por juntar ambas as partes e finalizar o produto.

João Azevedo e André são os dois técnicos de som residentes da casa, com vasto currículo em cinema e em publicidade, responsáveis por gravar, sonorizar, misturar e masterizar grande parte dos projetos realizados nos estúdios DMix. Carlos Ferreira, sendo também técnico de som, realiza alguns trabalhos embora atualmente seja o responsável pela supervisão e aprovação dos trabalhos e não exerça frequentemente a função de operador, ao contrário de Elvis Veiguinha, diretor do estúdio e também técnico de som sendo o principal operador em trabalhos mais musicais, seja a gravação, a mistura ou a masterização dos mesmos.

A DMix é um estúdio com bastante fluxo de trabalho e bem inserido profissionalmente. Porque o diretor é professor em diversas universidades, a empresa recebe regularmente estagiários, principalmente finalistas do curso de som, de forma a proporcionar-lhes uma visão realista do setor profissional e do trabalho pretendido por parte de um técnico de som, ou *designer* sonoro, assim como inseri-los no mercado de trabalho através do ganho de experiência numa estrutura empresarial.

O estúdio situa-se em Lisboa, é composto por uma sala de reuniões, uma sala de produção, duas régies de som e uma sala de captação. A sala de produção é também composta por um posto de trabalho dedicado à realização de trabalhos multimédia.

Embora ambas as régies estejam aptas e tratadas acusticamente para o trabalho de som, a principal característica que as distingue é o facto do estúdio 1 ser equipado com monitorização sonora multicanal, 5.1, enquanto o estúdio 2 está equipado para a realização de trabalhos estéreo, sendo também de menores dimensões, facto que justifica a utilização do estúdio 1 na apresentação e visionamento de trabalhos com clientes.

Pelos factos referidos, o estúdio 1, embora possa ser utilizado para qualquer trabalho sonoro realizado na DMix, é prioritário em todos os trabalhos que impliquem a manipulação sonora em multicanal, seja mistura de música ou curtas e longas-metragens em 5.1.

O estúdio 2 é portanto o estúdio mais utilizado em trabalhos de publicidade, para rádio ou televisão, em que se pretende o áudio estéreo no produto final embora o estúdio 1 possa servir para a realização de trabalhos estéreo quando disponível.

No *Anexo 3 – Digital Mix* encontram-se algumas fotos do espaço e do equipamento presente no estúdio.

A sala de captação é comum a ambas as régies possuindo visão direta para o estúdio 1, o estúdio multicanal e comunicação visual através de um sistema de CCTV com o estúdio 2. A comunicação verbal entre as régies com a sala de captação é feita através da monitoração de um canal de áudio dedicado, *talkback*²⁴ e, desde a sala de captação, são ouvidos através dos microfones utilizados na gravação, enquanto o locutor recebe o sinal sonoro na sala de captação através de um distribuidor de sinal para auscultadores, existindo a possibilidade de gravar vários interlocutores ou músicos em simultâneo, tendo cada um o seu par de auscultadores.

De forma a melhorar o bem-estar e a interpretação do locutor, a sala de captação está equipada com uma televisão que permite a comunicação visual para com a régie, estúdio 2 uma vez que não tem contacto visual direto e permite o visionamento das produções a serem gravadas pelo locutor, melhorando a sua performance e capacidade interpretativa.

O primeiro trabalho realizado, com o intuito de conhecer melhor o equipamento e a DAW utilizada no estúdio, o Nuendo, da Steinberg, foi a escolha de uma pintura e a sua respetiva sonorização, recriando a impressão causada pelo seu visionamento.

O quadro escolhido foi do pintor Goya, *Los fusilamientos del 3 de mayo - 1814*, devido às possibilidades que este trazia a nível de enquadramento narrativo através da simples sonoplastia.

Optei por dividir o trabalho em três partes:

1. Ouvem-se pessoas e cavalos a circular no mercado, naturalmente, até o som de um batalhão se tornar audível, à distância, embora se aproxime em ritmo de marcha;
2. O segundo momento, com a perspetiva sonora da vítima, sentenciada ao fuzilamento, é marcado pelo silêncio envolvente, preenchido pelos gemidos, gritos de susto e raiva da vítima, a espera pela hora da morte musicada pelo aceleração do seu batimento cardíaco, enquanto se ouve, em frente, o choro de uma mulher que poderá ser mulher ou filha, mas certamente parente. Este segundo momento é encerrado pelo som dos tiros, gritos de susto e relinchar dos cavalos que fogem imediatamente;
3. Após a confusão sonora que simboliza o pânico, enfraquecida gradualmente, fundindo-se com o som de choro da supostamente viúva ou órfã, acompanhado pelas badaladas distantes, do sino da torre de igreja, também visível no quadro;

²⁴ Via de comunicação utilizada para o operador de som poder comunicar com o músico ou locutor, quando este se encontra na sala de captação.

Este trabalho foi muito interessante, não só por ter facilitado a familiarização com os estúdios e o entorno tecnológico, mas principalmente pelo facto de incidir na criação de uma história, da importância do conceito artístico com o qual aplicamos o nosso conhecimento técnico, basando-se num processo artístico primeiramente, que tende a apoiar dramaticamente uma produção e uma determinada mensagem, que pode ou não ser passada para o espectador, criando maior ou menor impressionismo, dependendo esses fatores, em parte, do som.

Após terminar a sonorização do quadro, e tendo em conta o âmbito da dissertação, procurei perceber e conhecer os trabalhos realizados com maior frequência, tentando acompanhar a sua evolução, desde a gravação à finalização do projeto. Os trabalhos que tive a possibilidade de acompanhar, no período de realização do estágio, podem ser categorizados da seguinte forma: *promos*, conteúdos audiovisuais que visam promover o próximo episódio de uma série televisiva, ou desenhos animados; produções de publicidade para rádio e televisão; Jingles, músicas compostas especificamente para um produto ou uma marca; dobragens e mistura 5.1 de vozes para um filme de animação; e por último, a pós-produção de som e respetiva mistura 5.1 de uma curta-metragem.

Relativamente à gravação das locuções para efeitos publicitários, é importante captar o conceito e a mensagem do produto a publicitar, encaminhando a pós-produção de som, assim como a mistura final, para apoiar essa mensagem. Este processo e as decisões tomadas em conjunto com o produtor e esporadicamente o realizador, tendem a visar unicamente a mensagem, em prol da utilização de efeitos sonoros que capturando a atenção do espectador o distrai do que se pretende promover e publicitar.

A experiência adquirida no estágio permitiu-me captar esta realidade de uma forma muito instrutiva, tendo tido oportunidade de acompanhar o desenvolvimento de diversos projetos com as respetivas alterações e a justificação das mesmas. Um fator também muito importante no processo da gravação de locuções, sendo em parte responsabilidade do operador de som, é o ritmo e interpretação dos locutores, existindo vários estilos que se adequam melhor a certo tipo de produtos. Dois estilos que pude identificar em vários trabalhos realizados são os institucionais, que visam representar uma entidade, logo valorizam uma voz imponente, pausada, num tom quase discursivo, enquanto outros produtos, que visam um público-alvo ou objeto diferentes, requerem um tom de locução mais casual, com o intuito de criar uma maior proximidade com o seu público.

Conforme referido anteriormente, os efeitos sonoros não se pretendem sobressaídos na mistura final, com o objetivo de centrar a atenção na locução. Por esse motivo, a música é também misturada de forma a preencher os vazios dos anúncios publicitários, mas reduzindo drasticamente o volume aquando soe a voz do locutor.

Um acontecimento curioso e interessante no âmbito da dissertação, foi na realização de um trabalho, que fora recebido digitalmente, sem indicações do produtor e sem qualquer tipo de apontamento. Este trabalho foi feito conforme era usual fazer, isto é, como se mistura o mesmo tipo de anúncios. Mais tarde, ao ser mostrado para visionamento o resultado ao produtor, no estúdio, este manifesta o seu agrado no resultado embora não perceba o porquê da música parecer de uma publicidade normal e não estar inserida no espaço e na envolvência da cena. Concluindo a situação, a música fazia parte da cena, esta estava a ser reproduzida, supostamente, no mesmo espaço dos atores, como tal requeria uma equalização e um tratamento sonoro específico para transmitir essa sensação aos espetadores. Este pequeno relato, de um erro sem importância, causado pela falta de comunicação entre a produtora e os estúdios de pós-produção de som, exemplificam a importância da comunicação e da transmissão do conceito e visão do realizador pretendida para determinada produção, independentemente do seu fim.

No que respeita às misturas realizadas de *promos*, um dos fatores determinantes é captar a atenção do espectador, entusiasmando-o com cenas de futuros episódios, cheias de momentos de ação, com grande ritmo de edição de imagem e música que acompanha e enfatiza cada transição no plano. Embora as *promos* sejam acompanhadas por uma locução, que visa agendar as próximas exibições de determinada produção, a mistura é realizada com o intuito de garantir a inteligibilidade do discurso, embora procure enfatizar todos os outros elementos sonoros, sejam eles a música, o som direto ou os efeitos sonoros ao máximo, baixando o seu volume apenas e o mínimo necessário, quando a locução esteja em reprodução.

Tendo em conta o seu fim, tal como a publicidade, que preenche vazios de uma grelha programática, seja ela televisiva ou radiofónica, as misturas finais são requeridas, pelas respetivas produtoras, a um volume relativamente alto, com o intuito de chamar a atenção do espectador, causando maior impressionismo para o produto ou produção anunciada.

Os *jingles* são trabalhos muito interessantes, apesar do meu contacto com estes não ter sido tão proeminente, uma vez que a Digital Mix trabalha com um produtor musical, Tiago Machado, responsável por compor e gravar parte dos instrumentais utilizados nestas produções. Ainda assim, tive a oportunidade de acompanhar tanto as misturas, como a gravação de alguns instrumentos e vozes de tais produções e apesar da minha ligação anterior com a música e produções sonoras musicais, nunca me tinha apercebido de certos fatores que influenciam a composição dos mesmos.

Tal como na publicidade, sendo em parte um produto publicitário e de *marketing*, representante da identidade sonora de uma marca ou de um produto, os *jingles* visam determinado público-alvo, assim como, a pretensão de passar determinada mensagem aos

espetadores sendo idealizados, desde a pré-produção, com esse intuito. Referenciando dois trabalhos que julgo interessantes para o âmbito do objeto em estudo nesta dissertação, estes referem-se à criação de dois Jingles, um Jingle para um anúncio publicitário a um detergente de roupa biológico e outro a uma bebida refrescante. No primeiro caso requereu-se a composição de uma música acústica, de uma voz acompanhada por uma guitarra clássica, enfatizando a mensagem natural, íntima, tal como o detergente para roupa que visa promover. Em contrapartida, para o segundo trabalho referido, a produtora requereu uma música eletrónica, contemporânea, com o objetivo de alcançar um público-alvo jovem, associando a bebida ao verão, ao sol, às festas e às férias.

Em relação aos dois últimos trabalhos, talvez os mais importantes para o âmbito da dissertação, assim como da minha aprendizagem profissional através do estágio realizado, foram a gravação e mistura 5.1 das vozes de um filme de animação, com alguns atores experientes que deram a voz aos protagonistas da produção, o que facilita o trabalho. Já outros menos experientes, que deram voz a personagens com menos relevância na ficção, tornaram mais moroso o processo de gravação, e também a pós-produção de som e mistura em 5.1 de uma curta-metragem.

A gravação das vozes para uma produção de animação é muito importante, devendo captar o timbre do locutor, não sendo pretendido o falseamento do seu timbre, o que justifica o recurso a atores conhecidos e conceituados para interpretarem os protagonistas destas produções e também ter uma determinada performance. Por esse motivo, e para garantir que a métrica das traduções encaixa com o movimento labial dos personagens, está presente um diretor de dobragens, responsável pela aprovação de cada ADR, fala dobrada e locucionada. Estas gravações podem ser morosas, dependendo da capacidade interpretativa do ator, assim como da sua capacidade de assimilação dos tempos e métricas dos diálogos e sons reproduzidos, tendo estes de estar sincronizados com o movimento labial dos personagens e com a ação. Este efeito é geralmente referido por *Lip Sync*.

Apesar de alguns ajustes poderem ser feitos na DAW, tais como a edição e o posicionamento na linha temporal, parte do sincronismo deve ser garantido para criar uma perceção natural perante o espectador. As vozes são registadas com um microfone cardioide de largo diafragma, oferecendo uma boa fidelidade do som da voz do ator. Sendo um filme de animação, não é pretendido registar os sons dentro de uma envolvência acústica e logo opta-se pela fidelidade sonora e posteriormente, à sua pós-produção objetivando inseri-la, de forma aparentemente realista, no contexto narrativa.

A mistura deste projeto foi realizada em 5.1. Tratando-se de uma dobragem, uma adaptação para o panorama nacional, apenas são misturadas as vozes, sendo a banda internacional enviada, já misturada, dividida apenas entre dois *stems*: Música e Efeitos.

Apesar de, supostamente, estes deverem ser reproduzidos mantendo o seu volume inalterado, uma vez que correspondem à mistura final da produção oficial devem, inclusive as vozes dobradas, respeitar os conceitos previamente utilizados na produção original, existindo também um ficheiro de áudio de referência às vozes, para ser consultado e seguido como exemplo do resultado pretendido.

