



CATOLICA
ESCOLA DAS ARTES

PORTO

A MOEDA ULTERIOR

Relatório de Projecto Final apresentado à Universidade Católica Portuguesa
para obtenção do grau de Mestre em Som e Imagem

Diogo Arménio Ferreira Neto

Porto, Dezembro de 2021



CATÓLICA
ESCOLA DAS ARTES

PORTO

A MOEDA ULTERIOR

Relatório de Projecto Final apresentado à Universidade Católica Portuguesa
para obtenção do grau de Mestre em Som e Imagem

- Especialização em -
Design de Som

Diogo Arménio Ferreira Neto

Trabalho efetuado sob a orientação de

José Vasco Carvalho

Dedicatória

Gostaria de dedicar este projecto à minha mãe e ao meu pai que sempre me encorajaram para terminar este capítulo na minha vida académica. Dedico também ao João Dias e José Dias pelo excelente trabalho realizado neste projeto e que, mesmo com os vários contratemplos, sempre acreditaram e mantiveram o espírito até ao fim.

Agradecimentos

Este projeto não seria concretizável sem a essencial ajuda da infraestrutura da Escola das Artes, concretamente nomeando o meu professor orientador José Vasco Carvalho, Pedro Oliveira, Nuno Fonseca, João Pereira e por fim a Tânia. Aproveito este espaço para agradecer a vossa disponibilidade e companheirismo. Gostava também de agradecer aos especialistas e entrevistados nomeadamente, Alfredo Martins, Carlos Novais, Francisco Gonçalves, Gonçalo Faria, Guilherme Campos, João Novais, José Pereira, Mário Amorim Lopes, Pedro Lima, e Rui Magalhães, por participarem neste projeto académico.

Índice

Lista de Figuras	3
Glossário	5
Resumo	7
Abstract	9
1 Introdução	11
1.1 Objetivos e Motivação	11
1.2 Sinopse/descrição do projeto final	11
1.3 Equipa do projeto final	12
2 Abordagem e tratamento	13
2.1 As Origens do Cinema Documental	13
2.1.1 1950-1970	14
2.1.2 Documentários Modernos	15
2.2 Pesquisa e Referências	15
2.2.1 Investigação de Técnicas	17
2.2.2 Investigação de Software	18
2.3 Metodologia	19
2.4 Cronograma	21
3 Historial da produção	22
3.1 Pré-Produção	22
3.2 Produção	22
3.3 Pós-Produção	25
4 Reflexão Crítica	35
5 Bibliografia e outras referência	37
6 Anexo	40

Lista de Figuras

Figura 1- Frame do filme “L’Arrivée d’un train en gare de La Ciotat” de Auguste e Louis Lumière.....	13
Figura 2 - "Une Nouvelle Source de L'Histoire", a primeira publicação sobre a função documental da cinematografia de Boleslaw Matuszewski	13
Figura 3 - Documentário "Salesman" de Albert e David Maysles and Charlotte Zwerin.....	14
Figura 4 - Documentário "Les Raquetteurs" de Michel Brault e Gilles Groulx.....	14
Figura 5 - Primeiro Cronograma	21
Figura 6 - Cronograma Atualizado a 24 de junho	21
Figura 7 - Sound Devices MixPre-10	23
Figura 8 - Blackmagic Pocket Cinema 6k.....	23
Figura 9 - Shoepes CMIT-5U	24
Figura 10 – RodeLink Lav.....	24
Figura 11- AKG C414 XLII	26
Figura 12 - Estado inicial do ficheiro antes do tratamento no WaveLab	26
Figura 13 - Aumento de 19dbs para ser perceptível a voz do entrevistado.....	26
Figura 14 - Automação do envelope de volume do áudio completo.....	27
Figura 15 – Aplicação de De-Rustle.....	27
Figura 16 - Parâmetros de Spectral Noise Reduction aplicados.....	28
Figura 17 - Historico do processamento aplicado no Izotope RX.....	28
Figura 18 - De-Clip.....	29
Figura 19 - Opção para reencaminhar o áudio diretamente para o DAW - Send Back.....	29
Figura 20 - Exemplo do áudio corrompido pelo disco interno do SD 788T	29
Figura 21 - Faixa final do Gonçalo Faria após o ruído branco ter sido removido.....	30
Figura 22 - Pasta Raiz de organização das sessões de áudio.....	30
Figura 23 - Conteúdos depositados na pasta A.....	30
Figura 24 - Organização da Sessão PT do documentário completo sem faixas de Print.....	31
Figura 25- Gravador Tascam DR-100 MKII.....	32
Figura 26 - Microfone Shotgun Rode NTG4.....	33
Figura 27- Sintetizador Full Bucket Nabra.....	33
Figura 28 - Sintetizador Full Bucket FB-7999	33
Figura 29- Sessão de composição e gravação da Banda Sonora	34
Figura 30 - Sessão de Reaper das músicas do documentário	34

Glossário

AAF – ou Advance Authoring Format file, contem informação multimédia como clipes vídeo e áudio, assim como metadata relativa ao projeto a que pertence. Um AAF é normalmente usado para armazenar/compartilhar vídeo ou conteúdo multimédia que ainda está em processo de edição;

B-roll – Filmagens alternativas ou suplementares com o propósito de intercalar com a cena principal;

Compressão - é uma operação de processamento de sinal de áudio que reduz o volume de sons altos e/ou amplifica sons baixos, reduzindo ou comprimindo a dinâmica de um sinal de áudio;

DAW (Digital Audio Workstation) – Software para a gravação, edição e pós-produção de áudio digital;

Envelope - combinação dos três componentes de um tom musical dinâmico, é um elemento importante do timbre de um som;

Equalização – Alteração de parâmetros que modificam a curva de resposta em frequência do sinal de áudio;

Field recording - uma gravação de áudio produzida fora de um estúdio de gravação;

Guide Track – uma faixa de áudio temporária que é gravada ou criada para um projeto para ser usada como referência;

Foley - Foley é uma técnica de efeito sonoro única que envolve a criação e execução de sons para filmes vídeo, jogo, ou qualquer outro meio audiovisual, são gravados em pós-produção em estúdios específicos.

Plugin – Componente de software que adiciona um recurso específico a um programa de computador existente;

Reel – parte do vídeo, para facilitar a edição do projeto;

Render - o processo pelo qual um sistema de computador processa metodicamente as informações de uma fonte de dados codificada para transformar essas informações para reunir e exibir uma imagem;

Reverb – é um efeito produzido eletronicamente que prolonga o tempo que o som originalmente gravado pode ser ouvido;

Rough Cut - a primeira versão de um filme após a edição preliminar;

Save Copy In – uma cópia inteira do projeto onde também é possível a alteração do tipo de ficheiro, taxa de amostragem e bit depth;

Setup – a forma como algo é organizado, planejado ou arranjado;

Sound Effect - Sons pós-produzidos em estúdio externos ao filme;

WorkFlow - consiste num padrão de atividade repetível, possibilitado pela organização sistemática de recursos.

Resumo

Este projeto encontra-se no âmbito do Mestrado de Som e Imagem na especialidade em Design de Som da Universidade Católica Portuguesa do Porto do ano letivo de 2020/2021. Consiste num documentário em formato televisivo com a temática das criptomoedas.

Uso o documentário para desenvolver as competências adquiridas obtidas na área do som para cinema no mestrado. Ao longo do processo de trabalho pretendo investigar diversas perspetivas de sonorização e resolução de problemas, de forma a poder experienciar algumas possibilidades existentes para o produção de som para documentário.

Este relatório tem como objetivo descrever todo o processo técnico, criativo e explicar a resolução de problemas que foram aparecendo ao longo da produção do projeto.

Palavras-Chave: Bitcoin, Captação, Criptomoeda, Documentário, Edição, Ruído, Som

Abstract

This project is part of the Master of Sound and Image Degree in the Sound Design specialty at the Portuguese Catholic University of Porto for the academic year of 2020/2021. It consists in a documentary about cryptocurrency in television format.

