

UNESP – Universidade Estadual Paulista  
“Júlio de Mesquita Filho”  
Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação  
Departamento de Comunicação Social

## IMPRESSÕES DO MUNDO

Orientandos  
ANDRÉ FERREIRA SENE  
GUILHERME ALVES ROCHA HADDAD

Orientador:  
Prof. Dr. WILLIANS CEROZZI BALAN

Banca examinadora:  
Prof. Dr. ANTÔNIO FRANCISCO MAGNONI  
Prof. Dr. DENIS PORTO RENÓ

Bauru – SP  
2014

UNESP – Universidade Estadual Paulista  
“Júlio de Mesquita Filho”  
Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação  
Departamento de Comunicação Social

## IMPRESSÕES DO MUNDO

ANDRÉ FERREIRA SENE  
1033271  
GUILHERME ALVES ROCHA  
HADDAD 1033646

Projeto Experimental apresentado como exigência parcial para obtenção do título de Bacharel em Comunicação Social – Radialismo, ao Departamento de Comunicação Social da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", atendendo à resolução de número 02/84 do Conselho Federal de Educação.

Bauru – SP  
2014

André: Dedico esse trabalho ao meu pai. Sem você nada disso seria possível. Obrigado por tudo.

Guilherme: Dedico a meus pais João e Andréa e a memória de meu avô William Haddad.

Um agradecimento especial ao Prof. Willians por todo o apoio, aos professores Dino e Denis que se prontificaram a fazer parte da banca nessa situação extraordinária e a Francisco Bueno, Bruno Rentes, Cauê dos Reis e Arthur Romio, por todo o apoio para a realização da trilha sonora.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Fig. 1: <i>Frame</i> de Samsara mostrando favela do Brasil.....	19
Fig. 2: <i>Frame</i> de Samsara mostrando parte de Hong Kong .....	19
Fig. 3: Triângulo da Exposição.....	22
Fig. 4: Exemplo de funcionamento do sensor RGB. ....	23
Fig. 5: Diferença de iluminação entre os ISO 100, 400 e 1000.....	23
Fig. 6: Diferença de ruído causado pelo ISO.....	24
Fig. 7: Diferença de resultado na imagem com <i>shutter</i> diferentes. ....	26
Fig. 8: F-Stop: exemplo de aberturas de íris: quanto maior a abertura maior a passagem da luz e menor a profundidade de campo.....	26
Fig. 9: Exemplo de profundidades de campo em diferentes aberturas.....	27
Fig. 10: Histograma do <i>Adobe Lightroom</i> . ....	29
Fig. 11: Área de trabalho do <i>Lightroom</i> . A área azul na foto representa regiões onde houve perda de informação por falta de luz. ....	30
Fig. 12: Áreas vermelhas na foto indicam que houve perda de informação por excesso de luz. ....	30
Fig. 13: Área de Trabalho e primeira tela do <i>Adobe Premiere Pro CC</i> . ....	32
Fig. 14: Preview e segunda tela do <i>Adobe Premiere Pro CC</i> .....	32
Fig. 15: Esquema de funcionamento de uma câmera DSLR.....	34
Fig. 16: Comparação do tamanho da área de captura entre os sensores.....	35
Fig. 17: Comparação entre as distâncias focais. ....	37
Fig. 18: Comparação entre distância focal e o ângulo máximo de visão. ....	38
Fig. 19: Diferença de preço entre duas lente 50mm uma f/1.4 e outra f/1.8 .....	39
Fig. 20: Exemplos de cartão SD (esquerda) e <i>Compact Flash</i> (direita).....	41
Fig. 21: Imagem do menu do intervalômetro do <i>Magic Lantern</i> . ....	42
Fig. 22: Escalas de filtro ND. ....	43
Fig. 23: Diferença de resultado com ou sem filtro ND. ....	45

Fig. 24: Exemplo de <i>slider</i> com cabeça motorizada acoplada. No caso da marca <i>DitoGear</i> ...	46
Fig. 25: Exemplo de <i>grip</i> de câmera.....	47
Fig. 26: Modo de prioridade de abertura (AV).....	49
Fig. 27: Histograma da <i>Canon 60D</i> .....	50
Fig. 28: Estabilizador de imagem na lente. ....	51
Fig. 29: Diferença entre as resoluções. Possibilidade de movimento na imagem.....	52
Fig. 30: Foto antes do tratamento. ....	53
Fig. 31: Mesma foto após tratamento. ....	54
Fig. 32: Barra de ferramentas do <i>Lightroom</i> . ....	55
Fig. 33: <i>Spot Removal</i> do <i>Lightroom</i> . ....	56
Fig. 34: Falha do <i>Spot Removal</i> evidenciado na cabeça da menina em primeiro plano.....	56
Fig. 35: Opção de exportação no <i>Lightroom</i> que renomeia as fotos em sequência. ....	57
Fig. 36: Opção <i>Image Sequence</i> que transforma a sequência de fotos em vídeo. ....	58
Fig. 37: Área de visualização do <i>After Effects</i> na esquerda a imagem inteira com os movimentos de câmera, na direita o resultado em <i>Full HD</i> . ....	59
Fig. 38: Área de trabalho do <i>LRTTimeLapse</i> . O gráfico azul mostra a mudança de luminosidade que o programa corrige.....	59
Fig. 39: Área de trabalho do <i>Magic Bullet Looks</i> , no caso, o efeito <i>Tilt Shift</i> sendo aplicado. ....	60
Fig. 40: Comparação de antes e depois da edição 1. ....	66
Fig. 41: Comparação de antes e depois da edição 2. ....	66
Fig. 42 Imagem ilustrativa dos extremos de um movimento de onda, onde a diferença entre o M e o N, determina a amplitude da onda. ....	70
Fig. 43 Tabela de classificação das frequências. ....	71
Fig. 44 Gráfico da relação entre os parâmetros do envelope sonoro. Eixo x representa a amplitude do som, eixo y representa o período sonoro (tempo). ....	72
Fig. 45 Representação gráfica dos parâmetros sonoros.....	73
Fig. 46 Curvas de <i>Fletcher Munson</i> .....	75