Sendo este um projeto de animação, tornou-se muito interessante acompanhar e participar na mistura, não só pelo facto de ser em 5.1, mas por permitir e implicar, seguindo a versão original, a criação de movimentos sonoros, automações de equalizações e de efeitos com o intuito de enfatizar determinada ação. É um trabalho mais que interessante, tornando-se divertido.

Por último, referindo a experiência adquirida ao acompanhar a realização da pós-produção sonora de uma curta-metragem nacional, realço a experiência de analisar a produção, o material entregue pela produtora, referente aos elementos sonoros, a sua seleção com base na importância para o desenvolvimento dramático e a qualidade do seu registo. Após esta análise, a realização de pesquisa de elementos sonoros em falta, tendo alguns destes de ser gravados no estúdio, outros encontrados em livrarias de som e tratados posteriormente numa adequação eficaz.

É importante um estúdio de pós-produção ter livrarias de sons diversificadas e abrangentes a qualquer situação. Apesar de um som poder ser comprado apenas quando necessário, esse processo é moroso e como tal, alguns sons tais como passos, ambientes exteriores, etc., devem estar identificados e organizados para permitir um acesso fácil e rápido facilitando o processo de pós-produção.

Após a montagem de todos os elementos sonoros da produção, segue-se a mistura do projeto, existindo previamente indicações do diretor sonoro da curta-metragem, baseando-se este processo, principalmente, no seguimento das indicações dados pelo diretor de som responsável.

Resumo esta experiência alcançada através do estágio realizado com grande motivação, não só pela experiência e conhecimentos adquiridos numa área na qual me considerava menos experiente, mas também pelo suporte dado para a realização desta dissertação, do entendimento da temática investigada e dos projetos realizados para apoiarem a mesma.

2. Análise de projetos

No âmbito da dissertação, foram escolhidos três projetos a sonorizar, com o intuito de demonstrar a tese proposta na investigação, assim como alguns conceitos e técnicas

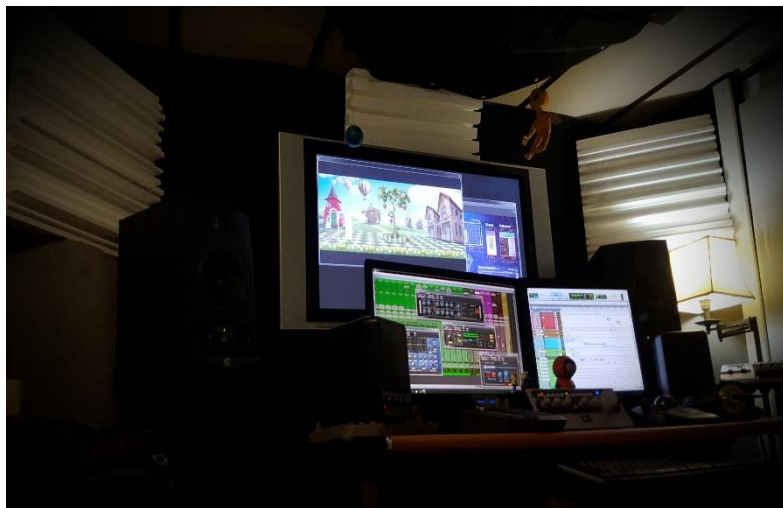


Figura 13 - Estúdio Doméstico

convencionais, referidos no primeiro capítulo.

A DAW utilizada na realização dos projetos foi o Pro Tools, da AVID, na versão 12.3.1, a mais recente à data da dissertação, tendo sido realizada a pós-produção e a mistura final no meu estúdio, não sendo um estúdio profissional mas doméstico, embora esteja equipado com

material profissional e tenha sido feito algum tratamento acústico, baseado em normas preconcebidas e medições acústicas, com o intuito de melhorar a fidelidade acústica da sala e conseqüentemente, o resultado final, percebido sonoramente pelos espetadores.

Os dois primeiros conteúdos apresentados correspondem a trabalhos que realizei e julguei interessante a sua inserção para demonstrar determinados conceitos discutidos ao longo da dissertação. Ambos os conteúdos foram sonorizados novamente, com um novo intuito, não correspondendo ao produto final contratado. Foram mantidos alguns elementos sonoros, assim como pedidos específicos dos realizadores, ou produtores, embora baseando a sua utilização nos objetivos que pretendemos analisar.

O primeiro conteúdo, *Alice*, é composto por música, efeitos sonoros e vozes, enquanto o segundo, *M+E*, de música e efeitos, é composto por estes dois elementos, procurando demonstrar a importância da música e dos efeitos, assim como do equilíbrio conferido entre estes elementos no processo de mistura, para a criação de drama, *suspense* ou ação da cena, fatores que influenciam a percepção do espetador, assim como o seu estado de espírito.

O terceiro conteúdo apresentado é um exercício para a atenção e percepção do espetador. Este teste foi-me proposto e achei o resultado interessante, surgindo a ideia de modificar o som do vídeo e verificar se o resultado se manteria ou modificaria. Apesar de não servir de estudo estatístico, devido ao reduzido número da amostra, realizei o teste para dez pessoas, exibindo o conteúdo original, registando os resultados e posteriormente, refazendo




o teste com o conteúdo sonorizado. Neste conteúdo apenas serão sonorizados, ou substituídos, os efeitos sonoros pretendendo focar a atenção do espetador em determinado elemento visual.



1.1. Alice



O primeiro conteúdo a ser sonorizado, sendo o mais importante e mais completo, composto por vozes, música e efeitos, é uma produção da Yellow Star Company, *Alice no País das Maravilhas*, encenado por João Didelet. Este vídeo insere-se numa peça de teatro que visa incorporar a representação teatral numa sala de cinema, tirando proveito do equipamento sonoro local, assim como da tela de projeção, complementando partes da obra por conteúdos audiovisuais.


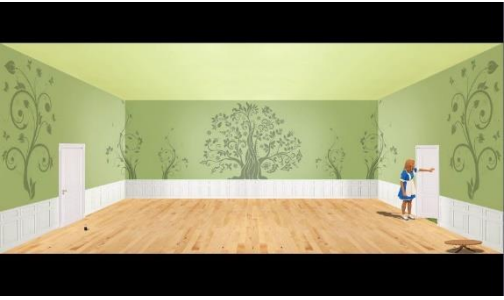
O resultado é muito interessante devido às dimensões da sala, da tela de projeção e ao poder sonoro e envolvente, o que permite trabalhar o som de forma muito interessante e representativa do conteúdo visionado. Ao contrário da mistura de som efetuada para um filme, na qual se pretende a maioria dos diálogos ao centro, evitando movimentos sonoros bruscos que distraiam a atenção do espectador para os elementos errados, neste caso as indicações da produção foram de acentuar o movimento a nível de panorâmicas e de profundidades, com o intuito de tirar partido das condições tecnológicas e físicas do espaço. Neste sentido, essa movimentação acentuada dos conteúdos audiovisuais, serão mais coerentes com a projeção do som nas cenas teatrais, representadas ao vivo.

Para a realização deste trabalho, foi-me enviado o vídeo, as vozes gravadas em estúdio, a música e alguns elementos sonoros de referência, exemplificando a visão do realizador para determinado elemento. As únicas indicações complementares foram de acentuar os movimentos, conforme referido acima e de utilizar sons musicais, por se tratar de animação, de um mundo fantástico, imaginário, com o intuito de alcançar um público-alvo infantil, tornando-o divertido.

Nº do Plano	Imagem	Breve descrição
1		<p>A primeira cena introduz-nos um ambiente de uma floresta e uma árvore com uma cara que vai alterando a sua expressão facial. Este primeiro plano indica-nos a necessidade de utilizar sons naturais como ambientes de floresta, sons de folhas sopradas pelo vento; pássaros; criação de um som que traduza, ou represente, as mudanças de expressão facial da árvore.</p>
2		<p>No seguimento do plano surgem dois personagens, o Coelho e a Alice. Surge então a necessidade de sonorizar os movimentos de ambos os personagens tais como os passos e roces de roupa. Tendo em conta o ambiente em que se encontram, os passos devem adequar-se tanto ao calçado dos personagens como ao tipo de chão presente, com folhas e paus que emitem sons ao serem pisados.</p>
3		<p>Esta primeira cena termina com o iniciar da realidade mágica na qual se insere a história da Alice no País das Maravilhas, erguendo-se uma pedra do chão, que transporta Alice para outra realidade.</p> <p>O momento em que a pedra descola do chão marca o início da música, exigindo para além disso, a</p>

		<p>criação de um elemento sonoro representativo da pedra a voar.</p> <p>O afastamento de Alice, assim como a viagem para uma nova realidade, é marcado pelo uso de equalização com parâmetros automatizados, assim como reverberações, também elas ajustadas para criar essa sensação.</p>
<p>4</p>		<p>A segunda cena leva-nos para um ambiente diferente, um espaço exterior amplo, com poucas casas visíveis, uma árvore donde aparentam nascer morangos e uma porta aberta no vazio. A cena inteira é acompanhada por música que a embala melódica e discretamente. Alice entra no início da cena, transportada pela pedra percorrendo todo o plano visual, à medida que se aproxima da porta.</p> <p>Os sons que compõem esta cena são os movimentos da Alice, a pedra que a transporta, a música e os efeitos sonoros e ambientes, sendo neste caso apenas o som do vento, de pássaros distantes, uma vez que o plano visual não requer nem sugere muito mais, assim como de alguns acontecimentos no decorrer da ação.</p>
<p>5</p>		<p>Após a pedra aterrar, Alice, um pouco assustada, olha à sua volta, e espreita para o interior da porta. Subitamente, esta fecha-se.</p> <p>Esta cena requer uma mudança no som dos passos da Alice, pois embora</p>

		<p>seja o mesmo calçado, Alice sai da pedra para o chão, o que requer uma mudança de textura do som, só para criar diferenciação. Para além disso, o som da pedra é tratado de forma a tornar o seu aterrar mais realista.</p>
<p>6</p>		<p>Algo mágico acontece e uma casa surge, como se estivesse enraizada no chão, envolvendo a porta que ali se encontrava só.</p> <p>Foram usados sons para representar o desaparecimento explosivo da árvore visível e a construção mágica da casa, sempre acompanhados e complementados pela música que foi composta para apoiar o desenrolar da ação.</p>
<p>7</p>		<p>A última cena passa-se no interior da casa, uma única divisão, vazia, apenas com uma garrafa no chão, à entrada, e uma mesa no canto contrário com um bolo em cima.</p> <p>Esta cena requer uma reverberação adequada à voz e ao espaço, assim como um som de passos distinto, uma vez que o chão é de madeira. A música termina nesta cena e não volta até ao final, com o intuito de tornar o momento mais íntimo no que respeita o diálogo.</p>

<p>8</p>		<p>Após Alice seguir a indicação da garrafa e beber o seu conteúdo, cresce magicamente e o som deve representar isso acentuando o volume aparente dos movimentos durante o momento de gigantismo, assim como acentuando a reverberação consequente do incremento de pressão sonora devido ao tamanho aumentado.</p>
<p>9</p>		<p>Após um momento de susto por parte de Alice, esta repara no bolo que também tem a indicação para ser comido. Após comer, esta regressa ao tamanho normal até que decide voltar a sair da casa.</p> <p>Tendo em conta os elementos visuais sugeridos, sonorizou-se o crescimento e encolhimento da personagem, e complementou-se o silêncio interior da casa com um <i>room tone</i> durante toda a cena, evitando a estranheza inerente ao silêncio, o que acentua a perceção da edição das vozes, prejudicando o resultado final.</p> <p>Teve-se ainda a atenção de manter os sons ambiente da cena anterior quando Alice entra pela primeira vez na divisão, embora estes tenham um tratamento distinto para se inserirem melhor no plano visual e se extinguirem após o fecho da porta. Isto não acontece na saída de Alice da casa, tendo sido opção e requisito da produção, explicado pelo facto de neste momento, parar a</p>

		projeção de conteúdos multimédia, passando para uma cena representada ao vivo.
--	--	--

O resultado obtido pela sonorização realizada expressa os elementos visuais e diegéticos, assim como sugere ambientes, estados de humor e de impressionismo no espectador através da utilização de elementos sonoros, musicais ou apenas ruídos processados. Apesar de numa televisão alguns elementos aparentarem ter baixo volume, deve ser tido em conta que o projeto é feito para ser reproduzido numa sala de cinema e por isso tem em atenção a dimensão da sala e também, o equipamento sonoro e a sua respetiva potência.





1.2. M+E





O segundo conteúdo sonorizado corresponde a uma cena que me foi enviada por parte da produtora Europa Dubbing, como teste para incorporar as equipas de pós-produção da empresa em futuras produções. O teste consistia na sonorização de ambientes e efeitos sonoros, não tendo qualquer referência de sons ou vozes, assim como indicações do objetivo ou contexto pretendido. O teste era maior, sendo composto por cinco cenas em ambientes distintos uma vez que pretendiam avaliar o trabalho em diversos ambientes, apesar de, para o âmbito desta dissertação, ter optado por cortar o vídeo e utilizar apenas a primeira cena. Esta edição no vídeo e a escolha da sequência justifica-se por não existirem vozes visíveis nem contacto visual entre os personagens, o que permite criar ambientes distintos, acentuando a ação sonora no intuito determinado de alterar a percepção do espectador.



No primeiro exemplo, nomeado versão A, o vídeo será sonorizado visando criar uma sensação de casualidade, uma ação comum, respetivamente a possível chegada a casa do marido, enquanto a sua esposa está a lavar e secar a loiça. Esta abordagem visa a criação de ilusão de um ambiente mais romântico e sem causar nenhum estado de impressionismo ou sobressalto no espectador, tratando-se de uma abordagem sonora mais casual.

