



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
INSTITUTO UNIVERSIDADE VIRTUAL
BACHARELADO EM SISTEMAS E MÍDIAS DIGITAIS

NIEDJA LORENA CAVALCANTE DUARTE

**DESIGN DE SOM PARA ANIMAÇÃO: A CONSTRUÇÃO DE UM MÉTODO DE
SONORIZAÇÃO A PARTIR DO ESTUDO DE CASO DA SÉRIE ANIMADA
ASTROBALDO**

FORTALEZA

2019

NIEDJA LORENA CAVALCANTE DUARTE

DESIGN DE SOM PARA ANIMAÇÃO: A CONSTRUÇÃO DE UM MÉTODO DE
SONORIZAÇÃO A PARTIR DO ESTUDO DE CASO DA SÉRIE ANIMADA
ASTROBALDO

Relatório Técnico apresentado ao Instituto
UFC Virtual da Universidade Federal do
Ceará, como requisito à obtenção do título de
Bacharel em Sistemas e Mídias Digitais.

Orientador: Prof. Me. Antônio José Melo Leite
Júnior.

FORTALEZA

2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Sistema de Bibliotecas
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

D873d Duarte, Niedja Lorena Cavalcante.

Design de som para animação : a construção de um método de sonorização a partir do estudo de caso da série animada Astrobaldão / Niedja Lorena Cavalcante Duarte. – 2019.
85 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Instituto UFC Virtual, Curso de Sistemas e Mídias Digitais, Fortaleza, 2019.

Orientação: Prof. Me. Antônio José Melo Leite Júnior.

1. Design de som. 2. Animação. 3. Edição de som. 4. Sonoplastia. I. Título.

CDD 302.23

NIEDJA LORENA CAVALCANTE DUARTE

DESIGN DE SOM PARA ANIMAÇÃO: A CONSTRUÇÃO DE UM MÉTODO DE
SONORIZAÇÃO A PARTIR DO ESTUDO DE CASO DA SÉRIE ANIMADA
ASTROBALDO

Relatório Técnico apresentado ao Instituto
UFC Virtual da Universidade Federal do
Ceará, como requisito à obtenção do título de
Bacharel em Sistemas e Mídias Digitais.

Aprovada em: ___/___/_____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Me. Antônio José Melo Leite Júnior (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Ernesto Trajano de Lima
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Ismael Pordeus Bezerra Furtado
Universidade Federal do Ceará (UFC)

A todos aqueles que me mostraram o poder do
som e da arte.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais que lutaram por mim em todas as etapas da vida.

Aos meus amigos e colegas de curso que me acompanharam nessa trajetória, dando suporte nos momentos de fraqueza, comemorando nos momentos de vitória e contribuindo para o meu crescimento como pessoa e profissional.

Ao meu companheiro que me ajudou a segurar as pontas e a seguir em frente.

Ao Porto Iracema das Artes, escola que me acolheu, me apresentou a um mundo novo de cultura e me propiciou experiências sonoras únicas.

A Renato Pinto e Bruno Camilo que vivenciaram comigo a experiência de sonorização da animação Astrobaldão

A todos professores que me pressionaram a evoluir e ensinaram com ética e respeito.

A todos que cruzaram a minha vida nos últimos anos, direta e indiretamente, sejam eles amigos ou web amigos, toscos ou jurássicos, cheios de pautas livres ou de verdades absurdas, decrépitos ou satiristas... Enfim, agradeço a todos que me ajudaram a compreender quem sou, o que me tornei e o que desejo para mim e para os outros. !AMRÔ.

“O som é um traço entre o silêncio e o ruído
(nesse limiar acontecem as músicas).”
(WISNIK ,2002, p. 33).

RESUMO

Nos tempos modernos, em que as condições para criação de novas produções audiovisuais estão cada vez mais acessíveis, vem surgindo um número crescente de novos produtores que têm se aventurado no ramo da edição sonora. Contudo, apesar das diversas técnicas desenvolvidas ao longo da história, para aqueles que estão entrando agora nesse mercado, pensar em como montar um projeto de criação e de edição de som pode ser ainda uma tarefa árdua. Percebendo uma dificuldade em encontrar estudos sobre como o som vem sendo construído em animações atuais, este trabalho teve como objetivo o desenvolvimento de um método de sonorização para desenhos animados. Este, por sua vez, foi estruturado em quatro etapas de processos: Pré Produção, Produção, Pós Produção e Controle da Qualidade. A metodologia proposta foi estabelecida a partir do estudo de caso da sonorização da animação brasileira Astrobardo e teve como base os trabalhos de pesquisadores como Robin Beauchamp, Michel Chion e Carlos Abbate.

Palavras-chave: Design de Som. Animação. Edição de Som. Sonoplastia.

ABSTRACT

In modern times, where conditions for the creation of new audiovisual productions are increasingly accessible, a growing number of new producers have been appearing in the field of sound editing. However, in spite of the many techniques developed throughout history, for those who are now entering this market, thinking about how to put together a project for creating and editing sound can still be an arduous task. Realizing a difficulty in finding studies on how sound has been constructed in current animations, this work aimed to develop a sound reproduction method for cartoons. This, in turn, was structured in a four stage-process: Pre Production, Production, Post Production and Quality Control. The proposed methodology was established based on the case study of the sounding of the Brazilian animation *Astrobaldo* and was based on the works of researchers such as Robin Beauchamp, Michel Chion and Carlos Abbate.

Keywords: Sound Design. Animation. Sound Editing.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Imagem de um dos episódios das animações do personagem Mickey Mouse...	18
Figura 2 - Animação do cinema mudo com textos em tela.....	20
Figura 3 - Jimmy Macdonald gravando som de fogo.....	21
Figura 4 - Relação nível de pressão sonora e frequência (curvas isoaudíveis).....	30
Figura 5 - Mixer de canais.....	31
Figura 6 - Pessoas cometendo suicídio, se jogando do alto de prédios enquanto toca uma música alegre.....	35
Figura 7 - Estrutura do método de sonorização.....	37
Figura 8 - Biblioteca de sons do programa Pro Tools First V.2019.5.....	42
Figura 9 - Equalizador de 7 bandas do Pro Tools.....	45
Figura 10 - Representação gráfica do plugin de-esser no Pro Tools.....	47
Figura 11 - Zoin e Astrobaldinho percorrem por um corredor.....	57
Figura 12 - Fotografia de uma das telas de edição contendo uma cena inacabada do episódio 2 “O Grande Foguete”.....	60
Figura 13 - Imagem retirada de uma das versões do primeiro episódio “Códigos Secretos”.....	61
Figura 14 - Esquema visual de distribuição dos elementos do estúdio.....	63
Figura 15 - Imagem do efeito pitch shift da digirack.....	67
Figura 16 - Plugin de efeito Vocoder Morphoder.....	68
Figura 17 - Plugin Xpand2 da empresa AIR.....	71

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Bit Depth.....	29
Tabela 2 - Taxa de amostragem.....	29

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 REFERENCIAL TEÓRICO	15
2.1 O desenvolvimento histórico do som e das técnicas sonorização no cinema de animação	15
2.2 Elementos da Trilha sonora	24
2.3 Como o som é produzido	27
3 MÉTODO	36
3.1 O Método	36
3.2 Pré-Produção	37
3.2.1 Definição do projeto	37
3.2.2 Documentação das atividades	38
3.3 Produção	39
3.3.2.1 Diálogos	42
3.3.2.2 Efeitos Especiais	47
3.3.2.3 Música	51
3.4 Pós-Produção	52
3.5 Controle de Qualidade	54
4 METODOLOGIA	56
4.2.1 Definição do Projeto	57
4.2.2 Documentação das Atividades	60
4.3 Produção	61
4.3.2.1 Diálogos	64
4.3.2.2 Efeitos Especiais (SFX)	68
Ambiência	68
Efeitos Sonoros	72
4.3.2.3 Música	74
4.4. Pós-Produção	77
4.5 Controle Da qualidade	79
5 CONCLUSÃO	81
REFERÊNCIAS	83
REFERÊNCIAS AUDIOVISUAIS	84

1 INTRODUÇÃO

Desde os primórdios da humanidade, a produção de sons com o propósito de entretenimento já vinha sendo realizada. Com a chegada do cinema e do mercado de desenhos animados, há pouco mais de um século, não seria diferente. Dentro desse período de tempo, as formas de se captar, inserir e reproduzir sons nas obras passaram por diversas mudanças e avanços consideráveis.

Nos tempos atuais, em que as condições para criação de novas produções audiovisuais estão cada vez mais acessíveis, vem surgindo um número crescente de novos produtores que têm se aventurado também no ramo da edição sonora. Contudo, apesar das diversas técnicas desenvolvidas ao longo da história, para aqueles que estão entrando agora nesse mercado, pensar em como montar um projeto de criação e de edição de som pode ser ainda uma tarefa muito difícil.

Ao realizar buscas sobre metodologias de sonorização, percebe-se que a maioria do material relacionado apresenta técnicas mais voltadas para a produção de cinema *live action*¹, relatando principalmente técnicas de gravação em campo, como o uso de som direto². Nas pesquisas científicas e mercadológicas, pouco se falava sobre a edição pensada para animações, sendo feito apenas um recorte mais geral sobre a criação de efeitos e de como eram realizados nos seus primórdios.

Assim, percebendo uma dificuldade em encontrar estudos sobre como o som vem sendo construído nas animações atuais, este trabalho teve como objetivo relatar uma experiência de sonorização de uma animação nacional, de forma que, a partir do uso de conhecimento técnico, pesquisa e experiência vivida, pôde ser criado um método de sonorização audiovisual focado em desenhos animados. Este, por sua vez, foi estruturado em quatro etapas de processos: pré-produção, produção, pós produção e controle da qualidade. A metodologia aplicada se estabeleceu com base no estudo de caso da sonorização da animação brasileira *Astrobaldo*, da qual a autora deste trabalho fez parte da equipe de edição de som.

Para a construção desse trabalho, foi preciso compreender como a criação e edição de som para animação evoluiu com o passar do tempo, quais as principais técnicas utilizadas e que mudanças houveram com a chegada do som digital. Além disso, buscou-se apresentar as

¹ Termo utilizado no cinema, teatro e televisão para definir os trabalhos que são realizados por atores reais.

² Técnica de captação de som em sincronia com as imagens durante a filmagem de uma realização audiovisual.

formas como o som se configura enquanto elemento físico e sensorial, e como as tarefas de produção podem ser fragmentadas tendo em mente os elementos que compõem a trilha sonora.

O presente trabalho foi dividido em cinco capítulos. O primeiro deles é a Introdução, na qual estão expostas as principais motivações e objetivos do trabalho feito; o segundo é composto pelo Referencial Teórico, onde é apresentado o desenvolvimento histórico do som e das técnicas de sonorização no cinema de animação, os elementos da trilha sonora, e as diversas formas como o som pode ser produzido; o terceiro capítulo é o Método, no qual foi estruturado uma série de processos para a sonorização de animações; o quarto é a Metodologia, que traz o relato de experiência da sonorização da série animada *Astrobaldo*, explicitado conforme as etapas e processos definidos no terceiro capítulo; o quinto e último é a Conclusão, onde são explanadas as percepções sobre o uso do método.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo está separado em seções e aborda alguns conceitos sobre o surgimento do som nas animações, quais são os elementos da trilha sonora e as principais técnicas e ferramentas para a produção sonora.

2.1 O desenvolvimento histórico do som e das técnicas sonorização no cinema de animação

Acredita-se que o início da representação do som nas animações ocorreu de forma semelhante ao da origem do som no cinema, na qual as animações eram apresentadas em *Vaudevilles*³, em ambientes como cafés e teatros, e que por vezes traziam músicas como acompanhamento das apresentações, sendo tocadas por bandas ou discos, mas sem ter uma produção sonora adequada, conforme foi explicitado por Ana Barbosa(2009):

“Pelas poucas informações específicas disponíveis sobre os acompanhamentos sonoros para filmes de animação, é de se supor que geralmente recebiam o mesmo tratamento que filmes de ação ao vivo, de acordo com a disponibilidade da sala de exibição: desde um pianista em uma pequena sala até uma orquestra com setor de efeitos sonoros, em salas maiores. Onde não houvesse um músico de acompanhamento, o filme seria exibido em silêncio. A prática de acompanhamento sonoro não era exclusiva do cinema: muito antes os teatros de melodrama já realizavam apresentações com a execução de música e efeitos sonoros cuidadosos.” (apud ALTMAN, 2004, p. 40).

Barbosa (2009) explica ainda, conforme citado por Barrier (1999, p.51) que:

“Partituras compostas especialmente para que os músicos de sala de cinema as usassem para acompanhar desenhos animados mudos eram raras ou inexistentes (apesar de que em 1923 Pathé⁴ estava distribuindo “partituras de efeitos musicais” a distribuidores que contratassem as Fábulas do Esopo). Um tocador de órgão ou pianista geralmente improvisava enquanto o desenho animado estava na tela.”

³ Gênero de entretenimento de variedades predominante nos Estados Unidos e Canadá do início dos anos 1880 ao início dos anos 1930, incluindo salas de concerto, apresentações de cantores populares, "circos de horror", museus baratos e literatura burlesca, etc.

⁴ Sociedade de cinema francesa. Mais informações em <https://pathe.tn/>.

Apesar dos primeiros testes de filmes com som documentados datarem de 1894, com a *Experiência de Dickson*⁵, foi somente com o lançamento do filme *O Cantor de Jazz*⁶ em 1927, que trouxe voz e imagem sincronizados com uso do Vitaphone⁷, que o som síncrono ganhou o devido destaque no cinema. Assim, o vitaphone passou a ser fortemente utilizado pela indústria e, com a implementação comercial de um sistema que permitia a perfeita sincronização dos sons, “não foi mais preciso restringir o som de uma obra cinematográfica aos músicos e/ou objetos que coubessem no espaço da sala de exibição. A amplificação elétrica do som, pela primeira vez apresentada em salas de cinema, levava a uma nova dimensão da escuta.” (MENDES, 2006). Desta forma os sons no cinema passaram a ser gravados em uma trilha de áudio única e fixados por meio de Fitas Magnéticas⁸ com as películas. Chion ressalta que :

“[...]hoje em dia — em que se tornou banal ver numa tela uma figura que se move ao mesmo tempo que ouvimos um movimento —, temos dificuldade em representar o espanto que podiam suscitar em 1927 os primeiros filmes com som e imagem síncronos, pelo seu próprio sincronismo. O fato de o som e a imagem evoluírem como um par de dançarinos perfeitamente combinados constituía por si só um espetáculo. São disso testemunhas os raros escritos na época sobre o assunto: e também os filmes que, nomeadamente quando eram musicais, exaltavam o sincronismo como tal, mostrando violinistas ou tocadores de banjo, de que cada gesto na imagem desencadeava uma nota distinta.” (CHION, 2011, p. 55)

A figura 1, na qual o personagem Mickey Mouse batuca vários instrumentos, traz um claro exemplo dessa referida exaltação ao uso de instrumentos e da sincronia.

Com todas as suas experimentações, o cinema silencioso criou técnicas de produção e execução, formas de representação de personagens e de condução dos roteiros, com isto criando uma linguagem própria. Entretanto, com o advento do cinema sonoro, suas

⁵ Curta-metragem no qual dois homens dançam enquanto o diretor William Dickson toca com um violino a melodia "Song of the Cabin Boy", composta por Robert Planquette em 1877. Nos segundos finais, um quarto homem entra em cena cruzando a tela da esquerda para a direita, por detrás do cone de onde supostamente sai o som diegético.

⁶ O cantor de jazz. Direção: Alan Crosland. Warner Bros, 1927 (88 min). Título original: *The Jazz Singer*.

⁷ Sistema de gravação/reprodução de som para cinema. O som era gravado em discos a 33 1/3 rpm, tendo sido este sistema o precursor do LP (Long Play).

⁸ É uma mídia de armazenamento não-volátil que consiste em uma fita plástica coberta de material magnetizável. A fita pode ser utilizada para registro de informações analógicas ou digitais, incluindo áudio, vídeo e dados de computador.

possibilidades narrativas e a crescente aceitação do público, “não havia mais dúvida que realizar filmes sonoros era vital para a continuidade da produção de animação. O cinema como um todo era obrigado a buscar uma nova relação audiovisual” (BARBOSA, 2009) e com isso surgiu toda uma demanda de profissionais que fossem capacitados para trabalhar com som.

Figura 1 - Imagem de um dos episódios das animações do personagem Mickey Mouse



Fonte: Jimmy MacDonald (ep. 4). The Disney Family Album. Diretor: Mike Bonifer. Disney Studios (1984).

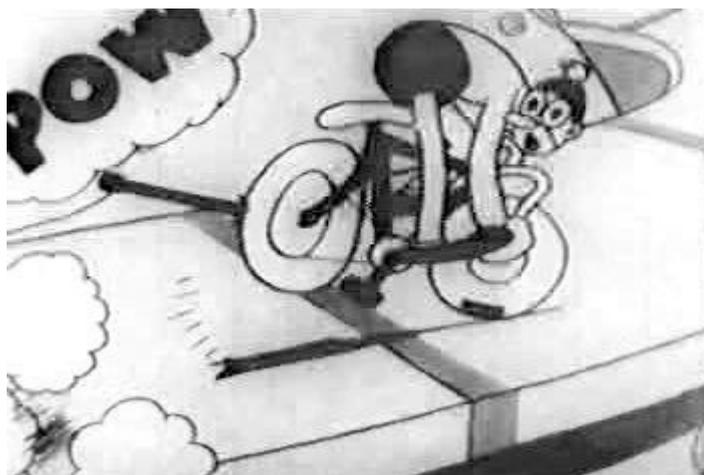
Foi sob essas demandas que os estúdios de cinema da época passaram a tentar inserir sons nos filmes, mas sem ter muito conhecimento de como essas ações poderiam ser feitas. Num destes movimentos a Universal⁹ decidiu adicionar às pressas músicas e efeitos sonoros ao filme *Show Boat* (1929), que já havia sido gravado para o cinema mudo. O funcionário e roteirista Jack Foley teve então a ideia de unir as técnicas de sonorização, usadas em peças de rádio, com a gravação sincronizada de sons com as cenas dos filmes. Os efeitos eram gravados todos de uma vez, usando o corpo e objetos presentes no estúdio de forma “a atender a necessidade de sincronização e desenvolvimento dos personagens” (BEAUCHAMP, 2005, p. 66). E assim tem-se registro da primeira sessão de *Foley* para o

⁹ <https://www.universalstudios.com/>

cinema, técnica fortemente usada até os tempos modernos e que herdou o nome do seu criador.

Voltando ao campo específico dos desenhos animados, por volta de 1924, passaram a surgir canções que eram acompanhadas por animações. Inicialmente era usada a técnica do *Bouncing Ball*, a animação de uma bolinha que pulava sobre a letra das músicas para ajudar a plateia a acompanhar as canções, algo semelhante ao que se vê em karaokês, ainda atualmente. Posteriormente, passaram a ser adicionados outros tipos de animações para auxiliar a leitura das letras, como era o *Song Car-Tunes* pelos Fleischers Studios¹⁰. De acordo com as pesquisas de Barbosa (2009) “Nestas experiências os filmes eram basicamente apresentados com a canção ao fundo, sem acréscimo de efeitos sonoros ou grande interação entre a animação e a música.”

Figura 2 - Animação do cinema mudo com textos em tela



Fonte: Felix the Cat - Astronomeous (Pat Sullivan / Otto Messmer, 1928)

Os produtores Paul Terry e Pat Sullivan são considerados pioneiros e referências em cinema de animação. Entretanto, os mesmos foram relutantes tanto em converter seus filmes para o cinema sonoro, como em pensar em novas formas de representação sonora que melhorassem a interação entre o som e as animações, em geral apenas adicionavam “ música e efeitos sonoros sem nenhuma preocupação na interação entre os elementos.” (BARBOSA, 2009). Com uma linha de pensamento diferente sobre a aplicação do som, a figura de Walt Disney despontou no mercado de animação. Disney, considerado como maior nome na

¹⁰ <https://www.fleischerstudios.com/>

produção de animação da época, trouxe a concepção de que as ilustrações e roteiros dos filmes poderiam ser pensados em conjunto com o som, e que com isso poder-se-ia obter melhores resultados. O resultado de seus trabalhos fez com que suas obras repercutissem até os tempos atuais.