Fig. 47 Mesa de som em estúdio de mixagem.....	79
Fig. 48 Periférico equalizador gráfico. ....	79
Fig. 49 Compressor do <i>software Logic</i> .....	81
Fig. 50 Primeiro protótipo do fonógrafo de Edison.....	85
Fig. 51 Mesa <i>Mackie Onyx 1640 Fireware I/O Option Card</i> . ....	96
Fig. 52 Pré-amplificadores <i>Presonus Tube e Pre V2 Presonus Bluetube Dual Path</i> .....	102
Fig. 53 Microfonação do Amplificador do Contrabaixo .....	103
Fig. 54 Microfonação dos falantes na gravação da guitarra. ....	104
Fig. 55 <i>Pedalbord</i> disponível no Estúdio Improviso.....	105
Fig. 56 Instrumento musical <i>Glockenspiel</i> . ....	106
Fig. 57. Resposta de frequência do Microfone <i>Samson C01</i> .....	107
Fig. 58 Sino Tibetano. ....	107
Fig. 59 Teclado <i>Midi M-Audio Oxygen</i> . ....	108
Fig. 60 <i>Tape Delay</i> , com o <i>delay</i> (atraso) de 28,7 segundos. ....	112

## LISTA DE TABELAS

Tab. 1: Funcionamento do ISO.....	24
Tab. 2: Tabela de temperatura de cor e suas respectivas condições de luz. ....	28
Tab. 3: Comparação entre o tamanho dos sensores das câmeras. 5D <i>Full Frame</i> e 60D fator de <i>crop</i> de 1.62. ....	36
Tab. 4: Redução de luz causada pelas diferentes graduações de filtros ND. ....	44



## SUMÁRIO

Introdução.....	14
Capítulo 1 - Fotografia em <i>Time Lapse</i> .....	18
1.1- Roteiro.....	18
1.2- Captação.....	21
1.3- Edição.....	28
Capítulo 2 - Fotografia na Prática.....	34
2.1- Etapas da captação.....	34
2.1.1- Câmera.....	34
2.1.2- Lentes.....	36
2.1.3- Periféricos.....	40
2.1.3.1- Tripés.....	40
2.1.3.2- Cartões de memória.....	40
2.1.3.3- Intervalômetro ou <i>Magic Lantern</i> .....	41
2.1.3.4- Filtro ND.....	43
2.1.3.5- <i>Slider</i> .....	45
2.1.3.6- <i>Grip</i> e Baterias Extras.....	46
2.1.4- Captação.....	48
2.2- Edição e pós-produção.....	53
2.2.1- <i>Lightroom</i> .....	53
2.2.2- <i>Adobe Premiere</i> e <i>Adobe After Effects</i> .....	58
2.2.3- Outros <i>softwares</i> .....	59
2.3- Desenvolvimento do roteiro.....	60
Capítulo 3 - Realização do Produto.....	63
3.1- Captação e produção das fotos.....	63
Capítulo 4 - Fenômeno do som, primeiros passos.....	69

4.1- Fundamentos básicos do fenômeno do som e do áudio .....	69
4.2- Alguns parâmetros sonoros a serem considerados para análise .....	70
4.3- Timbre e envelope sonoro, fatores de identificação sonora .....	72
4.4- Psicoacústica e sua importância para os processos de produção sonora .....	74
4.5- Captação e gravação digital sonora .....	76
4.6- Mixagem de som .....	78
Capítulo 5 - A Trilha Musical .....	83
5.1- O surgimento do som no cinema .....	83
5.2- Considerações sobre a trilha sonora, Eisenstein e a linguagem audiovisual .....	87
5.3- Aspectos entre trilha sonora e o papel da música instrumental .....	89
5.4- A função épica e dramática da trilha e a música como articulação temporal .....	90
Capítulo 6 - Etapas de Produção da Trilha Musical .....	93
6.1- Pré-produção da trilha musical .....	93
6.1.1- Locação de estúdio, equipe e equipamentos utilizados na pré-produção e captação .....	94
6.1.2- Análise do roteiro e composição da música .....	96
6.1.2.1- Ato I .....	97
6.1.2.2- Ato II .....	98
6.1.2.3- Ato III .....	99
6.2- Produção da trilha sonora .....	100
6.2.1- Gravação no Estúdio Improviso .....	100
6.2.1.1- Primeiro dia de gravação: gravação da bateria .....	101
6.2.1.2- Gravação do baixo: dia 16 de maio .....	103
6.2.1.3- Gravação das guitarras e do tema principal: dia 16 de maio .....	103
6.2.1.4- Gravação do instrumento “Glockenspiel”: dia 18 de maio .....	105
6.2.2- Gravação fora do estúdio .....	107