Na versão B do mesmo conteúdo, pretendeu-se alcançar uma sensação de ação, de aceleração do ritmo do conteúdo visionado, assim como a criação de *suspense* e alguma preocupação incumbida, deixando indeterminada a continuação da cena e futuro da atriz interveniente. Através desta segunda abordagem pretende criar-se a ilusão de que a atriz será surpreendida, podendo mesmo estar em perigo, devido à presença de um estranho em sua casa sem que a mesma se aperceba, até que este se aproxima... Permanecendo incógnito o desfecho.

Através da comparação das duas abordagens pretende-se demonstrar a importância do som para a percepção do espectador e do seu entendimento dramático, não sendo necessário recorrer a elementos vocais para realçar e despertar determinadas sensações comuns, a uma audiência, através da criação de uma realidade ilusória ambientada e conduzida pela música que desperta memórias de experiências comuns, como conceitos generalizados.

Nº do Plano	Imagem	Breve descrição
1 ^a		<p>A cena insere-nos numa zona citadina, residencial e com pouco movimento. Com base nesta primeira observação e com o objetivo de tornar a cena um acontecimento natural e recorrente, do dia-a-dia, acentuamos os sons ao espaço percebido tais como passarinhos e uma suave brisa, num ambiente diurno, misturados com o som suave da aproximação do veículo.</p>
1B		<p>Na versão B e com o intuito de tornar o conteúdo mais empolgante, enfatizou-se o som do carro, tornando-o mais agressivo, e acelerou-se o ritmo da cena através da inserção de uma música propícia ao efeito. Embora estejam presentes alguns dos sons ambientes utilizados na versão A, o equilíbrio na mistura de som foi feito para estes passarem despercebidos, em segundo plano.</p>
2 ^a		<p>O carro estaciona e o condutor sai fechando e trancando o veículo. Ouvem-se ainda o som dos passarinhos e dos veículos que circulam distantes.</p>
2B		<p>A música acentua a ação enquanto o condutor trava e estaciona o veículo, saindo do mesmo e fechando a porta violentamente.</p>

<p>3^a</p>		<p>Após se afastar do veículo, o condutor dirige-se para casa. O ênfase sonoro continua a ser dado aos efeitos tais como passos e movimentos do ator, assim como aos ambientes que retratam o meio envolvente.</p>
<p>3B</p>		<p>Nesta versão, são utilizados os mesmos sons envolventes embora pouco salientes na mistura, enfatizando a música com o intuito de aumentar o <i>suspense</i> da cena.</p>
<p>4^a</p>		<p>A segunda cena deste vídeo passa-se no interior de casa, na cozinha, e vemos uma mulher a lavar e secar a loiça. Para recriar o plano, sonorizou-se o meio envolvente recorrendo a elementos que podem ser percebidos ocasionalmente em cozinhas, nomeadamente o som do frigorífico, um <i>room tone</i>, assim como se manteve o som ambiente da cena anterior, representante do exterior da casa, sendo audível do lado interior, embora soe diferente, tendo sido processado para esse efeito.</p>
<p>4B</p>		<p>Na versão B, joga-se com o silêncio e com a música para criar um ambiente de <i>suspense</i>, de susto. O ênfase sonoro está todo nestes elementos e não nos efeitos sonoros que compõem os elementos visuais visionados. Pode ouvir-se a gota de água e os pratos a bater, embora tenham sido abdicados os elementos referentes ao exterior e até mesmo os ambientes que compunham a cena na primeira versão, para não distrair o espectador mantendo-o no estado de espírito e de ansiedade pretendido.</p>

<p>5ª</p>		<p>A cena termina com o condutor a aproximar-se, sem haver um fecho para a ação, deixando a cada espetador a sua própria ideia. A nível sonoro apenas se juntam os passos do ator.</p>
<p>5B</p>		<p>O realce melódico da música sugere que algo assustador e perigoso poderá acontecer à mulher enquanto o condutor se aproxima, sem que esta se aperceba, até que o vídeo termina.</p>

Pode avaliar-se através do visionamento de ambas as versões, a influência da música utilizada como elemento extra diegético, assim como o poder de sugestão desta, o que permite influenciar propositadamente a atenção do espetador. A equalização da versão B realça as zonas extremas, grave e aguda, do espetro sonoro o que permite também suscitar a atenção do espetador a partir da criação da sensação de tensão no visionamento deste conteúdo.




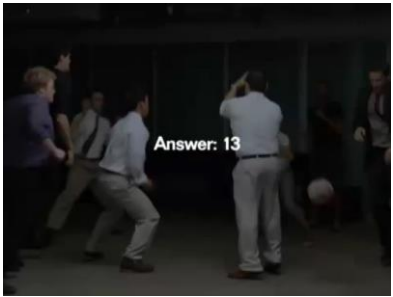
1.3. Teste de atenção


O último conteúdo sonorizado é um teste de atenção e pretende demonstrar, uma vez mais, que é possível alterar a perceção do espetador através de uma utilização distinta no que se refere aos elementos sonoros e a forma como estes coexistem acusticamente num espaço comum.

Fiz este teste com um grupo de amigos, composto por dez pessoas, exibindo os dois filmes de seguida. Primeiro a exibição do vídeo original, composto apenas pela voz do narrador, o qual descreve o teste pretendido, música e efeitos sonoros, embora baixos na mistura, em respeito ao volume aparente destes elementos. Apenas se ouvem os passes de bola entre os jogadores e alguns passos, mas poucos. Em seguida, e sem revelar qualquer informação, exibe-se o segundo vídeo, sonorizado e com o objetivo de revelar a presença de um gorila no grupo e não os passes de bola.

Da pequena amostra, no primeiro visionamento, oito pessoas contaram o número certo de passes e não se aperceberam do gorila, enquanto duas aperceberam-se do gorila mas erraram na contagem do número de passes. No segundo visionamento, as dez pessoas deixaram de contar apercebendo-se do gorila logo após a sua aparição.

Esta pequena amostra não pretende de qualquer forma representar um grupo ou comprovar este dado estatisticamente, devido ao seu reduzido número na amostra. Serve apenas como teste e termo comparativo para uma análise qualitativa baseada na influência da sonorização para a atenção do espetador em determinado elemento visual.

Nº do Plano	Imagem	Breve descrição
1		<p>O início do vídeo é marcado pelo narrador a explicar o objetivo do teste, dando instruções ao espetador, enquanto soa uma música de fundo. Pretende-se que o espetador conte os passes realizados entre os elementos da equipa branca.</p>
2		<p>Começam a jogar ambas as equipas, cada uma com uma bola realizando passes entre elas. No vídeo original ouve-se música e sons de passos e passes de bola, enquanto no vídeo sonorizado apenas se ouve a música.</p>
3		<p>Enquanto as equipas passam a bola entre elas, um gorila surge no ecrã, passando despercebido da maioria dos espetadores. Enquanto o vídeo original não tem sons do gorila, optou-se pelo contrário para o âmbito desta análise, mantendo a música mas sonorizando apenas a movimentação do gorila, assim como de algum som referente ao animal, com o intuito de atrair a atenção do espetador, desconcentrando-o da tarefa pedida.</p>
4		<p>A resposta correta à pergunta realizada pelo narrador é apresentada no final do vídeo, tendo sido realizados 13 passes pela equipa branca.</p>

<p>5</p>		<p>No final do vídeo é levantada a questão ao espetador de, se vira ou apercebera de um gorila a passar no ecrã. Sendo esta resposta dependente da versão do vídeo visionada, uma vez que que das dez pessoas que realizaram os testes, 8 não se aperceberam do gorila na versão original mas contaram o número correto de passes, tendo-se apercebido do gorila ao rever a segunda vez, com o vídeo sonorizado, enquanto dois elementos da amostra se aperceberam do gorila ainda no visionamento do vídeo original, e logo não terem sido alvo de teste no vídeo sonorizado pois já tinham conhecimento do que sucedera no vídeo, embora estes dois elementos não tenham conseguido reter o número de passes da equipa branca.</p>
----------	---	--

Após ambas as versões serem visionados pelo espetador, percebe-se que apesar das versões serem iguais a introdução de sons referentes faz com que o sujeito percecione de forma diferente. Todavia a existência do macaco está presente tanto na primeira, como na segunda versão do vídeo, o espetador não o consegue visionar porque a sua atenção está focada na bola e não tem nenhuma variável parasita – som de animal – que o distraía do objetivo pedido, assim com a introdução desta variável o sujeito desvia o seu foco de atenção e passa a percecionar o macaco.

CONCLUSÃO

In a process of filmmaking, sound design is relatively young creative discipline, compared with applying sound design in theatre. That has perhaps impacted the fact that the responsibilities and duties of the acoustic professionals, who are working as a sound designers on film, are still not precise determined. Nevertheless the revolution of sound design happened exactly on the film. As a result, the film industry has devoted many of its resources to develop techniques for producing sound effects and ambience sounds that evoke emotional responses and allow the viewer to be immersed. The process of creating sound effects can be separated into two steps: the recording of the effects, and the processing. The basic tools of sound design are the imperfections of human cognition and perception of sounds. (Dakic, 2013)

Marcada pelo início do cinema sonoro, a reprodução do som sincronizado com a imagem em produções audiovisuais tem evoluído concetual e tecnologicamente, com o intuito de melhorar a experiência do espectador e conseqüentemente, torná-la mais imersiva tanto a nível emocional como em experiência analógica.

Apesar de ultimamente serem destacadas as evoluções tecnológicas que elevam a reprodução sonora a uma nova dimensão, como é exemplo a tecnologia ATMOS que permite uma maior envolvência sonora, considerou-se de maior relevância a abordagem e investigação de questões mais concetuais na utilização e aplicação do som que permitam melhorar o processo e o fluxo de trabalho enquanto *designer* sonoro.

Partindo da premissa que o som melhora a qualidade e a perceção do visionamento de um conteúdo audiovisual, independentemente do seu género ou conteúdo narrativo, foi realizada uma investigação bibliográfica que permitiu uma recolha de dados registados e previamente investigados, assim como foram realizadas duas entrevistas a profissionais da área e um estágio extracurricular. Estes permitiram uma aproximação ao mundo real e comercial, as entrevistas foram concretizadas em torno de uma conversa sobre a temática investigada, que visou o entendimento do fluxo de trabalho e da visão dos entrevistados, Manuel Cora e João Azevedo, enquanto o estágio permitiu aproximar a investigação ao mundo comercial e tornar perceptível a importância de comunicar e entender a visão do realizador ou a entidade sonora pretendida por parte do produtor.

No decorrer da realização da dissertação, realizei alguns trabalhos profissionais que são usados para apoiar e comprovar a tese. Apesar de estes terem sido modificados especificamente para a dissertação, os conceitos e as indicações transmitidos pelas respetivas produtoras foram mantidos.

O projeto apresentado é composto por três conteúdos audiovisuais e demonstram a importância do som e a capacidade deste em modificar a perceção do espectador em relação a um mesmo conteúdo audiovisual, transportá-lo para diferentes estados emocionais ou mudar o elemento focado, ao qual o espectador confere a sua atenção. Através dessa demonstração, é então comprovada a problemática, a importância do som e da escolha dos elementos que compõem uma produção sonora para a transmissão, da mensagem pretendida, a um determinado público-alvo.

Uma grande ilação, uma vez que parte do processo de produção é geralmente realizado por uma equipa distinta e assim não é possível acompanhar todo o processo e visão do realizador, é a necessidade, desde o início de um projeto, em dialogar com o realizador ou produtor e discutir elementos chave que permitam, a partir dos mesmos, desenvolver a restante cena sonora. Dependendo do público-alvo, da tecnologia utilizada e da duração da produção devem ser escolhidos os elementos que permitam incorporar a imagem a um universo sonoro aparentemente real e assim transmitir a mensagem pretendida de forma a ser percebida pelo espectador.

Com o percurso analítico realizado durante esta dissertação, constata-se que o processo e as técnicas utilizadas são semelhantes nos diferentes géneros audiovisuais, independentes do conteúdo narrativo e do tipo de produto, embora sejam aplicadas de forma diferente. O processo de mistura é responsável pelo ajuste final dos elementos sonoros e consiste na decisão de escolher os elementos sonoros preponderantes. Conforme foi verificado no decorrer da investigação, os conteúdos de ação tendem a elevar os efeitos sonoros e a música enquanto o volume das vozes deve garantir apenas a inteligibilidade do discurso. Contudo, por razões relacionadas com a duração da obra audiovisual, os filmes publicitários são menos intensos em relação ao seu dramatismo e têm tendência em abdicar de sons que se enquadrem e deem sentido ao plano visual, em prol da voz e da mensagem transmitida. Os filmes publicitários tendem a condensar os momentos chave ou picos de interesse para passarem a mensagem em pouco espaço de tempo, devido aos elevados custos da publicidade na televisão e na rádio.

As produções de animação, de género fantástico, são interessantes e constatou-se com a sua realização que o público-alvo é muito importante. Dirigindo-se essencialmente a uma faixa etária infantil, devem ser usados sons divertidos e que façam a plateia rir ou chorar, dependendo do conteúdo narrativo, mas que os façam reagir espontaneamente durante o seu visionamento.