Um grande avanço no campo da sonorização veio com a chegada de Wilfred Jackson, um empregado dos Estúdios Disney, que melhorou as técnicas de sincronização de músicas e efeitos com o auxílio de um metrônomo¹¹. Até aquele momento existia grande dificuldade em se saber o momento exato no qual os sons deveriam ser sincronizados com os desenhos, fazendo com que, por muitas vezes, vários quadros de animação fossem refeitos para se adaptarem à obra. Assim, mesmo com estudos sobre música rudimentares, Jackson usou seus conhecimentos de compassos, batidas e claves musicais para calcular quanto de música se passava em um segundo e como os sons poderiam ser divididos em 24 quadros por segundo¹².

Jackson criou então uma *dope sheet* ou folha de barras, um esquema visual que podia indicar a posição das notas com as ações na animação. “O sistema de Jackson foi facilmente expandido para incluir variações de compasso e outras demarcações de tempo, e contanto que a música se mantivesse a um compasso restrito, ele poderia ser redigido do começo ao fim.” (BARBOSA, 2009; apud THOMAS e JOHNSTON, 1981, p. 287). Esse tipo de marcação por frames foi adaptado e é usado até hoje em softwares de edição.

“No cinema de animação e em parte dos filmes de ficção, a trilha musical se encarregava de representar as eventuais imagens que pedissem ruídos como trens, passos ou portas. A música também cumpria a função de criar a sonoridade do ambiente. Se, excepcionalmente, houvesse necessidade da utilização de algum ruído de efeito, a partitura era escrita para que no momento da execução do ruído acontecesse uma pausa musical, evitando assim elementos sobrepostos.” (MENDES, 2006).

Apesar desses conhecimentos já estabelecidos sobre criação de efeitos e músicas, o processo de inserção das vozes nas animações foi ainda mais demorado do que o do som síncrono. Na época, as falas eram representadas visualmente por meio de pantomima,

¹¹ Instrumento inventado no século XIX para estabelecer um padrão fixo para os andamentos musicais [Construído pelo mecânico austríaco Johann Nepomuk Maelzel 1772-1838.].

¹² É a cadência padrão do cinema desde 1929, tanto na filmagem quanto na projeção. Onde cadência é a medida do número de imagens ou quadros individuais que um determinado dispositivo óptico ou eletrônico processa e exhibe por unidade de tempo.

intertítulos ou textos nas imagens (figura 2). Isto porque, além das dificuldades técnicas, “para o público era algo incomum desenhos “falarem”. Por mais que em um acompanhamento mais elaborado pudesse haver gritos, grunhidos ou assobios, não havia filmes animados com espaço para uma possível dublagem de falas sincrônicas.” (BARBOSA, 2009).

O esforço para manter todos os elementos sonoros funcionando e em harmonia levaram também à criação de um estilo de produção específico, que ficou popularmente conhecido como Mickey Mousing, em referência aos sons produzidos para as animações do famoso personagem Mickey Mouse (figura 1) dos estúdios Disney. Chion (2011, p. 97) define a técnica como um processo típico do acoplamento música-imagem, que consiste em seguir em sincronismo o fio da ação visual por trajetórias musicais e pontuações instrumentais da ação.

Neste estágio, Walt Disney ainda não estava tão interessado no cinema falado. Seu foco estava em criar produtos que fossem plurais e vendáveis para o mercado interno e externo. Assim foi criada a série Silly Symphonies¹³ (1929-1939), composta por curta-metragens musicais, uma das mais famosas produções da época feitas com o intuito de testar e aprimorar a técnica de Mickey Mousing.

Figura 3 - Jimmy Macdonald gravando som de fogo



Fonte: Wikipédia. Disponível em: <[https://en.wikipedia.org/wiki/Jimmy_MacDonald_\(sound_effects_artist\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Jimmy_MacDonald_(sound_effects_artist))>.

Acesso em: 20 Jun. 2019.

¹³SILLY Symphonies [Seriado]. Direção: Walt Disney, Ub Iwerks, Burt Gillett, Wilfred Jackson, Burton Gillett, David Hand, Ben Sharpsteen, Jack Cutting, Rudolf Ising, Vernon Stallings e Dick Rickard. Produção: Walt Disney Productions. New York: Walt Disney Productions, 1929.

Barbosa (2009) relata que a partir de 1933, com a evolução das tecnologias, se tornou possível a gravação de várias pistas¹⁴ de som sem perda de qualidade, permitindo também a edição e a mixagem¹⁵ dos elementos sonoros em separado.

Com essas novas possibilidades de produção, e com o conhecimento de técnicas como o *foley* e *mickey-mousing*, novas formas de criação sonora passaram a ser aplicadas nas animações. Surgiu assim toda uma nova gama de sons, que passou a levar em consideração, além do uso de instrumentos, a utilização de voz, maquinários e objetos para a construção de músicas, ambiências, vozes e efeitos sonoros. Uma das figuras mais renomadas, no que tange a essa evolução, foi o sonoplasta Jim MacDonald(figura 3), que a partir de 1935 se tornou responsável pelo setor de criação de efeitos sonoros dos Estúdios Disney. Ele teve em seu currículo diversas obras, sendo uma das mais marcantes a produção sonora de A Branca de Neve¹⁶ (1937), primeiro longa-metragem de animação da Disney.

No excerto abaixo, retirado da obra de Barbosa (2009), estão descritas algumas técnicas que foram usadas na época para a criação de efeitos sonoros:

“Um tipo de ruído de fogo queimando lentamente é feito amassando celofane, enquanto um som de fogo mais crepitante é conseguido através da torção de um rolo de tiras de bambu. Um trem pondoso em marcha é obtido por uma lata de estanho na qual está um punhado de pedregulho. Chacoalhando a lata e o pedregulho para cima e para baixo, o ruído de uma verdadeira estrada de ferro é criado. Um outro ‘produtor de ruído de trem’ consiste em uma quantidade de arames presos em uma ponta pela mão. O outro lado dos arames é friccionado sobre uma folha de estanho enrugado. Estrondos de trovões de vários tipos são obtidos por chicotes de couro e folhas de metal, enquanto os ruídos do vento são feitos revolvendo rapidamente uma roda com raios de arame. Um outro ruído oco de vento fantasmagórico é feito girando um tambor de madeira contra uma seda esticada. Ruídos de chuva são feitos num tambor no qual são esticadas cordas de piano. Partículas de vidro caindo contra o arame quando o tambor é girado criam o som.

Rugidos de leão são obtidos a partir de um cilindro sobre o qual é esticado um pedaço de couro, como se fosse um tambor. No centro desse couro é amarrado um pedaço de corda de tripa de gato e o som é feito deslizando um pedaço de couro revestido de uma resina na

¹⁴ Módulos usados em programas de edição nos quais sons podem ser gravados e adicionados.

¹⁵ Mais informações nos capítulos 2.3 e 3.4

¹⁶ BRANCA de Neve. Direção de William Cottrell e David Hand. California: Walt Disney Feature Animation, 1937. 1 DVD (83 min.).

tripa do gato. Latidos de cachorro são feitos por dispositivos semelhantes embora menores. Vários tons de latidos de cachorro são feitos utilizando variados tamanhos de latas de estanho. A ‘linguagem’ do cachorro é produzida pela maneira em que o couro resinado é deslizado sobre a corda. Frequentemente, ferramentas costumeiras tais como batedores de ovos que produzem um ruído de máquina, chapéus de coco que produzem imenso ou mais exatamente um som de ‘estatelar-se’, e assim por diante, são utilizados para ruídos adequados.

Para ‘conversa de esquilo’, uma cortiça é retorcida numa garrafa com uma ‘técnica de desenho animado’, de tal forma que vários significados são propagados. Os esquilos podem ser feitos de forma a parecer excitados, apaixonados ou somente conversando.”(BARBOSA, 2009, apud THEISEN, 1934).

O uso de objetos e maquinários possibilitou uma melhor percepção dos *índices materializantes*. Chion (2011, p. 92) explica que esses índices permitem aos espectadores receberem informações dos objetos cênicos como o próprio material e o peso, ou sobre a maneira como o som é conservado, seja por fricções, choques, oscilações desordenadas, idas e vindas periódicas etc. “Como o designer de som Walter Murch descreve: ‘A batida de uma porta pode indicar não só o material da porta, e o espaço em torno dele, mas também o estado emocional da pessoa fechá-la.’” (Haggemann, 2014; apud MURCH, 2005).

A sincronia, como já foi mencionada, tornou-se um fator determinante para a forma em que se passou a produzir no cinema. Entretanto se percebeu que, além da sincronização, a verossimilhança dos sons da cena deveria ser levada em consideração. Desta forma, surgiu o conceito de *valor acrescentado*. Conforme definido por Chion (2011, p.12) é esse valor “que permite estabelecer uma relação imediata e necessária entre qualquer coisa que se vê e qualquer coisa que se ouve.”, que leva a associar um som com uma forma ou um acontecimento mesmo que não sejam sons diferentes de ações físicas reais, como os efeitos usados em cartoons.

“É o exemplo, muito eloquente. do trabalho do sonoplasta Ben Burt na saga de A Guerra nas Estrelas: Ben fabricou, como efeito sonoro para a abertura automática de uma porta (trata-se das portas automáticas em losango ou em hexágono dos filmes de ficção científica), um silvo pneumático muito dinâmico e convincente. Tão convincente que, por várias vezes, o realizador living Kershner, na rodagem de o Império Contra-Ataca quando tinha de filmar um efeito da porta a fechar, se limitava a encadear

um plano da porta fechada com um plano da mesma porta aberta. Na montagem, com o <<pschhtt>>, de Ben Burt, o espectador, a quem só era mostrado um encadeamento cortado, via a porta a correr! O valor acrescentado funcionava aqui em pleno, a partir de um fenómeno específico do cinema sonoro, a que poderíamos chamar a <<mais rápido do que o olho>>.” (CHION, 2011, p.17)

Todavia, apesar dos avanços feitos até aquele momento, foi apenas por volta da Década de 70 que melhorias marcantes nos processos de gravação, edição e reprodução aconteceram. Foi nesse período que tomou-se possível “uma representação mais complexa e fidedigna dos sons. Com a criação do sistema Dolby, os ruídos não precisavam mais ser estereotipados, assim como vários sons poderiam ser ouvidos ao mesmo tempo sem necessidade de brutais diferenças de intensidade entre eles.” (MENDES, 2006).

Em geral, quando o uso de diálogos nos filmes se tornou comum, incluindo em animações, o cinema passou a adotar um carácter vococêntrico e verbocêntrico. As limitações do início do cinema sonoro falado tiveram larga influência nessa construção de valores, já que, para atingir a legibilidade das falas, os outros elementos tinham seu som reduzido, eram dessincronizados ou mesmo eram simplesmente ignorados, para evitar a sobreposição dos mesmos com as vozes. Mesmo com os avanços tecnológicos dos sistemas de reprodução de som e do aumento da quantidade de faixas de áudio em um filme, para Chion, o vococentrismo se manteve ainda como elemento preponderante:

“desde logo, ao facto de as pessoas. no seu comportamento e reações quotidianos, também o serem. Se o ser humano ouvir vozes no meio de Outros sons que o rodeiam (sopro do vento, música, veículos), são essas vozes que captam e concentram logo a sua atenção. Depois, em rigor, se as conhecer e souber quem está a falar e o que dizem, poderá então interessar-se pelo resto. Se essas vozes falarem numa língua que lhe seja acessível, vai começar por procurar o sentido das palavras, e se passará à interpretação dos outros elementos quando o seu interesse sobre o remido estiver saturado.” (CHION, 2011, p. 13).

Apesar disto posto, não existe nenhuma regra que imponha que o diálogo deva sempre ocupar um mesmo lugar de destaque em uma obra. Walter Murch, conhecido pelo som de obras como THX 1138¹⁷, O Poderoso Chefão¹⁸ e Apocalipse Now¹⁹, além de ser

¹⁷ THX 1138. Direção de George Lucas. California: American Zoetrope, Warner Bros., 1971. 1 DVD (86 min.).

criador do termo *design de som*, foi um dos pioneiros na quebra dessa tradição, e provou que “qualquer estímulo sonoro pode servir para acentuar o caráter verossímilante, assim como o caráter emocional. [...] O som mais audível será aquele que acrescenta informações à imagem. Os ruídos passam a ser, então, elementos complementares à imagem, e não apenas elementos de redundância.” (MENDES, 2006).

Assim, a partir do conhecimento da gravação de vozes, efeitos e músicas, as estruturas do que viria a compor a trilha sonora moderna foram se moldando.

2.2 Elementos da Trilha sonora

No seu livro *Audiovisão*, Chion (2011, p.43) retrata o som no audiovisual como um elemento unificador das imagens e das mensagens a serem passadas. Para isso ele separa o som em três formas distintas de uso:

“— por um lado, ao nível do tempo, extravasando os cortes visuais (efeito de sobreposição ou *overlapping*);

— por outro, ao nível do espaço, dando a ouvir ambiências globais, cantos de pássaros ou ruídos de trânsito que criam um quadro geral onde a Imagem parece contida, um som que se ouve onde se banha o que se vê, como num fluido homogeneizados;

— em terceiro lugar, por fim, pela presença eventual de uma música de fosso que, ao escapar à noção de tempo e de espaço reais, arrasta as imagens num mesmo fluxo.”

Além disso, Chion (2011, p. 58) ressalta que uma vantagem do som com relação à imagem é que o som não tem um quadro contendor, ele pode ser composto de múltiplas camadas, sobrepondo quantos sons se queira e mesmo representar elementos que não estejam presentes visualmente.

Dentro do cinema, a visibilidade dos sons é geralmente dividida em três categorias: dentro de campo (*in*), fora de campo (*out*) e *off*:

¹⁸ O Poderoso Chefão, Direção de Francis Ford Coppola, New York: Paramount Pictures, Alfran Productions, 1972. 1 DVD (175 min.).

¹⁹ APOCALYPSE Now, Direção de Francis Ford Coppola, California: Zoetrope Studios, 1979. 1 DVD (147 min.).

“Em sentido estrito, o som fora de campo no cinema é o som acusmático relativamente àquilo que é montado no plano, ou seja. cuja fonte é invisível num dado momento, temporária ou definitivamente. Em contrapartida. chamamos som in àquele cuja fonte aparece na imagem e pertence à realidade que esta evoca. Em terceiro lugar, propomos chamar especificamente som off àquele cuja suposta fonte não só está ausente da imagem. mas que é também não-diegética, ou seja. está situada noutra tempo e noutra lugar que não a situação diretamente evocada: é o caso, muito corrente das vozes de comentário ou de narração, ditas em inglês voice-over, e evidentemente da música de fosso.” (CHION, 2011, p. 62).

Uma outra forma de classificação do som é por meio da sua *diegese*, onde a diegese condiz com a realidade dos personagens. Assim, sons diegéticos são aqueles que fazem parte das cenas, como falas, ações pontuais ou uma música que é tocada no ambiente. Os sons não diegéticos são aqueles que estão presentes no filme, mas que não podem ser ouvidos pelos personagens, como músicas de fundo e narrações. Por último, existem os sons meta-diegéticos. Estes podem ser facilmente confundidos com os sons não diegéticos, pois também são sons que não estão presentes nas cenas, mas que estão ligados ao mundo do imaginário e dos pensamentos, geralmente sendo associados a cenas de sonhos e *flashbacks*²⁰.

Seguindo uma lógica semelhante à de Chion sobre a função do som, Beauchamp (2005) determina que a trilha sonora pode ser dividida em três elementos essenciais: diálogos, música e efeitos especiais (SFX)²¹. Mesmo antes de Beauchamp, essa divisão já vinha sendo usada pelo mercado.

De forma geral Beauchamp (2005, p. 63) defende a ideia de que efeitos sonoros são potentes ferramentas para a construção narrativa, podendo definir características como tempo, período histórico, localização e desenvolvimento de personagens. Com isto, ele divide os efeitos sonoros em quatro subcategorias: Efeitos duros (*hard effects*), Efeitos suaves (*soft effects*), Foley e Ambiência (BEAUCHAMP, 2005, p. 63). Entretanto esta divisão pode não ser a mais prática, já que fraciona o som entre elementos, técnicas e sua sua representação na tela. Seguindo a lógica do autor, a ambiência seria um som de camada de fundo, enquanto

²⁰ Analepse (termo mais utilizado em literatura), flash-back, flashback, cutback ou switchback (termos mais utilizados no teatro) é a interrupção de uma sequência cronológica narrativa pela interpolação de eventos ocorridos anteriormente.

²¹ Sigla para Sound Effects.

hard effects condizem com os efeitos dentro do campo e diegéticos. Os soft effects seriam os efeitos fora de campo e não diegéticos. Em ambos os casos, os efeitos teriam sido pré-gravados ao momento da sonorização. Em contrapartida, o foley apenas complementaria os sons que estivessem faltando de forma sincrônica.

Para evitar a confusão entre a disposição dos sons na tela, elementos de sonorização e técnicas de obtenção, muitos designers de som optaram por dividir os efeitos especiais em duas principais categorias: os efeitos sonoros e sons de ambiência.

“Estabeleceremos agora uma diferença entre efeito sonoro e ambiente. Geralmente, efeito sonoro é uma gravação que abrange os sons produzidos por diferentes objetos e eventos, como podem ser as aberturas e o fechar de portas e janelas, os telefones, as armas e explosivos, os veículos, as máquinas e as ferramentas, os insetos e animais, os aparelhos e utensílios domésticos, os golpes e as quebras, etc. [...] Os Ambientes ao contrário, são composições sonoras de maior duração. Podem ser exteriores e interiores, e entre eles podemos destacar os relacionados com o trânsito, arredores dos bairros, os grupos de pessoas, o clima, as fabricas e industrias, etc. Vão nos proporcionar um clima ou atmosfera particular.” (ABBATE, 2015, p. 69).

Há, ainda, designers que consideram o silêncio como um elemento adicional da trilha sonora e com alto grau de relevância. Entretanto, este nem sempre é mencionado, devido ao seu menor uso em comparação com os outros elementos. Isso ocorre devido à sua difícil execução, e, portanto, costuma ser descartado durante o processo de design de som. Chion (2011, p. 50) explica que o uso do silêncio não se trata somente da interrupção de sons, ou da ausência de ruídos, pois isso o faria soar mais como um defeito técnico do que um elemento narrativo. Assim, o silêncio...

“[...] só se produz quando é trazido por todo um contexto e por toda uma preparação. que consiste, no mais simples dos casos, em fazê-lo preceder de uma sequência barulhenta. Por outras palavras. o silêncio nunca é um vazio neutro; é o negativo, de um som que ouvimos anteriormente ou que imaginamos: é o produto de um contraste.” (CHION, 2011, p. 50).

2.3 Como o som é produzido

No que compete à física, para existir na natureza, o som depende de três requerimentos: o primeiro é a fonte de emissão do som que transformará as ações em energia acústica; o segundo é o meio por onde essa energia irá se propagar, como o ar e a água; e o terceiro, a fonte receptora, como o ouvido ou o microfone, que processa esses impulsos sonoros, convertendo-o na informação que é interpretada como som.

As ondas sonoras trabalham de forma tridimensional e longitudinal, gerando vibrações nas partículas do meio pelo qual elas se propagam. Essa movimentação acontece em ciclos, e a sua relação com o tempo define a frequência do som, que é expressa em Hertz (HZ). Fisicamente, 1 ciclo por segundo equivale a 1 Hz.

O espectro sonoro que o ouvido humano é capaz de processar se encontra entre 20 e 20.000Hz. É por isso que durante o processo de edição se busca trabalhar com sons que possuem frequências nessa faixa do espectro. Sons abaixo dessa faixa são considerados como infrassons e acima como ultrassons. Há evidência de que algumas frequências mais altas podem ser percebidas sensorialmente²², mas esses valores não costumam ser considerados. A percepção desse espectro de escuta varia ainda entre os animais.