I used this documentary to develop my skills, that I learned during my master's degree, in the field of sound design for cinema. Throughout the work process I intend to investigate different perspectives of sonorization and problem solving, to experience some existing possibilities to produce sound for documentary.

This report aims to define the entire technical and creative process and explain the resolution of problems that appeared throughout the production of the project.

Key Words: Bitcoin, Recording, Cryptocurrency, Documentary, Editing, Noise, Sound

1 Introdução

1.1 Objetivos e Motivação

No segundo ano do Mestrado em som e imagem podemos escolher três vias para a conclusão do curso, estas vias são dissertação, projeto final ou estágio curricular. Inicialmente, era a minha intenção realizar um estágio curricular na área de som para videojogos ou som para cinema. Devido à pandemia do covid-19, foi mais complicado encontrar entidades acolhedoras que apresentassem uma oferta enriquecedora curricularmente, por isso, optei por Projeto Final na área do som para cinema como forma de demonstrar as minhas capacidades e acrescentar competências ao meu portfólio pessoal nesta área.

Desde o início da produção até ao fim da pós-produção, a investigação e o desenvolvimento de técnicas de captação, de mistura, design sonoro, limpeza do diálogo são focos importantes do processo técnico e criativo desta produção.

Em conjunto com um antigo colega de licenciatura demos início à produção de um documentário sobre um tema atual e com pouca informação em português.

O principal objetivo da realização deste projeto passa pela necessidade de sensibilizar e educar a população portuguesa acerca da temática das criptomoedas.

Sentimos falta de informação audiovisual disponível em português desta temática, então decidimos ir avante com o projeto.

Inicialmente, pensamos realizar um curto documentário, mas após uma longa investigação e vários conselhos de profissionais e especialistas na área fomos mais longe e decidimos fazer um documentário em formato televisivo entre 40 e 50 minutos, pois, o documentário poderá ter grande interesse para algumas entidades e curiosos.

Em anexo, neste relatório, tem um link que permite transferir o documentário e visualizar o mesmo.

1.2 Sinopse/descrição do projeto final

O Projeto Final foi realizado no âmbito do Mestrado em Design de Som da Universidade Católica Portuguesa do Porto do ano letivo de 2020/2021 e consiste num documentário que tem como objetivo central informar e educar o público sobre a temática das criptomoedas. Pretendemos apresentar as suas vantagens, desmitificar mitos e consequentemente os seus

riscos, tudo isto numa perspetiva observacional sem pretender propagandear nenhuma ideia ou doutrina pré-concebida.

Ao refletir sobre este projeto identificamos que as criptomoedas a cada dia que passa, ganham mais poder e entram nas nossas vidas, apresentando-se não apenas como uma nova forma de usar dinheiro, mas como uma nova tecnologia capaz de reformular a sociedade atual. O dinheiro poderá tornar-se obsoleto face às vantagens da criptomoeda. Transferência de valor rápidas e de custo muito baixo, sem limitações geográficas ou governamentais. Este aspeto torna a criptomoeda no ativo ideal para países de economia fraca e moeda de baixo valor, aliada à Blockchain, o potencial é enormíssimo. Trata-se de uma rede viva, autónoma e segura, não só para movimentação de dinheiro, mas para execução de ordens e transferência de informação. Por estas razões, a criptomoeda propõe-se a tornar o mundo num local mais eficiente, rápido e global. Notam-se ainda inseguranças perante a sua natureza aparentemente dúbia. Abordamos este e outros mitos da forma mais simples e clara possível.

1.3 Equipa do projeto final

Fui responsável por todas as tarefas sonoras, desde a captação à mistura final. Em simultâneo assumi outras tarefas de produção e sempre que necessário ajudei o João Dias e José Dias, estes também responsáveis pela realização do documentário. O José articulou contactos com todos os intervenientes, com a Joana Baptista para fazer os motion graphics, a Luísa Campino para a narração e o João Lobo para a composição musical. João Dias de gerir o resto da equipa. O Guilherme Gilman foi o editor de vídeo do documentário estando sobre a supervisão do João Dias.

2 Abordagem e tratamento

2.1 As Origens do Cinema Documental

Não é possível determinar um data exata para origens do cinema documental. Muitas das filmagens obtidas nos inícios do cinema, como por exemplo a filmagem do comboio a chegar à estação de La Ciotat em 1895, dos Irmãos Auguste e Louis Lumière, apesar de ser apenas cinquenta segundos podemos afirmar que consiste numa obra documental, pois retrata fielmente a documentação de um comboio a chegar ao destino pretendido. Esta gravação não como objetivo principal a documentação daquele exato momento, mas sim a demonstração da tecnologia da gravação de imagens em movimento.

No surgimento do modo cinematográfico com um propósito mais documental, Boleslaw Matuszewski, gravou várias operações cirúrgicas nos hospitais de São Petersburgo em 1896, estas gravações tornaram-se famosas ao ponto de o realizador ser convidado juntamente com o Clément Maurice, pelo cirurgião francês Eugène-Louis Doyen para gravar as suas cirurgias. Matuszewski e Maurice gravaram as cirurgias de Doyen até 1906. Boleslaw Matuszewski foi o responsável pela primeira publicação sobre a função documental da cinematografia, em 1898 com o livro “Une Nouvelle Source de L’Histoire”



Figura 1- Frame do filme “L’Arrivée d’un train en gare de La Ciotat” de Auguste e Louis Lumière

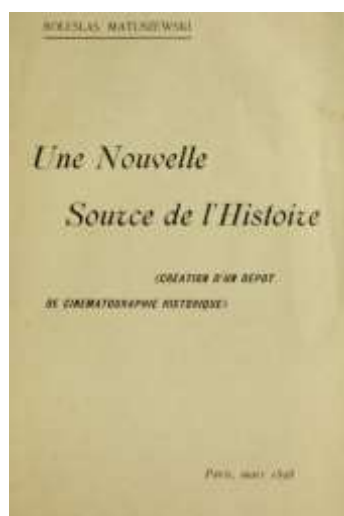


Figura 2 - "Une Nouvelle Source de L'Histoire", a primeira publicação sobre a função documental da cinematografia de Boleslaw Matuszewski

2.1.1 1950 – 1970

A década de 50, na história do cinema documental era também conhecida como Cinéma-Vérité. O cinema-vérité, apresenta-se como uma perspetiva mais ampla, como uma reação contra as restrições da produção cinematográfica em estúdio.

Nas filmagens em movimento, com equipas reduzidas, os cineastas aproveitam os avanços da tecnologia que permitiam câmaras mais pequenas e, também, som sincronizado para filmar eventos no local à medida que se deslocavam.

Os documentários mais conhecidos do cinema-vérité incluem *Les Raquetteurs*, *Showman*, *Salesman*, *Near Death* e *The Children Were Watching*.



Figura 3 - Documentário "Salesman" de Albert e David Maysles and Charlotte Zwerin



Figura 4 - Documentário "Les Raquetteurs" de Michel Brault e Gilles Groulx

2.1.2 Documentários Modernos

O documentário expandiu-se nos últimos 20 anos a partir do estilo cinema *verité* introduzido na década de 1960, no qual o uso de câmara portátil e equipamento de som permitia uma relação íntima entre o cineasta e o sujeito. A linha confunde-se entre o documentário e a narrativa e algumas obras são muito pessoais, como *Tongues Untied* (1989) de Marlon Riggs e *Black Is ... Black Ain't* (1995), que misturam elementos expressivos, poéticos e retóricos e enfatizam subjetividades do que materiais históricos.