Foi divertido e interessante para a aprendizagem pessoal, sonorizar as produções audiovisuais complementares à peça de teatro de *Alice no País das Maravilhas* devido ao grau de exigência do trabalho que necessitou da montagem e recriação de todos os ambientes, a inserção das vozes no espaço visionado e recriado, e também a conceção de elementos sonoros simbólicos que fazem a plateia reagir. Este projeto torna-se ainda mais interessante por ser reproduzido numa sala de cinema, apesar de requerer uma manipulação e abordagem do som distinta à generalidade das produções cinematográficas. O realizador pretendia uma aceitação absoluta do posicionamento de cada elemento sonoro, devendo-se este objetivo ao facto de complementar uma peça de teatro e procurar transmitir a sensação de que os atores estão fisicamente no ecrã e o som acompanhar os movimentos da imagem

ao contrário dos filmes em que se assume um centro duro no qual se colocam todos os elementos importantes, vozes principalmente, para que a sua percepção seja garantida em qualquer posição da sala de audiência.

Constata-se no decorrer da investigação que o som suporta a imagem e que a sua utilização e seleção tem dois propósitos fundamentais: a aceitação de um plano visual como real e a inserção de elementos sonoros que causam impacto emocional no espectador.

No final, o realizador é sempre o responsável por decidir que elementos são ou não relevantes para a sua obra, apesar de grande responsabilidade do *designer* sonoro se basear na elaboração de uma entidade e de um género de produção através da coloração sonora dos diferentes elementos. O tipo de equalização aplicado, as reverberações utilizadas e as músicas e efeitos sonoros extra diegéticos conferem uma sensação diferente à percepção, tornando um conteúdo mais frio e distante, ou aconchegante e sentimental.

Independentemente do facto de todos os elementos visuais ou acústicos serem reais ou fabricados artificialmente, a arte de contar histórias é um canal poderoso para a imaginação e a inspiração, para a autodescoberta e crescimento pessoal. Cada um de nós vê e ouve o mundo de forma diferente e para se inspirar a aprender e descobrir mais sobre a vida e realidade que nos rodeia, devemos dar mais atenção aos pormenores. O *designer* sonoro deve ter consciência desta realidade e utilizar o seu conhecimento com esse intuito, de estabelecer uma relação e percepção comum entre diferentes indivíduos de uma audiência e um mesmo conteúdo audiovisual.

Após este processo de investigação apropriado ao tema e da análise dos projetos realizados, podemos afirmar que o som tem a capacidade de melhorar e alterar a percepção dos espectadores, seja no entendimento da narrativa seja emocionalmente. A complementaridade tecnológica incrementa a envolvência sonora e melhora, conseqüentemente, a percepção espacial e a experiência temporal de determinados elementos. Esta questão referente à evolução tecnológica é deixada em suspenso para uma futura investigação, apesar de concluir sem qualquer dúvida que o importante é a narrativa e o seu entendimento. Por mais espetacular que seja determinado efeito ou tecnologia, estes só são eficazes se não distraírem o espectador do que realmente importa: o processo narrativo.

BIBLIOGRAFIA

- Alexander, R. C. (2000). *The Inventor of Stereo: The life and works of Alan Dower Blumlein*. New York: Focal Press.
- Bergson, H. (2006). *Memória e Vida*. (C. Berliner, Trad.) São Paulo: Martins Fontes.
- Bregman, A. (1990). *Auditory Scene Analysis*. Montreal: McGill University.
- Chion, M. (1994). *Audio-Vision: Sound on Screen*. (C. Gorbman, Ed., & C. Gorbman, Trad.) New York: Columbia University Press.
- Dakic, V. (2013, 05 09). *Sound Design for Film and Television*. Grin Verlag.
- Di Sarno, F. (2011). *Efeitos do Teremin no imaginário cinematográfico Norte-Americano*. São Paulo.
- Everest, F. A. (2001). *The Master Handbook of Acoustics* (4ª Edição ed.). New York: McGraw Hill.
- Fastl, H., & Zwicker, E. (2007). 1.4 Stimuli, Sensations, and Data Averaging. In H. Fastl, E. Zwicker, T. S. Huang, T. Kohonen, & M. R. Schroeder (Eds.), *Psychoacoustics: Facts and Models* (3ª Edição ed., pp. 11-16). Berlin: Springer .
- Gleitman, H., Fridlund, A. J., & Reisberg, D. (2003). *Psicologia* (6ª Edição ed.). (D. R. Silva, Trad.) Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Habib, M. (2003). *Bases Neurológicas dos Comportamentos*. (J. A. Falcato, Trad.) Lisboa: CLIMEPSI.
- Henrique, L. L. (2011). *Acústica Musical* (4ª Edição ed.). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Hermann, T., Hunt, A., & Neuhoff, J. G. (Edits.). (2011). *The sonification handbook*. Berlin: Cost.
- Holman, T. (2010). *Sound for Film and Television* (3ª Edição Revista ed.). Oxford: Focal Press.

- Mcgee, R. (2009). *Auditory Displays and Sonification: Introduction and Overview*. Santa Barbara: The University of California.
- Müller, B. (2008). *Sound Design: The development of Sound Design for Hollywood Films and its Impact on Modern Cinema*. Hamburg.
- Murphy, D., & Neff, F. (2011). Spatial sound for computer games and virtual reality. Em M. Grimshaw (Ed.), *Game Sound Technology and Player Interaction: Concepts and Developments* (pp. 287-312). Hershey PA: PA: IGI Global.
- Rose, J. (2015). *Producing great sound for film and video* (ebook ed.). Burlington: Focal Press.
- Scharfetter, C. (2005). *Introdução à Psicopatologia Geral* (3ª ed.). (O. Leitão, & R. Medeiros, Trads.) Lisboa: CLIMEPSI.
- Soares, T. (2008). Das tecnologias de captação e exibição aos regimes audiovisuais:. *XXXI Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação*, (pp. 1-14). Natal.
- Wang, D., & Brown, G. J. (Edits.). (2006). *Computational Auditory Scene Analysis: Principles, Algorithms, and Applications* (1ª ed.). New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Weis, Elisabeth; Belton, John. (1985). *Film Sound*. New York: Columbia University Press.
- Wright, B. A. (2011). *Sound from Start to Finish: Professional Style and Practice in Modern Hollywood Sound Production*. Ottawa, Canada.

Entrevistas realizadas:

- Azevedo, J. (Outubro de 2015). 30 minutos à conversa com... (T. Gomes, Entrevistador)
- Cora, M. (Outubro de 2015). 30 minutos à conversa com... (T. Gomes, Entrevistador)

Endereços eletrônicos:

- Anónimo. (s/d). *O nascimento de uma nação; David Wark Griffith*. Consultado em 28 de Setembro de 2015, de Resumos e Trabalhos:
<http://www.resumosetrabalhos.com.br/o-nascimento-de-uma-nacao-david-wark-griffith.html>

- Behlmer, A. (28 de Outubro de 2015). *The art of sound mixing*. (S. collection, Entrevistador). Consultado em 12 de Novembro de 2015. Obtido de: <http://blog.dolby.com/2015/10/podcast-anna-behlmer-on-mixing-sound-effects-in-movies/?adbsc=socialEMEA528941&adbid=668005939891429377&adbpl=tw&adbpr=15851618>
- Carlsson, S. E. (2 de Janeiro de 1998). *FilmSound*. Consultado em 20 de Maio de 2015, de Sounds of Illusions: sounds of moving images: http://www.filmsound.org/articles/moving_images.htm
- Filmsound.org. (s/d). *ADR*. Consultado em 18 de Maio de 2015. Obtido de Filmsound: www.filmsound.org/terminology/adr.htm
- Isaza, M. (23 de Outubro de 2015). *Qué no es el diseño sonoro*. Consultado em 02 de Novembro de 2015, de Hispasonic: <http://www.hispasonic.com/reportajes/no-diseno-sonoro/41213>
- Jackson, B. (11 de Janeiro de 2006). *Dialog Replacement 101*. Consultado em 20 de Março 2015. Obtido de Mix Online: <http://www.mixonline.com/news/profiles/dialog-replacement-101/365731>
- Lensing. (s.d.). *SoundSet*. Consultado em 24 de Maio de 2015, de FilmSoundDesign: <http://www.film-sound-design.de/FilmSet.html>
- Monegalha, F. (08 de Abril de 2012). *Fernando Monegalha*. Consultado em 08 de Abril de 2015, de Tempo, acontecimento e política: <http://fernandomonegalha.blogspot.pt/2012/04/curso-sobre-bergson-aula-3.html>
- Carrasco, C. R., & Chaves, R. P. (2012). *O pensamento sonoro-visual de Walter Ruttmann e a música de Berlim: Sinfonia de uma Metrópole*. Obtido em 16 de 08 de 2015, de DOC On-Line: http://www.doc.ubi.pt/12/dt_claudiney_carrasco.pdf
- Sundell, S. (06 de Abril de 2006). *The Pre-History of Sound Cinema, Part 1: Thomas Edison and W.K.L. Dickson*. Consultado em 09 de Abril de 2015, de Mugu Brainpan: http://www.spencersundell.com/blog/2006/04/10/the_pre-history_of_sound_cinema_part_1/

Bibliografia de consulta

MORAIS, A. D. (2010). *Vertigo Nightmare Sequence: Um estudo visual de elementos fílmicos*. Matosinhos.

Burge, E. W. (Novembro de 2007). *Sound Design For Non-Fiction Film And Video: A Discussion Of Methodology, Perception, And Ethics*. Montana.

Gilson, B. (1985). *L'individualité dans la philosophie de Bergson* (2ª ed.). Paris: Librairie Philosophique.

J. Audio Eng. Soc. (November de 2002). *AES Journal*.

Ribeiro, A. M. (2008). *A Narrativa Audiovisual: O Cinema e o Filme Publicitário*. Minho.

Tschmuck, P. (2012). *Creativity and Innovation in the Music Industry* (2ª Edição ed.). Berlin: Springer.

Yewdall, D. L. (2007). *Practical Art of Motion Picture Sound* (3ª Edição ed.). Oxford: Focal Press.

Endereços eletrônicos:

120 Years of Electronic Music. (s/d). *The 'Clavivox' Raymond Scott, USA, 1952*. Consultado em 08 de Outubro de 2015, de 120 Years of Electronic Music: <http://120years.net/the-clavivoxraymond-scottusa1952-2/>

ATOS. (1955-2015). *Theatre Organ History - The Origins*. Consultado em 30 de Maio de 2015, de American Theater Organ society : <http://www.atos.org/about/history/theatre-organ-1>

Heitz, Thomas. (25 de Março de 2007). *Organigramme d'une équipe de cinéma*. Consultado em 13 de Agosto de 2015, de Projet Connaissance: http://projetconnaissance.free.fr/classement/classements/organigramme_equipe_cinema.html

Raymond Scott. (1996-2015). *Raymond Scott*. Consultado em 25 de Setembro de 2015, de The Raymond Scott Archives: <http://raymondscott.com/#about>

ANEXOS

Anexo 1 – Formatos de som no cinema²⁵

1922 Tri Ergon

Un equipo alemán desarrolla un proceso óptico para grabar sonido en las películas. Emplea un transductor fotoeléctrico que convierte las señales acústicas en intensidades lumínicas y viceversa. Puede imprimirse en un lateral del film. La patente es comprada en 1927 por la Fox.



1926

Aparece con la película Don Juan de Warner Brothers el sistema Vitaphone y los espectadores escuchan música sincrónica por primera vez.

Se vale del disco 33 1/3 desarrollado por los Laboratorios Bell. La película no incluye diálogos.



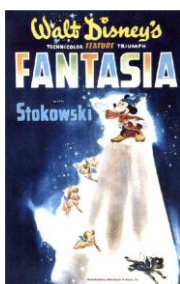
1927

The Jazz Singer pone voz por primera vez a los actores mediante un disco de vinilo sincrónico con la imagen. Al Jolson canta pero hasta Lights of New York (Warner Bros.) estrenada un año más tarde, no aparecen diálogos.

1928 - Steamboat Willie de los estudios Walt Disney es la primera película que incluye bandas de sonido totalmente creadas en estudios de postproducción. Para ello se graban diálogos, músicas y efectos de forma independiente.

1933 - Murray Spivak es la primera persona que manipula el sonido de forma creativa en el cine. Los efectos de King Kong sorprenden a la audiencia. Su trabajo es reconocido posteriormente en filmes como Espartaco (1960), West Side Story (1961), Cleopatra (1963), My Fair Lady (1964), The Sound of Music (1965), Hello Dolly (1969) y Tora Tora Tora! (1970).

1940 – Fantasound



Fantasia, de Walt Disney, presenta este formato multicanal con importantes innovaciones. Emplea dos proyectores. El primero con imagen y una pista de audio de seguridad. El segundo cuatro pistas mono ópticas; 3 de ellas sonoras y otra de control de nivel (Voltage Gain Amplifiers o VGAs). Las pistas 2 y 3 actúan a modo de surround. La última pieza de la película "Ave María", inunda de sonido la sala de forma magistral. Es la primera vez que el

²⁵ Dados retirados dos apontamentos da unidade curricular Pós-Produção de Áudio, lecionada pelo Prof.^o Manuel Cora no cursar da licenciatura realizada em Espanha

publico disfruta del sonido surround. Solo dos salas en todo el mundo invierten los 85.000 dólares necesarios para instalar el equipamiento necesario para reproducir Fantasound. Entre ellos desatacaba la exigencia de 54 altavoces. Posteriormente versiones reducidas del sistema consiguen atraer el interés de otros 14 cines. Dos años más tarde la película es relanzada con sonido mono. El proyecto más ambicioso jamás creado hasta la fecha deberá esperar 16 años, hasta 1956, para volver a ser editado, esta vez en cuatro pistas magnéticas. En 1990 se reedita tras una titánica tarea de restauración.