Quando deixou-se de usar o som por bandas magnéticas e fitas para se passar à era digital, novas medidas de configurar o som precisaram ser criadas, de forma que pudessem melhorar ainda mais as formas de captação e de execução dos áudios. Assim, essas medidas foram criadas baseadas no espectro de escuta humana. Beauchamp (2005, p. 13) explica que

“Quando as especificações para Cd foram desenvolvidas, a taxa de amostragem escolhida foi de 44.1Khz, que efetivamente representava o dobro de 22,05 KHz. O DVD utiliza taxas de amostragem de 48 kHz e 96 kHz. Um motivo para estender a taxa de amostragem além da nossa faixa de audição é que os harmônicos que existem acima dessa faixa contribuem para a forma das onda e do som resultante. Além disso, taxas de amostragem mais altas produzem um áudio mais quente e espacial como aquele associado a gravações analógicas. Para facilitar o download rápido e reduzir o tamanho dos arquivos, o bit-depth de áudio e as taxas de amostragem são geralmente reduzidas em detrimento da qualidade de áudio; conseqüentemente, muitos dos sons disponíveis

²² Mais informações em: <https://www.physiology.org/doi/full/10.1152/jn.2000.83.6.3548>

como downloads gratuitos não atendem aos padrões de qualidade de áudio profissional.”

Assim, nos tempos atuais, os equipamentos de gravação e de edição de som tendem ser pré-configurados a partir de definições da Taxa de Amostragem (*sample rate*) e do *Bit Depth* (relacionado à resolução). A taxa de amostragem diz com que frequência um sinal recebido é examinado ou “sampleado”, durante o processo de gravação. O *Bit Depth* define os níveis de variações da amplitude. O processo de converter um sinal elétrico (o qual representa uma onda de som) numa série de números é chamado digitalização, que transforma o sinal elétrico em números binários (bits).

Usar áudios com grandes taxas de amostragem e de bit depths irá gerar arquivos com mais qualidade, porém maiores. Portanto, com o uso de equipamentos digitais de som, torna-se preciso conhecer a mídia para qual a produção será destinada e a qualidade sonora que se pretende alcançar, para então estabelecer as definições a serem usadas.

Tabela 1 - Bit Depth

Bit-Depth (Bit)	Quantidade de resolução do áudio (Levels)	Aplicações
8	256	Internet
16	65,536	CD, DV tape
20	1,048,576	DVD-V, DVD-A
24	16,777,216	DVD-V, DVD-A

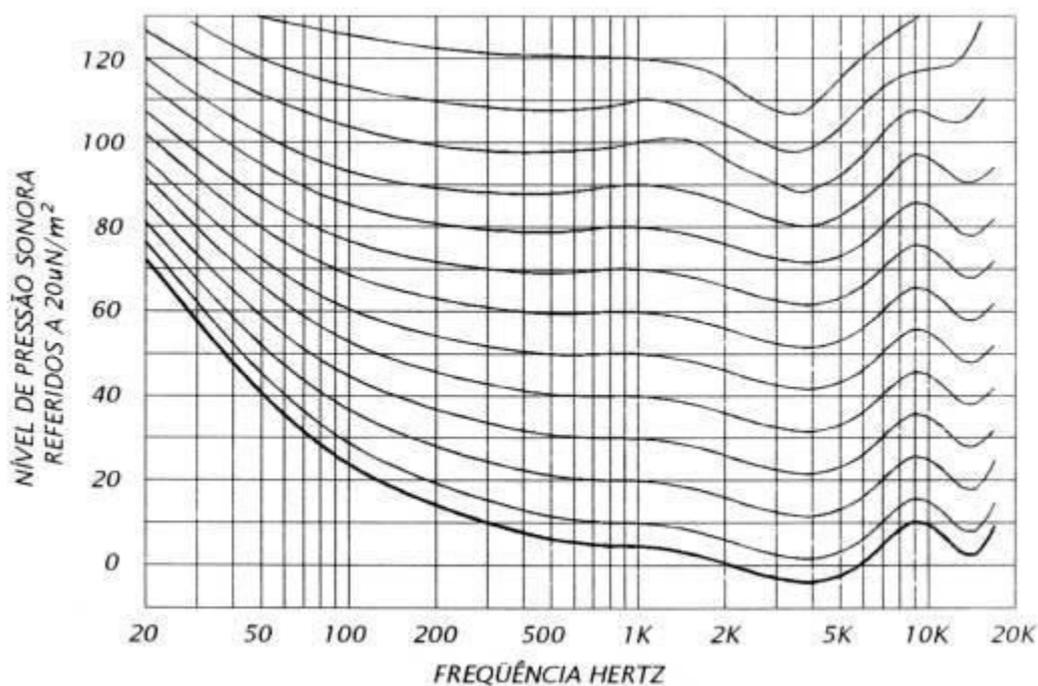
Fonte: Beauchamp (2005, p.14).

Tabela 2 - Taxa de Amostragem

Taxa de Amostragem (kHz)	Aplicações
44.1	CD
48	DV tape, DVD
96	DVD-V
192	DVD-A

Fonte: Beauchamp (2005, p.14).

Figura 4 - Relação nível de pressão sonora e frequência (curvas isoaudíveis)



Fonte: ISO 226:2003

A quantidade de energia acústica emitida por um som é definida como Amplitude. Quanto maior a amplitude, maior a pressão sonora do som. Essas variações de intensidade dos sons são popularmente conhecidas como Volume. Entretanto, volume está mais relacionado com o espaço que o som ocupa num ambiente e sua possibilidade de propagação. É por isso que um som com uma mesma amplitude, emitido em locais diferentes e com distâncias diferentes pode soar como mais alto ou mais baixo.

Na sonorização de uma obra audiovisual, é preciso se atentar para a relação entre a pressão sonora e a frequência, já que frequências são percebidas de forma diferente: “A audição humana é mais sensível nas frequências médias. É necessária mais amplitude para frequências baixas e altas para corresponder ao volume aparente das frequências médias.” Beauchamp (2005, p.7). Conforme pode ser observado na Figura 4.

Além disso, a frequência dos sons implica também na percepção dos tons. Frequências mais baixas geram sons mais graves e frequências mais altas sons mais agudos. Beauchamp (2005, p.4) reforça o poder desse conhecimento na construção de narrativas e sua aplicação no design de som, como, por exemplo, ao associar frequências altas com sons de fontes pequenas, jovens e rápidas (como ratos ou mosquitos).

No meio de gravação e edição digital, a intensidade da pressão sonora é medida em decibéis. Os níveis sonoros são amostrados numa escala negativa, na qual o som pode variar de -Infinito até Zero, onde Zero indica a intensidade máxima que um som deve atingir sem sofrer distorções. Quando um som ultrapassa essa medida, ocorre o que se chama de *clipping*, que é um corte de intensidades que produz um achatamento da onda e, portanto, a mudança das características e qualidade do som. Em softwares de edição esse pico sonoro costuma ser representado por linhas vermelhas indicando que o som “queimou”, conforme pode ser visto no áudio 6 mostrado na figura 5.

Figura 5 - Mixer de canais



Fonte: Adobe. Disponível em: <<https://helpx.adobe.com/pt/premiere-pro/using/adjusting-volume-levels.html>>.

Acesso em: 28 de maio de 2019

Além da forma física de geração sonora, outra forma de experienciar o som é por meio da reprodução mental, processo esse chamado de Audiação. Beauchamp explica que esse processo funciona “como quando você está silenciosamente lendo um livro, as palavras soam na sua mente como se elas estivessem sendo pronunciadas no mundo físico; contudo, esses sons não são um produto direto do mecanismo de escuta. Assim como animadores

visualizam suas criações, compositores e sound designers conceituam suas criações pelo processo de Audição.” (BEAUCHAMP, 2005 p.3)

Haggemann (2014) comenta sobre como os seres humanos são capazes de absorver os sons, distinguindo-os por timbre²³, volume e tom²⁴. Assim, a dificuldade dos designers de som para animação surge em determinar exatamente qual significado deve ser atribuído a um som, uma vez que as pessoas possuem experiências diferentes na vida. Além disso, é inevitável que esses profissionais possam se deparar com situações em que a criação de sons para as ações fuja do escopo da realidade, como, por exemplo sons de monstros, personagens místicos, poderes especiais, etc.

Dessa forma, o processo de audição no design de som irá trabalhar com questões relacionadas à materialidade, verossimilhança, valor acrescentado e os fatores culturais que a escolha de um som levará para uma obra. Haggemann (2014) reforça ainda que a escolha dos efeitos sonoros deve ter ainda “uma conexão psicológica visceral com o público e, como consequência, melhorar a narrativa dramática do projeto”.

Assim, para garantir que todo o trabalho possa ser realizado respeitando todos os princípios definidos até este momento, o processo de sonorização de obras audiovisuais tende então a ser dividido em três etapas: Pré-Produção, Produção e Pós-Produção.

A pré-produção é marcada pela etapa das negociações, na qual os técnicos de som devem realizar a leitura do roteiro, compreender o trabalho a ser desenvolvido, conhecer as expectativas do diretor para o som da obra, organizar um plano de trabalho e propor soluções para possíveis problemas (ABBATE, 2015, p.21-26).

É importante ainda que, durante o projeto, o editor das imagens e do som trabalhem de maneira coordenada. “Um filme é um processo, e como tal, vai se modificando ao longo do tempo. Por essa razão é importante estabelecer estratégias e normas claras de trabalho” (ABBATE, 2015, p.58).

A etapa de Produção é autoexplicativa. Como o próprio nome já refere, este seria o período de gravação e criação dos elementos da trilha sonora. Nesta etapa é posto em prática o plano de trabalho definido previamente na Pré-Produção.

²³ O timbre está associado à forma da onda e permite distinguir sons de mesma frequência. Por exemplo, é possível diferenciar o som de um piano e de um violino que toquem uma mesma nota Lá (440 Hz).

²⁴ Se refere à altura dos sons emitidos pela voz humana ou por instrumentos, e determinados em relação a um ponto de referência; tonalidade; Relacionado ao Pitch;

Normalmente os sons são gravados em estúdios. Diversos materiais e instrumentos podem ser usados, além dos próprios humanos, utilizando suas vozes ou gerando efeitos sonoros com suas bocas ou objetos, sendo captados por microfones. Em particular, os tipos mais comuns de microfones empregados são os condensadores e os dinâmicos.

Os microfones dinâmicos possuem uma pequena membrana acoplada num ímã que, ao receber o impacto de uma onda sonora, se movimenta em um campo magnético gerando uma corrente elétrica proporcional a pressão a qual foi exposta. Costumam ser microfones menos sensíveis que suportam altos índices de pressão sonora. (VALLE, 2002, p.14-17).

Os microfones condensadores possuem um capacitor, antigamente chamado de condensador, que consiste basicamente em duas placas condutoras em paralelo. Quando aplicada uma tensão entre essas placas é gerada uma corrente elétrica. Assim, esse condensador se energiza de acordo com a pressão sonora recebida. Para funcionar Esse tipo de microfone precisa de uma fonte de energia externa chamada de *phantom Power*²⁵. (VALLE, 2002, p. 20-26).

Para ajudar a decidir quais elementos e objetos serão sonorizados em uma animação, Beauchamp(2005, p.64) lista uma série de questões que podem ser consideradas pelos profissionais do som:

1. O objeto sonoro é feito de material orgânico ou sintético?
2. Como o objeto sonoro se move ou interage no ambiente?
3. Qual a narrativa de objetos sonoros (ponto de história ou desenvolvimento de personagem) ou ambiente?
4. Existem modelos disponíveis para basear o design?
5. O objeto sonoro destina-se a apoiar o realismo ou a subjetividade?

Com relação a representação das vozes, estas podem ser usadas na sua forma natural ou receber diversos efeitos, sendo o mais comum o *pitch*, que manipula a dinâmica

²⁵ É uma alimentação de energia DC para microfones e equipamentos que necessitem de energia para funcionar. Em alguns aparelhos é mostrado somente o número +48V, que é a voltagem comum necessária a estes equipamentos.

das frequências do som emitido, podendo alterar a idade, tamanho ou mesmo o gênero dos personagens (BEAUCHAMP, 2005, p.20). No que se refere à qualidade do sincronismo, esta será determinada pelo estilo da animação. Por exemplo, “o movimento da boca em animes (estilo de animação japonesa) possui um visual estilístico que é simplista em comparação com o diálogo animado em três dimensões” (BEAUCHAMP, 2005, p.39).

Para Beauchamp (2005, p.46) a música entraria com o propósito de servir como efeito emocional, mesmo que o resultado almejado não alcance todo o público da mesma forma.

“O exercício de desfrutar da música é muito mais familiar do que o de escutar o som que nos rodeia. Seu valor dramático é altíssimo, mesmo prescindindo da imagem que a acompanha num filme. Por estas razões, é um recurso fundamental e que requer a consciência do seu uso direcionado.” (ABBATE, 2015, p.102).

Em particular, o emprego da música visando o caráter emocional pode ocorrer de duas formas, sendo aplicado de forma empática ou anempática. Segundo Chion (2011, p.14-15), os sons empáticos são aqueles que exprimem a emoção direta que quer ser representada na tela, ficando mais nítido em função dos códigos culturais de representação das emoções. Como o uso de músicas mais lentas e suaves para cenas de romance, ou músicas agitadas e de grande impacto para momentos de ação. Os sons anempáticos já agem de forma contrária, pois não possuem relação emotiva com a cena. A quebra de expectativa gerada por estes sons pode servir para intensificar as emoções e ações da cena. Este tipo de associação também pode ser aplicada a ruídos ou outros efeitos especiais, mas é mais comumente realizada durante a etapa de produção musical. Por exemplo, na animação *A Pequena loja de suicídios*²⁶ (2012), o filme se inicia com o toque de uma música animada que celebra a alegria da vida e das coisas pequenas, ao mesmo tempo que traz a imagem de uma cidade cinza e deprimida, como pode ser visto na figura 6.

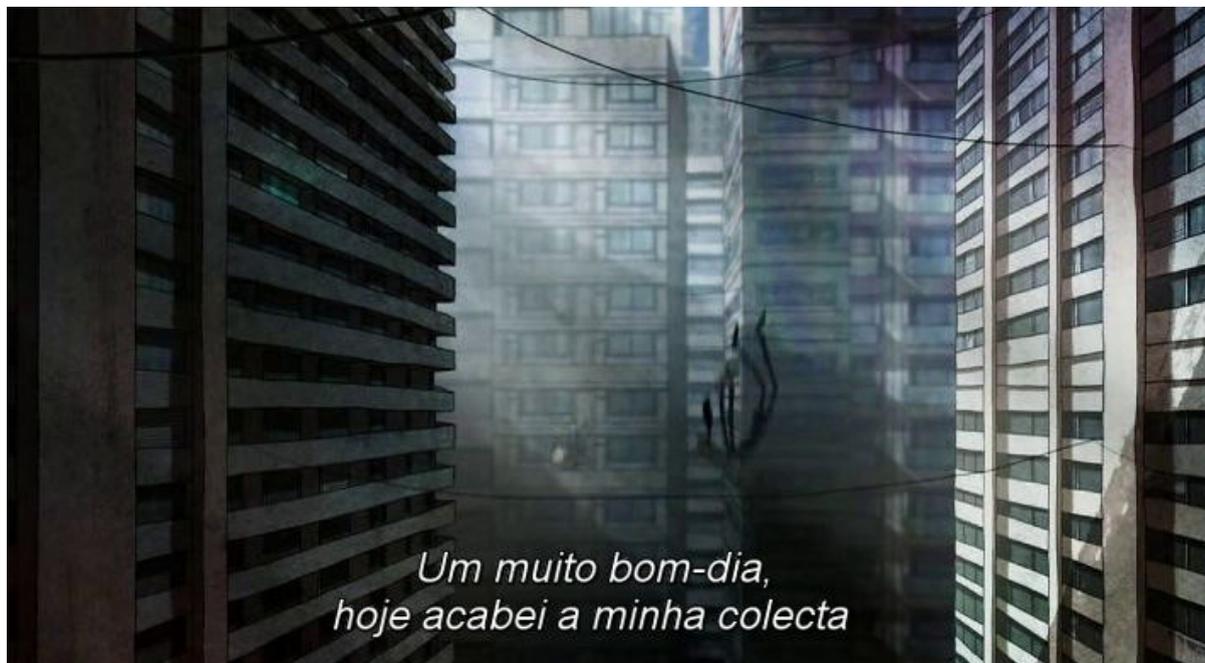
Um outro recurso musical bastante utilizado no cinema é o *Leitmotiv*²⁷. Usado desde o teatro clássico, ele se caracteriza pela criação de temas musicais para personagens

²⁶ *A Pequena loja de suicídios*, Direção de Patrice Leconte, Paris: ARP Sélection, Caramel Film, Diabolo Films, 2012, 1 DVD (79 min.).

²⁷ Também pode ser mencionado como *Leitmotif*

específicos. São exemplos famosos de Leitmotiv o tema de Darth Vader em Star Wars, Episódio IV: Uma Nova Esperança²⁸, de James Bond²⁹ em seus filmes e mesmo o de Paola Bracho na novela A Usurpadora³⁰.

Figura 6 - Pessoas cometendo suicídio, se jogando do alto de prédios enquanto toca uma música alegre



Fonte: Pequena Loja de Suicídios (Patrice Leconte, 2012)

Ao fazer a escolha ou composição das músicas, de acordo com Beauchamp (2005, p.49), deve-se considerar alguns fatores, como a importância da cena, o suporte narrativo que ela irá oferecer, se a música deverá ter batidas em sincronia com a cena, se as notas irão interferir na dinâmica de outros sons, como ela irá interferir nas cenas seguintes e como será sua incisão na cena.

Abbate (2015, p.102) reforça que o responsável pelo som terá a tarefa de pensar em como escolher todos esses elementos sonoros, de forma que tal qual um construtor ergue um prédio, a junção de cada som funcione em harmonia e possa construir o clima sonoro do filme. Essa junção no meio sonoro é conhecida como montagem e deve seguir uma lógica de

²⁸ STAR Wars, Episódio IV: Uma Nova Esperança, Direção de George Lucas, California: Lucasfilm, Twentieth Century Fox, 1977, 1 DVD (121 min.).

²⁹ JAMES Bond, California: Columbia Pictures, 1954.

³⁰ A Usurpadora, Direção de Beatriz Sheridan e Nathalie Lartilleux, Cidade do México: Televisa S.A. de C.V., 1998.

organização conforme os elementos da trilha sonora e o seu torneamento de saída³¹ (ABBATE, 2015, p. 109).

Com todos os sons gravados, editados e estruturados, pode ter início a etapa de Pós-Produção. Este período demarca a montagem final dos arquivos sonoros, a sua mixagem e masterização.

A mixagem é responsável pelo balanço e dosagem de tudo o que soa numa obra. Nesta etapa serão tomadas todas as decisões finais de como deverá ser entregue o som do produto (ABBATE, 2015, p. 107). Como por exemplo, decidir em que momentos uma música poderá crescer, ou que efeitos devem receber mais ganho de intensidade para darem mais força para as cenas.

Para Abbate (2015, p.108), uma boa mixagem exige boas condições de monitoramento. Assim, é indicado que seja feita em estúdios que possuem uma boa condição acústica, evitando interferências sonoras externas ou ruídos de máquinas, considerando também um isolamento das reverberações para evitar mascaramentos do som pela sala. Além disso, é preciso que os monitores de som estejam todos configurados com o mesmo nível de pressão sonora

Já a masterização é o último processo da cadeia de sonorização. Nesta etapa são exportados todos os arquivos de áudio conforme o meio a que eles se destinam, sendo feitos os direcionamentos das trilhas de som para os respectivos sistemas de reprodução. No cinemas, por exemplo, são comumente usados sistemas de som³² 5.1 ou 7.1.

³¹ O formato final para o qual o produto final será exportado de acordo com o meio que será aplicado. Em geral o formato mais utilizado é WAV (Waveform Audio File Format)

³² Abrange tudo o que for voltado para emitir o som que a platéia escutará.