6.2.2.1-	Gravação do sino tibetano.....	107
6.2.2.2-	Gravação do saxofone.....	108
6.2.2.3-	Gravação dos instrumentos virtuais através da plataforma <i>Midi</i> .....	108
6.3-	Pós produção da trilha sonora .....	109
6.3.1-	Mixagem inbox .....	109
6.3.1.1-	Mixagem da bateria .....	110
6.3.1.2-	Mixagem do baixo .....	111
6.3.1.3-	Mixagem das guitarras.....	111
6.3.1.4-	Mixagem do Glockenspiel.....	112
6.3.1.5-	Mixagem do sino tibetano.....	113
6.3.1.6-	Mixagem do saxofone.....	113
6.3.1.7-	Mixagem dos instrumentos virtuais <i>Distant Air</i> e <i>Distorted Organ</i> .....	113
6.3.2-	Últimos ajustes da mixagem.....	114
Capítulo 7 -	Edição e Sincronização – finalização do produto .....	116
Considerações	Finais .....	117
Glossário.....		119
Referências	Bibliográficas .....	122
Referências	Videográficas:.....	124
Referências	Imagéticas:.....	124
ANEXOS.....		128

Guilherme Haddad 9/11/14 23:22

Deleted: 113112

## RESUMO

“Impressões do Mundo” é uma obra audiovisual produzida com a técnica *Time-Lapse*, que consiste na criação de narrativa visual com a aceleração das imagens em relação ao tempo real, criando belos efeitos contemplativos que estimulam a sensação reflexiva do conteúdo apresentado. Para realização deste vídeo foram feitas pesquisas buscando o esclarecimento das técnicas de captação de imagens, edição, pós-produção e sonorização. Neste Trabalho de Conclusão de Curso o leitor conhecerá todos os passos do processo de produção do Time-Lapse, desde os tipos de equipamentos para captação de imagens até a sonorização, com a utilização de processos tecnológicos de custo acessível.

## PALAVRAS-CHAVE

*Time-Lapse*, Produção Musical, Efeito Visual, DSLR, Imagem Digital

## **INTRODUÇÃO**

## Introdução

Este trabalho tem por objetivos refletir sobre a produção da imagem em movimento, as teorias e práticas de captação e [as](#) formas de edição e produção musical, estudando quais são os suportes tecnológicos apropriados para o atendimento ao [objetivos](#) desta pesquisa. A relevância deste [Trabalho de Conclusão de Curso em Radialismo](#) relaciona-se [às](#) áreas acadêmicas afins e profissionais [correlatas](#), pois trata-se de um processo de apresentação da narrativa visual não convencional nas produções audiovisuais.

Desde a invenção do cinema pelos irmãos Lumière, a quantidade de frames padrão para se obter uma imagem contínua, a chamada persistência retiniana, foi 24 quadros por segundo. Com a invenção das câmeras digitais [tornou-se](#) possível alterar essa quantidade para até 1000, obtendo [se](#) imagens em *slow motion* com alta qualidade. Porém, o inverso, acelerar a imagem, já existia muito antes dos métodos modernos de captação e edição. Os vídeos em *Time-Lapse* podem ser feitos tanto com vídeo [quanto](#) com fotos. E por existir a possibilidade de serem realizados com fotos, já foram possíveis no início do cinema. O primeiro foi feito por Méliès em *Carrefour De L'Opera* (1897).

Comparados com os *Time-Lapse* realizados com vídeo, os captados em fotos tem uma capacidade muito maior, podendo atingir a duração de um dia inteiro ou até acompanhar a construção de um prédio durante anos. E essa metodologia de criação de vídeo era muito trabalhosa e cara [porque](#) era feita com película, mas agora ficou relativamente acessível com o barateamento das tecnologias, tanto das câmeras digitais quanto das ilhas de edição baseadas em computador. Assim, este estudo se faz importante para que estudantes e profissionais possam avançar na execução de futuras produções com esta narrativa.

O [planejamento](#), as pesquisas e a [seleção](#) dos conceitos foram realizados [em conjunto](#) pelos dois [integrantes deste Trabalho de Conclusão de Curso](#) e a [execução das etapas](#) foi dividida entre [ambos](#): a parte de imagens ficou com o André Ferreira Sene e a parte de sonorização com o Guilherme Rocha Haddad.

Para atender aos objetivos aqui definidos como elementos norteadores, o conteúdo deste trabalho foi estruturado com 6 capítulos, tendo a narrativa em *Time-Lapse* como elemento central deste estudo e as relações com as etapas de sua produção: as técnicas para captação das imagens, a montagem com edição e pós-produção e a sonorização.