1953 – CinemaScope



The Robe, de la Twentieth Century Fox en CinemaScope fue la primera en incluir 4 pistas magnéticas independientes: LCRS en película de 35 mm. Durante el rodaje la acción era registrada con tres micrófonos. Una pista óptica adicional servía de copia de seguridad. Cada pista magnética se grababa independientemente y luego se pegaba al filme. El elevado coste del proceso acabó con el sistema, que fue reemplazado por Panavisión, con pistas ópticas Dolby Stereo con reducción de ruidos.

1955 – ToddAO

Oklahoma!, estrenó este sistema con 6 pistas magnéticas en film de 70 mm. Ampex y Westrex se encargaron del desarrollo de las cintas magnéticas.

1961 – Dynaco

David Hafler inventa un sistema matricial por el cual se codifican, mediante inversiones de fase, canales surround en la señal estéreo. La tecnología es implementada en una serie de amplificadores. Posteriormente un desarrollo similar será empleado por Dolby en algunas de sus versiones analógicas.

1962 – Cinerama



Arrasa el sistema Cinerama!, precursor del CinemaScope. “This is Cinerama!”, una grabación de una montaña rusa, sume a los espectadores en una experiencia que fue titulada por la prensa como “La más visceral película jamás creada”. El audio es reproducido por un lector a 24 fps mientras que la imagen es proyectada 30 fps. La vuelta el mundo en 80 días, South Pacific, El mundo está loco, loco, loco, Aventura en Rusia, etc, también emplearon este formato. El sistema emplea tres cámaras y posteriormente tres proyectores para abarcar 146° de imagen. Un lector de 35mm magnético reproduce 6 pistas de audio que alimentan 8 canales de audio, 5 frontales y 3 surrounds monos. 47 salas

se equipan para proyectar *The Wonderful World of the Brothers Grimm* y *How the West Was Won*. Le siguen éxitos como *2001: A Space Odyssey* (1968) y desaparece definitivamente en 1970.

1967/70 – IMAX

En la Expo `67 de Montreal se presenta un prototipo del formato IMAX. Imagen gigante con un solo proyector. En la Expo `70 de Oska se exhibe el primer modelo de Imax. Un año más tarde se crea el primer cine Imax en Toronto. La claridad y el tamaño de la imagen es impresionante. 10 veces más grande que una proyección en 35 mm y 3 veces las dimensiones del formato 70 mm. El sistema de sonido oscila entre 10.000 y 20.000 vatios de amplificación para los seis canales principales y 3.200 vatios para alimentar los subwoofers. El sistema de sonido oscila entre 10.000 y 20.000 vatios de amplificación para los cinco canales principales y 3.200 vatios para alimentar los subwoofers. Actualmente el formato de sonido es propio de Imax. Emplea seis canales sin compresión. Las películas pueden ser Imax, Imax Dome (Omnimax) e Imax 3D.

1970 – Quadraphonic

Sansui presenta una nueva versión de los ya investigados formatos de 4 pistas codificadas en 2. Se denomina Quadraphonic Stereo que incluye inversión de fase a 90° para los canales surround, VCA activos y entre 12 dB y 20 dB de separación entre canales. Su utilización está enfocada a la reproducción musical.

1970/71 – Dolby A

Con *Jane Eyre* se presenta la reducción de ruidos Dolby A. La película protagonizada por George Scott sigue la corriente dominante y se produce en mono. La naranja mecánica de Stanley Kubrick es la primera película con sonido magnético con reducción de ruidos Dolby A. Finalmente el lanzamiento fue en mono.

1974 – Sensurround

Universal impulsa este desarrollo. Se estrena con *Earthquake*, la novela de Mario Puzo dirigida por Mark Robson en el Teatro Chino de Hollywood. Le siguen otros éxitos como *Midway*, *El padrino II parte*, *Battlestar Galactica* y *Rollercoaster*. Cuatro cajas de bajas frecuencias detrás de la pantalla y dos a los lados, son alimentadas por amplificadores de 1000 vatios. Las señales, grabadas en 4 pistas magnéticas son controlados por una pista óptica que ajusta los niveles de reproducción que alcanzan los 110-120 dB de presión sonora en frecuencias ultrabajas. La sala y las butacas vibran.

1975/77 – Doby Stereo en 35 mm



Lisztomanía, surrealismo pop con Roger Daltrey, Ringo Starr y Rick Wakeman fue la primera película Dolby Stereo. Empleaba solo los canales Left, Right y Center y carecía de surround. A Star is Born con Barbara Streisand y Kris Kristofferson, además de ser un éxito, es la primera película de 35 mm en incorporar sonido Dolby Stereo con sonido surround sobre impresión óptica. El formato permite cuatro canales de audio: Left, center, right y surround codificados en dos pistas con reducción de ruidos. Entre sus ventajas destaca la posibilidad de imprimir imagen y audio en un mismo proceso a la vez que mantiene la compatibilidad estéreo. Su bajo coste de producción hace que se extienda rápidamente. Star Wars afianza el liderazgo mundial del formato Dolby Stereo. La película de George Lucas gana el Oscar al mejor sonido. Close Encounters of the Third Kind de Steven Spielberg deslumbra con los efectos sonoros registrados con esta tecnología. El sonido magnético cae en un progresivo abandono por sus elevados costes de producción.

1979 – Dolby Stereo en 70 mm

La superproducción Apocalypse Now de Francis Ford Coppola estrenó el sistema Dolby Stereo en formato 70 mm. En 2001 es relanzada con sonido Dolby Digital y DTS

1982 – THX

Star Wars: Episode VI -Return of the Jedi es la primera en exhibir sonido THX. Según George Lucas THX es comprender y personalizar el diseño acústico de cada auditorio, una pantalla especial, un método de instalación de las pantallas acústicas, un filtro divisor de frecuencias específico y unas rigurosas especificaciones técnicas.

1986 – Dolby SR

Con Robocop Dolby introduce la segunda generación de sonido analógico multicanal; el Dolby SR. Proporciona cuatro canales de audio codificados en un estéreo con mejor reducción de ruidos y mayor rango dinámico que el Dolby Stereo. Dolby Labs. comienza la producción en serie de equipamiento Dolby SR para cines con gran acogida.

1987 – Dolby Pro Logic

Aparece la versión doméstica del Dolby SR Puede ser grabado y copiado en las dos pistas de audio de los reproductores VHS.

1987 – Skywalker sound

Nace Skywalker Sound, que se caracterizará por crear extraordinarias producciones de sonido. Entre ellas Indiana Jones, Terminator, Cocoon, Ghostbusters, Jurassic Park, Casper, Toy Story, Jumanji, Misión Imposible, Titanic, Saving Private Ryan, Star Wars, The

Haunting, Bichos, X-Men, 102 Dálmatas, Inteligencia Artificial, Monsters Inc, Minority Report, Hulk y Finding Nemo entre otras.

1990 – Cinema Digital Sound

Dick Tracy dirigida por Warren Beatty y protagonizada por Madonna estrena el formato Cinema Digital Sound (CDS), desarrollado por Eastman Kodak y Optical Radiation Corp. El sistema incluye sonido digital para los canales L,C,R Ls, Rs y LFE. El método CDS codifica audio PCM a 16 bit mediante un proceso denominado Delta Modulation, que consigue una relación 4:1. El hecho de no poseer bandas de seguridad y el elevado precio de la instalación hace que las salas de proyección decidan esperar el anunciado formato digital de los Laboratorios Dolby; el Dolby Digital. Dos años más tarde desaparece con Soldado Universal.

1991 – Terminator 2

Gary Rydstrom gana el Oscar por el sonido de Terminator 2 de James Cameron. Es el primero de 14 premios y nominaciones conseguidos por el equipo de sonido de Skywalker Sound de la Lucas Digital Ltd. Le siguen Jurassic Park (1993), Titanic (1997), Saving Private Ryan (1998), Star Wars Episode I (1999). La película de 70 mm lleva sonido analógico en 6 pistas y CDS. La versión en 35 mm incorpora sonido analógico Dolby SR y digital CDS.

1992 – Dolby Digital

Dolby Digital presenta su nuevo formato óptico digital de cinco canales digitales más uno para bajas frecuencias en la película Batman Returns de Tim Burton. La compresión de datos es de 12:1.

1993 – DTS

Steven Spielberg emplea el sistema DTS. La película lleva grabada una pista de código de tiempo para sincronizar unos CD-ROMS externos donde se almacena la información de audio digital. La compresión es de 4:1.

1994 – SDDS

Last Action Heroes el primer film con sonido SDDS desarrollado por Sony. Admite hasta 8 canales digitales y las bandas llevan copia de seguridad en formato digital.

1999 – Dolby Digital EX

Estrenado por LucasFilm Ltd para Star Wars: Episode I. The Phantom Menace emplea 6.1 canales totalmente independientes. Con un funcionamiento basado en Dolby Digital 5.1 introduce un canal surround central, a la vez que mantiene la compatibilidad con las salas Dolby Digital 5.1. Ofrece mejores transiciones en los canales posteriores.

2000 –DTS ES

Con The Haunting, la película protagonizada por Liam Neeson, se presenta el formato DTS-ES, con 6.1 canales basados en el formato DTS. La película además incluía bandas SDDS, Dolby Digital EX y Dolby SR. El excepcional trabajo de sonido estuvo a cargo de Skywalker Sound.

2002 - Sonic Whole Overhead Sound

Con We Were Soldiers, las empresas Todd-AO/Soundelux yDolby Laboratories presentan un desarrollo experimental conjunto que aprovecha un canal del sistema Dolby Digital EX (6.1) para alimentar un array de pantallas acústicas montadas en el techo de algunos cines. La finalidad es dar mayor realismo a los helicópteros y explosiones del filme.

Anexo 2 – Evolução dos formatos de som²⁶

Formato	Años	Film	Tecnologia	Noise/ Data Reduction	Left	Mid L	Center	Mid R	Right	Mono S	Left S	Center S	Right S	LFE
Fantasound	1940	35	3 pistas Analógica Óptica		*		*		*					
Cinerama	1952/ 1962	3x 35	7 pistas Analógica Magnética		*	*	*	*	*		*		*	
CinemaScope	1953/ 1967	35	4 pistas Analógica Magnética		*		*		*	*				
Todd-AO	1955/ 1992	70	6 pistas Analógica Magnética		*	*	*	*	*	*				
Dolby Stereo	1976/ pres.	35	2 pistas Matrixed Analógica Óptica	Dolby A	*		*		*	*				
Dolby discrete 6 track	1976/ pres.	70	6 pistas Analógica Magnética	Dolby A	*	*	*	*	*	*				
Dolby Stereo SR	1986/ pres.	35	2 pistas Matrixed Analógica Óptica	Dolby SR	*		*		*	*				
Kodak CDS	1990/ 1991	35 70	5.1 pistas Digital Óptica	Delta Modulation	*		*		*		*		*	*
Dolby Digital	1992/ pres.	35	5.1 pistas Digital Óptica	AC-3	*		*		*		*		*	*
DTS	1993/ pres.	35 70	5.1 pistas Digital Óptica	DTS coherent acoustic	*		*		*		*		*	*
SDDS	1993/ pres.	35	7.1 pistas Digital Óptica	ATRAC	*	*	*	*	*		*		*	*
Dolby Digital EX	1999/ pres.	35	6.1 pistas Digital Óptica	AC-3	*		*		*		*		*	*
DTS-ES	2000/ pres.	35 70	6.1 pistas Digital Óptica	DTS coherent acoustic	*		*		*		*		*	*

²⁶ Dados retirados dos apontamentos da unidade curricular Pós-Produção de Áudio, lecionada pelo Prof.º Manuel Cora no cursar da licenciatura realizada em Espanha

Anexo 3 – Digital Mix



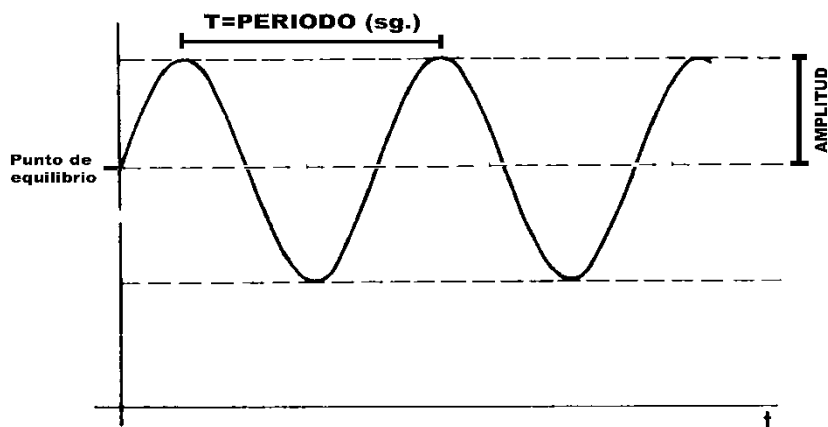
audição dos operadores responsáveis por registar o som, e assim garantir que este tem a qualidade necessária para poder ser usado, todos os computadores e equipamentos ruidosos, que tenham ventoinhas devido ao aquecimento dos mesmos, as quais são audíveis e incómodas, estão no exterior das salas de controlo, dentro de uma móvel de *rack* específico para guardar esse equipamento e mantê-lo a uma temperatura ótima.