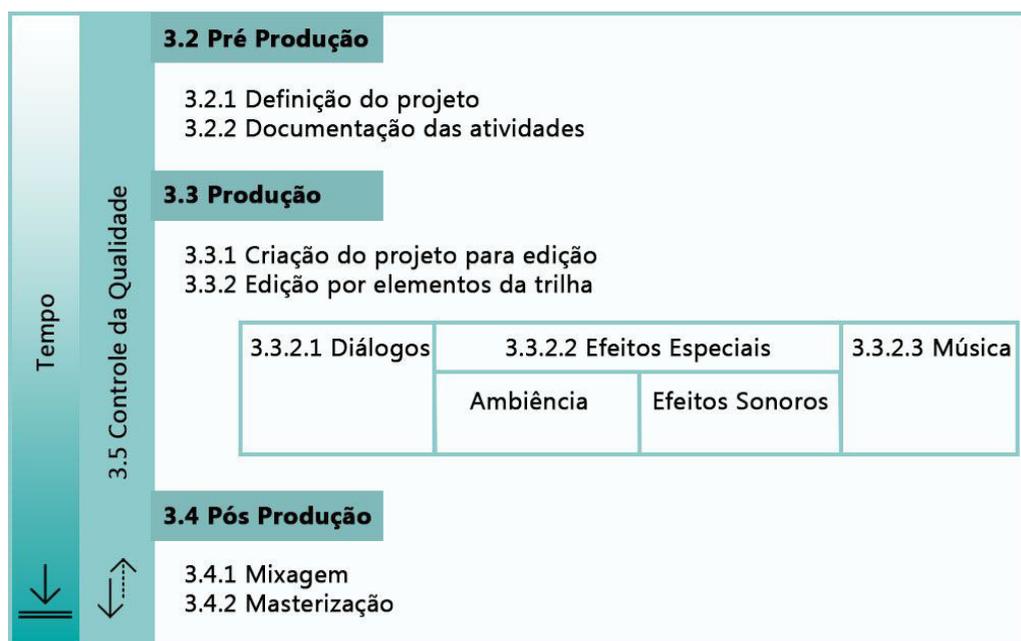
3 MÉTODO

Durante o processo de pesquisa deste trabalho, não foram encontrados pela autora métodos especificamente estruturados sobre como criar e editar sons para animações. Os resultados mais próximos de um método focavam nos processos de gravação e sonorização de filmes live action, que muitas vezes desconsideravam processos e soluções únicas das animações, como a necessidade de que todos os sons sejam criados do zero, visto que não se pode usar sons de base provindos da técnica de som direto, já que os filmes são animados e não gravados, salvo raras exceções, em que animações são feitas a partir de filmagens.

Assim, tomando como base o relato de experiência explicitado no capítulo 4 - Metodologia, foi desenvolvido para este trabalho um método para a produção sonora e edição de sons para animação, tendo em vista o desejo de criar uma estrutura de processos que possa auxiliar futuramente editores e designers de som com foco em animação. Onde os designers de som são aqueles responsáveis pela concepção do projeto, do desenho sonoro e da criação dos sons, enquanto os editores lidam com a execução do trabalho ajustando todos os sons para seus devidos fins.

3.1 O Método

Figura 7 - Estrutura do método de sonorização



Fonte: Arquivo pessoal. Imagem desenvolvida para fins explicativos.

Esse método propõe a divisão do trabalho de sonorização em três etapas: Pré-Produção, Produção e Pós-Produção. Todos os processos são acompanhados por um controle de qualidade, feito pelos responsáveis pela sonorização e demais superiores da animação. A figura 7 traz uma esquematização do método e de todos os seus processos em razão do tempo. Cada processo e subprocesso estão numerados conforme a divisão dos capítulos deste trabalho.

3.2 Pré-Produção

Antes de iniciar qualquer projeto, é preciso compreender do que o produto se trata e como será dada a distribuição dos trabalhos dentro da equipe responsável pelo som. Nessa fase são definidos o escopo do projeto, os prazos e os custos do serviço. É fundamental que todas as dúvidas sejam respondidas para que o trabalho se encaminhe sem maiores problemas, de forma fácil e fluída, sem necessitar de muitos retrabalhos, e assim garantindo que o produto final entregue seja uma versão próxima ou melhor do que foi a proposta inicial, dentro dos prazos e demais condições estabelecidas.

3.2.1 Definição do projeto

O som em uma obra audiovisual deve surgir não somente com o propósito de responder a estímulos visuais, mas com o intuito de sensibilizar o espectador. Assim, antes de dar início a processos mais práticos da sonorização, é preciso se questionar sobre o que se quer passar, alcançar e estimular com o som que será produzido. É preciso pensar em que estéticas, estilos e técnicas serão usados e porque serão usados, fazendo então uma avaliação crítica do projeto.

Tendo isto em mente, o que se tem é um direcionamento do que deverá ser feito no projeto. Esse direcionamento pode se dar por meio de sugestões de um diretor, produtor ou de um diretor de som especificamente. No caso de projetos mais simples ou individuais, essa tarefa pode ser definida por meio de uma escolha analítica do profissional que irá desempenhar as atividades do projeto.

Em seguida, deve-se verificar as condições de produção: se é possível alcançar o desejado no tempo estimado, que tecnologias deverão ser empregadas no projeto, os custos de produção, se certas escolhas são essenciais ou fundamentais para o processo, ou se podem passar por ajustes, e etc.

Pensar no desenho sonoro da obra de forma geral é fundamental para limitar e guiar o trabalho, evitando desvios (perda de tempo) e permitindo que este siga dentro do escopo da animação.

Na definição dos projetos, podem ser entregues à equipe responsável pelo som storyboards, o roteiro e, quando possível, a própria animação ou uma parte inacabada desta, de modo que se possa ilustrar da melhor maneira possível o que está sendo produzido, fazendo pensar nas formas em que o som pode ser aplicado no produto.

É preciso lembrar que, em produções audiovisuais, as etapas de sonorização podem ocorrer em momentos diferentes do projeto. Em alguns casos, o roteiro pode ser influenciado pelo som e pensado em conjunto com o mesmo, usando de músicas e sons de base para pensar nas interações e ações dos personagens. Músicas pré-determinadas podem até influenciar em escolhas da direção, com relação aos planos, sequências e na montagem das cenas. Em um caso completamente oposto, a animação pode ser pensada totalmente desvincilhada do som, sendo entregue com a parte visual e algumas cenas já definidas, faltando somente a sonorização.

Na indústria sonora, em grandes projetos, é comum ter de lidar com vários profissionais, cada um responsável por uma área específica da criação e da edição, sendo os principais o diretor de som, o designer de som, o produtor musical, o técnico de estúdio, o artista de foley, o editor, o mixador e o masterizador. Particularmente no Brasil, entretanto, essa não é uma realidade muito comum; e mesmo em projetos de tamanho considerável, o mais usual é que um número restrito de profissionais termine desempenhando diversas tarefas durante um projeto.

3.2.2 Documentação das atividades

Tendo como base todas as considerações sobre o projeto, podem ser criados documentos em que constem tudo que será necessário para a execução do trabalho, servindo como um organizador de serviço e equipe, além de ferramenta para controle das

tarefas. Documentar tudo dá uma ideia do tamanho do projeto, e uma estimativa do esforço e tempo que deverá ser empregado para a finalização da animação.

Dependendo do projeto e das exigências da direção, essa documentação pode ser feita de modo mais formal, criando boletins de som³³, agenda de tarefas ou documentações sobre bancos de sons, por exemplo; ou de maneira mais informal, usada somente pela equipe de som, com informações mais genéricas, como, por exemplo, notas sobre como obter certos sons.

Em qualquer um dos casos, é interessante possuir sempre um documento de identificação dos sons que, diferente de um roteiro, se preocupe menos com falas e ações e mais com a representação sonora das mesmas. Nesse documento deverão ser anotadas e marcadas, para todas as cenas da animação, os momentos de entradas e saídas dos sons da trilha sonora, além de identificar que sons seriam esses, catalogando dessa forma todos os áudios que devem ser devidamente obtidos. É normal que esta documentação seja atualizada com frequência no decorrer da edição.

Existem diversos recursos que podem auxiliar nesses processos, e seus usos vão depender das condições requeridas para o projeto, variando desde ferramentas de edição de texto físicas e online, aplicativos de criação para aparelhos móveis, sistemas de escrita compartilhada, esquemas visuais a até mesmo o mais comum, lápis e papel. O importante ao se documentar é criar uma base clara de ações que guiará todo o processo de como a animação será sonorizada.

3.3 Produção

Costuma ser uma das etapas de execução mais longas do projeto. É nesta fase que todos os sons são criados, sincronizados e editados.

A criação e gravação desses sons pode ser realizada de diversas formas, desde a gravação em estúdio até ao ar livre. Tudo dependerá das propostas do projeto, como será apresentado logo abaixo.

³³ Documento comum da prática de som direto que carrega informações sobre uma gravação, levando em consideração a cena gravada, o tipo de equipamento usado na captação, e observações sobre a qualidade do som, catalogando se ele é pode ser aproveitados ou não.

O uso de bons equipamentos de som, ambientes apropriados, softwares de edição profissionais, e principalmente o uso de bons sistemas de monitoração, serão ferramentas que permitirão o desenvolvimento de produções de alto nível fonográfico. Contudo, nem todo processo se restringe a esses elementos, e cabe aos produtores e criadores desenvolver formas inteligentes e versáteis de se criar e sonorizar projetos em áudio.

Com relação à edição de som para um produto audiovisual, esta pode se dar das mais diversas formas, seja editando os sons cena por cena, ou como será sugerido logo adiante, realizando uma edição por etapas, de acordo com os elementos que compõem uma trilha sonora.

3.3.1 Criação do projeto para edição

Ao criar qualquer projeto em softwares de edição de som é preciso levar em conta os parâmetros iniciais do mesmo, de forma que sejam os mais adequados ao produto audiovisual que está sendo produzido. Como já foi apresentado e conferido nas tabelas 1 e 2, em geral, produções em vídeo atuais vão ter como parâmetros a taxa de amostragem de 48kHz ou 96kHz, e o bit depth de 24 bits. O uso de uma configuração errada pode trazer problemas de sincronização e de exportação, além dos riscos de comprometer a qualidade sonora do produto.

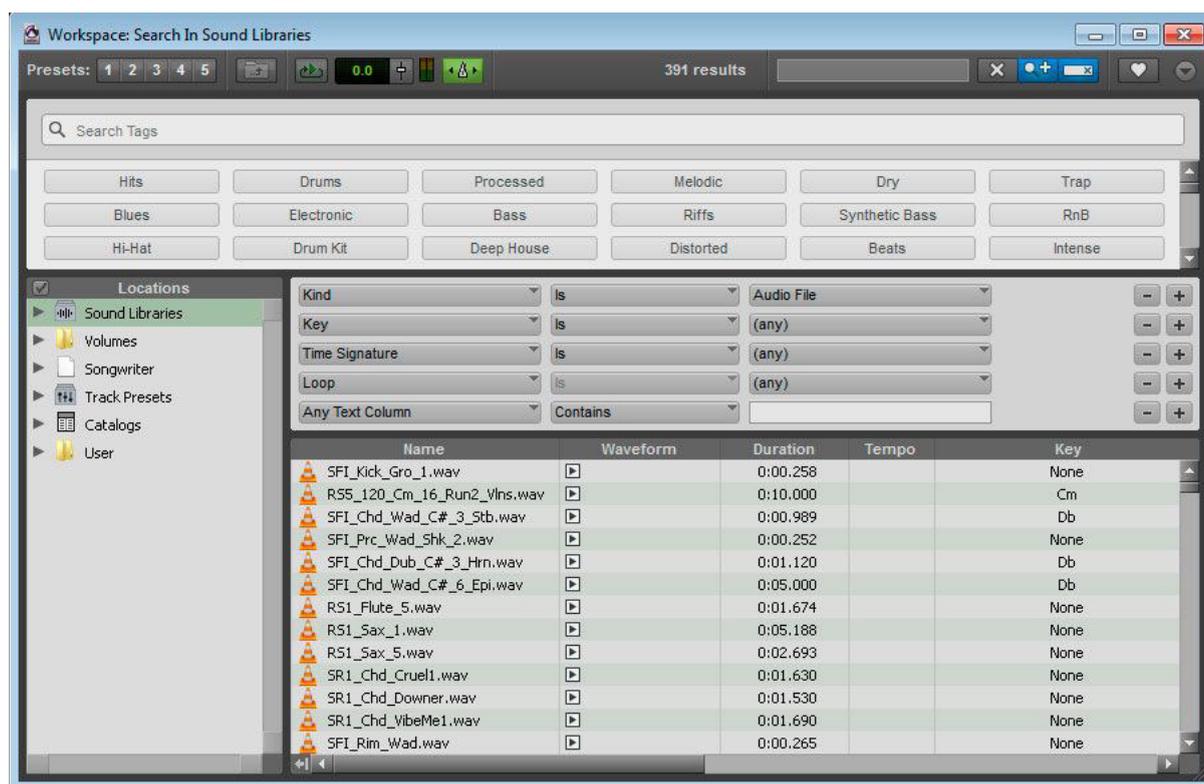
Dependendo das capacidades de processamento do computador e das ferramentas que serão utilizadas, também podem ser ajustados o *buffer size*³⁴, e a quantidade de processamento da máquina que será destinado ao programa de gravação e edição, evitando problemas de latência e outros empecilhos durante a execução das tarefas.

Se durante a etapa de abertura do projeto já existirem arquivos iniciais pré-estabelecidos, como em caso de séries de animação, nas quais é comum que alguns sons sejam reutilizados, estes podem ser importados para o projeto e pré-organizados, facilitando assim o trabalho de montagem e de visualização da estrutura sonora do trabalho. Não há necessidade primária que estes sons já estejam sincronizados, apenas que estejam alocados próximos de suas possíveis posições.

³⁴ Ao gravar ou executar um áudio a placa de som precisa de algum tempo para processar as informações recebidas. A quantidade de tempo alocada para processamento é chamada de Buffer size.

Uma procedimento que pode auxiliar os editores na hora de começar um projeto, dependendo da ferramenta de edição a ser utilizada, é que, ao se editar um produto audiovisual, deve-se evitar dispor arquivos de vídeo e som exatamente no segundo zero das pistas. A sugestão é que estes sejam inseridos com pelo menos 5 minuto do marco zero. Tal medida pode parecer estranha *a priori*, mas leva em consideração que alguns programas de edição profissional não aceitam que sejam inseridos arquivos em tempos negativos. Assim, ao precisar reposicionar uma música ou uma ambiência com duração prolongada no início de um vídeo, por exemplo, não será preciso ficar fazendo pequenos cortes no som até encontrar a posição mais adequada do arquivo, facilitando então tanto o corte quanto a sincronia desses sons. Contudo, é preciso lembrar que, ao se inserir qualquer arquivo, deve-se considerar a diferença de tempo anteriormente definida.

Figura 8 - Biblioteca de sons do programa Pro Tools First V.2019.5



Fonte: Captura de tela realizada pela autora

Ainda sobre o projeto, é fundamental manter *backups* atualizados com os progressos feitos. Edições são trabalhos que contam com grande esforço técnico e artístico, além de envolverem a execução de um número considerável de tarefas. Então, qualquer perda

que venha a ocorrer em um projeto pode ocasionar atrasos e despesas extras. Além disso, recomenda-se que os backups sejam mantidos por um tempo, mesmo após a conclusão do projeto, tanto para caso de solicitação do diretor como para revisita em outros projetos similares.

Quanto à organização dos bancos de sons, nas versões mais recentes de alguns softwares de edição já existem ferramentas especializadas para isso, que auxiliam os editores a catalogar e a buscar os sons para seus trabalhos, como pode ser visto, por exemplo, na figura 8.

3.3.2 Edição de Elementos da Trilha sonora

No método aqui proposto, obedeceu-se à concepção de divisão da trilha sonora entre diálogos, músicas e efeitos especiais, sendo estes últimos subdivididos em ambiência e efeitos sonoros. Neste modelo, o silêncio não será especificamente abordado, mas recomenda-se que possa ser pensado como elemento de projeto, podendo o mesmo ser aplicado por todos aqueles que desejem incluir esse elemento sonoro como uma etapa da edição.

Vale ressaltar que por mais que seja definido um método de trabalho, com uma série de atividades predefinidas e comandos a serem executados, a criação sonora se configura também como arte e, portanto, lida com momentos de inspiração e experimentação, que devem ser levados em consideração, podendo muitas vezes consistir em quebras de processos, sem que isso seja necessariamente um problema.

3.3.2.1 Diálogos

Nem sempre as animações foram criadas fazendo o uso de vozes, como era o caso dos primórdios do cinema, vistos anteriormente; e mesmo com as tecnologias atuais, muitos artistas preferem experimentar e criar suas obras sem fazer uso da voz humana, pulando toda a etapa de captação e de edição das vozes.

Já outros optam por não ter falas exatamente, mas fazem uso de interjeições e dialetos inventados. Como é o caso, por exemplo, da animação brasileira *O menino e o*

Mundo³⁵, composta por poucas falas nas quais se utilizou do som de falas em português invertidas para criar toda uma sonoridade, que expressasse ações sem necessariamente precisar ser compreendida como língua, assim tendo um alcance mais plural da animação, sem que outros públicos precisassem de legendas ou dublagens.

Porém, apesar das situações descritas acima, grande parte das animações são criadas a partir de uma estrutura vococêntrica.

Independente do caso, porém, vozes são gravadas sob duas condições distintas, numa em que a animação já está pronta e atores tentam acompanhar expressões e gestos da mesma e, na outra, onde é feito uso da técnica de voz original, ou seja, os atores fazem a leitura dos roteiros e são as animações que são, então, produzidas se baseando no tempo e empostação dessas vozes gravadas. Para ambos os casos, são realizadas gravações com os atores em um estúdio, podendo ser em grupo ou com uma pessoa encenando por vez. Geralmente opta-se pelo uso de microfones condensadores, que possuem uma captação muito mais sensível e bem definida.

Durante as gravações, o diretor e o diretor de diálogos deverão coordenar os atores e guiar como deverão soar as vozes que darão forma e vida aos personagens. Com as falas gravadas, os arquivos seguem para a etapa de edição, ou para os estúdios de animação, no caso de voz original, onde terão os gestos animados com base nesses sons. Em alguns casos pode ser preciso ainda um trabalho de regravação de vozes (ADR)³⁶, quando são feitos ajustes durante a criação da animação.

Em casos de projetos mais simples, como produções para internet, onde um estúdio não é uma opção acessível ou viável, qualquer tipo de instrumento para gravação pode ser usado, como celulares, por exemplo. Contudo, o áudio resultante pode não ter a melhor definição. Por isso, é importante tentar manter os ruídos de fundo sob controle e ter as vozes legíveis e em bom tom. Gravações muito baixas vão se deparar com problemas de relação sinal ruído (*signal to noise*)³⁷, onde os ruídos irão se sobrepor aos sons das vozes..

Com as vozes já gravadas e a animação feita, o editor de som pode então sincronizar os diálogos com o vídeo do produto. Vale ressaltar que em casos onde a animação das cenas e a edição do som funcionam paralelamente, não necessariamente o vídeo entregue

³⁵ O Menino e o Mundo, Direção de Alê Abreu, Brasil: Filme de Papel, 2012, (80 min.).

³⁶ ADR -*Automatic Dialogue Replacement*.

³⁷ Comparação do nível de um sinal (neste caso seria o de áudio) com o nível de sinal do ruído presente.

será sempre uma versão final do projeto, podendo conter apenas algumas cenas animadas e, portanto, deverá seguir sendo atualizado no decorrer do projeto.

Com relação à edição das vozes propriamente ditas, a primeira tarefa que se deve realizar condiz com a limpeza dos áudios. Mesmo com gravações feitas sob condições adequadas, em estúdio, é comum que o microfone grave um pouco do som ambiente, principalmente se há uso de ar-condicionado, e alguns outros ruídos, como a manipulação de roupas ou objetos. Se mantidos, esses ruídos podem gerar para o público uma sensação de estranheza, de espacialidade errada da animação ou mesmo de defeituosidade e amadorismo.

A limpeza do áudio pode ser feita de diversas formas. A mais básica consiste em usar *plugins*³⁸ ou efeitos de redução de ruído. Usualmente essas ferramentas fazem um cálculo do comportamento das frequências indesejadas, a partir da seleção de uma amostra do som pré-definida, no caso uma área contendo somente o ruído, e com isso um algoritmo define que elementos serão removidos na completude do áudio.

Figura 9 - Equalizador de 7 bandas do Pro Tools



Fonte: Captura de tela realizada pela autora.