No capítulo 1, “Fotografia em *Time Lapse*” são abordados conhecimentos necessários para todas as etapas, desde a pré até a [pós-produção](#) de um *Time-Lapse*. Na pré-produção é

necessário o entendimento de como criar um roteiro para o vídeo. É o roteiro que será usado como base para todas as etapas seguintes do projeto. Depois do entendimento da forma ideal para criar o roteiro, é preciso entender todas as etapas da captação, como funciona a captação de uma foto, todas as nuances e ferramentas para conseguir aproveitar da melhor forma possível as condições de luz do ambiente. Todos esses conhecimentos apresentados neste capítulo permitem que ao iniciar o processo, as dúvidas sejam minimizadas, diminuindo a incidência de erros. Enfim, é necessário estudar os métodos de edição que precisam ser conhecidos para serem aplicados na pós-produção do projeto. A técnica do *Time-Lapse* precisa de mais de uma etapa de edição, fazendo-se necessário entender os métodos de edição de fotos e de vídeo também, embora na maioria dos projetos audiovisuais só seja necessário a edição de vídeo.

A aplicação dos conhecimentos teóricos é discutida no capítulo 2 “Fotografia na Prática”, no qual se estuda com maior minúcia os equipamentos necessários para a captação. Serão apresentadas quais são as melhores lentes, qual a câmera mais apropriada, quais periféricos, como tripés, filtros, cartões de memória e outros periféricos precisam ser providenciados para que nenhum equipamento falte na hora da captação. Por fim, assim que a parte da captação foi organizada, é preciso entender quais são as melhores ferramentas para a edição e quais são as melhores opções para as necessidades do *Time-Lapse*.

No terceiro capítulo “Realização do Produto”, foram reunidos os conhecimentos adquiridos nos estudos teóricos com os resultados obtidos nas experimentações práticas realizadas para o conhecimento do processo “como fazer”, no qual é mostrado todo o processo de captação e também de edição. Todos os erros e acertos são evidenciados, mostrando quais são os melhores métodos de realização de cada etapa.

No capítulo quarto “Fenômeno do som, primeiros passos” são abordados conhecimentos necessários para uma produção sonora, como o aspecto de propagação das ondas sonoras, a forma como percebemos as características do som, entre outros assuntos relevantes para esse tipo de produção, como a psicoacústica, equipamentos entre outros. Aspectos mais aprofundados para a captação de som e mixagem também serão apresentados.

No capítulo quinto “A Trilha Musical” são analisados aspectos da sonorização, elementos importantes desde o surgimento do som no cinema, as experimentações incipientes do som como fator articulatório da narrativa cinematográfica, o ponto de intersecção entre a linguagem do cinema e a linguagem musical, como o movimento, o ritmo e o fato de ambos serem uma linguagem que possui um movimento horizontal com o tempo na narrativa sonora.

“As Etapas de Produção da Trilha Musical” são apresentadas no capítulo sexto, [no qual](#) são relatados os processos de produção presentes na construção da trilha sonora para o vídeo. Esses processos foram divididos em pré-produção, etapa que consistiu no momento em que a trilha foi composta, [em](#) produção, [etapa de](#) captação dos instrumentos e arranjos para a criação da trilha, e pós-produção musical.

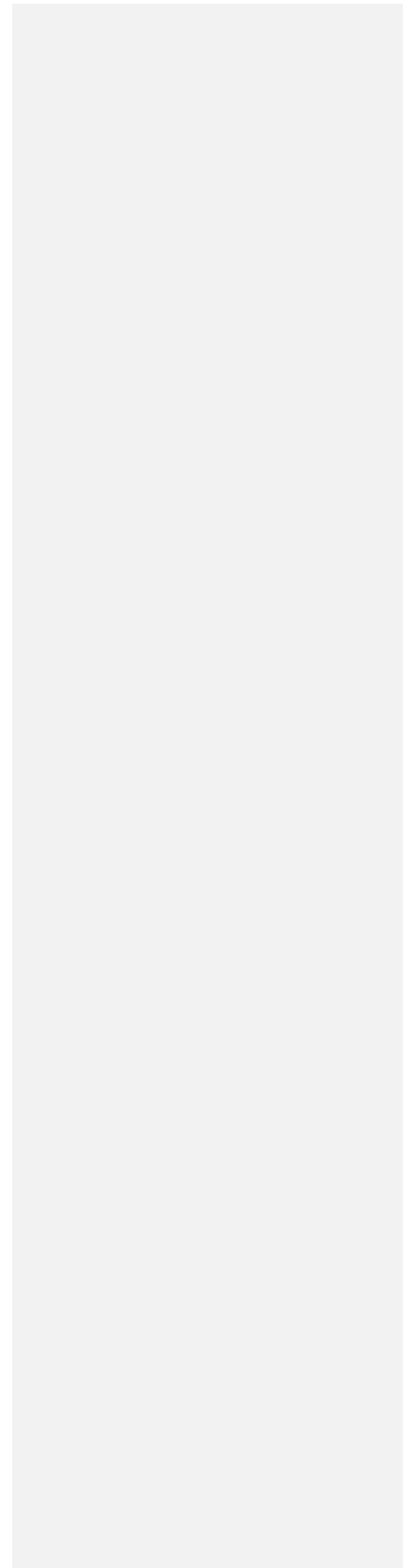
A estrutura aqui adotada defende o conceito de que a realização de obra audiovisual com a narrativa da aceleração da imagem é viável para qualquer produtor, sem a necessidade de equipamentos de altíssimo custo, e as hipóteses justificam que esta modalidade audiovisual proporciona a exibição de imagens belíssimas que [estimulam](#) as diversas sensações humanas mesmo sem [uma](#) narrativa textual.