Documentários históricos, como o *Eyes on the Prize: America's Civil Rights Years* (1986 — Parte 1 e 1989 — Parte 2) de Henry Hampton, *4 Little Girls* (1997) de Spike Lee e *The Civil War* de Ken Burns, filme independente premiado pela UNESCO sobre a escravidão 500 anos depois, expressou não apenas uma voz distinta, mas também uma perspectiva e pontos de vista. Alguns filmes como *The Thin Blue Line* de Errol Morris incorporaram reconstituições estilizadas, e *Roger & Me*, de Michael Moore, colocou muito mais controle interpretativo sobre o diretor.

Embora os documentários sejam financeiramente mais viáveis com a crescente popularidade do género e com o aparecimento de massiva distribuição via streaming, o financiamento para a produção de documentários permanece ilusório.

Existem outros formatos que cruzam o documentário como a reportagem ou a publicidade. Como por exemplo, o *Making of* que mostra como um filme ou um videogame foi produzido.

2.2 Pesquisa e referências

“Towards the end of the section, we see Mac Giolla Bhríde listening intently through headphones to the recordings he is making. At this point, the soundscape is being shared as if the viewer is listening to the recording process. For around two seconds we hear a snippet of what appears to be a female voice singing a traditional air, so far down in the mix as to be almost imperceptible.” (Rogers, 2015)

Da vasta seleção de documentários que abordam o tema das criptomoedas, tomamos como referência estilo americano televisivo de corte rápido e concentrado para manter a atenção do espetador. A pesquisa foi feita através de profissionais da área, que nos encaminharam para documentos relevantes, artigos e relatos de imprensa internacional e livros basilares. A

montagem do documentário foi pensada do modo mais fluído possível, seguindo estritamente o argumento. Cada ideia deve ser apresentada por cima da anterior, para promover a compreensão dos conteúdos e as suas múltiplas interligações, como é frequente quando se estudam criptomoedas. Em simultâneo, adicionamos imagens acessórias que apoiam o discurso do orador num dado momento. Também utilizamos alguns planos de filmagens genéricas como planos de fuga para manter o interesse e a atenção do espetador.

Para identificar referências visuais segui a metodologia de análise comparativa. Escolhi para tal 5 documentários, o “*Inside Job*” de Charles Ferguson (2010), “*Money, Power and Wall Street: Part One*” da FRONTLINE (2012), “*Our Planet*” da Netflix (2019) e com a leitura do livro *Music and Sound in Documentary Film* de Holly Rogers, vi e analisei os documentários: *Silence* (2010) realizado por Pat Collins e *sleep furiously* (2008) realizado por Gideon Koppel. Escolhi estes documentários por razões distintas, uns por se aproximarem na temática que se inserem, outros pelo sound design e popularidade e, por fim, os dois últimos devido à leitura do livro acima mencionado.

No entanto, em *Silence*, o uso de som é fundamental para o filme como um todo. O que começa como uma busca pelo silêncio termina como uma longa meditação sobre as maneiras pelas quais o som está implicado na identidade e poder para evocar emoção, para significar êxtase, para desencadear a memória e para criar uma sensação de perda ou nostalgia. Mais especificamente, o som é usado para explorar a memória pessoal e as conexões do indivíduo com a paisagem, a identidade nacional mais ampla e o passado.

“Estes exemplos são práticas de documentários de arte que exploram a paisagem e a identidade” (Rogers, 2015)

Tem todos várias semelhanças no que diz respeito à edição e mistura do som, tirando estes últimos dois, porem eu apliquei algumas técnicas que são usadas repetidamente nas minhas três referencias.

O Cinema Documental é uma área muito diversificada que apenas recentemente comecei a explorar. Uma vez decidida a premissa do filme, o realizador está inteiramente livre de narrar a história como bem entender. Neste sentido, decidi manter um estilo simples, mas sendo o mais cativante possível para manter a atenção do espectador. O repto foi permitir aos entrevistados desenvolver e abordar os temas necessários e retirar a necessidade do narrador,

limitando-o apenas a alguns apontamentos essenciais e ligações de conteúdos. Este método opõe-se ao documentário clássico que, geralmente, utiliza o entrevistado como testemunho com a função quase restrita de confirmar o que está a ser dito. Entenda-se como narrador a figura que transmite informação com presença física, visual e sonora ou, na sua forma não diegética, de voz omnisciente.

O som, em comparação com a imagem, é aquele elemento, na realização de um filme, em que o espetador comum não entende ou simplesmente não dá importância, mesmo concordando que esses dois elementos, o som e a imagem, são indissociáveis (Lippert, K. Logothetis, & Kayser, 2007). Assim como a imagem, o som no cinema, ao longo dos anos, também passou por um longo processo de evolução. O som para documentário tende a passar uma forma mais real de som em comparação com o som para ficção, ‘The documentary tradition relies heavily on being able to convey an impression of authenticity’¹. Tentando ser o mais imparcial possível, de forma ao espectador imergir na narração/tema sem distrações. O sound design é fundamental tanto na compreensão convencional do documentário quanto na estratégia estética do mesmo.

2.2.1 Investigação de Técnicas

Iniciei a pesquisa de técnicas com dois livros, o *Music and Sound in Documentary Film* de Holly Rogers e *The Sound Effects Bible* de Ric Viers,

Só tinha conhecimento prévio, ao projeto, do livro *The Sound Effects Bible*. O *Music and Sound in Documentary Film* descobri depois, mas, no entanto, foi o que mais complementou a investigação e uma preferência pessoal. O primeiro foi utilizado como referência e consulta, pois, centra-se mais na diferenciação de efeitos sonoros, para este autor são:

Foley Sound Effects – É o processo de criação de som em sincronia com a imagem, por norma, servem para melhorar e reforçar o efeito de realidade da experiência (ex. passos, movimento de roupas e impactos) (Viers, 2008).

Hard Effects – Estes sons são mais comuns, e que trabalham mais diretamente com a imagem (ex. disparo de armas, carros, socos, etc.) (Viers, 2008).

Background Effects – São os sons ambientes, a sua principal função é a de preencher

¹ A tradição documental depende muito em ser capaz de transmitir uma sensação de autenticidade Nichols, *Introduction to Documentary* (2010) (Indiana: Indiana University Press)

o “vazio” da cena e podem ou não dar uma noção de localização e do ambiente em redor (Viers, 2008).

Room-Tones – No mundo do cinema, é comum que o misturador de som grave durante uns minutos o som de uma sala ou ambiente. Esse som é chamado de Room-Tone e é muito útil para um editor que tem de juntar diferentes partes do diálogo que foram filmadas em momentos, locais ou perspectivas diferentes. Sem o room-tone, o background de todos os cliques de diálogo podem soar diferentes uns dos outros. O resultado pode ser um diálogo não natural que tira o público da imersão da história. Para evitar isso, o editor usa o room-tone gravado, faz um loop e o coloca-o em todos os diálogos da cena. O efeito é uma faixa de diálogo natural e fluida. (Viers, 2008).

Sound Design Effects – Este tipo de som/efeito não ocorrem na natureza, logo são impossíveis de ser gravado. São criados através da manipulação de ondas através de um DAW para criar efeitos realistas e sintéticos (Viers, 2008).

Outro componente de investigação de técnicas foram várias pesquisas na Web sobre técnicas e sound designers. Nessas pesquisas encontrei alguns sound designers que tinham vídeos e entrevistas, nas plataformas Youtube e Vimeo, em que demonstravam e técnicas e métodos de criação.

Conjuntamente, foi consultado o livro Pro Tools 101 (Cook, 2013), para melhorar o workflow de pós-produção.

2.2.2 Investigação de Software

A decisão de utilizar o Pro Tools não dependeu apenas do meu conhecimento prévio em trabalhar com este programa, nem por este ter sido o mais utilizado ao longo de todo o percurso letivo. Foi maioritariamente para melhorar o *workflow*, visto que é o DAW *standard* da indústria, tanto na edição de som para os audiovisuais como para a indústria musical. Deste modo decidi construir todo o projeto neste software, e tirar o maior partido dele, para precaver e conseguir ter uma melhor preparação em desafios futuros.