Vista do operador de som na sala de controlo, estúdio 1, da Digital Mix, equipado para misturar em estéreo e 5.1. Podemos observar a janela com comunicação visual para a sala de gravação, a qual tem uma televisão e uma camera para garantir também a comunicação para o estúdio 2. Na sala de captação, está também um distribuidor de sinal para auscultadores, onde chega o som enviado desde a sala de controlo, para que o músico ou locutor se possa escutar a si e ao resto dos elementos sonoros. Com o intuito do ruído provocado pelas máquinas não interferir na gravação nem na

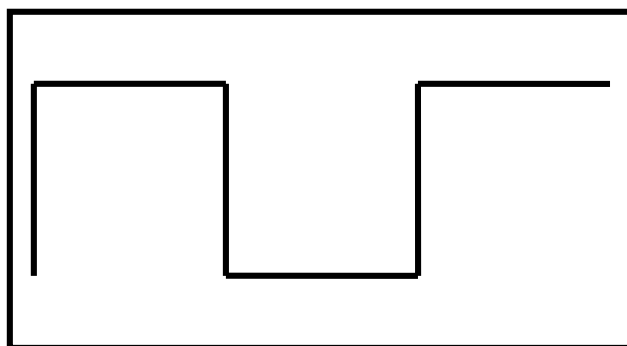


Anexo 4 - Combinação de Ondas simples²⁷

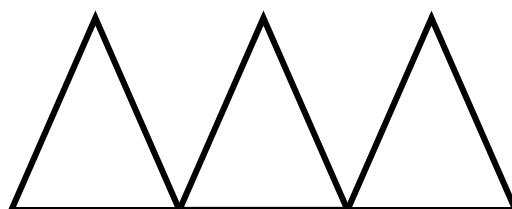
FORMAS DE ONDA SIMPLES: son ondas que tienen un comportamiento armónico predecible, que se repite constantemente a lo largo del tiempo:



Onda senoidal: tono puro sin contenido armónico.

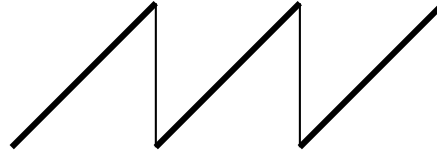


Cuadrada (square): formada por armónicos impares y la fundamental. La amplitud de cada armónico es inversa a la frecuencia (a mayor frecuencia, menor amplitud).

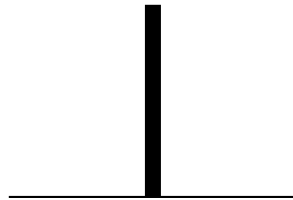


²⁷ Dados retirados dos apontamentos da licenciatura realizada em Espanha

Triangular (triangle): frecuencia fundamental y armónicos impares, con determinadas características de amplitud.



Diente de sierra (sawtooth): fundamental más la suma de armónicos pares e impares, siendo la amplitud de cada armónico inversa a la frecuencia. A mayor frecuencia, menor amplitud.



Pulso (pulse): disparo de una frecuencia concreta a una amplitud concreta, en un corto periodo de tiempo. Se usa en mediciones.

Resultado da soma de ondas simples:

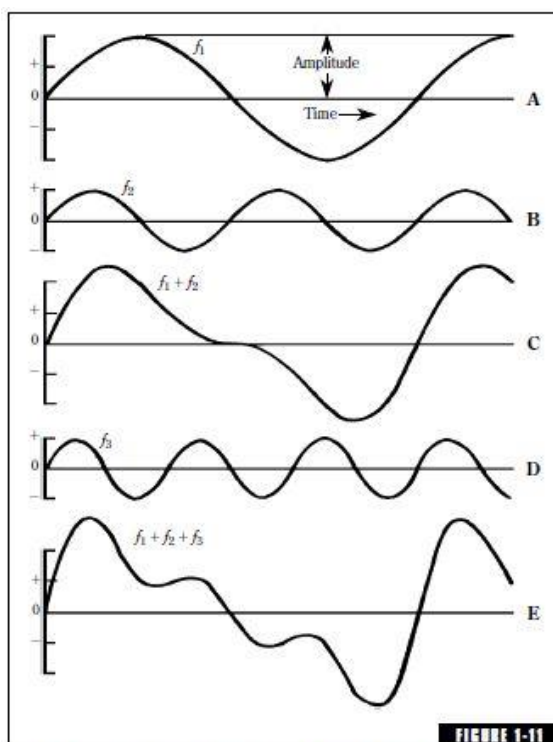


FIGURE 1-11
 A study in the combination of sine waves. (A) The fundamental of frequency f_1 . (B) A second harmonic of frequency $f_2 = 2f_1$ and half the amplitude of f_1 . (C) The sum of f_1 and f_2 obtained by adding ordinates point by point. (D) A third harmonic of frequency $f_3 = 3f_1$ and half the amplitude of f_1 . (E) The waveshape resulting from the addition of f_1 , f_2 , and f_3 . All three components are "in phase," that is, they all start from zero at the same instant.

Anexo 5 – 30 minutos com Manuel Cora

Os textos que seguem são resumos transcritos das palavras do entrevistado tendo apenas sido dividido pelas categorias enunciadas e evidenciadas.

Equipa, equipamento e produção:

Claro que o primeiro fator a considerar nesse tema é o tipo de produção pretendida e a dimensão da mesma, uma vez que isso influenciará a escolha do material utilizado e a dimensão da equipa necessária para o projeto. É óbvio que há um mínimo, esse mínimo são duas pessoas, o chefe de som e o ajudante. Ao falarmos de um filme, por mais básico e de baixo custo que seja, são geralmente utilizadas mais pessoas para reduzir o tempo e a necessidade de repetição registando em simultâneo mais do que uma perche e alguns microfones estrategicamente colocados. O que acontece regularmente, principalmente em produtos televisivos, não no cinema, é o registo sonoro através das câmaras de filmar e com microfones de má qualidade o que implicará na qualidade do produto final e incrementa o tempo de pós-produção de som necessário para melhorá-lo.

Isto relativamente às pessoas que utilizamos numa produção... em termos de equipamento, e como sabes que sou extremamente cinematográfico, sempre opto pela utilização de perches com microfones direcionais cardioides ou hipercardioides, estéreo XY, MS, etc., evitando sempre o uso de lapelas, uma vez que estes são mais utilizados em televisão por serem de rápida utilização e não implicarem grandes questões técnicas como cabos ou um assistente atrás da fonte sonora, (risos), durante o *show* de TV. Utilizam-se lapelas em cinema se realmente não há hipótese de utilizar a perche por aparecer na imagem. Embora eu seja contra por ser a causa de imensos problemas, até na interpretação e no timbre do ator porque são microfones colocados demasiado próximos e que exigem estar sempre escondidos e, conseqüentemente, ouvem-se roupas a roçar neles, além de se perder a ambiência real e a interpretação dos atores.

Falando de uma produção cinematográfica, recomendo uma ou duas perches e alguns microfones de lapela para circunstâncias em que realmente não é possível usar perche ou devido a alguma mudança de eixo, ou para o caso de existir algum problema na captação e precisarmos de recorrer ao som do lapela, momentaneamente, mas só mesmo em último recurso e para complementar.

Dramaticamente e auditivamente falando, gosto sempre mais do som de perche pois é o que confere maior realismo ao captar um diálogo que se insere num espaço real, num meio envolvente, o que permite identificar uma casa de banho, uma gruta, etc. O som é mais vivo e possibilita melhor a ação.

Claro que, além da perche, é importante ter um bom perchista que saiba captar o som e perceba a sua função.

Microfones:

No que respeita microfones, tipos e as suas utilizações. Para além de perche e lapelas, como falámos antes, divido a utilização de microfones utilizados em cardioides e hipercardioides.

Como te deves recordar das aulas, temos os microfones direcionais, cardioides ou hipercardioides, sendo os segundos mais direcionais eliminando maior ruído envolvente e ambiência. Os cardioides são usados e ideais para registar o som em condições de pouco ruído, como cenas interiores, estes captam um som quente e muito natural. Em contrapartida, os hipercardioides utilizados em cinema, os *shotguns*, são mais direcionais e, logo, ideais para captar som em condições ruidosas tendo uma relação muito positiva entre a captação e a naturalidade conseguida. Dentro dos *shotguns*, temos os curtos e compridos, sendo os compridos ainda mais direcionais permitindo captar diálogos, ou som no geral, em condições de ruído extremo. Uso regularmente técnicas estéreo, entre as quais MS, pois estas permitem a utilização posterior em mono ou estéreo e transmitem uma noção de espaço muito interessante, embora requeiram mais atenção na sua utilização podendo causar problemas de fase.

Processos de som, desde a captação até ao master:

1. Captação sonora
2. Montagem de imagem e sincronização desta com o som captado, relativamente ao tratamento do som:
 - a. Digitalização de som direto
 - b. Sincronização de áudio e vídeo
 - c. Edição de som básica
 - d. Introdução das músicas
 - e. Introdução de alguns efeitos
3. Exportação da montagem, normalmente em OMF por ser compatível em diversas DAWs
4. Conversão do OMF
5. Importação na DAW, Pro Tools, para edição de áudio
6. Mistura
7. Master para os respetivos formatos pretendidos: estéreo 2.0, Dolby SR 4.0 ou Dolby Digital 5.1

Em termos de pós-produção:

Ao utilizar a perche e atingir maior realismo, naturalmente, iremos requerer menor trabalho de pós-produção, uma vez que os sons serão já por si realistas e necessitam apenas de ser distribuídos no espaço.

Parte dos ambientes e de alguns efeitos sonoros específicos devem ser gravados com maior definição e rigor e serão tratados posteriormente com equalização, reverberações, ou outros processos, para se inserirem melhor no plano visual; no entanto, no caso dos diálogos, estes necessitarão menor trabalho uma vez que já estão inseridos, sonoramente falando, no espaço visual. Ao utilizar microfones de lapela é difícil conseguir um resultado aceitável, porque nunca é tão bom, além de que exige mais trabalho de pós-produção, logo mais horas de estúdio, isto traduz-se a nível financeiro de forma negativa.

O aspeto financeiro é importante pois posso dizer que há 12, 15 anos atrás, cobrava-se pelo trabalho de pós-produção de um filme cerca de 50 000 euros aqui, sem gravação no local; e, atualmente, estão a ser orçamentadas produções de som entre os 12 000 e 15 000 euros para todo o trabalho, incluindo a gravação no local e a pós-produção do filme.

Para explicar um pouco o processo que utilizo quando faço a pós-produção ou apenas misturo um filme, vou referir a minha divisão, o meu *workflow* no Pro Tools e que é genérico a qualquer projeto. Para mim, os principais componentes de uma produção sonora são:

1. Diálogos gravados durante a rodagem
2. ADRs, diálogos dobrados em estúdio
3. Músicas
4. Ambientes
5. Efeitos, referindo-me a SFX de livraria ou desenhados
6. Efeitos sala ou *foleys*, gravados em estúdio

Desta forma, tendo esta divisão em diferentes categorias, crio pistas no Pro Tools, com as respetivas cores, dependendo da categoria a que pertencem, sendo fácil procurar um som quando preciso mais tarde. Além destas pistas tenho ainda duas pistas mono extra para colocar *room tones* e usar quando sinta a necessidade.

No final crio geralmente grupos, ou *stems*, que permitem facilitar a exportação final do ficheiro sonoro, assim como facilita a criação da banda internacional, no caso de a produção ser dobrada para outro idioma. Geralmente são subgrupos criados no Pro Tools, como se tivéssemos mais que um master, e dividem-se em 3: Diálogos, Música e Efeitos. Voltando ao exemplo de ser necessário dobrar o filme, a mistura dos efeitos e da música

mantém-se uma vez que são enviados já misturados. Em produções mais complicadas chegamos a dividir em mais *stems* mas por norma estes são os mais utilizados.

Música:

O principal elemento de um filme, para mim, é a música e a prova disso é que uma boa música, bem composta, interpretada e gravada, pode salvar um filme, até do ponto de vista dramático. A música é responsável por gerar o ambiente, e a disposição geral de uma cena, criar *suspense*, drama, impacto no espectador.

Infelizmente, atualmente, a música também sofre de baixo investimento financeiro e é quase totalmente produzida em computador, artificialmente, recorrendo a sons de livraria. Por melhor que seja o técnico, o produtor ou o compositor, este facto limita o resultado final, por mais que se tente recriar a intenção e a performance do músico e do diretor musical, o resultado obtido sofre, em relação às bandas sonoras compostas e gravadas propositadamente, para a qual se preparavam os músicos para a cena que iria ser tocada e a importância da mesma na perspectiva narrativa. As coisas eram preparadas primeiro, aí sim, artificial como forma de maquete, de exemplo, para auxiliar a montagem sonora, mas uma vez determinada e fechada a composição musical, esta era então regravada com qualidade.

Devemos ter em consideração que a música quando é interpretada especificamente para um filme, é pensada para jogar com os diálogos e a ausência destes preenchendo vazios quando necessário, mas atenuando em seguida para permitir criar espaço aos restantes elementos sonoros com importância para o filme. Todos estes elementos, ao serem manipulados artificialmente, programados e sequenciados, perdem a intenção e o sentimento dramático tornando-se mecânicos.

Uma vez que tenhamos boa música, 50% da qualidade do filme está definida, o resto dependerá da história do filme, e até do género. No caso de um filme de ação com muitas explosões, impactos, tiros, etc., todos esses elementos sonoros fazem parte da banda sonora e apoiam-na na intenção e no ritmo narrativo, dramático.