As imagens ilustrativas utilizadas neste trabalho que não contém a identificação de fonte foram produzidas pelos autores.

A metodologia utilizada nesta pesquisa estará assim constituída: pesquisa bibliográfica; pesquisa documental e prática em relatos de outros audiovisuais produzidos neste formato e pesquisa prática com a experimentação das diversas técnicas para obtenção dos resultados pretendidos, proporcionando a produção objeto deste Trabalho de [Conclusão de](#) [Curso](#) finalizada sob o título “Impressões do Mundo”.



**CAPÍTULO 1**  
**FOTOGRAFIA EM *TIME LAPSE***



## Capítulo 1 - Fotografia em *Time Lapse*

### 1.1- Roteiro

O primeiro passo para o começo do estudo é pesquisar maneiras de criar o roteiro de um *Time-Lapse*. Textos sobre o assunto são encontrados em sua maioria na internet, e não são textos sistematizados sobre roteiro em *Time-Lapse*. Os textos encontrados normalmente focam na produção de um único segmento, sem se aprofundar em como unir os segmentos. Por isso foi necessário realizar pesquisa em bibliografias de roteiro tradicional, adaptando os modelos existentes para uma produção de vídeo *Time-Lapse*. A maioria dos vídeos encontrados na internet com duração curta, [como](#) é o caso deste [trabalho](#), aborda geralmente um tema específico, como uma cidade, uma montanha, enfim, uma locação em especial, ou são totalmente livres, um compilado de vários segmentos gravados em diversas locações. Mas ambos não apresentam roteiro muito claro, são geralmente editados usando como base a trilha sonora.

Apesar de suas obras não serem realizadas [apenas](#) com o efeito de *Time-Lapse*, os vídeos pesquisados que contam com roteiro mais elaborado são os longos produzidos em sua grande maioria por Ron Fricke <sup>1</sup>. Suas obras também contém imagens em velocidade normal e em *slow motion*. Mas [é](#) nas obras “Samsara” (2011), sua mais recente, “Koyaanisqatsi” (1982) -- que iniciou a “trilogia Qatsi”, a qual conta com os títulos “Powaqqatsi” (1988) e “Naqoyqatsi” (2002) --, “Baraka” (1993) e “Chronos” (1985), que ele apresenta complexas viagens pelo mundo, mostrando diversas culturas, focando nos contrastes entre riqueza e pobreza, indústria e natureza. A partir desses contrastes o filme apresenta vários pontos de [excitação](#) e relaxamento, usando a música como instrumento de apoio. Além desses momentos que se repetem, [os filmes](#) possuem uma linha narrativa clara, [como](#), por exemplo, [em](#) “Samsara”. [Nesse filme o](#) diretor começa mostrando culturas com uma relação mais próxima [da](#) natureza, como tribos [indígenas](#), [em seguida](#) mostra as grandes cidades, retratando todas as vantagens e [as](#) desvantagens da vida urbana, até que, [finalmente](#), retorna às culturas menos [influenciadas pela modernidade](#), [deixando clara](#) a intenção de mostrar que talvez [a saída para](#) a civilização moderna seja o retorno à simplicidade e [o](#) respeito ao [meio](#) ambiente.

<sup>1</sup> Ron Fricke: é diretor [de cinema](#) e diretor de fotografia estadunidense que se especializou em *Time Lapse*.

<sup>2</sup> Observational filmmakers like Frederik Wiseman, Richard Leacock, D. A. Pennebaker, and Albert and David Maysles have chosen to exert minimal influence over what takes place in front of the camera. They



Fig. 1: *Frame* de Samsara mostrando favela [no](#) Brasil.



Fig. 2: *Frame* de Samsara mostrando parte de Hong Kong [\(China\)](#).

Para poder aplicar o conceito de roteiro usado nessas obras, é necessário condensar um roteiro de longa-metragem em um vídeo de apenas 4 minutos. Mostrando [somente](#) um momento de [excitação e](#) relaxamento ao invés de vários como nos filmes. Mas existe uma grande diferença entre o roteiro cinematográfico de ficção e o documental. O *Time-Lapse* se aproxima muito mais do formato documental.

A elaboração do roteiro é [a](#) transformação de ideias em um guia de realização. [Michael Rabiger](#) esclarece que o roteiro é a representação de forma padronizada e compartilhável com os demais membros do time de produção, a visão do autor/diretor:

O primeiro passo para criar qualquer coisa – seja uma ponte, uma cadeira, uma música ou um filme – é desenvolver uma visão da obra concluída. O trabalho subsequente faz a ligação entre o plano e sua realização e transforma a visão em realidade. O roteiro de ficção é a visão e representa, de forma padrão e compartilhável, o filme desenvolvido na sua cabeça. Ao contrário dos documentários, que são um reflexo do um mundo que existe, o mundo fictício deve ser imaginado antes de ser filmado, e o roteiro é essencial para que isso aconteça. (RABIGER, 2007, p. 79)

Portanto, já que o *Time-Lapse* não é exatamente nem um documentário nem uma ficção o processo criativo do roteiro é diferente de ambos. Destaca-se, [como foi dito](#), que é uma obra mais próxima da técnica documental. Segundo Bill Nichols existem [seis](#) tipos de narrativa documental: Expositivo, Poético, Observacional, Participativo, Reflexivo e Performativo. O que mais se aproxima da narrativa do *Time-Lapse* é o Observacional.