Para além do Pro Tools, utilizei o Reaper da Cockos quando não trabalhava no meu computador fixo e tinha de trabalhar no computador portátil. A principal razão pela qual utilizei este outro programa foi por não possuir uma Ilok que me permitisse utilizar a minha licença pessoal do programa no meu computador portátil sem ligação à internet.

“Pro Tools is the most widely used application for music and post-production (sound for film, video, and multimedia) in the world today, integrating capabilities in audio and MIDI recording, composition, editing, and mixing, as well as support for desktop video.” (Cook, 2013)

Em relação à componente de investigação de plugins, usei maioritariamente os stock plugins do Pro Tools, exceto reverbs, usei os reverbs “Valhalla” e pontualmente alguns compressores como o FabFilter Pro-C 2 e outros gratuitos da Tokyo Dawn Labs. Para além disso, usei o RX da Izotope para tratamento e recuperação de diálogo. Tentei limitar ao máximo o que usava no que diz respeito a plugins, com o propósito de não processar excessivamente o áudio, assim utilizando mais automação para resolver situações.

2.3 Metodologia

A metodologia é a da implementação prática de um objeto audiovisual temático partindo da análise bibliográfica e filmográfica do documentário. A implementação prática divide-se em três etapas: pré-produção, produção e pós-produção.

Esta estrutura permite à equipa uma melhor organização, para que cada elemento realize as suas funções de forma mais eficiente e rápida possível.

Na pré-produção, o objetivo fundamental era a aquisição de especialistas que nos ajudassem a estruturar um guião e nos fornecessem contactos para a realização das entrevistas. Para além disso, a reserva de todo equipamento e localizar as salas onde iriam ser gravadas as entrevistas também foram decididas nesta fase.

A produção consistiu unicamente na gravação de todo o audiovisual do documentário, como *room-tones*, ambientes, *b-rolls* e, acima de tudo, as entrevistas, exceto o narrador.

A pós-produção, consistiu na montagem, edição e mistura do documentário usando *reels* para facilitar o envio do projeto com os outros membros da equipa.

Ao usar uma metodologia de implementação prática dividida por vários passos individuais dentro das três áreas principais de produção, foi possível clarificar os principais objetivos do projeto.

Desde o início, foi importante encontrar formas de agilizar e criar proveito de várias capacidades técnicas de todos os indivíduos. Realizar vários testes para conceitos, criar listas com objetivos certos para que não houvesse perdas ou falhas no conteúdo.

O formato televisivo facilita o corte rápido para qualquer tipo de imagem que auxilie o espetador no entendimento de um novo conceito. Neste caso, recorreremos a imagens simples e

grafismos/infografias. O posicionamento descentrado dos entrevistados é propositado permitindo, na pós-produção, colocar conteúdos no espaço negativo. Estas técnicas tornam a edição bastante mais fácil porque cada peça é mais móvel e útil por si só. Considerando esta proposta inicial, posso afirmar que consegui aplicá-la com sucesso no produto final.

2.4 Cronograma

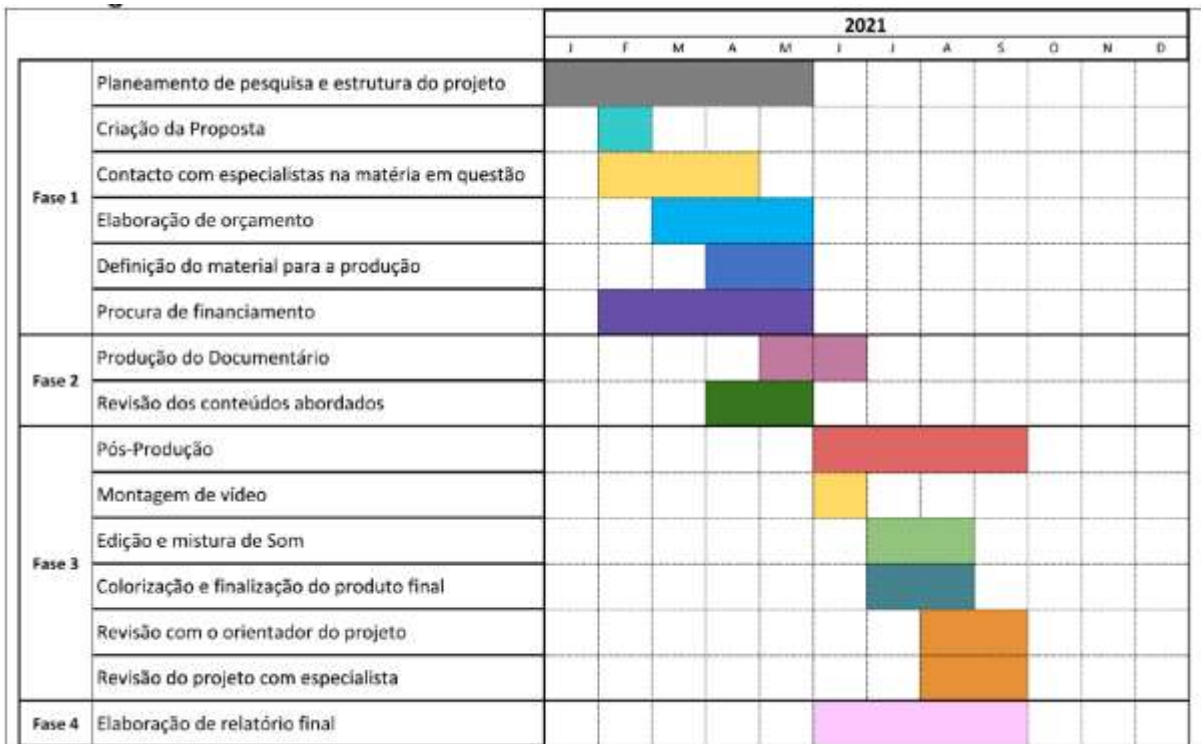


Figura 5 - Primeiro Cronograma



Figura 6 - Cronograma Atualizado a 24 de junho

3 Historial da produção

3.1 Pré-Produção

O primeiro passo a tomar na fase inicial de produção, foi dialogar com os especialistas da área até chegarmos a um consenso sobre qual o melhor caminho a seguir para desenvolver um documentário que seja simples o suficiente para um iniciante entender e que seja apelativo ao espectador.

Nós entramos em contacto com doze indivíduos que consideramos terem um perfil adequado para o documentário, aos quais nove reuniram connosco por videoconferência e oito aceitaram ser entrevistados. Ao longo da produção/gravação do projeto três entrevistas foram canceladas, o que nos levou a repensar o que tínhamos originalmente estabelecido.

No que diz respeito ao som, comecei por investigar referências para a captação sonora documental e conclui que, maioritariamente, a técnica documental consiste na captação direta do entrevistado pelo lapela usando apenas um microfone extra reforço com um lapela, sendo este também muito usado quando bem capturado. Este microfone pode ser um supercardioide, ou um cardioide dependendo da zona das gravação. Tendo isto em consideração, fiz uma listagem do material que iria necessitar tendo em consideração o local e as condições de gravação.

3.2 Produção

A produção começou após finalizado o planeamento da estrutura e conceitos da matéria para o documentário. Fui informado do cancelamento de três colaboradores importantes para o projeto, isto levou a um reagendamento das datas de entrevista com os restantes consoante a disponibilidade de cada um.

As gravações decorreram no dia 5 de maio com o Professor Doutor Mário Marinho Lopes, dia 7 de maio com o Doutor Pedro Lima, dia 14 de maio com um estagiário da empresa uTrust, dia 1 de junho com o Professor Gonçalo Faria e por fim dia 7 de junho com o Doutor Carlos Novais. As gravações decorreram, maioritariamente, na Universidade Católica exceto uma que foi gravada na sede da empresa uTrust.