³⁸ Na informática, um plugin ou módulo de extensão é um programa de computador usado para adicionar funções a outros programas maiores, provendo alguma funcionalidade especial ou muito específica.

Equalizadores são ferramentas bastante utilizadas nesse processo, já que podem amplificar ou diminuir a percepção que se tem sobre certas frequências. Pode-se usar, por exemplo, um filtro *High Pass*³⁹ (passa altas) para auxiliar na remoção de ruídos na região dos subgraves, como ruídos elétricos ou vibrações, região na qual a voz não está presente normalmente.

Alguns softwares podem apresentar também configurações já prontas de equalização, voltadas para a limpeza da voz, como apresentado na figura 9. Entretanto, nem sempre os resultados serão precisos, pois é necessário levar em consideração a acústica do ambiente de gravação, a intensidade dos sons gravados e as limitações de captação de cada microfone.

De todo modo, é preciso tomar um pouco de cuidado ao se usar plugins/efeitos desses tipos para que não sejam analisadas as frequências erradas e que não sejam feitos cortes muito grandes, que por fim acabem prejudicando a qualidade total do áudio, como, por exemplo, vindo a deixar as vozes sem definição ou abafadas, a menos, é claro, que essa seja a proposta.

O ar-condicionado é um dos maiores obstáculos em termos de edição de som, pois seu ruído abrange praticamente todas as frequências do espectro de som, semelhante ao ruído rosa⁴⁰, sendo de difícil remoção. Nesse caso o uso de plugins/efeitos automáticos pode não ser o ideal. O que se deve fazer, então, é tentar minimizar a presença dos sons indesejáveis.

Outra tarefa, com relação à limpeza das vozes, consiste em verificar a presença de *pops* e *esses*. Os *pops* são sons indesejados que geralmente surgem com a pronúncia de palavras com sílabas compostas com as letras P, B e T. O ar emitido por estas palavras têm uma pressão maior e, ao atingir a cápsula do microfone, pode soar de forma desagradável, como pequenos estalos. Para evitar que esse problema ocorra, durante as gravações, se faz uso de um filtro anti-pop, uma armação com um tecido que serve de filtro acústico, posicionado entre o microfone e o falante. Ainda assim, pode ser que mesmo usando um

³⁹ HPF, High Pass Filter, Low Cut Filter. Filtro passa altas, filtro que só permite a passagem de sinais com frequência superior à ajustada.

⁴⁰ Ruído onde o espectro de frequências como a densidade espectral de potência é inversamente proporcional à frequência do sinal. O ruído rosa caracteriza-se por manter a potência (energia) igual entre todas as oitavas sonoras.

desses filtros, esse som pode ser captado. Quando isso acontece, pode-se tentar removê-lo com o auxílio do equalizador, compressores⁴¹ ou mesmo por meio do uso de pequenos cortes e faders⁴² no áudio, até remover ou disfarçar o pop.

Figura 10 - Representação gráfica do plugin de-esser no Pro Tools



Fonte: Captura de tela realizada pela autora

Já os “esses“, como o nome supõe, referem-se aos sons como os produzidos pela letra S, geralmente entre as faixas de frequência de 5KHz e 6KHz. Para este tipo de problema podem ser usados equalizadores, como também processadores de sinal de áudio apropriados para isso, como os De-essers (figura 10), uma espécie de compressor que reduz a intensidade dessas frequências específicas, fazendo assim a diminuição dos sons mais sibilantes.

Em casos em que os sons gravados apresentem muitos problemas, é recomendado a substituição por ADR.

⁴¹ Os compressores atenuam o sinal de entrada quando este passa acima de um certo limiar nível escolhido pelo usuário (threshold) e a atenuação se dá numa proporção também escolhida pelo usuário, chamada de taxa de compressão (ratio).

⁴² Ferramenta usada para suavizar as diferenças nos níveis de volume, tempo ou instrumentação e eliminar os pops que ocorrem na edição.

Ao darem voz aos personagens, os atores já realizam a empostação de vozes, deixando-as próximas do tom desejado. Entretanto, em alguns casos, alguns ajustes para refinar as vozes podem ser necessários. Para isso, podem ser usados alguns processadores dinâmicos⁴³ ou de tempo⁴⁴. Por exemplo, o *pitch-shifter* é um dos efeitos mais usados para esse propósito e trabalha com a alteração de oitavas⁴⁵ e meios-tons⁴⁶.

Com os audios devidamente tratados, podem ser usados compressores para ajustar os níveis das vozes.

Por fim, é preciso lembrar que se deve ter muito cuidado com todos os efeitos e alterações aplicados nos áudios, pois com isto se está sempre gerando novos sinais eletrônicos e processamento digital. Essas alterações, quando feitas em excesso, podem acabar inserindo novos ruídos indesejados e diminuindo a qualidade do som.

3.3.2.2 Efeitos Especiais

Conforme foi definido previamente, os efeitos especiais serão analisados sob duas divisões, os sons de ambiência e os sons de efeitos sonoros. Para ambos os casos serão discutidas técnicas e formas de obtenção dos mesmos.

Não existe uma distinção para definir a ordem em que esses elementos sejam inseridos no projeto, a edição pode ocorrer de forma simultânea ou separada. Nesse método, contudo, recomenda-se que os sons de ambiência sejam inseridos primeiro, de forma a criar uma “cama” de sons de fundo. Desta forma o editor pode avaliar a quantidade de sons que está em cena e se é necessário inserir todos os efeitos sonoros inicialmente programados.

Ambiência

A ambiência, segundo Chion (2011, p.48) é um conjunto de sons que contribuem para criar o espaço em que a obra audiovisual ocorre. Assim, a ambiência se torna o elemento sonoro usado para estabelecer “realismo ou promover fantasia” (BEAUCHAMP,

⁴³ Efeitos que atuam sobre o volume (compressores, limitadores, noise-gates, expanders, de-essers).

⁴⁴ Efeitos que atuam sobre o tempo (delay, chorus, reverb, harmonizer, enhancer)

⁴⁵ Em música, uma oitava é o intervalo entre uma nota musical e outra com a metade ou o dobro de sua frequência.

⁴⁶ O mesmo que semitom. Um semitom é uma distância de um sustenido (ou de um bemol).

2005, p.67) das cenas. Além disso, por ser um elemento que está presente em praticamente toda a extensão da animação, pode ser usada como uma “cola” que interliga e suaviza as transições de cenas.

Em qualquer obra audiovisual é preciso que exista uma boa base das camadas de ambiência, evitando que ocorram espaços de tempo na trilha sem som. A falta dessa camada base pode gerar estranheza, quebra da imersão ou mesmo parecer como se o áudio estivesse defeituoso, com o som falhando. O cuidado com esse elemento só pode ser descartado em exceções definidas pelo design de som da cena, como quando se tem somente a música tocando ou se faz uso devido do silêncio.

A criação de sons de ambiência se baseia muito na relação dos sons da natureza e dos espaços de vivência dos seres humanos. Um exemplo: ao ver atores andando numa calçada movimentada, além do som dos mesmos, o espectador espera ouvir sons de outras pessoas passando, falando e até mesmo o som de carros, que podem não estar sendo exibidos, pois tudo isso torna o ambiente mais natural e familiar. Para criar esses sons existem algumas possibilidades, desde a locomoção e a gravação em espaços com acústicas semelhantes ao que se procura criar, a busca por ambiências em bancos de sons e internet e até mesmo a composição, gravação e montagem de diversos sons para chegar no resultado almejado.

Os custos de produção, tempo e deslocamento devem ser considerados ao se cogitar fazer gravações externas. Sons de bancos na internet podem se tornar uma ferramenta mais prática; mas, por vezes, menos precisa, pois não se tem o controle das condições e de todos os sons que irão aparecer na gravação.

Uma vez que as ambiências forem escolhidas e sincronizadas, ajustes podem ser feitos nos sons com uso de efeitos para ajustar a espacialidade e, caso necessário, podem ser inseridas novas camadas de ambiência para ajudar a compor a cena. Além disso, é sempre bom que os sons usados tenham uma duração maior ao que se tem como tempo de cena, para no caso de algum ruído indesejável que possa se apresentar no som, tenha-se como substituir o trecho. Ou mesmo para que, no uso em cenas longas, não fique perceptível a possível repetição do mesmo som de fundo, quebrando a imersão do espectador.

Com relação à troca de ambiências, não existe uma regra exata de como se deve fazer a mudança dos sons, seja realizando um corte seco⁴⁷, ou fazendo uso de crossfader

⁴⁷ Corte simples. Ocorre quando a passagem de um plano a outro se dá sem qualquer estado intermediário.

⁴⁸. Tudo depende da proposta das cenas. Mas geralmente o que se busca é a naturalidade das transições. A ambiência é um elemento sonoro fundamental, mas que normalmente precisa passar despercebida pelo público para cumprir seu propósito.

Efeitos sonoros

Em animação, os efeitos são como a alma da obra e geralmente constituem a maior parte do projeto, tanto em duração em cena quanto em volume de trabalho. Existem diversas formas de aplicação de efeitos em produções audiovisuais e cada escolha irá depender da proposta do trabalho. Há desde o uso de sons mais realistas, destacando a materialidade dos objetos com a aplicação de técnicas como o foley, quanto usando sons mais cartunescos, fazendo uso de técnicas como o mickey mousing.

Mesmo optando pela criação de efeitos mais realistas, por diversas vezes o produtor dos efeitos sonoros poderá se deparar com situações onde ele deverá criar sons para ações, objetos e criaturas que até o presente momento são inexistentes na natureza e são desconhecidos pela cultura de quem os produz. Assim, um bom design de som para efeitos exigirá dos produtores práticas criativas, processos de audição e de experimentação. A junção desses elementos permitirá ao criador perceber certos sons de maneira diferente e pensar em como usá-los para novos fins.

Além da captação do som de objetos físicos, maquinários, traquitanas e ações humanas, com advento da era digital, efeitos também podem ser fabricados digitalmente, com o uso de instrumentos virtuais, geradores de ondas puras⁴⁹ e moduladores de som⁵⁰.

Arquivos MIDI⁵¹ podem ser produzidos em programas de edição, se houver a possibilidade, podendo ser usados instrumentos musicais, como teclados sintetizadores, para auxiliar no processo. Para os que tiverem maiores dificuldades em trabalhar com esse tipo de produção diretamente nos editores de som, pode-se contar com uma série de *websites* e programas que geram os sons automaticamente, levando em consideração apenas a definição

⁴⁸ São faders personalizados para suavizar as diferenças nos níveis de volume, tempo ou instrumentação, entre duas faixas que se cruzam.

⁴⁹ Ondas compostas por uma única frequência. Só podem ser produzidas via computador.

⁵⁰ Ferramentas usadas para alterar a forma, o tom e o timbre de um som.

⁵¹ MIDI são informações derivadas de controladores como teclados, pads e mixers. Seu sequenciamento musical pode ser pensado como um maestro virtual que precisa de jogadores virtuais e seus instrumentos virtuais. (BEAUCHAMP, 2005, p.104).

de alguns parâmetros. Por exemplo, há o software Sonic Pi⁵², no qual as notas e os tempos são inseridos através de programação ou, mais simples, o website Bfxr⁵³, que permite a criação e a personalização de sons com poucos bits, dando inclusive predefinições de sons como pulos, explosões, pancadas, entre outros.

No caso de projetos em que se busque por efeitos já prontos, os produtores podem contar com diversos websites que oferecem bancos de sons para produções audiovisuais. Esses bancos podem ser pagos ou gratuitos e, dependendo de qual for escolhido, podem ofertar uma variedade maior ou menor de sons, além de entregarem produtos com qualidades variadas, desde sons mono⁵⁴ ou estéreo⁵⁵ e taxas de amostragem e bit depths maiores ou menores, cabendo ao produtor verificar se estes se encaixam na sua definição de projeto.

Em geral, estes bancos trazem uma série de parâmetros de busca, levando em consideração se o que se quer são efeitos, músicas completas ou loops. Além disso, eles permitem buscas de acordo com durações predefinidas, o uso de palavras chaves, sentimentos e, em alguns casos, até onomatopeias.

Uma vez que os efeitos tenham sido escolhidos e aplicados no projeto, é importante que os responsáveis pelo som mantenham o banco de sons do projeto atualizado e com sons devidamente nomeados. Essa organização agiliza o trabalho de buscas futuras em circunstância da repetição de sons, como no caso de séries de episódios, ou mesmo de próximos trabalhos.

Ainda que não se tenha certeza da utilização de um efeito, é interessante deixar alguns desses sons no projeto, na função de placeholders⁵⁶, pois podem servir para dar volume e uma noção maior de que elementos devem estar na obra. Então, na junção com outros elementos pode-se verificar o que funciona ou não como efeito, sendo feita a troca do que se achar necessário.

⁵² <https://sonic-pi.net/>

⁵³ <https://www.bfxr.net/>

⁵⁴ Som gravado ou reproduzido em uma única faixa de áudio.

⁵⁵ Som gravado ou reproduzido em duas faixas de áudio, geralmente caracterizadas como esquerda e direita.

⁵⁶ Objeto posicionado com o intuito de ocupar um espaço, para auxiliar a composição de uma base, devendo ser substituído por outro mais adequado na versão final de um produto.

3.3.2.3 Música

Não existe uma ordem correta no projeto para o início da edição das músicas. A forma como o trabalho ocorrerá irá variar de acordo com as propostas de cada animação, como foi definido na etapa de pré produção.

Geralmente as músicas a serem usadas no projeto podem ter sido fruto de uma produção original, na qual profissionais são contratados para pensar em trilhas musicais que combinem estilo, melodia e tempo das canções com as cenas do produto em desenvolvimento. Ou podem também ser parte de uma seleção de músicas concebidas por artistas distintos, disponibilizadas por um produtor musical que faz acordos com os detentores dos seus direitos autorais. Em casos mais raros a obra pode não possuir nenhuma música em sua trilha sonora.

Em caso de projetos com orçamentos limitados, muitos produtores optam por fazer uso de músicas de domínio público. Particularmente, atualmente no Brasil, de acordo com a Lei 9610/98, o prazo para liberação de obras para domínio público é de 70 anos a partir da morte do autor. Vale ressaltar que o direito autoral não condiz somente com os dados do primeiro a reproduzir. No caso da música, é preciso ter cuidado com a versão a ser usada, já que o direito é taxado de acordo com os executores (cantores e músicos), a gravadora e entre os compositores. Assim, não adianta escolher uma composição de Bach, por exemplo, se ela for executada por um grupo de músicos modernos e ainda ativos. Esta música ainda assim estará passiva de ações dos direitos autorais.

Os que preferem não lidar com questões de produção e de direitos autorais, podem contar com bancos de sons, que garantem a livre utilização de suas músicas, muitas vezes permitindo ainda a edição e alteração desses produtos sem nenhuma violação jurídica.

Sobre bancos de sons, Beauchamp (2005, p.51) destaca algumas vantagens, como o baixo custo em comparação a trilhas originais, além das músicas se apresentarem exatamente com estão sendo ouvidas, agilizando os processos de escolha ou de descarte dos temas. Em contrapartida, como estes temas não são próprios, podem acabar sendo usados incessantemente por outros em outras obras. Neste ponto, o som da animação pode se tornar genérico. Além disso, podem surgir problemas referentes à qualidade do áudio, o tempo das

músicas não funcionar para as cenas da animação e, já que os temas possuem todos os instrumentos misturados, possuir menos variações de uso, dentre outros problemas.

O uso de leitmotiv também pode ser feito nessa etapa do processo. Para que os temas funcionem, as músicas devem ser usadas em cenas nas quais os personagens aparecem ou realizam ações expressivas, relacionadas ao seu caráter mais marcante.

Ao selecionar uma música, o produtor pode trabalhar com dois conceitos: a natureza de sustentação do som e a previsibilidade do som (CHION, 2011, p. 17). A natureza retrata as variações e durações das notas numa música, quando lisa e contínua gera calma e pode mesmo passar despercebida; e quanto mais variada e agitada, mais dinamismo e tensão poderá trazer para as cenas. A previsibilidade trabalha de forma semelhante, mas considerando a regularidade do ritmo: ritmos irregulares tendem a ser mais imprevisíveis e agitam mais os ânimos das cenas.

3.4 Pós-Produção

Esta é uma das últimas partes do projeto. Segundo Abbate (2015, p.107), é neste momento em que o resultado de tudo o que foi produzido para compor o projeto será apresentado para a direção. Assim, essa etapa é caracterizada como um período de reflexão, onde se deve fazer uma análise técnica e artística sobre o que foi elaborado até este momento.

Esta etapa do processo pode ser uma das mais difíceis para aqueles forem iniciantes ou amadores, já que está relacionada a retoques e acabamentos precisos. Em grandes projetos, costuma-se contratar profissionais mais experientes, de mercado, para lidar com as finalizações.

É preferível também que tanto a mixagem quanto a masterização sejam feitas em ambientes com a melhor estrutura acústica possível, mantendo sempre os sistemas de monitoramento na mesma intensidade. Caso contrário, o áudio final pode ter diferenças de intensidade e volume, e não ter uma boa pós-produção.

3.4.1 Mixagem

A mixagem tem por função unir todos os sons, verificando como o trabalho e seus sons soam em conjunto. Durante o posicionamento e sincronização dos elementos no

projeto, pequenos ajustes de som já são feitos. Entretanto, somente quando a obra está completamente sonorizada que a mixagem pode realmente acontecer.

Fonseca (2007, p. 254-255) traz que o processo de mixagem consiste na verificação de cinco elementos distintos: o balanço, as frequências, a imagem sonora, a dinâmica e a profundidade.

O balanço condiz com a relação das intensidades sonoras, ou como popularmente se conhece, o volume dos sons. “Não se trata de colocar todos os canais com o mesmo volume, mas, sim, colocar os diversos volumes de forma a obter o som desejado”(FONSECA, 2007, p.255)

A principal ferramenta usada nesse processo são os faders, seja de forma manual ou com o uso de automações⁵⁷, podendo ainda ter o auxílio da mesa de som⁵⁸ nesse processo.

Com relação às frequências, o mixador, profissional responsável pela mixagem, irá verificar se existem distorções, dissonâncias ou cancelamentos de fases⁵⁹ entre os sons. Este ajuste geralmente é feito com o uso de equalizadores.

A imagem sonora se refere à forma como o som é colocado de acordo com o que se é visto em tela. Esta etapa tem uma relação intrínseca com os conceitos de diegese e de representação dos campos sonoros (som in, off e out), e com a compreensão de de onde vem e o que emite os sons para, por fim, fazer as devidas distribuições entre os canais estereo. Uma das formas mais simples de trabalhar a imagem sonora é com o uso do efeito de panorama, que distribui o áudio para sons estéreo simples, entre a esquerda e a direita das saídas de som. Esta parte de panorama pode ser ainda mais bem ajustada na fase de masterização, discutida mais adiante.

A dinâmica irá ajustar os processadores de sinal dinâmicos como Compressores, Limiters⁶⁰, Noise-Gates⁶¹, Expanders⁶² e De-Essers.

⁵⁷ Ferramenta usada para automatizar os níveis de entrada e de saída de volume, panorama e efeitos.

⁵⁸ É uma ferramenta de formato analógico ou digital, usado para combinar várias fontes de som, de forma a somá-las em um único sinal de saída.

⁵⁹ Quando duas ondas com mesma frequência se somam, sendo que uma possui a onda num estágio inversamente proporcional, ocorre a anulação de um som e com isso o cancelamento de fases.

⁶⁰ Os limiters são ferramentas que fazem uso de altas taxas de compressão para evitar que o sinal passe de um nível selecionado.

⁶¹ Processador de dinâmica usado para redução de ruídos.

⁶² É como um processo inverso ao Compressor, em que sons abaixo de um limiar são comprimidos e os sons acima recebem expansão de volume.

Enquanto a profundidade cuida da definição dos espaços envolvidos e a percepção de profundidade dos ambientes. Nesse caso, pode-se usar processadores de sinal de tempo como os reverbs, delays, entre outros.