Cineastas observacionais como Frederik Wiseman, Richard Leacock, D. A. Pennebaker, e Albert e David Maysles, preferiram exercer a menor influência possível sobre os que estavam na frente da câmera. Eles evitam entrevistas, voz em *off*, e até, em muitos casos música extra diegética ou estilo de edição de montagem. (NICHOLS, 2010, p. 117, tradução nossa)<sup>2</sup>

Esse é o tipo de abordagem para a formulação de um roteiro de *Time-Lapse*. Não é necessária a criação de um *Storyboard*<sup>3</sup> complexo que detalhe todos os planos e enquadramentos. Basta estabelecer um roteiro geral, a [ideia](#) da obra como um todo. É evidente que não se pode esquecer da estrutura narrativa, mesmo sem personagens e falas. O roteiro deve conter introdução, desenvolvimento e conclusão, seguindo a estrutura básica de roteiro postulada por Syd Field (1979) em sua obra *Manual do Roteiro*. Nela, Field divide o roteiro em [três](#) atos com [dois](#) pontos de virada entre os atos. Esse modelo também pode ser aplicado no *Time-Lapse*, basta que seja mantida a [ideia de](#) que a narrativa deve despertar algum tipo de emoção no [espectador](#). Quando se define qual a emoção a ser [despertada](#), o roteiro fica completo. No caso desse projeto a música tem um papel fundamental na criação do roteiro. A música e o roteiro tiveram que ser criados de forma [integrada](#) para que depois de pronta, a

<sup>2</sup> Observational filmmakers like Frederik Wiseman, Richard Leacock, D. A. Pennebaker, and Albert and David Maysles have chosen to exert minimal influence over what takes place in front of the camera. They avoid interviews voice-over, even, in many cases, extra-diegetic music or montage-style editing. (NICHOLS, 2010, p. 117).

<sup>3</sup> Storyboard: É uma sequência de imagens que tem o intuito de ajudar a organizar e pré-visualizar um filme.

paisagem sonora, ela sirva de guia para a edição, sem desrespeitar o roteiro pré-definido. Depois de definido o roteiro, é a hora de começar a captação das imagens, assunto que será tratado em seguida.

## 1.2- Captação

No movimento que é apresentado pelo mundo, tanto na natureza quanto nas cidades, se encontra ao mesmo tempo a beleza e o desafio do *Time-Lapse*. Esse movimento, ao mesmo tempo que encanta e surpreende as pessoas durante um vídeo, impõe grandes dificuldades no momento da captação. O *Time-Lapse* por característica é a captação de longos períodos de tempo, e isso implica quase sempre em mudanças de luminosidade, seja porque uma sombra escondeu o Sol ou porque essa estrela está se pondo ou nascendo, ou ainda porque a Lua passou na frente da câmera e depois sumiu. Newton Cesar e Marco Piovan explicam as mudanças de iluminação causadas pelo ambiente em constante transformação:

A natureza é assim mesmo, mutante. Tudo o que você vê num minuto, no outro está mudando. Mesmo as árvores, as montanhas e as construções são passíveis de mudança a cada instante porque – vendo pelo lado da fotografia – sofrem alterações por influência da luz. E, momento a momento, nossos olhos maravilham-se com belezas diferentes em cada olhar. (CESAR e PIOVAN, 2011, p. 66)

O desafio no momento de captar o *Time-Lapse* é esconder ao máximo essas variações de luz apresentadas pelo ambiente. Para isso é necessário uma série de técnicas e equipamentos para que a captação fique mais próxima possível do ideal. O conhecimento do chamado Triângulo da Exposição, proposto por Ryan Chylinski, como se pode observar a seguir, facilita esse processo.

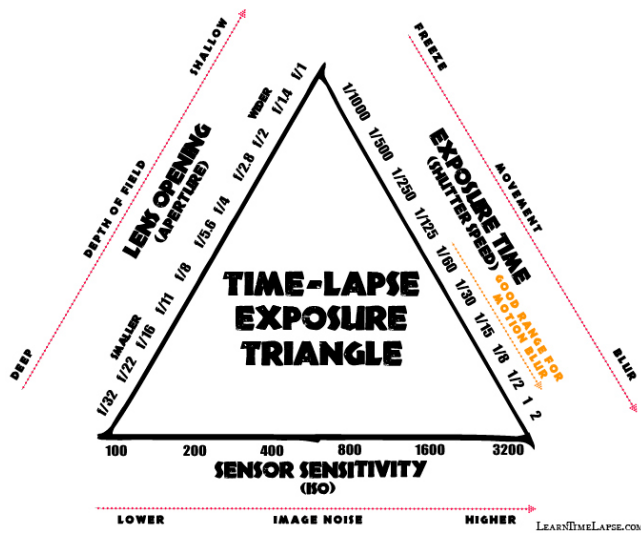


Fig. 3: Triângulo da Exposição.  
 Fonte: CHYLINSKI, 2012, p. 57.