Tentamos que o material fosse o mesmo em todas as entrevistas, mas devido a indisponibilidades no arquivo da universidade não nos foi possível. Tendo em consideração a

pré-produção que realizei e os meus conhecimentos do material da faculdade, optei para a captação de áudio um gravador Sound Devices MixPre-10, pois permite-me ligar vários microfones em simultâneo e contem um pré-amplificador que insere muito pouco ruído no som captado, um microfone Shoepes CMIT-5U, sendo um supercardioide achei uma boa escolha como alternativa ao lapela, e dois Rode Rodelink Lav. Apenas na entrevista com o Gonçalo Faria foi usado o Sound Devices 788T como alternativa ao MixPre-10. Levei também um cobertor acústico, caso tivesse alguns problemas na sala de capturas e tivesse de corrigir no momento. Para gravação imagem usamos uma Blackmagic Pocket Cinema Camera 6K, tripé, dois leds e um refletor de luz.



Figura 7 - Sound Devices MixPre-10



Figura 8 - Blackmagic Pocket Cinema 6k

A cada entrevistado coloquei o lapela junto à gola para a captação direta do mesmo e o outro lapela ficava com o entrevistador para termos acesso a como foram colocadas as questões em pós. O microfone *shotgun* ficou instalado no Rycote na perche a cerca de 1m/2m acima do entrevistado, a apontar diretamente para a boca, para ter mais opções em pós-produção, em alguns casos acabou por ser usado devido a ruídos de movimento no lapela e outros problemas. Esta técnica de captura é conhecida como técnica de captura de eixo e é frequentemente utilizada em produções de ficção e documentais.



Figura 9 - Shoepes CMIT-5U



Figura 10 – RodeLink Lav

Durante a gravação das entrevistas a sua maioria decorreu como esperávamos exceto uma, a entrevista ao professor doutor Mário Amorim Lopes, na qual não nos apercebemos que as pilhas que nos foram fornecidas pelo arquivo da universidade estavam completamente descarregadas.

Isto fez que 15 minutos após o começo da entrevista o transmissor do lapela ficasse sem energia, resultando num problema complicado que foi necessário resolver em pós-produção, pois, o entrevistado foi para fora do país nas datas em que tínhamos disponibilidade, assim não conseguimos gravar de novo as partes que necessitávamos. Na entrevista com o professor Gonçalo Faria tivemos que usar outro equipamento de gravação, porque o Sound Devices MixPre-10 já tinha sido requisitado por outra pessoa. Como alternativa optei pelo 788T, maioritariamente para eu ganhar mais experiência com este gravador, mas o arquivo não nos informou para não gravar diretamente para o disco interno do gravador, isto resultou no ficheiro de áudio da entrevista ficar corrompido.

Após cada entrevista efetuávamos backup em 2 discos externos diferentes para prevenirmos perdas de conteúdo.

Após concluídas as gravações de todas as entrevistas um dos membros da equipa tomou a iniciativa de transcrever as entrevistas para o nosso dossier de produção para facilitar a criação de um guião. Esta transcrição ajudou na estruturação e visionamento do documentário, assim como, no argumento para o narrador.

Antes de iniciarmos a pós-produção do documentário, gravamos entre os dias 9 de junho e 14 de junho *b-roll*. Isto permitiu-nos não termos necessidade de só usar imagens de arquivo e *b-roll* pago de bibliotecas online.

3.3 Pós-Produção

A produção começou a 28 de junho com a criação de um *rough cut*, feito pelo João Dias e um guião final já com as notas do narrador até ao dia 9 de julho, com o propósito de apresentarmos este *rough cut* aos especialistas/entrevistados para que nos retribuíssem um *feedback* e uma análise com todos os pontos que tínhamos de alterar ou remover, assim como os pontos que estavam bem acentuados. A dia 22 de julho obtivemos as respostas de todos e começámos as nossas reuniões diárias, nas quais revimos o projeto e tiramos todas as notas necessárias dos *feedbacks* recebidos.

A montagem e edição do documentário foi realizada pelo Guilherme Gilman, a montagem começou a 29 de julho e terminou a 16 de agosto esta montagem tinha o propósito de ser um *rough cut* mais elaborado e ainda não tinha nenhum *b-roll* inserido. A edição do documentário foi dividida em 7 *reels* com duração entre 2 e 20 minutos dependendo do conteúdo e temática que cada um tratava. Decidimos trabalhar em *reels* para facilitar o despacho do projeto entre os membros da equipa e para sempre que necessário fazermos um *render* para enviar aos especialistas, para estes voltarem a dar-nos *feedback* sobre determinado ponto.

A edição total e final do projeto teve fim a 12 de setembro sendo que 3 semanas de agosto vários membros da equipa tiraram férias.

Comecei a pós-produção de áudio por gravar a narradora (Luísa Campino), tivemos duas sessões de gravação no estúdio de design de som da universidade, uma para as primeiras experiências e a segunda para a gravação definitiva não houve oportunidade de fazer uma terceira gravação para remover alguns aspetos mais negativos das gravações anteriores, nas sessões foi utilizado um AKG C414 para a captação da voz.



Figura 11- AKG C414 XLII

Depois da gravação da voz finalizada, comecei por recuperar o áudio da entrevista do Mário Amorim Lopes. Utilizei a gravação do *shotgun*, pois era a minha única opção, apesar da gravação estar muito contaminada com vento e ruído branco das folhas das árvores.

Usei, maioritariamente, o Steinberg WaveLab 10 e o Izotope RX 8, que me foram fornecidos por uma empresa na qual trabalhei durante o verão, para a recuperação do áudio. Usei o WaveLab para o aumento de ganho, manipulação do envelope, compressão e equalização sem utilizar os parâmetros correção que o *software* inclui.

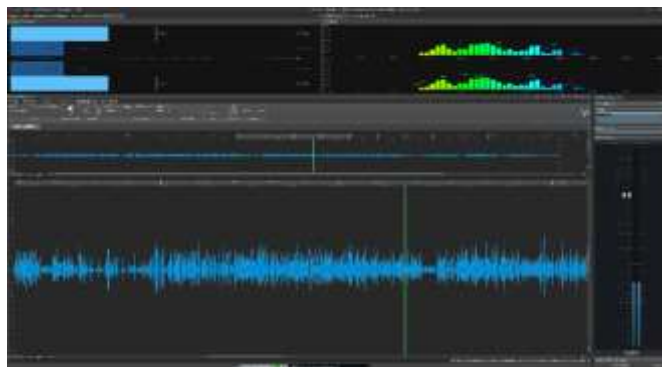


Figura 12 - Estado inicial do ficheiro antes do tratamento no WaveLab



Figura 13 - Aumento de 19dbs para ser perceptível a voz do entrevistado

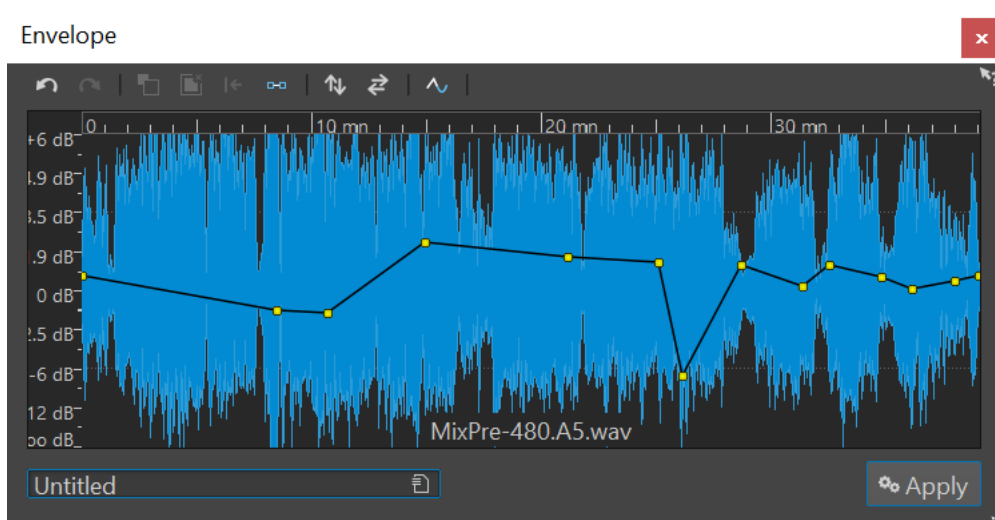


Figura 14 - Automação do envelope de volume do áudio completo

No RX, fui fazendo aperfeiçoamentos e removendo ruídos muito subtis para evitar ao máximo a criação de artefactos. Comecei com o de-rustle para remover o ruído branco excessivo criado pelo movimento das folhas das árvores.