Com isto quero dizer que todos os elementos sonoros podem ser bem colocados e corresponderem ao plano visível, refiro-me a ambientes e determinados efeitos visuais concretos. Só isto, pode deixar um filme ser pobre e não enriquece em nada a narrativa, dramaticamente falando. A música traz-nos isso e ajuda a criar um determinado estado de espírito na cena, eliminando até a necessidade de utilizar certos sons reais, correspondentes ao plano visual da cena.

No entanto, embora tenha referido o facto de nos filmes de ação a banda sonora brilhar ou sobressair mais, não quero dizer que noutros géneros cinematográficos, isso não aconteça. Há filmes ótimos com pouca música mas em que os ambientes caracterizam

perfeitamente os personagens e preenchem, de forma quase poética, a imagem e o drama do filme.

Designer sonoro:

Aqui em Espanha sabes que não gostamos do termo *designer* de som, mas sim montador de diálogos, de efeitos, de ambientes, o que seja, mas são montadores, uma vez que o seu trabalho consiste na montagem do som com a imagem e não em desenhar. Para mim, posso considerar um *designer* sonoro, tal como um artista de *foley* é um artista pois está a criar um som e a registá-lo com uma determinada imagem em mente, seja através da junção de vários sons ou apenas um, desde que quando associado à imagem, este se traduza numa sensação de realismo e de que o som pertence ao objeto e ao momento a que é associado.

Em pós-produção o bom *designer* sonoro e o que domina tudo isto que temos estado a conversar e para além disso, que fala muito com o realizador e vê que tipo de sons e de identidade se procura para o filme, se sons mais quentes ou mais frios, se sons mais fechados ou abertos, falando de equalização, se ambientes mais ou menos ruidosos, etc.

É como o equilíbrio de cor para imagem, mais ou menos contrastada ou saturada; o bom *designer* de som tem de comunicar bem com o realizador e perceber o temperamento do filme que se pretende. A ter em conta, que acontece muito, que a linguagem dos realizadores nem sempre é de fácil entendimento e eles não se expressam da melhor forma na linguagem técnica do *design* sonoro e logo, precisamos tentar entender o que é que eles pretendem. No entanto, já se vê que realizadores mais jovens, com outra formação, especifica na área, começam a ter mais noção do trabalho envolvente e das diversas áreas com as respetivas terminologias. Isto facilita o trabalho e a comunicação entre os vários departamentos. É importante partilhar as opiniões e ser prático a trabalhar com uma DAW, atualmente estas permitem criar várias versões salvas e manipular o áudio com grande facilidade o que é também uma grande vantagem.

DAW:

Pro Tools continua a ser uma ferramenta de trabalho, quase um standard universal, assim que permite trocas de sessões para todo o mundo o que facilita o trabalho. Se precisar de uns tiros ou de uns efeitos especiais específicos e os encomendar nos Estados Unidos, eles enviam-nos já inseridos numa sessão de Pro Tools o que facilita o *workflow*. Pelo menos no mundo cinematográfico o protools continua a ser a principal marca a sobressair embora o Nuendo, na versão 7, esteja a chamar muito a atenção no mercado pelas capacidades e performance do programa.

Mistura:

Digo regularmente que a mistura é o processo final que pretende criar um equilíbrio entre os *stems* de diálogos, música e efeitos. Esse equilíbrio entre os elementos vai depender, como falámos antes, do tipo de filme pretendido. Este é o processo responsável pelo fecho da identidade sonora de um filme. Evidentemente, num filme de ação, terror, thriller e até ficção científica, diria eu, os efeitos e a música vão estar ao limite em relação aos diálogos, digo limite porque é o ponto máximo para não se perder a inteligibilidade dos diálogos pois esses efeitos procuram precisamente maior impressionismo no espectador. Enquanto, noutra tipo de filmes, procura-se um equilíbrio mais centrado nos diálogos e na música com o intuito de aumentar o dramatismo do filme.

Infelizmente, atualmente lidamos com uma situação triste e distinta, o volume e o *loudness*. Todos querem as misturas mais altas e a soar mais alto como se tivessem medo que se estiverem abaixo do filme vizinho, o espectador não o consigo ouvir. Isto está a prejudicar cada vez mais o som no cinema e a dinâmica que se consegue de uma mistura disparatadamente.

Se falar de televisão isto é ainda pior, com a limitação e a maximização que é feita hoje em dia, para os equipamentos que todos possuem em casas, TVs com altifalantes pequenos e sem qualquer fidelidade sonora na resposta de graves e de agudos, reproduzindo apenas frequências médias.

A nível doméstico, e tu conheces e sabes que desde pequeno que ouço tudo em equipamentos de alta-fidelidade, aconselho a que comprem pelo menos umas colunas amplificadas e as liguem à TV, um *home cinema* que permita ouvir um filme e o trabalho que é realizado, em condições minimamente aceitáveis, pois vai melhorar a experiência do visionamento. Uma televisão normal, reproduz apenas parte dos elementos sonoros do filme, perdendo-se grande parte da experiência.

Em relação ao volume no cinema, é ainda mais ridículo uma vez que o volume de projeção é tablado e quanto mais alto for gravado, mais baixo será reproduzido no cinema assim que não se ganha nada.

Os diálogos de uma conversa banal, sem exaltação, devem soar numa sala de cinema, tendo em consideração a dimensão da mesma, a um volume normal. O volume de uma conversa como esta, com a respetiva resposta e ambiência acústica.

Voltando ao tema da mistura, penso que o início seja a edição dos diálogos. Para isso, devemos tentar evitar saltos de volumes e tentar preencher os silêncios para evitar que o som de fundo apareça e desapareça constantemente o que é insuportável. Para isso, usamos os *room tones* e igualamos os seus volumes de cena para cena, estes ajudam a preencher possíveis vazios da montagem, uma vez que o vazio é antinatural para a percepção

humana. Aconselho sempre os meus alunos, como sabes, a comprimir as vozes individualmente consoante seja necessário, sem exagerar na compressão, e equalizar cena a cena podendo reutilizar valores no caso de se repetir um diálogo de um mesmo personagem no mesmo local. Neste ponto devemos fazer uma pré-mistura, embora esse processo ainda não fique fechado. Seguidamente, podemos criar automações de volume e panorâmica, conforme seja necessário para a imagem, equilibrar a sonoridade dos microfones de perche com o de lapela e inserir ambos nos respetivos espaços acústicos visíveis na imagem através de equalização e reverberações.

No caso de estarmos a trabalhar com ADRs devemos ter em conta, se bem que basta ouvir que é o nosso trabalho, que o som difere enormemente do som captado em direto e logo será necessário um trabalho exaustivo através de equalização, compressão e reverberação, para que seja alcançado um resultado aceitável quando misturado o seu som com os restantes elementos do filme.

Relativamente às panorâmicas dos diálogos, no caso de haver *offs*, isto é, alguém ou algo que está fora do ecrã, ou situações de sons provenientes de longe no plano podemos brincar com os diálogos e as suas panorâmicas, caso contrário creio que seja contra produtora.

Se pensares que temos mudanças de eixo nas câmaras. Se quisermos acompanhar a imagem com a respetiva panorâmica do som, nessas mudanças de eixos, torna-se por vezes impossível de recriar, mesmo em *surround*, além de que se torna muito confuso para o espectador estar constantemente a tentar acompanhar o movimento do som e isto implica uma desconcentração no que respeita o mais importante o filme.

Posso dar o exemplo de um plano com um casal a conversar, ao mudar a câmara e o ângulo de filmagem podem ser invertidas as suas posições em relação à esquerda e direita, se tentássemos reproduzir esses diálogos respeitando as panorâmicas provocaríamos uma enorme confusão ao cérebro dos espectadores porque tanto falaria ela à direita do plano como em seguida com a mudança de camara falaria à esquerda. É difícil para o espectador aceitar estas mudanças bruscas até porque mentalmente está a ser analisada a mudança de plano visual e se por cima invertermos também o som... volto a dizer que não é produtora nem efetivo.

Aconselho e utilizo sempre um centro duro, onde estão colocados todos os diálogos, centrados, sendo o centro fantasma quando misturado num sistema estéreo, reproduzindo as vozes em mono, isto é, com a mesma energia do lado esquerdo e direito, ou a coluna central em misturas 5.1, reservando quase em exclusivo, o canal central, para os diálogos. O *reverb* utilizado pode ser distribuído de outra forma aliás, mesmo que seja pretendido ao centro, no

caso de termos uma coluna central, utilizaria o reverb roteado para as saídas dos altifalantes frontais esquerdo e direito, reservando o canal central para os diálogos.

O mesmo sucede para os ambientes e estes devem ser pensados como ambientes gerais da cena, independentemente do plano. Termos uma janela da qual provém determinado som e na mudança de plano criar uma alteração na posição desse som não é benéfico, sendo preferível criar um equilíbrio e posicionar este som de forma que não choque o espectador em nenhum dos planos de câmara, assim como sem criar alterações bruscas de volumes ou posições destes.

No caso dos efeitos sim, coisas concretas que passem na imagem, uma televisão ligada na sala, o som de um carro a passar, ..., esse tipo de coisas sim funcionam muito bem por serem efeitos rápidos e que correspondem exatamente ao que é visível. Nesses casos, podemos brincar um bocado mais com as panorâmicas.

De resto, a mistura é uma questão um bocado pessoal, sem grandes técnicas inerentes, claro que requer conhecimento para o manuseamento do equipamento e a manipulação do som, mas não existem bem truques que ajudem. Na verdade, acho que ao estar a misturar um filme, as ideias surgem naturalmente e com base na experimentação conseguem-se coisas giras. Já reparámos que um carro ao passar perde agudos à medida que se afasta, o famoso exemplo do efeito de Doppler, porque não simular isso na mistura se a imagem assim o sugerir. Esse tipo de coisas surgem à medida que se está a trabalhar, muitas vezes experimento e não gosto, outra vantagem do Pro Tools, *Undo* e continua o trabalho.

Há mais exemplos, nomeadamente quando o plano se passa à porta de uma discoteca: filtramos o som e incrementamos os graves para simular a presença das paredes e a porta fechada, a qual quando abre, permite ao espetro sonoro ser mais aberto e automatizamos um filtro para mudar a frequência de corte. Outro exemplo seria um carro a passar devagar com os vidros fechados: podemos pôr só o som de uma batida ritmada muito grave e abafada para simular o vidro que não deixa sair o som.

Esse acaba por ser o principal objetivo no nosso trabalho e é o tipo de coisas que fazemos mais frequentemente. Simular ou provocar a sensação de que os sons pertencem aquele espaço que estamos a ver, se a ação é à porta da discoteca o espectador deve ouvir como se lá estivesse, logo justifica-se esse tratamento de som proveniente do interior da discoteca.

Outra coisa que creio importante referir e reforçar, todos os efeitos referidos tal como Doppler, são bonitos e interessantes se utilizados com a devida atenção e responsabilidade para não se sobreporem aos diálogos, na perspetiva de som e atenção do espectador, uma vez que num filme trabalhamos sempre em prol dos diálogos e da narrativa.

Tudo o que fazemos assim como os sons que elegemos manter no filme vão influenciar a experiência e a atenção do espectador e devem ser pensados para ajudar e nunca desconcentrar, nesse caso estão a mais e devem ser retirados.

Silêncio:

Nos filmes *Gravity* e *Interstellar* existem pormenores interessantes referentes à utilização do silêncio. *Interstellar* tem partes inclusive, que ao cortarem o som caímos num vazio que parece nos cortarem o ar enquanto vemos o filme. Esse tipo de silêncio joga dramaticamente e simboliza em ambos os casos a ausência de som, uma vez que sem atmosfera não há som, logo... aí funciona muito bem.

Noutro tipo de cinema também pode funcionar, o caso dos filmes de terror e de *thriller*. O silêncio faz parte destes filmes e joga dramaticamente para que o impacto de qualquer ação que sobressaia do vazio provoque maior impacto no espectador estando este desprevenido. É como se o cérebro analisasse o silêncio como uma previsão a algo que vai assustar, este processo acaba por nos manter em sobressalto e assustados enquanto espectadores.

Há ainda situações em que o silêncio joga muito bem, dramaticamente falando, por exemplo ao nos focarmos de tal forma num personagem que os sons se vão afastando cada vez mais até estarmos quase em silêncio total. Este tipo de ações encaminham a atenção do espectador para determinados detalhes, neste caso esse personagem concreto.

Para deixar um último conselho em relação a este tema, sempre que misturamos algo em casa ou no nosso pequeno estúdio, mas que seja para projetar num cinema, deve ouvir-se e finalizar a mistura num estúdio a sério, com as condições necessárias e que transmita a experiência da sala de cinema, só assim se conseguem os resultados pretendidos devido aos monitores de escuta aproximada e as dimensões reduzidas da sala não transmitirem a mesma resposta sonora que monitores de cinema e uma sala daquela dimensão.

Anexo 6 – 30 minutos com João Azevedo

Os textos que seguem são resumos transcritos das palavras do entrevistado tendo apenas sido dividido pelas categorias enunciadas e evidenciadas.

Equipas de trabalho e produção sonora para um filme:

Um filme tem sempre um produtor, para além do realizador que é quem tem as ideias, enquanto o produtor é o responsável por fazer o projeto realizar-se.

É da responsabilidade do produtor contratar um diretor de som. Na realidade portuguesa, o diretor de som pode não ser o responsável pelo trabalho de pós-produção, este pode só fazer *location*; logo o trabalho dele é organizar o filme do ponto de vista da captação sonora.