Ele consiste basicamente de três elementos: O ISO <sup>4</sup>, abertura ou íris e tempo de exposição ou *shutter* <sup>5</sup>. Ao configurá-los, diversas combinações são possíveis para diferentes efeitos desejados.

O ISO define o nível de sensibilidade do sensor da câmera. Nas câmeras digitais, a luz é captada através de uma reação elétrica entre a luz e os sensores. Os sensores são compostos de fotodiodos que captam basicamente três cores: o verde, o vermelho e o azul. Conforme os fótons da luz entram em contato com o sensor, eles os ativam criando uma imagem a partir das cores vermelho (R – *Red*), verde (G – *Green*) e azul (B – *Blue*), formando o padrão RGB.

<sup>4</sup> ISO: Abreviação de *International Standards Organization* (Organização Internacional de Padrões).

<sup>5</sup> *Shutter*: Em português – obturador. Dispositivo mecânico que controla o tempo em que o sensor ou filme da câmera fica exposto à luz.

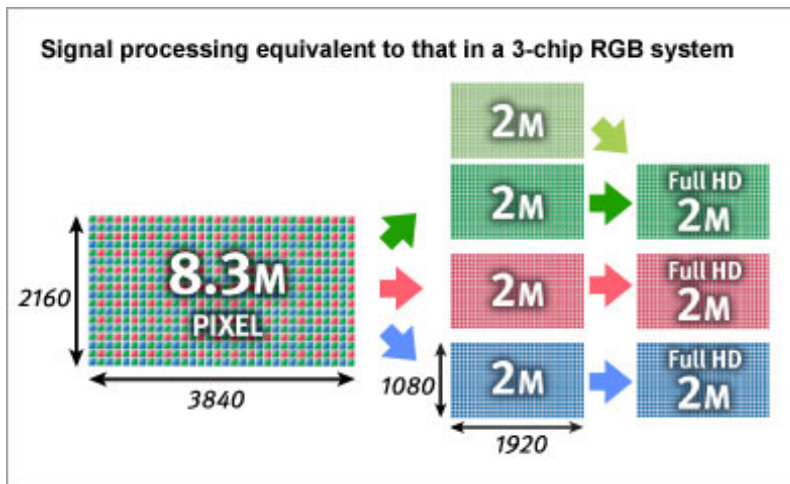


Fig. 4: Exemplo de funcionamento do sensor RGB.

Fonte: <https://www.zgc.com/t/techinfo/canon-cinema-eos-c300.html>

Toda câmera digital apresenta um nível de interferência elétrica nos sensores, por isso que não existe ISO zero. O menor ISO possível nas câmeras Canon, por exemplo, é o 100, que já apresenta certo nível de interferência elétrica no sensor. Ao aumentar o ISO, a sensibilidade do sensor aumenta, então se a câmera estava captando, por exemplo, 20% de azul, 15% de vermelho e 10% de verde, essa foto estará escura. Ao aumentar o ISO, nessa mesma condição de luz, o azul se torna 60%, o vermelho 45% e o verde 30%.



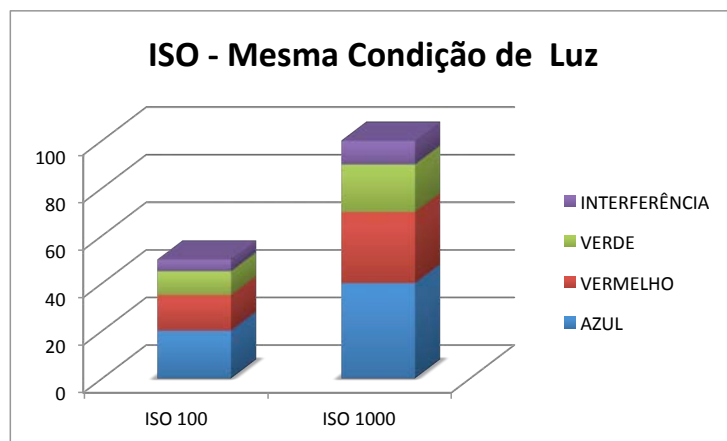
Fig. 5: Diferença de iluminação entre os ISO 100, 400 e 1000.

Fonte: <http://ashleemarie.com/photography-101-iso/>



Fig. 6: Diferença de ruído causado pelo ISO.  
 Fonte: <http://www.exposureguide.com/iso-sensitivity.htm>

Agora a imagem está um pouco mais clara. Porém, se no primeiro caso a interferência elétrica representava 5%, aumentando o ISO ela se tornaria 15%, por exemplo, ou seja, o nível de ruído também aumentaria, prejudicando a qualidade da imagem.



Tab. 1: Funcionamento do ISO.



As câmeras modernas conseguiram reduzir muito essa interferência elétrica causada pelo próprio sistema da câmera, conseguindo criar níveis muito altos de ISO com ruído relativamente baixo. A cada nova geração de câmera, o ISO aumenta com um menor ruído.