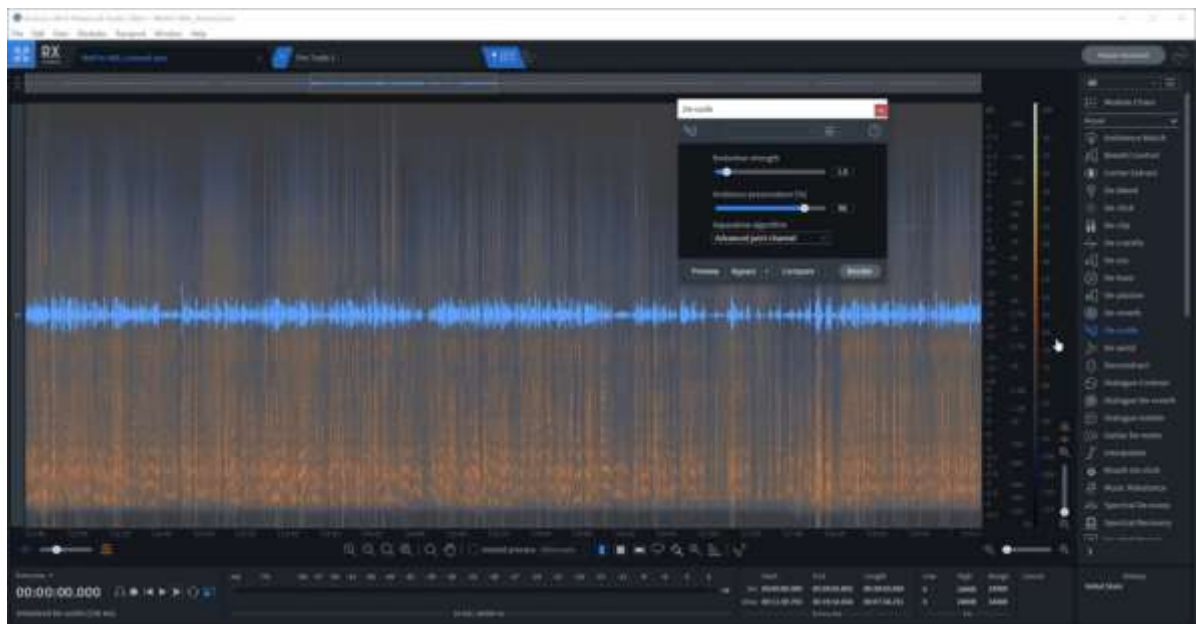


Figura 15 – Aplicação de De-Rustle

Apliquei uma redução muito leve, mas, para compensar apliquei a 2 vezes com o propósito de evitar o máximo de artefactos possível.



Figura 16 - Parâmetros de Spectral Noise Reduction aplicados

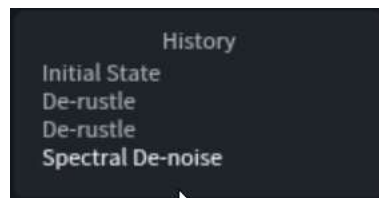


Figura 17 - Historico do processamento aplicado no Izotope RX

Após todo o processamento achei bem terminar com De Clip para controlar os picos, transientes e artefactos que possam ter sido criados pelo processamento e por fim só enviei de volta diretamente para a sessão PT.

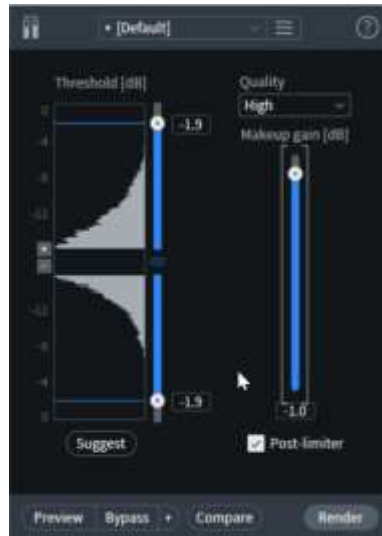


Figura 18 - De-Clip

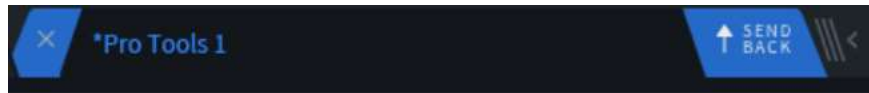


Figura 19 - Opção para reencaminhar o áudio diretamente para o DAW - Send Back

Após a recuperação da voz do Mário Amorim Lopes, passei para a recuperação do ficheiro corrompido da entrevista do Gonçalo Faria. o problema desta faixa está na existência de barras de ruído branco espalhadas aleatoriamente ao longo de toda a gravação.



Figura 20 - Exemplo do áudio corrompido pelo disco interno do SD 788T

A minha solução e única opção foi criar apenas uma faixa onde juntaria o resultado da esquerda e da direita após remover o ruído e usar o áudio de camara para completar o que foi perdido.

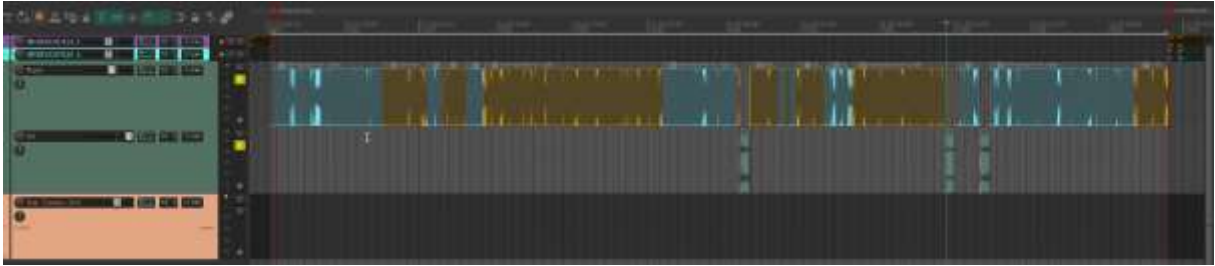


Figura 21 - Faixa final do Gonçalo Faria após o ruído branco ter sido removido

A cada *reel* que fui recebendo comecei por organizar uma pasta com todos os dados como foram sendo fornecidos.

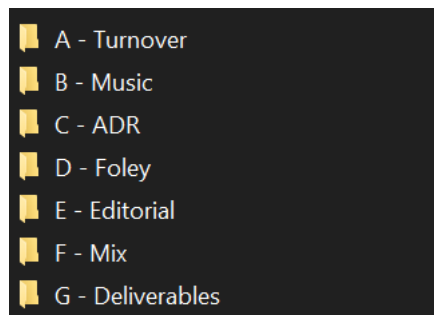


Figura 22 - Pasta Raiz de organização das sessões de áudio

A pasta A denominada *Turnover* funciona como repositório de tudo que me vai sendo entregue como por exemplo aaf's, documentação, edl's, *guide tracks*, vídeos e áudios.