Levando em consideração os ajustes realizados na mixagem, tendo como método adotado para este projeto a divisão em elementos da trilha sonora, assim também se pode dividir a mixagem, separando os três grupos: diálogos, efeitos e músicas. De acordo com Abbate (2015, p.108), essa forma de mixagem visa gerar pequenas prévias do resultado final e se aproximar mais uniformemente do resultado desejado por meio de comparação das mudanças que estão sendo geradas.

Com a mixagem pronta, as faixas de cada elemento podem ser devidamente agrupadas, de acordo com os fins da produção. Se os diretores e mixadores concordarem com o resultado da *mix* final, o projeto seguirá para a masterização.

3.4.2 Masterização

A masterização tem por objetivo preparar a exportação do som para mídias externas, além de apurar e corrigir alguns problemas que porventura tenham escapado na mix do ponto de vista da monitorização do som. Assim, as pistas de áudio passam a ser testadas considerando outras configurações de ambiência e de sistemas de reprodução, como sons para cinema, televisão, home theater, etc. Fazer isso permite uma visão de como a produção irá soar em outros meios, mídias e plataformas, e prevê possíveis falhas de reprodução e de inteligibilidade do produto.

Mixagem e masterização são áreas de trabalhos muito semelhantes, que compartilham as mesmas técnicas e ferramentas. Entretanto, a mixagem está mais responsável pela junção dos sons, enquanto a masterização pelo acabamento e exportação.

O profissional responsável pela masterização é quem irá exportar a versão final do produto de som, com a mídia no formato específico para o qual ele será encaminhado.

3.5 Controle de Qualidade

A gestão da qualidade de um projeto de sonorização está presente em praticamente todas as suas etapas. A qualidade se responsabilizará por verificar se será

possível seguir com todas as ideias que foram imaginadas para o projeto, além de garantir consistência na escolha dos sons e efeitos aplicados.

Uma etapa comum à qualidade é o processo de revisão e de organização. Em todo projeto é preciso manter as estações de trabalho organizada, sejam elas físicas ou digitais. O ato de manter documentos, pastas e arquivos do projeto devidamente nomeados pode tornar o tempo de serviço mais ágil e facilitar o desenvolvimento das tarefas dos outros membros da equipe.

Tendo em vista também que podem ocorrer algumas mudanças durante um projeto, sejam elas pequenos ajustes ou a troca completa de certos arquivos, e considerando o grande volume de sons que costumam ser usados para compor uma animação, é importante ter noção onde cada elemento está armazenado nos discos rígidos e backups. Assim, caso surja qualquer problema ou necessidade de substituição dos arquivos por outras versões, estes possam ser localizados facilmente.

O ato de revisar o trabalho consiste em ver e rever a produção em desenvolvimento, em busca de falhas e melhorias, como erros de sincronização, ajustes de efeitos, arquivos que precisam ser trocados e etc, além de garantir que todo o som está seguindo o que foi decidido durante a etapa de pré produção ou o dos novos ajustes recomendados já em alguma outra revisão.

As revisões podem ser feitas em dois níveis: o primeiro, considera a equipe técnica do som, no qual as revisões podem ser feitas com maiores frequências, logo após certos volumes de edição e de alterações. A partir do momento em que partes da edição são aprovadas pela equipe de som, tem-se o segundo nível, no qual os arquivos podem ser apresentados ao diretor da produção ou outras pessoas, que possam contribuir com críticas, sugestões ou elogios. Com essas novas informações, retorna-se à etapa anterior de edição e ajustes; e assim o projeto segue até a sua finalização.

A partir do momento em que os sons de todos os elementos sonoros são aprovados pelos responsáveis da produção, o produto pode ser preparado para a etapa de pós-produção e posteriormente para a entrega final.

De forma geral o controle da qualidade é um processo cíclico que percorre todo o projeto.

4 METODOLOGIA

O método apresentado foi construído com base no estudo de caso da sonorização da série animada Astrobaldo.

A metodologia a seguir, apresenta informações sobre como ocorreu o processo de criação e edição do som na animação. A análise será feita tendo como base a experiência da sonorização dos seis primeiros episódios.

4.1 Astrobaldo

Astrobaldo é uma série animada brasileira, produzida para televisão, que conta a história do protagonista Astrobaldo (personagem à direita na figura 11), um garoto de cinco anos, que juntamente dos seus amigos, brinca de ser astronauta enquanto sonha em desbravar o espaço sideral.

Figura 11 - Zoin e astrobaldo percorrem por um corredor



Fonte: Astrobaldo - Códigos Secretos (ep. 1). Lunart /foto de divulgação

Astrobaldo é uma criação de Neil Armstrong Rezende. Neil é mestre em informática, pela Pontifícia Universidade Católica (PUC) do Rio de Janeiro, trabalha como

professor na Universidade Federal do Ceará (UFC) no curso de Sistemas e Mídias Digitais, e tem larga experiência na área de Ciência da Computação, com ênfase em Computação Gráfica. Na animação, Neil Armstrong trabalhou como diretor, roteirista, produtor, editor e ator.

O projeto da animação fez parte do Programa de Apoio ao Desenvolvimento do Audiovisual Brasileiro (Prodav), da Agência Nacional do Cinema (Ancine)⁶³, sendo contemplado em com um orçamento de 1,1 milhão para a sua produção. A série foi produzida pela empresa Lunart⁶⁴ e distribuída pela Empresa Brasileira de Comunicação (EBC)⁶⁵

Composta por 13 episódios, com duração de 13 minutos cada, a série foi desenvolvida fazendo uso de voz original como base para a animação das cenas. Além disso, a série foi executada mesclando animações 2D com 3D. Nas quais as cenas 2D retratam a realidade dos personagens e as cenas 3D o mundo das fantasias

Com foco em um público infantil, em série escolar, de 4 a 6 anos, a série foi desenvolvida entre 2015 e 2017, e teve sua primeira exibição em 20 de junho de 2017.

O trailer oficial do produto pode ser acessado através do link: <https://www.youtube.com/watch?v=AcGkIxHfrD0>

4.2 Pré produção

O início do desenvolvimento do projeto da animação se deu a partir de 2015. Entretanto, a equipe de som, em questão, não havia sido completamente formada, nesta etapa. Entrando em ação somente ao final do ano de 2016. Neste ponto do trabalho, os diálogos já haviam sido gravados e a animação dos quadros estava em andamento. Portanto o que se teve, durante a pré produção, foi a definição da estética dos sons, da duração do projeto e da remuneração de cada profissional.

⁶³ <http://www.ancine.gov.br/>

⁶⁴ <https://www.lunart.com.br/>

⁶⁵ <http://www.ebc.com.br/>

4.2.1 Definição do Projeto

A sonorização dos seis primeiros episódios, que servirão de base para esta metodologia, foi realizada por uma equipe composta por três membros. Dentre os quais está a escritora deste trabalho de conclusão de curso. Até o momento de execução do projeto, a mesma já havia trabalhado com edição de som para curtas-metragens e podcasts, além disso, tinha formação nas áreas de captação de som direto, narrativas sonoras e sonoplastia. Contudo, este foi o seu primeiro trabalho com animação. Um dos outros membros tinha formação e experiências similares às da autora. Com isto, ambos ficaram responsáveis pela captação, edição e design dos sons. O terceiro membro da equipe tinha formação em engenharia de som e larga experiência de mercado, por isso ficou encarregado do cargo de diretor de som. Além disso, se responsabilizou pela mixagem, masterização, e pelo desenho sonoro inicial da animação.

Para ajudar a se familiarizar e pensar na construção dos sons que seriam criados para a série *Astrobaldo*, a equipe de som se dispôs a assistir diversos tipos de animações, principalmente aquelas voltadas para a faixa de idade da qual a série animada *Astrobaldo* se propunha a alcançar. Dentre as referências primárias estiveram obras como *Dora aventureira*⁶⁶, *Peppa Pig*⁶⁷ e *Daniel Tigre*⁶⁸.

Antes de dar início ao processo de edição de todo o projeto, o diretor de som executou a sonorização de uma versão reduzida, de cinco minutos, do primeiro episódio “Códigos Secretos”. A razão para a criação dessa prévia foi de ajudar a definir, de forma mais rápida, juntamente da direção, o estilo de efeitos e de edição a serem seguidos no projeto, como também verificar se o prazo para realização de um determinado volume de tarefas seria compatível com o cronograma de entregas definido.

Por uma opção de gosto e de referências da equipe, o design de som findou seguindo uma linha de sons mais realistas, prezando pelos índices de materialidade, intercalado por sons mais cartunescos, seguindo o estilo da técnica de *Mickey-mousing*.

O prazo dado para sonorização de cada episódio foi de duas semanas, com exceção do primeiro episódio que necessitou de mais tempo, visto que foi preciso estruturar,

⁶⁶ *Dora aventureira*. Nickelodeon Studios. 2000 - 2019

⁶⁷ *Peppa Pig* - Astley Baker Davies Ltd. - 2004 - hoje

⁶⁸ *Daniel tigre* - 9 Story Entertainment - 2012 - hoje

de forma coesa, as bases e caminhos a serem desenvolvidos durante o processo de edição, já que a escolha de seus principais efeitos, plugins e técnicas, vieram a compor o eixo principal da sonorização de todos os outros episódios.

O primeiro episódio foi finalizado entre novembro e dezembro de 2016. Depois da sua conclusão, houve um hiato de aproximadamente um mês. O restante do trabalho foi desenvolvido entre janeiro de maio de 2017.

Figura 12 - Fotografia de uma das telas de edição contendo uma cena inacabada do episódio 2 “O Grande Foguete”



Fonte: Arquivo pessoal.

De modo geral, a série foi criada em um curto espaço de tempo. Além disso, o processo de ilustração e animação foi desenvolvido em paralelo com o de sonorização. Assim, para a execução deste projeto, a equipe de som costumava receber arquivos de vídeos com versões inacabadas do desenho, ainda sem ter todas as cenas animadas e muitas vezes, sem ter as cores ou texturas aplicadas. Tal fato pode ser observado na figura 12, na qual os personagens deveriam estar apoiados em cima de um foguete, mas que no momento, o mesmo ainda não havia sido renderizado.

Junto desses arquivos, eram entregues, também, os áudios dos diálogos pré-gravados, usados como base para a animação. Estes áudios sempre possuíam a mesma duração, como tamanho exato do tempo de duração do episódio (13 minutos), e portanto permitiam uma fácil sincronização.

Ao longo do projeto, eram re-enviadas novas versões em vídeo da animação, de forma que os sons em falta pudessem ser complementados e sincronizados adequadamente, nas cenas que estavam anteriormente em construção.

4.2.2 Documentação das Atividades

Apesar de todos os diálogos terem sido previamente gravados e da existência de um roteiro para cada episódio, neste projeto a equipe de som não costumava fazer uso dos mesmos, assim, para reconhecer as ações a serem sonorizadas no desenho, o episódio era assistido por completo.

Após esse primeiro olhar e depois de compreender sobre o que se tratava o enredo de um episódio, o mesmo era assistido novamente, desta vez, anotando todos os momentos em que ocorriam transições de cena, quais eram as principais ambiências e quais as principais ações que teriam necessidade de sons.

Figura 13 - Imagem retirada de uma das versões do primeiro episódio “Códigos Secretos”



Fonte: Arquivo pessoal.

A partir do segundo episódio, por motivos de praticidade, preferiu-se criar o projeto antes de assistir aos episódios, assim podia-se fazer o uso do *timecode*⁶⁹ e de marcações diretamente no programa. Em geral um editor se responsabilizava por fazer as marcações de tempo no programa, enquanto outro anotava no papel informações sobre os sons, agilizando então alguns processos relacionados à sincronização.

Por vezes, os próprios animadores deixavam contadores aparecendo na tela, o que contribuía para o reconhecimento do tamanho das cenas e do tempo das ações, conforme pode ser observado, no canto inferior esquerdo da figura 13.

Considerando os efeitos sonoros que seriam necessários, parte das anotações consistia em descrever esses sons, como por exemplo definir a materialidade das fontes sonoras, sugestões de como conseguir esses ruídos e até mesmo fazendo uso de onomatopeias como ao escrever um “*swishhh*” para representar o som de um foguete viajando pelo espaço.

O episódio a ser editado era assistido algumas vezes até que a maioria dos sons, daquela versão, pudesse ser catalogada e marcada no projeto. Foram feitas ainda anotações para ações silenciosas, mas que poderiam necessitar de sons de suporte para que as cenas ficassem mais dinâmicas.

Em etapas mais avançadas do projeto, verificava-se se alguns desses sons listados já haviam sido usados anteriormente e se poderiam ser reutilizados em outros momentos do episódio. Fazer essa avaliação contribuiu, tanto como forma de economia de tempo, como para manter a estética dos sons da animação. Lembrando que desde o primeiro episódio já se tinha uma parte do desenho sonorizada e que posteriormente, com a edição de alguns episódios, esta etapa do trabalho possuía um banco de sons mais rico para se basear.

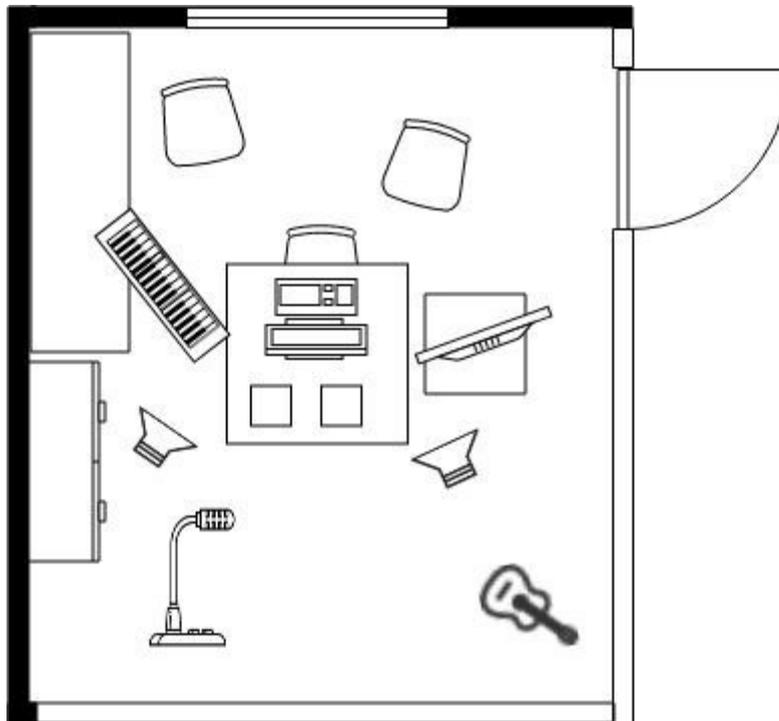
4.3 Produção

A sonorização da animação astrobaldos se deu em um estúdio caseiro, semelhante ao da figura 14, com cerca de 3x4 metros de tamanho. A estrutura do ambiente não era a mais adequada acusticamente, sendo composta por duas paredes de alvenaria, em que uma delas possuía uma janela de madeira, e duas paredes de vidro. Este ambiente não

⁶⁹ Timecode é uma sequência de códigos numéricos gerados em intervalos regulares por um sistema de sincronização de tempo. Basicamente um contador que marca o tempo e os quadros de um vídeo.

possuía isolamento acústico, assim, era comum ouvir nas gravações ruídos de trânsito, de movimentações na casa e de animais como pássaros e cachorros.

Figura 14 - Esquema visual de distribuição dos elementos do estúdio



Fonte: Colagem produzida pela autora

Tendo conhecimento sobre as dificuldades técnicas de gravação, optou-se, preferencialmente, pelo uso de bancos de sons prontos e pela aplicação de plugins e para criar e modificar os sons. Ainda assim houveram práticas da técnica de foley durante o projeto.

Os equipamentos e ferramentas, presentes no estúdio e usados na sonorização da série animada, estão devidamente listados abaixo:

- ❖ MacBook Pro com processador i5 8MB de RAM e 500GB de memória interna;
- ❖ Tela de LCD AOC 15 polegadas
- ❖ HD Lacie Firewire 800 de 1TB;
- ❖ HD Seagate USB 3.0 500 GB;
- ❖ HD Seagate USB 3.0 1 TB;
- ❖ Interface de Som Focusrite Mkii Dynamic de 10 Canais;
- ❖ Caixas de Som Dynaudio BM 15;
- ❖ Amplificador RA100 ALESIS;

- ❖ Violão de Nylon Sergio Abreu;
- ❖ Guitarra Fender;
- ❖ Controlador (Teclado) Behringer UMX 610;
- ❖ Microfones: Behringer C3000, Beyerdynamic TG V70s, Superlux CM H8K ;
- ❖ Biblioteca de Som Audio Blocks;
- ❖ Serviço de armazenamento online DropBox;
- ❖ Software de edição ProTools 10.3.13 incluindo:
 - Processadores Dinâmicos: Compressores, equalizadores, noise gates, Limiter.
 - Processadores de Efeito: Reverbs, Delays, Chorus, Pitch Shift, Sound Shift, Melodyne.
 - Instrumentos Virtuais: Xpand 2, Structure Free, Vacumm, B-33, Mini Grand, Boom (Loops de Bateria).

4.3.1 Criação do projeto para edição

Com os arquivos referentes ao episódio no computador, a primeira realização consistia em criar uma pasta com o título do episódio, e colocar os materiais dentro da mesma. Assim, caso houvesse qualquer problema ou necessidade de substituição dos arquivos, estes eram facilmente localizados. Como os vídeos recebidos eram constantemente atualizados, manter a pasta organizada era de fundamental importância.

Em seguida, era criado um projeto no programa de edição, no caso era usada a 10ª versão do Pro Tools. Naquela época a 12ª versão era a mais atual. Considerando que se tratava de uma animação para televisão, escolheu-se como configurações do projeto a taxa de amostragem de 48KHz e o bit-depth em 24 bits.

Com o projeto aberto, eram importados os áudios com os diálogos dos personagens e as músicas de abertura e de encerramento. Logo de início, cada personagem tinha seus áudios separados e ganhavam sua própria trilha de áudio.

Considerando que o Pro Tools não aceita que sejam alocados áudios em segundos negativos, os arquivos importados eram dispostos com uma diferença de 1 minuto de distância na timeline para facilitar a sincronização dos sons iniciais, entretanto, ainda assim, a diferença não foi suficiente na hora da sincronização de algumas ambiências, sendo preferível ter expandido essa distância. Ato que foi considerado durante a edição dos 2

últimos episódios. Para colocar os arquivos nos tempos exatos, sem que houvesse variação de posição, mesmo que de milissegundos, era bastante utilizada a função *Spot*, na qual se insere o valor em tempo com o qual se quer posicionar os arquivos.

A partir do segundo episódio, já era possível importar e sincronizar para o projeto sons que poderiam ser reutilizados, como algumas ambiências, efeitos gerais e os sons de transições de cenas 2D para 3D, e vice-versa. Por vezes, as trilhas do projeto de um episódio anterior também poderiam ser importadas para que houvesse o aproveitamento de efeitos, de configurações de plugins e de sintetizadores.

4.3.2 Edição de elementos da trilha sonora

Logo no início do projeto, entre o primeiro e segundo episódio, como uma espécie de ansiedade para ver cenas completas e sonorizadas, era comum que os editores trabalhassem inserindo todos os elementos da trilha ao mesmo tempo, editando cena por cena. Entretanto, com o decorrer do tempo de projeto, percebeu-se que se passava muito tempo tentando resolver questões menores e que quase ao final dos prazos de entrega ainda faltava muito a ser produzido em certas cenas, com esse desnível da quantidade de elementos e com os constantes problemas com a junção de cenas, percebeu-se que a melhor técnica era realmente separar a edição por elementos da trilha sonora.

O diálogo era a etapa mais simples, sendo o primeiro a ser editado, em seguida entrava-se com os efeitos especiais e por último com a música. Obviamente que este modelo ainda era um pouco flexível e que por vezes efeitos especiais e músicas eram trabalhados em conjunto, de forma que se pudesse conferir se as relações entre os elementos funcionavam.

4.3.2.1 Diálogos

Astrobaldo é uma animação que segue uma linha vococêntrica, e teve todos os diálogos gravados antes mesmo do processo de animação, fazendo o uso assim de voz original. Desta forma, a equipe responsável pela sonorização não precisou se responsabilizar por esta tarefa, mas, ainda precisou lidar com a edição dos arquivos.