A primeira coisa a fazer é ler o guião e realçar todos os elementos de som visíveis para ter conhecimento da narrativa e da importância dos elementos sonoros, por exemplo, na cena 3 cai um copo, deve ser bem captado a nível sonoro pois é a chave para desvendar o mistério narrativo no final do filme.

Este tipo de pormenores sonoros devem ser analisados cena a cena. Se é um plano interior ou exterior, que elementos de som possui naturalmente, se é de dia ou de noite, que ruídos caracterizam a cena, se for no campo deverão ser percebidos sons de animais típicos de determinada região enquanto se for na cidade deverá ouvir-se mais pessoas e carros, dependendo da hora a que se realize a cena e também da cidade em que se desenrola a ação.

Se for uma cena de amor, mesmo que não seja real, algo que ocorreu no momento da gravação, incluiremos em pós-produção; ou captaremos separadamente, o som dos passarinhos e da suave brisa que sopra as folhas que nos rodeiam, uma vez que estes elementos sonoros acompanharão bem o som do violino que preencherá a cena.

Isto, para referir a importância de conhecer o guião para chegando ao local, antes ou depois das filmagens, a equipa de som registar os sons que terão importância para a cena em separado e não correrem o risco de estes prejudicarem o registo dos diálogos do filme, como o exemplo referido anteriormente de um copo a partir.

Obviamente, a nível técnico, a captação destes elementos deve ser efetuada tendo em consideração os planos de filmagem e a posição do microfone que captará os diálogos; para que, uma vez na montagem, haja opção de escolha nos diversos registos de ambientes, com o intuito de aumentar o realismo da cena e, fazer com que estes sejam coerentes com a perspetiva visual e sonora dos atores. Esta preparação e organização do trabalho faz parte

da pré-produção e é responsabilidade do diretor no momento do levantamento de dados relevantes do guião.

Estes elementos acabam por ter uma importância criativa, a qual pode influenciar a perspetiva da narrativa, sendo então necessário discutir este levantamento sonoro com o realizador até se chegar a um consenso para os elementos sonoros que estarão incluídos o filme.

Neste momento, o diretor de som tem de rever o guião e os seus apontamentos e listar todo o material que será necessário para a realização do trabalho, cena a cena, uma vez que o filme é filmado por partes, por norma distribuindo a filmagem totalizando quatro semanas. É necessário ter em conta o local de filmagem, se haverá corrente elétrica, se o gravador utilizado tem a capacidade e a autonomia necessária, que microfones serão usados e quantos metros de cabo para o microfone, etc. Todos estes pormenores são importantes para não acontecerem imprevistos. É normal o diretor de som levar consigo algum equipamento de reparação para soldar cabos ou ainda, acessórios que ajudem a qualidade do som captado, como por exemplo esponjas de banho, que já utilizei diversas vezes para atenuar o ruído dos passos dos atores em locais com chão de madeira que rangem a cada passo prejudicando a inteligibilidade do diálogo captado. Inclusivamente para os técnicos e assistentes que para trabalhar se têm de mover no local de filmagem.

Após o levantamento intelectual e técnico, o diretor decide a assistência humana que vai precisar, por norma e devido aos orçamentos, apenas é contratado um perchista que assistirá o diretor de som uma vez que é responsável por captar com a perche e gravar os sons planificados enquanto, todas as decisões sobre a qualidade sonora são tomadas pelo diretor de som.

É suposto, para prever imprevistos, uma visita técnica próxima da data de filmagem, do diretor de som, para garantir que não estão a ser realizados trabalhos ou ruídos que interfiram com o registo sonoro podendo prejudicar ou mesmo impedir a realização do trabalho.

A solução nestes casos seria regravar os diálogos em estúdio mais tarde, ou decidir gravar noutra local, ou noutra altura. Para mim a energia do local de filmagem é a mais importante; por melhores que sejam os atores, estes não vão conseguir transmitir a mesma energia por melhor que seja o sincronismo labial.

Até aqui, descrevi resumidamente o trabalho de pré-produção e também de produção de som de um filme. Na realidade nacional, a produção contrataria um estúdio de pós-produção de som para a continuação do trabalho, logo após a gravação.

Após o diretor de som compilar e organizar todos os registos sonoros, entrega-os a um editor de imagem que será o responsável por fazer o sincronismo e a montagem de

imagem e som dos respetivos *takes*. Um problema que reconheço em Portugal, é que no geral o montador, sendo editor de vídeo, abdica da qualidade sonora em prol da qualidade da imagem mesmo que por vezes isso possa prejudicar em muito o trabalho de pós-produção e consecutivamente, do produto final.

Mesmo que alguns sons não tenham a qualidade necessária, prevê-se que o diretor envie nem que seja uma amostra e identifique o local onde seria utilizado para que o *designer* sonoro responsável pela pós-produção de som saiba qual a ideia e mesmo não podendo recorrer aquele som direto, possa recorrer a livrarias compondo a cena perante a visão do diretor de som e do realizador do filme. Este problema deve-se em parte ao montador intermédio ser um elemento da equipa de vídeo e não haver uma única equipa que acompanhe todo o processo sonoro em toda a produção, alguém que estivesse presente na montagem e escolhe dos vários *takes* gravados e que discutisse a utilização de um *take* em prol de outro tendo em vista a benesse sonora.

O estúdio de pós-produção de som acompanha toda a fase final do projeto e discutindo alguns equilíbrios e efeitos pontuais pretendidos pelo realizador, é o responsável por terminar o processo de tratamento de som, finalizando o trabalho e entregando apenas o ficheiro de áudio no ou nos, formatos pretendidos... estéreo, 5.1, etc.

Definição e Conceito de *Sound Designer*:

Não há uma definição, mas pela origem das palavras e aplicado à pós-produção, é alguém que desenha som. O ato de procurar, ir buscar sons a uma livraria, importá-los para a *timeline* e sincronizá-los com a imagem não é desenhar som, pelo menos na minha perspetiva. Embora, se pensarmos que após esse trabalho, os mesmos sons são trabalhados, equalizados e moldados, no fundo para se inserirem na cena de forma realística sim.

O *designer* sonoro não é aquele que cria sons de raiz, ou pelo menos não será só esse o seu trabalho. O *designer* sonoro é também o responsável por criar, ou enfatizar, um conceito e um estilo sonoro, como uma identidade. Exemplificando com um filme de terror: o ranger dos passos que objetivam a criação de sentimento de arrepio no espectador, uma equalização muito aguda, quase estridente, com o intuito de despertar a nossa atenção auditiva para todos os ruídos envolventes assim como, um grave constante muito trabalhado para criar *suspense* em determinados momentos e por vezes distrair-nos momentaneamente, como espectadores, para criar um momento alto de terror.

Qualquer técnico de som, independentemente do tipo de produto final pretendido seja ele publicitário, de entretenimento televisivo ou cinematográfico, que se preocupe em perceber o intuito da produção, a mensagem por trás da narrativa, deve trabalhar de forma a criar a cena sonora, é um *designer* sim, na minha perspetiva.

Categorização dos elementos sonoros que compõem um filme:

Principalmente dividido em som diegético – som que pertence à narrativa, sendo este composto por som direto, os diálogos. Mas é também o registo sonoro de todos os elementos que gravámos para recriar a cena, os ambientes, os carros a passar ou os passarinhos a cantar... Claro que parte deste som pode até não ser visível na imagem mas é som que constitui os elementos sonoros naturais do local de filmagem; tudo isto faz parte do trabalho referido anteriormente do levantamento sonoro no guião.

Se o realizador pede o som de uma ambulância, uma sirene, sendo o som mais facilmente associável para o espectador, devemos perguntar-nos: o porquê deste som na questão narrativa, em que palavra entraria a sirene, com que intuito, vai provocar mais ou menos tensão ou ser escutado sobre uma determinada palavra...

Temos também então o som extra diegético – primeiro, e a mais óbvia, a música. Embora, a música possa também ser diegética, dependendo da cena em questão e da sua utilização. Se estivermos a filmar um carro e se ouvir música de fundo proveniente do autorrádio, se ouvirmos o som de um instrumento tocado por um músico na imagem ou ainda o som reproduzido num bar ou numa discoteca... nestes casos a música é diegética, por pertencer à narrativa e ser som direto. Claro que, esta questão irá interferir na forma como será tratado um elemento sonoro na pós-produção, a equalização e a dinâmica utilizadas serão para reforçar a inserção destes elementos no contexto visual.

No entanto, e continuando, a música quando utilizada como música, não pertence à história diretamente, embora possa ajudar a encaminhar a narrativa e a criar o estado de espírito adequado no espectador para que este usufrua de uma experiência mais imersiva na narrativa.

Esta é uma das diferenças entre o som e a imagem. A imagem é factual, isto no sentido em que é observada pelo espectador e, instantaneamente, absorvida e analisada pelo nosso cérebro com base no que está presente isto é, através da imagem apenas absorvemos o que nos é mostrado, o que é visual; através do som podemos passar outras mensagens, uma vez que este pode ser interpretado, exemplificando:

Uma cena, apesar de ser interior e de nenhum elemento visual descrever a sua localização ou o tipo de exterior que nos rodeia; através do som podemos situar e identificar como campo, cidade, se estamos próximos de uma igreja, recorrendo ao som de sinos por exemplo.

Desde que há som, este ajuda-nos a contar tudo, podemos contar uma história e passar uma mensagem sem recorrer a qualquer imagem de suporte, enquanto o contrário, embora possível como podemos ver em várias campanhas de publicidade, não é tão fácil de ser conseguido.

Voltando, aos sons extra diegéticos, que muita gente descarta, que é o tal *design* de som que falámos anteriormente. Refiro-me às explosões, acidentes de carros, etc., apesar de ser som direto e logo, diegético. Quando ouvimos aqueles graves inerentes ao plano e o subwoofer que faz tremer o mobiliário da nossa casa ou nos faz a nós tremer no cinema... esse exagero sonoro criado e reproduzido é extra diegético, é uma sensação sonora que estamos a passar não sendo real uma vez que não ocorreria na realidade, é uma recriação ilusória de algo aparentemente real. São sons utilizados para reforçar um momento e uma determinada situação.

Trabalho e Organização de elementos sonoros num projeto:

No fundo, acabo por dividir em diegético e extra diegético uma vez que começo por compor todos os ambientes que são som direto, depois os *takes*, ou seja, os diálogos, seguido de uma pasta chamada SFX, mas que por norma diz respeito ao som direto, uma vez que são sons captados no local de filmagem para reforçar algum elemento sonoro, nomeadamente copos, talheres,... Por fim tenho uma pasta de música que seria extra diegética.

Além dessa divisão apenas separo ambientes e efeitos uma vez que os ambientes são blocos grandes de som que compõem a duração total de um plano e os efeitos são elementos sonoros pontuais mas que requerem mais detalhe na sua colocação e sobrepõem-se entre eles o que exige a criação de mais pistas para que estes possam conviver em conjunto.

Os SFX também devem estar separados uma vez que requerem um processo diferente e a inserção de efeitos de reverberação, para recriar a ilusão de que estes pertencem ao plano visual.

Embora o *designer* sonoro seja o responsável por misturar todos os elementos entre eles, equilibrando e criando relações entre os mesmos, este vai sempre consultando o realizador que deve ser mantido informado e ir ouvindo a evolução do trabalho. A verdade é que no geral os realizadores não estão treinados para notarem certos pormenores e estes acabam por ser decididos pelo *designer* sonoro, se mais ou menos grave em determinada voz, etc.

É bom o *designer* sonoro, ao trabalhar com o audiovisual, tenha conhecimento de cinema e de narrativa para perceber a evolução da mesma. Saber que um filme, do princípio aristotélico, tem princípio, meio e fim, assim como tem um personagem ou conjunto de personagens que têm de passar um conflito; esse conflito pode ser interno ou externo... Estas noções permitem perceber que no início de uma história, regra geral, há a apresentação do status quo, seguidamente a criação de um conflito. Consoante esta introdução, o *designer*

sonoro deverá perceber a descrição do personagem e do enredo da produção e encaminhar o seu equilíbrio sonoro de forma a apoiar estas características.

Uma vez que se obtenha esta noção do produto e se tenha todos os elementos sonoros pretendidos para o filme, é só misturar.

A distribuição do som na perspetiva do espetador:

É suposto o realizador e o diretor de som já terem definido todas as perspetivas sonoras utilizadas no filme, isto porque o perchista já tentou acompanhar esta perspetiva no registo sonoro. Dependendo da captação que foi feita e da proximidade dos microfones para com a fonte sonora, já foi criada parte da identidade do filme pois poderá ser mais ambiente, criando um maior distanciamento, ou mais *in your face*, em filmes de ação, em que tudo acontece em primeiro plano, suscitando a atenção do espetador.

Isto para dizer que parte desse trabalho já foi feito, até porque a escolha de planos e a montagem feita, com determinado ritmo, já encaminha o trabalho de pós-produção para um determinado resultado, razão pela qual é importante perceber o trabalho antes de iniciá-lo.

A questão dos cortes e mudanças de planos, por norma, são opção do *designer* sonoro, apesar de que ocorra vulgarmente que o realizador peça algo em concreto como manter o som de um comboio a passar mesmo depois do plano de imagem mudar. No entanto, na Europa, seguimos regularmente pelo cinema europeu, utilizando cortes e mudanças rápidos com um ligeiro *fade* de entrada e saída, de 1 ou 2 *frames* para evitar *clicks* no som.