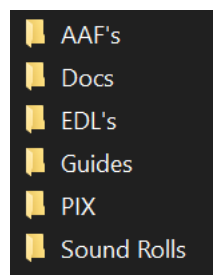


Figura 23 - Conteúdos depositados na pasta A

A pasta b denominada de *Music* tenho toda a banda sonora do projeto. As pastas C e D foram criadas em caso de necessidade, mas estão praticamente vazias apenas a pasta d está a ser usada como repositório de *field recordings*. A pasta E e F são as pastas mais importantes desta organização pois na pasta E é onde eu coloquei todos os save copy in's da edição de cada

reel e do documentário completo e na pasta F o save copy in da mistura. A pasta G são todas as exportações que eu tive de fazer ao longo das edições e da mistura assim como as entregas finais do áudio do documentário.

Ao receber cada *reel* comecei por organizar a sessão e selecionar o microfone mais adequado para cada entrevistado, movendo cada entrevistado para uma só faixa e eliminando qualquer áudio ou faixa extra que não tenha necessidade de existir na sessão para evitar desorganização desnecessária e assim conseguir ter um *workflow* mais fluido. Cada sessão contém 4 subgrupos, DX para os entrevistados, FX para qualquer tipo de efeito sonoro, BG para Room-Tones e ambientes, por fim, MX para a banda sonora, cada elemento de cada subgrupo está roteado para a sua faixa auxiliar dedicada, por exemplo: DX → /DX → Master Output. Cada subgrupo está agrupado para permitir a utilização de uma faixa VCA, para facilitar a automação do volume de cada subgrupo e ter um indicador visual mais prático.



Figura 24 - Organização da Sessão PT do documentário completo sem faixas de Print

Aperfeiçoei todos os cortes relativos ao som com *fade-ins* e *fade-outs* com o objetivo de entrar e sair da forma mais natural. Automatizei o parâmetro do volume da faixa VCA a olhar para um RMS meter que estava na faixa auxiliar /DX com o objetivo de obter, mais ou menos, -20dBs no RMS meter, para ter *headroom* suficiente para os outros elementos sonoros, assim tornando mais homogêneo os diálogos e facilitando a compressão das vozes. Apliquei equalização em todas as vozes com um objetivo de limitar a sua presença no espectro sonoro assim dando mais espaço a outros sons e banda sonora para também serem ouvidos, maioritariamente apliquei um filtro passa altos para remover frequências baixas e um filtro passa-baixos para limpar algum ruído que possa ter sido captado devido ao ruído natural do pré-amplificador do gravador. Apliquei compressão em todas as vozes de forma a controlar o *dynamic range* de cada entrevistado, por norma apliquei, mais ou menos, um rácio de 4:1 juntamente com um *attack* rápido e um *release* moderado porque seguidamente ajustei o parâmetro do *threshold* para obter uma média de -3dBs de redução de ganho. Por fim apliquei *de-essers* aos diálogos que achei necessário assim como *reverb*, que está localizado nas faixas VERB 1 e VERB 2 um sendo um *reverb* mais curto e outro mais prolongado, este que foi mandado por send para as faixas auxiliares para ter um controlo mais preciso da quantidade que desejo em cada faixa.

Os efeitos-sonoros (SFX) foram criados com dois elementos: *field recordings* e sintetizadores. Para a criação dos SFX utilizei o meu equipamento pessoal que consiste num Tascam DR-100 MKII e um microfone Rode NTG4 e os sintetizadores são dois *plugins* gratuitos da Full Bucket: o Nabra e o FB-7999.



Figura 25- Gravador Tascam DR-100 MKII



Figura 26 - Microfone Shotgun Rode NTG4

Com este setup gravei elásticos, algumas campanhas, uma caixa registadora, moedas, algumas vocalizações, mais exatamente uns “POPS”, para posteriormente processar e inserir no projeto para sonorizar os motion graphics. Tudo o resto foi sintetizado, usando ruído rosa ou sons gerados pelos próprios sintetizadores. Usava o envelope, lfos e automações para manipular estes sons até obter o resultado desejado, assim que obtido fazia um render do som para poder apagar ou fazer *bypass* à faixa onde foi criado o som, com o objetivo de libertar poder de processamento do meu computador.



Figura 27- Sintetizador Full Bucket Nabla



Figura 28 - Sintetizador Full Bucket FB-7999

Sempre que terminava uma versão de um *reel* utilizava o software MATCHBOX da THE CARGO CULT, este software permite me mostrar as diferenças em cada *reel* assim os outros membros da equipa que não estão tão familiarizados com som tem uma perceção diferente das mudanças.

A banda sonora foi criada no espaço de uma semana, entre o dia 20 de setembro e 25 de setembro, pelo João Lobo com a minha supervisão e acompanhamento em toda a produção musical. Consiste em 10 músicas relativamente curtas, cada uma com o seu propósito de se adaptar o melhor possível ao momento e temática que está a ser desenvolvida no documentário.

A composição musical foi pensada de uma forma simplista e minimalista com o objetivo de só ter momentos musicais pontualmente e não na duração inteira para evitar tirar a seriedade do projeto e usando a música como arma para voltar a obter a atenção do espectador mantendo o equilíbrio para a música não se sobressair em vez do diálogo.



Figura 29- Sessão de composição e gravação da Banda Sonora

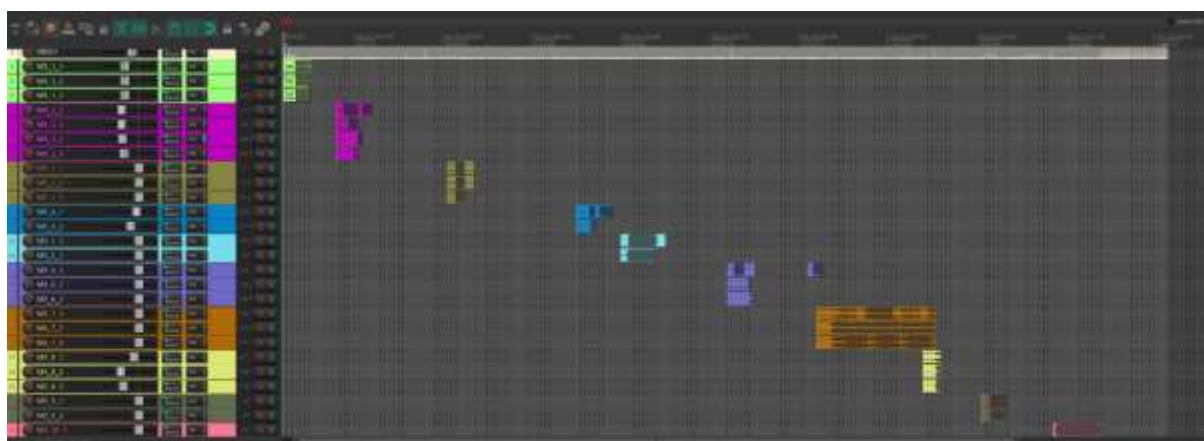


Figura 30 - Sessão de Reaper das músicas do documentário

A mistura e masterização foi feita maioritariamente para respeitar as normas de *loudness* da televisão portuguesa, no qual consiste na norma EBU R128 assim tendo um projeto final com a *loudness* da indústria em mente.

O maior desafio para a Correção de Cor foi unificar todas as imagens numa estética coerente ao longo da peça. Foi também, de grande importância, cuidar a saturação e contraste de cada imagem para não cansar o olhar do espetador num filme deste género. Por fim, na masterização, as prioridades são: tratar possíveis espaços em negro não previstos; forma e conteúdo de títulos, transcrições e créditos; e curar cortes abruptos ou inadequados.