Como explicado anteriormente no capítulo 3, existem plugins que realizam a limpeza das vozes de forma automática com a seleção de zonas de ruídos, entretanto, neste

projeto a limpeza foi feita com o uso de equalizador. Mais especificamente o equalizador gráfico de 7 bandas do Pro Tools (figura 7). Além de agir na remoção de ruídos indesejados, o equalizador também foi usado para acentuar e atenuar certas frequências, contribuindo assim para dar mais clareza na voz dos personagens. As condições de gravação foram boas e os áudios não apresentaram muitos ruídos.

Com relação aos pops, alguns deles foram captados e tiveram uma remoção mais complicada, por estarem diretamente ligados aos diálogos, no meio de palavras por exemplo, era preciso se ter muito cuidado com a remoção. No caso da retirada por cortes, faders eram usados para suavizar os pops e os cortes também. Em alguns pontos, em que o som era mais de remover, a equipe fazia uma busca, em outros momentos da animação, por sílabas que tivessem pronúncia e entonação próxima o suficiente para substituírem o trecho com falha. Esta última alternativa demandava um tempo maior de execução, e portanto era inviável por questões de tempo resolver todos os problemas deste tipo. Apesar disto, alguns desses estalos conseguiam ser cobertos com o uso de efeitos sonoros e músicas.

A maioria dos “Esses” foram removidos com o Plugin Dyn De-Esser (figura X), nativo do Pro Tools. Alguns outros sons mais pontuais foram removidos com as mesmas técnica de remoção dos pops. No projeto esse tipo de problema aconteceu com menor frequência.

Com a limpeza concluída, o ideal era que fosse aplicado um efeito de nivelção (levelator) ou um compressor para ajustar a amplitude e dar mais “corpo” para as vozes. Apesar dessas ferramentas serem bastante potentes, em certas cenas ocorria dos atores interpretarem seus diálogos com as vozes em tons muito mais baixos ou mais altos do que o esperado, assim os efeitos não era totalmente eficientes quando aplicados no áudio por inteiro. Considerando também que o produto seria exportado para televisão, se fez necessário manter os níveis das vozes relativamente estáveis, os valores escolhidos estavam entre -9db e -6db. Para alcançar esses valores, ao invés de aplicar os efeitos, foram feitos inúmeros cortes e cada pedaço de som foi ajustado manualmente. Esta não é a solução mais indicada, pois essas alterações, se feitas sem cuidado, podem aumentar o sinal de certos ruídos que até então estavam imperceptíveis. Lembrando que, em casos como o desse projeto, o simples uso do equalizador não faz os ruídos serem removidos, o que acontece é que as frequências indesejadas apenas tem seus níveis reduzidos, assim ao dar ganho nas falas, os ruídos também

ganharam volume junto. De forma geral, o ideal teria sido usar plugins e programas especializados na medição e controle dos LUFs⁷⁰.

Com os diálogos devidamente limpos e nivelados, esses blocos de áudio eram renderizados novamente, voltando a serem uma unidade de diálogos por personagem.

Figura 15 - Imagem do efeito pitch shift da digirack



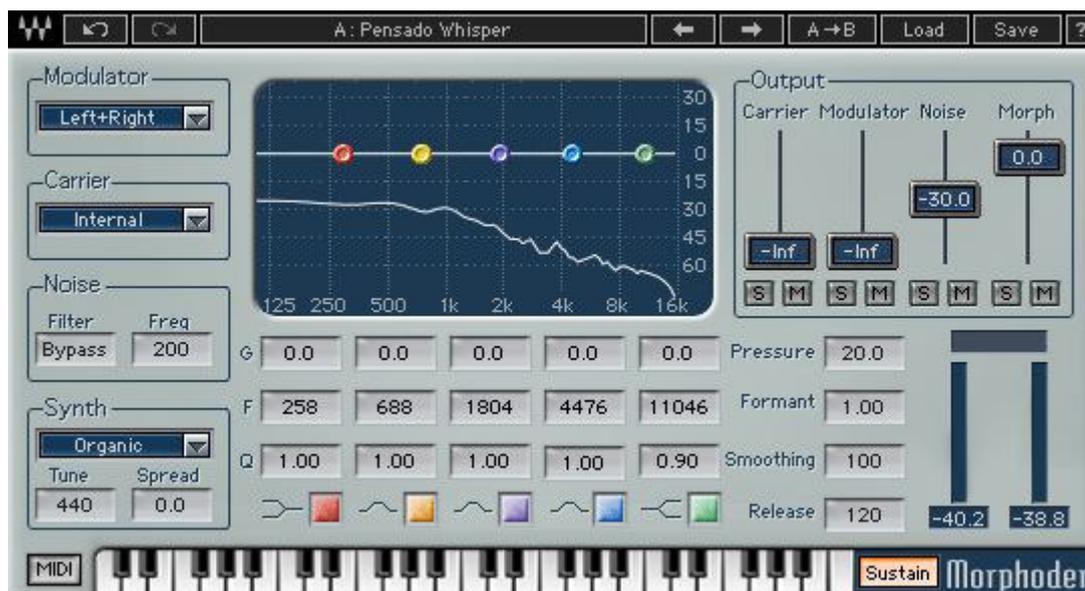
Fonte: imagem retirada da internet

A etapa seguinte da edição se tratava de ajustar as vozes para os personagens. Por se tratarem de adultos fazendo vozes de crianças, monstrinhos e até robôs, fez-se

⁷⁰ Loudness Units Relative to Full Scale; unidade de medida adotada a partir de 2013 como solução para a padronização de áudio nas veiculações de rádio e tv.

necessário aplicar alguns efeitos nos áudios. O Pitch Shift (figura 15) foi um dos efeitos mais usados. Para as crianças, as vozes eram trabalhadas para que ficassem mais finas, mas sempre tomando cuidado para não gerar uma sensação de Tico e Teco⁷¹. Em alguns personagens, como o Deus Marte, o mesmo efeitos foi usado, só que ao contrário, buscando deixar a voz mais grave e mais pesada.

Figura 16 - Plugin de efeito Vocoder Morphoder



Fonte: imagem retirada da internet

No caso dos robôs, as vozes eram editadas com o vocoder Morphoder, no qual os sons eram limitados ao comportamento de uma nota, perdendo as dinâmicas musicais da voz humana.

Em geral, por estes efeitos alterarem não só o pitch como também o tempo das vozes, ocorriam pequenas dilatações e compressões do som, assim, em certos momentos dos episódios, foi preciso resincronizar trechos dos diálogos.

Como já foi mencionado, a animação foi feita com o uso de Voz Original. Os participantes que deram suas vozes aos personagens, em sua grande maioria, não eram atores profissionais e possuíam um sotaque cearense bastante acentuado. Assim, a direção fez uso desta característica para aproximar a animação da cultura local, inserindo também falas e expressões comuns do povo cearense. Por se tratar de uma das primeiras séries em animação,

⁷¹ Animação famosa conhecida por seus esquilos possuírem uma voz muito fina.

com este tamanho, produzida no estado e por uma certa inexperiência ou desatenção dos desenvolvedores neste tipo de projeto, alguns detalhes acabaram sendo esquecidos durante a gravação das falas. Dentre eles, algumas falhas de dicção e mais gravemente a falta de gravações de interjeições para todos os personagens.

Durante o processo de sonorização foram realizadas gravações de algumas dessas interjeições, mas devido ao cronograma das atividades, nem todos os atores puderam participar deste processo. Assim não foi possível também fazer uso de ADR, além disso, como os episódios ainda estavam em desenvolvimento, boa parte das reações gravadas foram feitas sem sincronia, buscando trazer expressões mais gerais como sustos, risadas, gritos e etc. Desta forma, em momentos seguintes, ao aplicá-los na animação, muitos desses sons não transmitiam as reais necessidades emotivas, quebrando as regras de verossimilhança e de valor acrescentado das cenas e ao final parte dos sons ficaram inutilizáveis.

Para tentar solucionar a situação, a própria equipe de som se propôs a atuar e fazer essas interjeições, enquanto tentava imitar a voz dos personagens. Obviamente que nem sempre esses sons ficavam convincentes o suficiente. Quando essas alternativas não funcionavam, apelava-se para o uso de efeitos sonoros sobrepondo as vozes e pela presença mais marcante da música. Uma espécie de aplicação não programada do silêncio.

4.3.2.2 Efeitos Especiais (SFX)

Como mencionados os efeitos especiais foram divididos em Ambiência e efeitos sonoros.

Em diversos livros e materiais, o foley é tratado como um elemento sonoro, isto dado também ao histórico de materiais que focam no cinema live action. A escritora deste projeto desconsidera a associação do foley como um elemento ou um tipo de som e prefere tratar o mesmo como uma técnica para a obtenção de sons. Portanto, todas as vezes em que se mencionar o foley nesses capítulos, se estará fazendo referência à técnica de gravação de sons em sincronia com as ações visuais da tela.

Ambiência

Astrobaldo é uma animação que mistura a realidade dos personagens com momentos de fantasia. Assim existe uma mescla de cenas em 2D e 3D, com ambientes que vão desde a escola até o espaço sideral.

Para a criação das ambiências nos espaços da fantasia, a equipe de som usou para referência seus conhecimentos sobre obras de ficção científica e como estes sons eram reproduzidos, tomando como base por exemplo o trabalho designer de som Ben Burtt, conhecido por obras como Star Wars e Wall-e⁷².

Para as cenas em que os elementos tecnológicos estavam bastante presentes, como nas naves e laboratórios, buscou-se usar sons mais robóticos para compor a ambiência, como ruídos de engrenagens e de motores, sonares e etc, gerando um clima de certa forma mais austero.

É de conhecimento geral que no espaço não existe propagação do som, mas, como no universo da ficção tudo é possível, para as cenas passadas em outros planetas e no espaço, foi preciso usar de uma abstração maior e se pensar em como criar esses novos sons, de forma que se mesclassem bem com a proposta da animação. Assim, eram usados sons mais abstratos, como ruídos secos, sons de vento, toques de instrumentos e etc. Algumas vezes invertia-se a banda sonora com a proposta de desconstruir a noção dos sons como são conhecidos na natureza e então fazer parecer mais apropriado para o momento.

A grande maioria dos sons de ambiência do projeto foi retirada de um banco de sons pago, o AudioBlocks⁷³. Mas nem sempre era possível encontrar nessa biblioteca sons que possuíssem duração adequada ou o aspecto mais próximo do que se buscava. Quando se tinha esse tipo de problema, uma das soluções adotadas era a busca por ambiências em vídeos da internet.

Usar sons de vídeos da internet para a ambiência não se configurava como um ato que pudesse trazer problemas de direitos autorais, isto pelo fato de que esses sons, geralmente, são provenientes de fontes naturais, sem possuírem propriedade intelectual, e que não se tem como comprovar que o que se está sendo usado veio exatamente de um vídeo ou de outro material audiovisual. Esse raciocínio foi aplicado também para a construção de

⁷² Wall-e. Disney, pixar, 2008, 98 min

⁷³ <https://www.audioblocks.com/>

alguns efeitos sonoros. Entretanto, é preciso lembrar que muitos desses sons possuem baixíssima qualidade e falhas devido à qualidade da captação, como a presença de estalos, ruídos de manipulação, vozes e etc. Tentar solucionar esse tipo de falhas pode gerar atrasos na produção e não garantirá que será alcançado o resultado almejado.

Outra forma de produzir sons de ambiência no projeto foi fazendo o uso de MIDI e de plugins que sintetizam sons e texturas sonoras diversas. Para auxiliar no processo foi utilizado o teclado controlador Behringer U-Control Umx610 que permitia tanto criar os MIDIs como criar efeitos e melodias nas quais era possível trabalhar a força das notas e a modulação das mesmas.

O uso do teclado com o suporte de plugins, possibilitou que fossem criados efeitos de aproximação e distanciamento das fontes. Um exemplo disto, foi o seu recorrente uso para sonorizar o momento em que a nave espacial se aproximava dos planetas até o seu pouso, nesses casos existia uma mescla de ambiências, do espaço com a atmosfera do planeta. As oscilações no som feitas pelo teclado tornaram esse momento mais natural. O principal plugin usado nesses processos foi o Xpand2 que conta com uma grande biblioteca de efeitos e ainda permite a combinação de vários destes ao mesmo tempo, o que dá ao editor a possibilidade de configurar uma série de ajustes.

Figura 17 - Plugin Xpand2 da empresa air



Fonte: Captura de tela realizada pela autora

A maioria das ambiências, principalmente nos espaços 3D, chegava a ser composta de 3 a 10 trilhas diferentes de áudio. Amplitudes eram alteradas entre os sons para que a espacialidade do ambiente pudesse ser melhor percebida. Dependendo do ambiente das cenas, foi preciso também fazer uso de efeito nas vozes, como reverbs, para que estas passassem a noção de pertencer a mesma espacialidade que a ambiência.

Para que não fosse necessário aplicar efeitos em todos os pedaços de som que compunham essas cenas, e também para que fosse possível realizar ajustes de forma simples nos momentos de mixagem e masterização, usava-se o do Bus Track. Essa função permite fazer uma espécie de “agrupamento” das trilhas de som que forem selecionadas, permitindo o ajuste dos níveis de entrada e de saída de cada trilha. Com uma nova trilha criada recebendo os sinais pelo Bus Track, pode-se inserir plugins que uma vez configurados teriam seus efeitos aplicados em diversas trilhas de uma só vez. Além disso, com o auxílio de automações pode-se controlar o as quantidades de entrada e saída dos efeitos nas cenas.

Apesar dos sons espaciais e futuristas parecerem serem os mais difíceis de se produzir, foram os sons que buscavam retratar a realidade os que mais exigiram esforços, isso porque trabalhavam questões do realismo acústico e que tinha relação direta com os princípios do valor acrescentado.

O som das crianças brincando na escola no episódio 3 “Lua de Queijo”, por exemplo, foi um dos mais complexos de se produzir. A ambiência precisava soar não só como crianças brincando no recreio escolar, mas também como se este fosse um ambiente arborizado e não muito movimentado. Entretanto, a maioria dos sons encontrados, em bibliotecas de sons e na internet, possuía interferências de pessoas falando em línguas estrangeiras, gritos estridentes, risadas em excesso, sons de passos e correria desbalanceados com a imagem, além do barulho de automóveis, por fim se tornando tudo um pouco exagerado. Por outro lado, não era possível recriar esse tipo de som com sintetizadores, como também era inviável se deslocar para gravar em ambientes propícios.

Neste caso específico, a equipe tentou usar até o som de ambientes como shoppings ou praças, mas o vozerio adulto também quebrava com a expectativa da ambientação. Por fim, foi realizada a composição de vários trechos dos sons encontrados durante o processo, além do uso de efeitos e equalizadores para tentar corrigir falhas, mas ainda assim o produto obtido não foi totalmente satisfatório. Apresentando problemas como sons repetitivos, o cantar alto e exagerado de alguns passarinhos e a sensação de que o som estava bastante remendado.

Salvo algumas exceções, como a descrita acima, os sons de ambiência da animação funcionaram bem em geral.

Efeitos Sonoros

Com a lista de sons a serem produzidos, definidos na etapa de pré produção de cada episódio, e devido aos curtos prazos, o mais prático para o projeto Astrobaldo foi buscar construir seus efeitos através de bancos de sons que atendessem as necessidades. Assim como ocorreu no processo de composição das ambiências, os áudios usados para efeitos foram retirados do banco de sons, fabricados com o uso do teclado controlador e sintetizadores, e por vezes, de fontes na internet. O diferencial desta vez foi o uso da técnica de foley.

Todavia, produzir por meio de foley demanda que se tenha tanto objetos de cena como espaço, para que os artistas de foley possam realizar a movimentação e a emissão dos sons. Considerando que o estúdio usado possuía uma série de limitações, não havia uma estrutura adequada para a aplicação mais recorrente da técnica, ficando esta restrita à manipulação de pequenos objetos. Ainda assim, foram produzidos por meio da técnica sons como o de passos, de manuseio de papéis, do beijo da vênus, o rodopio de mercúrio (com uma corda girando), das botas magnéticas (boca fazendo som de sucção), dentre outros.

Os sons retirados do banco de dados se tornaram alternativas mais práticas que possuíam boa qualidade, mas nem sempre os arquivos estavam no mesmo formato do projeto (48KHz e 24 bits), muitos destes apresentavam qualidade de CD (44.1KHz e 16 bits) ou mesmo variavam entre mono e estéreo. Nesses casos o próprio software de edição usado fazia uma conversão para o formato mais adequado desses arquivos ao serem importados para o projeto. Realizar esse tipo de conversão não é o processo mais indicado, pois pode levar à alterações nos arquivos com relação à qualidade, aos tempos e mesmo acabar inserindo ruídos. Contudo, em geral, no caso da animação, não houve problemas graves ou muito perceptíveis.

Durante o processo de edição, um ponto que despertou a atenção, sobre a sonorização de efeitos, foi pensar em como seria feita a busca dos sons, principalmente para casos mais abstratos.

No AudioBlocks, como o banco de sons não possui suporte para o português, as pesquisas precisavam ser feitas em inglês. Sobre os sons, alguns foram mais fáceis de se obter, quando eram sons mais genéricos, como portas e pegadas e até mesmo alguns sons que representam movimento, pelo seu uso repetido nas mais diversas obras audiovisuais. Um exemplo deste último caso seria o “Whoosh” uma espécie de onomatopéia que passou a ser usada para representar sons que indicam transições rápidas, como uma nave passando veloz, o movimento de um braço no ar ou o salto de um personagem para outro espaço.

Já pensar em sons mais abstratos, como sons que evocam sentimentos, ou que não existem na natureza, se tornou uma tarefa árdua e tinha um caráter mais voltado para a experimentação. Nessas situações era comum inserir diversos sons na tentativa de se escolher o que melhor se adequasse à cena, testando também se seriam precisos sons mais rápidos ou mais demorados.

Durante o processo de pesquisa, se tornou uma tarefa comum para a equipe de som, se desconectar um pouco dos aparelhos de edição e passar a batucar em objetos do estúdio, sentir a textura das próprias roupas, dos móveis, dos alimentos, ouvir o barulho dos animais próximos, da cidade e do que mais estivesse ao alcance. Fazer sons com a boca também auxiliava a pensar no tipo de sons que se estava buscando. Todas essas interações foram formas de perceber como a materialidade das coisas e as suas relações poderiam produzir novos sons e sensações.

Por exemplo, no primeiro episódio de *Astrobaldo*, um dos efeitos que precisou ser produzido foi o som da vênus penteando o seu cabelo. A priori a solução mais lógica e rápida foi de usar o foley de alguém penteando os próprios cabelos. Mas ao ouvir a gravação a equipe percebeu que o som gerado possuía diversas frequências desagradáveis e que nem sequer remetiam ao processo que acabara de ser feito. Após diversos testes, o som mais próximo do resultado desejado pôde ser alcançado pela gravação do som de uma mão alisando um pedaço de tecido. Essa conclusão só se tornou possível devido aos processos de testes e experimentação.

Ainda na busca dos áudios, pesquisar por texturas e materiais era uma outra forma de se conseguir esses sons mais complexos. Um elemento que se tornou bastante útil nessa etapa do projeto foi o uso de sons de vídeo de ASMR⁷⁴. Boa parte dos vídeos desse gênero são produzidos com o uso de equipamentos profissionais de som que são capazes de captar ruídos muito sutis e de baixa intensidade, que naturalmente seriam dificilmente gravados nas condições do estúdio utilizado. Assim os vídeos de ASMR tiveram grande valor na sonorização da animação.

Um dos casos em que houve o uso desses áudios, por exemplo, foi quando precisou-se criar o som para a cola do foguete no episódio 2. A cola como é conhecida em seu uso normal não costuma ser um elemento que emite sons, ou pelo menos não sons que sejam muito perceptíveis. O conceito por trás da sonorização desse elemento consistiu em buscar por sons viscosos e pegajosos, até que por fim usou-se o som de mãos ensaboadas se esfregando como uma representação da cola.

⁷⁴ ASMR é a sigla para Autonomous Sensory Meridian Response (em português significa “resposta sensorial autônoma do meridiano”), neologismo para uma experiência sensorial que consiste em uma sensação de prazer e relaxamento intenso bem característicos

Com relação aos efeitos produzidos com o teclado, técnicas semelhantes às usadas na ambiência foram aplicadas, já que no caso do MIDI existia muita praticidade no momento da edição das notas, dos tempos e dos demais ajustes que poderiam ser feitos nos plugins que sintetizavam os sons.

Ao longo do projeto, como um todo, foram usados muitos plugins e efeitos, onde um mesmo plugin poderia ser reconfigurado diversas vezes para responder às necessidades do projeto. Inicialmente, a equipe do projeto não se atentou à salvar e documentar os processos para a descoberta desses sons, com as melhores predefinições de plugins. Assim, após um tempo, percebeu-se que não ter salvo essas configurações os fez perder um tempo relativo de produção, principalmente no que se tratava de desfazer alterações ou refazer efeitos para se adequarem à outros episódios. Considerando ainda que o trabalho foi desenvolvido em diferentes dias e que havia um grande volume de edições, não era possível para os membros lembrar somente de cabeça todas as configurações que haviam testado e planejado para um som. Com a percepção dessa situação a equipe passou a salvar no próprio software de edição pré-configurações dos plugins, além de catalogar em papel as situações nas quais estas configurações viriam a ter utilidade.

Após sincronização de todos os efeitos de um bloco de cenas, eram feitos ajustes mais gerais nos níveis sonoros dos efeitos, agindo como uma pré mixagem.

4.3.2.3 Música

Na edição de Astrobaldo a adição das músicas era uma das últimas etapas de composição de uma cena. Somente depois que a maioria ou todos os outros sons já estavam posicionados, a música surgia para complementar ações que necessitavam de reforço sonoro ou que precisavam definir um clima para as cenas como para gerar mais empolgação e dar mais vivacidade para os acontecimentos.

A priori, a série deveria ser inteiramente composta por trilha sonora original, contando com alguns temas que reforçassem a brasilidade, mais especificamente o regionalismo do Nordeste.

As músicas de abertura e encerramento, foram produzidas antes mesmo do processo de animação. Apesar do conceito regional, o estilo das músicas ficou mais voltado para o rock. O autor dos temas reproduziu o seu conceito por meio do toque instrumental de

uma guitarra gravada em estúdio. A partir daí, a equipe responsável pela sonorização construiu o restante das músicas, fazendo uso de instrumentos digitais e, já com uma prévia das animações de abertura e encerramento, adicionou também alguns efeitos sonoros.

Algumas dificuldades foram encontradas durante este processo, nos projetos de som entregues, não existiam versões completas do tema definitivo tocado pela guitarra e muitas das gravações eram compostas por versões com testes de notas e tempos diferentes. Era comum encontrar nesses áudios trechos em que as notas eram tocadas erradas, ou que uma parte importante da melodia não era concluída, muito devido ao caráter experimental da composição também. Foi preciso, portanto, fazer um recorte de trechos de áudios diferentes, respeitando as batidas e os tempos. Para isso, alguns ajustes mais finos, como uso de cortes, faders e ferramentas de compressão ou dilatação de tempo, também foram usadas, com a proposta de adequar tempo das músicas com o tempo de duração da abertura e encerramento. Uma das soluções encontradas, por exemplo, foi o uso de um desses “erros” de execução que acabou sendo incorporado na música de encerramento fazendo o desfecho desta.

Ainda na etapa de pré produção da sonorização, um artista de Beat Box foi contratado, e posteriormente, algumas das batidas gravadas foram incorporadas nas músicas de abertura e de encerramento, além disto, uma das batidas produzidas foi usada como uma tentativa de leitmotiv para o personagem mercúrio.

Um outro caso de trilha original, foi a música desenvolvida, logo no início do primeiro episódio, para a animação que o personagem Astrobardo assiste na televisão, o desenho retrata a história de cajús astronautas e se torna o mote para o desenrolar da trama da animação. Na versão de teste desenvolvida, na etapa de definição do projeto, foi entregue para esse desenho, como placeholder, uma versão mais lenta da música tema do desenho, com acompanhamento de batidas eletrônicas. Entretanto, o diretor preferiu evitar usar o tema base do personagem principal para este que seria somente um programa de tv. Além disso, foi sugerido que se buscasse reforçar o regionalismo e a valorização da cultura local, motivo também da escolha do uso de cajú por parte da direção. Para não perder a temática da ficção científica e mantendo esses valores, acabou-se criando um nova música, uma espécie de forró eletrônico espacial.

A criação desse tema foi uma tarefa desafiadora, considerando ainda que um dos membros da equipe de som não tinha conhecimentos musicais, além disso, foram estudadas, para a sua execução, estruturas das batidas do baião, forró e xote. Por fim, a

música foi então criada com o uso de uma guitarra fender e de arquivos de MIDI, instrumentalizados como partes de uma bateria seguindo uma métrica típica do xote. Apesar dos esforços envolvidos, em seis episódios a música foi usada somente nesta única ocasião.

A ideia definida no início do projeto era que cada personagem do desenho tivesse seu próprio leitmotif. Como mencionado, o primeiro episódio teve mais tempo de execução, o que permitiu a criação de sons mais únicos, como a música dos cajus espaciais, entretanto, durante o processo de edição, considerando as dinâmicas das cenas, os prazos e os custos de produção, esse conceito não se tornou viável.

Portanto, as músicas que foram usadas ao longo da série eram provindas do Audioblocks. Esse banco de sons, por ser pago, concedia aos editores liberdade para realizar qualquer tipo de cortes e alterações necessárias nas músicas sem ter a necessidade de lidar com questões de direito autoral.

Mesmo não tendo temas para cada personagem, algumas músicas que funcionavam quase que como ambiências em cenas específicas, foram reutilizadas em outros episódios em momentos semelhantes.

Apesar do uso de Banco de Sons configurar como um avanço em tempo de produção, ainda era levada uma quantidade substancial de tempo em pesquisa para encontrar algo próximo à ideia que se tinha para as cenas. Além disso, as músicas publicadas nesses repositórios são feitas para propósitos diversos, assim, não necessariamente funcionavam em sincronia perfeita com a animação, ou mantinham o sentimento que se buscava incitar. Algumas das músicas também não tinha a duração adequada e precisavam de ajustes como cortes, junções, criação de loops e aplicação de efeitos. Editar esses trechos das músicas se configurava como um processo trabalhoso, levando em consideração ainda, que se buscava ao máximo, sincronizar as batidas das músicas com as ações, garantindo também que as músicas comesçassem e terminassem no tempo correto da cena e sem comprometer o trabalho de sonoplastia.

Quando, após diversos testes, percebia-se que esses ajustes não ficavam naturais e que a música não funcionavam tão bem, restava para a equipe de som a decisão de procurar por uma outra música ou de tentar corrigir alguma falha com o teclado e sintetizadores. Ambas as opções dependiam de muito tempo e trabalho. Além disso, mesmo após a escolha e edição de certas músicas, a direção podia ainda solicitar a troca das mesmas.

No início do processo de produção musical da série, a equipe buscou seguir a mesma estética usada em outras animações, optando por músicas mais leves e suaves, fazendo o uso de sons delicados como harpas e pianos, que se propusesse a ser “adequadas” para o público infantil de 4 a 6 anos. Entretanto, o uso único dessas canções acabava tirando a energia de cenas voltadas para a ação. Junto da direção, ainda nos primeiros episódios, percebeu-se que era preciso reavaliar as escolhas de músicas feitas e que, não era porque se tratava de um desenho infantil, que deveria-se seguir uma estética sonora mais delicada.

Tendo em mente também que o tema principal do desenho era um rock, a equipe de som passou a fazer uso de outros temas de rock para embalar as cenas de ação e de estilos diversos de músicas para outros momentos, como reggae, techno ou country.

Devido às condições de tempo do projeto, a brasilidade que se buscava contemplar no início do projeto acabou se perdendo um pouco no quesito da produção musical.

4.4. Pós-Produção

Quando todos os elementos da trilha sonora eram inseridos, ajustados e corrigidos, tendo a aprovação da direção, o projeto passava para as etapas seguintes de mixagem e masterização. A finalização da mixagem e da masterização eram desenvolvidas pelo diretor de som.

Tanto a mixagem quanto a masterização, tiveram o comportamento de saída do som monitorados pelo uso de caixas de som e de fones de ouvidos, plugados todos na mesma interface de áudio.

4.4.1 Mixagem

Durante todo o processo de sonorização de um episódio, a medida que os elementos sonoros iam sendo adicionados, já se era feita uma pré mixagem, ajustando os níveis de intensidades de alguns sons, seja diminuindo ou dando ganho com relação à outros.

As faixas de som durante o projeto já eram devidamente nomeadas e posicionadas próximas umas das outras, dependendo do tipo de som que estava disposto nelas, como por exemplo, ao se aproximar as trilhas de músicas de ação, músicas de fundo e temas fixos. Nesta etapa, com o som da animação já num estágio final, era feita a mixagem

das faixas uma por uma, verificando sua relação com o som em geral e com a proposta do episódio. Quando o resultado se encontrava satisfatório a equipe agrupava as faixas de som de acordo com as divisões da trilha sonora, separando por diálogos, efeitos e músicas. Esses agrupamentos eram feitos com o uso de Bus Track e recebiam tratamento de alguns plugins de processamento como compressores e reverbs para dar mais pressão e impacto aos sons.

Com a mixagem pronta, o projeto era levado para a Masterização

4.4.2 Masterização

Como já mencionado a masterização da série Astrobardo ficou mais ao cargo do diretor de som do projeto que preparou o projeto para sua exportação conforme o formato requisitado pelo canal de televisão que iria fazer o lançamento dos episódios.

Por ser um produto que foi pensado para Tv, que em geral tem um sistema de som mais simples, focando as saídas de som em esquerda e direita, diferente do som produzido para cinemas por exemplo, não foram aplicados na masterização muitos efeitos de sound round, nem a aplicação de subgraves expressivos, visto que dificilmente seriam reproduzidos pelos aparelhos de tv convencionais. Além disso, tentar reforçar o som de certas frequências para serem reproduzidos pela televisão, poderia prejudicar a legibilidade das falas e outros sons.

Mesmo após enviar os arquivos para os canais de televisão, alguns destes precisaram passar por alguns ajustes, como a diminuição das intensidades de algumas bandas sonoras, já que ao entrar nos sistemas pré definidos do canal de tv, o som de alguns trechos estava clipando. Assim, foram feitas novas remasterizações até que o produto pudesse ser devidamente vinculado na tv aberta, seguindo as normas da Portaria N° 354/2012⁷⁵.

4.5 Controle Da qualidade

Durante todo o processo de sonorização da série Astrobardo, os episódios passaram por constantes alterações e revisões. As revisões eram feitas em duas partes, uma parte pela equipe técnica do som e outra pelo diretor da animação.

⁷⁵ Regulamenta a padronização do volume de áudio nos intervalos comerciais da programação dos serviços de radiodifusão sonora e de sons e imagens nos termos da Lei nº 10.222, de 9 de maio de 2001.

Para cada trecho editado da animação, a equipe de som realizava revisões mais gerais e ia identificando detalhes da edição que passaram despercebidos, como a inserção de novos sons ou a mudança de outros.

Além disso, todos os dias ao dar início aos trabalhos, a primeira tarefa que a equipe de som realizava era assistir novamente ao episódio que estava sendo editado, verificando assim o trabalho que fora feito nos dias anteriores, mas, com uma escuta menos poluída e menos viciada que a do dia em que realizou as edições. Quando constatadas incoerências, ou necessidades de ajustes, anotava-se o que poderia ser feito e seguia-se para a execução das tarefas.

A partir do momento que um volume considerável de edição era realizado, como a sonorização de uma cena completa, ou quando surgiam dúvidas de como deveriam ser sonorizadas certas cenas, o episódio era renderizado com uma trilha de som em estéreo e o produto era enviado ao diretor. Este por sua vez fazia considerações do que deveria ser mantido, ajustado e mudado. Com base nessas informações, a equipe agia para solucionar os problemas.

A partir do momento em que todos os sons e efeitos eram aprovados pela direção, o episódio era preparado para a masterização e entrega final.

Por descuido, a equipe responsável pelo som do projeto não realizou a documentação adequada das atividades realizadas. Os papéis com anotações feitos eram facilmente perdidos e não existiam registros formais do trabalho que fora feito por dia.

Os Bancos de Sons da animação não foram devidamente organizados, já que também não foram exportadas todas as versões de sons testados e usados. Além disso, muitos dos sons, que foram diretamente baixados da internet, não foram sequer renomeados. Assim, com o grande volume de sons acumulados e de difícil identificação, quando a equipe desejava encontrar um som específico, acabava preferindo, ao invés de pesquisar na pasta, buscar em projetos de outros episódios, lembrando do momento da animação em que o som ocorreu e ainda precisando encontrar a exata faixa de som na qual ele fora posicionado.

Apesar da falha em organizar as pastas e arquivos de som, em geral, dentro dos projetos, no programa de edição, as faixas eram devidamente nomeadas, organizadas e separadas por cores de acordo com os elementos da trilha sonora. Além disso backups eram feitos com frequência, no fim de cada jornada de trabalho, para evitar qualquer perda de trabalho.

No entanto, mesmo com os percalços ocasionados pela inexperiência da equipe com um projeto que exigiria uma gama tão grande de sons, como é o caso da animação, acredita-se que o produto final apresentou resultados satisfatórios.

5 CONCLUSÃO

O presente trabalho teve como objetivo apresentar um relato de experiência que veio a servir de base para a formalização de um método de sonorização para animações, buscando ainda propor alternativas para resolução de problemas.

A reflexão analítica, sobre os resultados obtidos com a sonorização da série animada *Astrobaldo*, permitiu a percepção de como as divisões de tarefas costumavam ser feitas, de quais técnicas e metodologias aplicadas funcionaram, quais foram os principais erros cometidos e as maiores dificuldades encontradas, além da indagação de possíveis soluções para as mesmas. Tendo como base essas informações e a leitura dos trabalhos usados para a construção do referencial teórico, o método foi então desenvolvido

Desde a sua concepção, este projeto tinha como ideal a discussão do uso de ferramentas e técnicas práticas e funcionais para criação e edição de som que, de uma forma geral, pudessem ser utilizados nos mais diversos tipos de projetos de animação. Assim, o método visou trazer a estruturação de uma série de processos a serem desenvolvidos e realizados por todos aqueles interessados em criação sonora com foco em animação.

A partir desse trabalho, pode-se concluir que, embora a arte seja um campo marcado pela subjetividade e que não existam regras absolutas sobre como deve-se criar uma animação e seus sons, é possível seguir e gerenciar, de uma forma organizada, uma série de atividades que facilitem a execução de um projeto, de maneira em que se possa manter os prazos e custos estabelecidos, como também as concepções definidas para o desenho sonoro, permitindo assim o alcance dos resultados almejados para o produto audiovisual em questão.

Com este trabalho espera-se que outros editores possam se guiar na sonorização de seus projetos e que ao testar o método possam também verificar a eficiência do mesmo.

É preciso ainda investigar se esta metodologia, ou partes, pode ser aproveitada para outros tipos de projetos multimídia, como a criação de sons para jogos, podcasts ou instalações artísticas.

REFERÊNCIAS

- ABBATE, Carlos. **Como fazer o som de um filme**. Buenos Aires: Libreria, 2015.
- ALTMAN, Rick. **Introduction: Sound's Dark Corners**. In: (ed.). *Sound Theory/Sound Practice*. Nova York: Routledge, 1992.
- BARBOSA, Ana Luiza Pereira. **A relação som-imagem nos filmes de animação norte-americanos no final da década de 1920: do silencioso ao sonoro**. 124 f. Dissertação – Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo, 2009.
- BARRIER, J. Michael. Carl Stalling: **An interview by Michael Barrier, Milton Gray, and Bill Spicer**. *Funnyworld Revisited*. Reprinted from *Funnyworld* No. 13 (1971) in GOLDMARK, Daniel e TAYLOR, Yuval (ed.). *The Cartoon Music Book*. Chicago: A Cappela Books, 2002. Também disponível em: <<http://www.michaelbarrier.com/Funnyworld/Stalling/Stalling.htm>>. Acesso em: 10 maio 2019.
- BEAUCHAMP, Robin. **Designing sound for animation**. Oxford, UK: Elsevier, 2005.
- CHION, Michel. **A Audição: som e imagem no cinema**. 1. ed. Lisboa: Edições Texto & Grafia, 2011.
- FONSECA, Nuno. **Introdução à engenharia de som**. Lisboa: FCA, 2007.
- HAGGEMANN, Brian. **Design de Som para Produto: a animação como modelo**. 12 f. Artigo – Comunicação e Linguagens, Universidade Tuiuti do Paraná, 2014.
- MENDES, Eduardo Santos. **Walter Murch: a revolução da trilha sonora cinematográfica**. 38 f. Artigo – Universidade de São Paulo. 2006.
- THEISEN, Earl. **Mickey Mouse Sound Tricks Revealed**. *Modern Mechanix*, 1937. In SAMPSON, Wade. *Modern Mechanix Reveals the Secrets of Disney*. Disponível em: <http://www.mouseplanet.com/8265/Modern_Mechanix_Reveals_the_Secrets_of_Disney> Acesso em 06 de junho de 2019.

THOMAS, Frank; JOHNSTON, Ollie. **The Illusion of Life Disney Animation**. New York: Walt Disney Productions, 1912.

VALLE, Sólton do. **Microfones**. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Música & Tecnologia, 2002.

WISNIK, José Miguel. **O som e o sentido: uma outra história das músicas**. 2. ed. São Paulo: Editora Schwarcz LTDA., 2002.

REFERÊNCIAS AUDIOVISUAIS

A Pequena loja de suicídios, Direção de Patrice Leconte, Paris: ARP Sélection, Caramel Film, Diabolo Films, 2012, 1 DVD (79 min.).

APOCALYPSE Now, Direção de Francis Ford Coppola, California: Zoetrope Studios, 1979. 1 DVD (147 min.).

A Usurpadora, Direção de Beatriz Sheridan e Nathalie Lartilleux, Cidade do México: Televisa S.A. de C.V., 1998.

BRANCA de Neve. Direção de William Cottrell e David Hand. California: Walt Disney Feature Animation, 1937. 1 DVD (83 min.).

Daniel, o tigre [Seriado], Criação de Angela Santomero, Produção: 9 Story Media Group, Fred Rogers Productions, Out of the Blue Enterprises. Nova Iorque, Toronto, 2012 - .

JAMES Bond, California: Columbia Pictures, 1954.

O Menino e o Mundo, Direção de Alê Abreu, Brasil: Filme de Papel, 2012, (80 min.).

O Poderoso Chefão, Direção de Francis Ford Coppola, California: Paramount Pictures, Alfran Productions, 1972. 1 DVD (175 min.).

Peppa Pig [Seriado], Criação de Neville Astley, Mark Baker. Produção: Astley Baker Davies Ltd., Contender Group, Entertainment One (2009). Londres, 2004 - .

Dora Aventureira [Seriado], Criação de Eric Weiner, Chris Gifford, Valerie Walsh. Produção:CBeebies, Nickelodeon Studios, Sesame Workshop. Nova Iorque, 2000 - 2019 .

SILLY Symphonies [Seriado]. Direção: Walt Disney, Ub Iwerks, Burt Gillett, Wilfred Jackson, Burton Gillett, David Hand, Ben Sharpsteen, Jack Cutting, Rudolf Ising, Vernon Stallings e Dick Rickard. Produção: Walt Disney Productions. New York: Walt Disney Productions, 1929-1939.

STAR Wars, Episódio IV: Uma Nova Esperança, Direção de George Lucas, Califórnia: Lucasfilm, Twentieth Century Fox, 1977, 1 DVD (121 min.).

THX 1138. Direção de George Lucas. California: American Zoetrope, Warner Bros., 1971. 1 DVD (86 min.).

Wall-e, Direção de Andrew Stanton, Nova Iorque e Califórnia: Disney e Pixar, 2008, (98 min.).

Wikipédia. Desenvolvido pela Wikimedia Foundation. Apresenta conteúdo enciclopédico. Disponível em: <[https://en.wikipedia.org/wiki/Jimmy_MacDonald_\(sound_effects_artist\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Jimmy_MacDonald_(sound_effects_artist))>. Acesso em: 20 Jun. 2019.