4 Reflexão Crítica

Inicialmente tínhamos a intenção de fazer um documentário entre 10 e 15 minutos, mas, após uma intensa análise com vários especialistas da área achámos necessário produzir algo mais aprofundado e detalhado para a nossa situação atual do país. Infelizmente vivemos num país onde a literacia financeira de um cidadão comum é quase inexistente por esta razão tentámos informar e educar o espectador completamente iniciante na temática das criptomoedas o melhor possível.

Outro ponto que teve de ser alterado da proposta inicial foi a visão que tínhamos inicialmente para o projeto que consistia em céticos VS fanatismo. Inicialmente, tínhamos conseguido a entrevista de dois membros da banca, um deles era economista analista do banco Millenium BCP e o outro era o José Manuel Durão Barroso, que iriam estar contra a temática das criptomoedas e dar o seu parecer negativo das mesmas. Estas duas entrevistas foram canceladas, pois, as entidades bancárias não os permitiram participar para evitar que mais público interiorizasse finanças descentralizadas. Esta forma de documentar teve de ser substituída por algo mais Prós e Contras pois com o cancelamento de três entrevistados perdemos toda a capacidade de fazer tal projeto.

Percorri um longo caminho até chegar a este resultado final que consegui obter, estou muito satisfeito com todos os obstáculos que consegui ultrapassar e com todos os desenvolvimentos técnicos e criativos que obtive, desde todas as técnicas utilizadas na recuperação do diálogo, conhecimento ganho de ferramentas de trabalho e estratégias descobertas para resolver problemas. Aprendi a importância da gestão do tempo e a importância de desenvolver técnicas para ser mais eficiente para não o desperdiçar, na qual a pré-produção torna-se essencial para ser possível fazer uma estimativa do tempo necessário para cada tarefa.

Um dos aspetos menos positivos que podiam ter sido evitados foi sem dúvida a condição do material que nos foi disponibilizado, podíamos ter verificado com alguma antecedência às condições do mesmo quando recebêssemos pela primeira vez, pois, a partir do momento em que quase perdemos uma entrevista devido às pilhas do transmissor do lapela compramos várias embalagens de pilhas para o caso não voltar a acontecer. O caso do gravador não tivemos outra hipótese a não ser recuperar o melhor possível a gravação em pós-produção pois o entrevistado não teve disponibilidade para uma nova gravação.

O maior constrangimento para toda a equipa foram as datas de finalização e respeitar as mesmas. Houve imensos momentos em que as datas não foram respeitadas, o que levou a atrasar

o trabalho posteriormente. A resolução deste problema consistiu em reunir com a equipa e perceber as razões de cada elemento que os levou a atrasar a entrega das suas tarefas, com isto conseguimos reformular uma estratégia mais eficiente para voltarmos a ganhar tempo.

Relativamente à conclusão do projeto. O projeto foi terminado no mês de Setembro, e de momento sempre que revejo o documentário sinto que poderia ter feito algo diferente e melhorado em alguns aspetos, mas este pensamento ocorre sempre que termino algo. Quando revejo alguma coisa que já fiz fico sempre com a sensação que não ficou perfeito, mesmo que na altura achasse que estava, existe sempre algo que ficou por fazer e que poderia elevar o patamar do trabalho. Não desprezo o meu trabalho realizado, pois é uma etapa que ultrapassei e que ajudou imenso no meu crescimento profissional e não há nada que me orgulhe mais que olhar para trás e sentir que realmente progredi.

O mais complicado e cansativo de todo este percurso não foi a sonorização, mas sim a escrita do relatório. Foi algo que me fatigou e absorveu por completo, de maneira irresponsável, de todas as formas, deixei que a sua conclusão me arrastasse para um ciclo que parecia infundável.

Com o fim deste projeto dou por concluída a minha passagem pela Escola das Artes da Universidade Católica do Porto. Foram cinco anos bastante intensos, foi uma quantidade imensa de novas experiências, um mundo novo que nunca tinha explorado e de que queria fazer parte.

5 Referências e Bibliografia

Aitken, Ian (2005). *Encyclopedia of the Documentary Film*. New York: Routledge.

Chapman, J., (2013). *Film and History (Theory and History)*. SPRINGER.

Creswell, J. W. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative and Mixed Methods Approaches* (4th ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.

Filimowicz, M. (2019). *Foundations in Sound Design for Embedded Media. A Multidisciplinary Approach In the blink of an eye. A perspective in film editing*. Routledge.

Garrod, C., (2018). *Why is Crypto so important and should I care?* [online] Conyers.

<<https://www.conyers.com/publications/view/why-is-crypto-so-important-and-should-icare/>>

[Acedido 11 de Fevereiro de 2021].

Keith, B., Wayne, G. (2013). *Documenting the Documentary: Close Readings of Documentary Film and Video, New and Expanded Edition*, State University Press.

Nichols. (2010). *Introduction to Documentary*. Indiana: Indiana University Press

King, S. and Nadal, S., (2012). *PPCoin: Peer-to-Peer Crypto-Currency with Proof-of-Stake*.

[online]

<https://www.chainwhy.com/upload/default/20180619/126a057fef926dc286accb372da469>

55.pdf. [Acedido 12 de Fevereiro de 2021].

Rogers, H., (2015). *Music and Sound in Documentary Film*. EUA: Nova York. Routledge.

Whittington, W. (2007). Chapter 5. *Sound Design and Science Fiction*. University of Texas Press.

Filmografia:

Collins, P. (realizador). (2010). *Silence* [Online]. IRLANDA.

Ferguson, C. (realizador). (2010). *Inside Job* [Online]. EUA: Sony Pictures Classics.

FRONTLINE (produtora). (2012). *Money, Power and Wall Street: Part One* [Online]. EUA: PBS.

Koppel, G. (realizador). (2008). *Sleep furiously* [Online]. Reino Unido: Bard Entertainments.

Netflix (produtora). (2019). *Our Planet* [Online]. EUA: Netflix.

Outras referências:

Antonopoulos, A., (2017). *Mastering Bitcoin: Unlocking Digital Cryptocurrencies*. O'Reilly Media, Incorporated.

Aspray, William, ed. (2008). *File Sharing and the Music Industry*. In *The Internet and American business*, ed. William Aspray and Paul E. Ceruzzi, 451-91. Cambridge, Mass.: The MIT Press.

Avarese, J., (2017). *Post Sound Design: The Art and Craft of Audio Post Production for the Moving Image*. 1st ed. Bloomsbury Academic.

Filimowicz, M. (2019). *Foundations in Sound Design for Embedded Media: A Multidisciplinary Approach*. Routledge. Recuperado de: <https://www.routledge.com/Foundations-in-Sound-Design-for-Embedded-Media-A-Multidisciplinary-Approach/Filimowicz/p/book/9781138093898>

Perkins, D., & Sarig, A. (2003, October). *Audio Storage and Networking in the Digital Age*. In *Audio Engineering Society Convention 115*. Audio Engineering Society.

Scott-James, K., (2018). *Sound design for moving image*. 1st ed. Bloomsbury Academic.

Sonnenschein, D., (2009). *Sound Design: The Expressive Power of Music, Voice and Sound Effects in Cinema*. Studio City, Calif: Michael Wiese Productions.

Tapscott, D., (2016). *Blockchain Revolution*. 1st ed. Penguin Publishing Group.

Vigna, P. and Casey, M., (2016). *The Age of Cryptocurrency: How Bitcoin and Digital Money Are Challenging the Global Economic*. New York, N.Y: St. Martin's Press.

VIGNA, P. and CASEY, M., (2015). *Cryptocurrency: How Bitcoin and Digital Money are Challenging the Global Economic Order*. London: The Bodley Head.

Woodhall, W., (2011). *Audio production and postproduction*. Sudbury, MA: Jones & Bartlett Learning.

6 Anexo I

Este anexo contém o link para a cloud que contém o documentário para visualização.

https://drive.google.com/file/d/1eQZx8nhxZWSVJoe7CNFfNpxICGe_NyAv/view?usp=sharing