O Triângulo da Exposição apresentado na figura 1 é igual a qualquer um de qualquer fotometria, porém com uma pequena diferença, ele mostra a posição ideal no *shutter* para se obter o efeito de *motion blur*<sup>6</sup> necessário para o *Time-Lapse*, 1/60 para menos. Segundo Cesar e Piovan (2011), essa região do tempo de exposição permite o efeito chamado de arrastar o *shutter*, que causa a impressão de movimento mais suave. Em suas palavras:

A velocidade do obturador da câmera é controlada por marcações de segundos e frações de segundo em um anel da câmera ou digitalmente no painel de controle. A escolha da velocidade interfere diretamente no resultado da imagem de objetos ou pessoas em movimento. A escolha correta da velocidade pode ser a diferença entre uma imagem nítida e congelada e uma imagem borrada ou tremida. (CESAR e PIOVAN, 2011, p.173).

Então, para causar o efeito desejado no *Time-Lapse* é necessário criar imagens borradas, e isso, neste caso, não é um defeito. Para isso é necessário que o *shutter* esteja baixo, próximo de zero. O zero na câmera Canon é equivalente a um segundo. *Shutter* menor que zero representa um tempo maior que um segundo, captando bastante luz, só que se for um objeto em movimento, ficará borrado. E *shutter* maior que zero são frações de segundo, por exemplo: 1/60, 1/100 e 1/4000. O *shutter* 1/4000, por exemplo, é ideal para registrar esportes, já que, apesar de captar pouca luz, irá congelar o movimento, por ser uma velocidade bem alta.

---

<sup>6</sup> *Motion Blur*: Efeito causado em fotos com longa exposição em que a foto fica embaçada se houver algum movimento na hora da captura da imagem.



Fig. 7: Diferença de resultado na imagem com *shutter* diferentes.

Fonte: <http://morganfrowd.blogspot.com.br/2012/10/shutter-speed-fast-vs-slow.html>

O último elemento do Triângulo da Exposição é a Íris, também chamada de diafragma. É a peça que controla a abertura da câmera, ela influi na quantidade de luz que entra na máquina fotográfica, mas também afeta a profundidade de campo. A abertura é medida em *f-stops*, que é um cálculo de divisão entre a distância focal e o diâmetro da abertura. *F-stops* baixos como  $f/1.4$ , permitem a entrada de grande quantidade de luz, porém perdem profundidade de campo, assim poucos elementos da imagem ficam em foco. Já uma abertura pequena como  $f/22$ , deixa pouca luz entrar, mas tem uma grande profundidade de campo, com a maioria do elementos no quadro em foco.

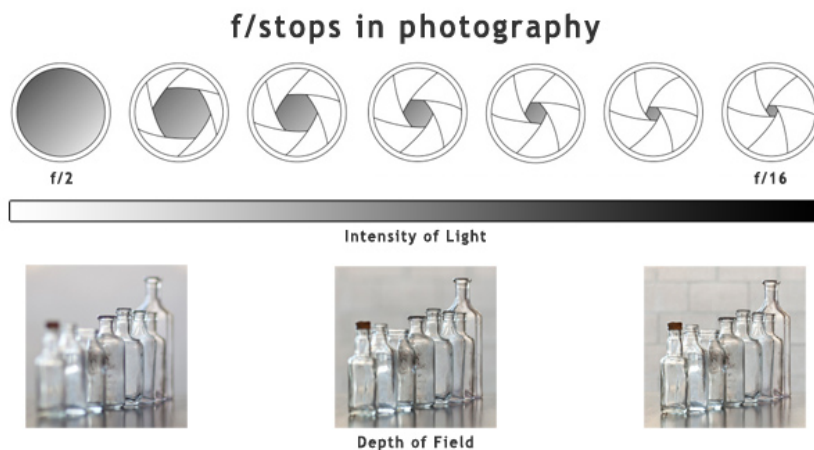


Fig. 8: F-Stop: exemplo de aberturas de íris: quanto maior a abertura maior a passagem da luz e menor a profundidade de campo

Fonte: <http://foto1punto1.wordpress.com/2014/02/07/que-son-f-stops-o-pasos-y-velocidades-en-la-camara/>

Esses três elementos, ISO, *Shutter* e Íris trabalham juntos no momento da composição da imagem. Eles se compensam em casos diferentes para que a fotometria fique adequada.

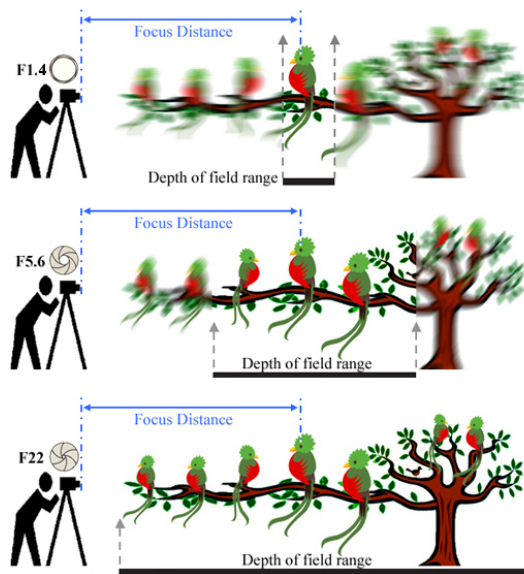


Fig. 9: Exemplo de profundidades de campo em diferentes aberturas.  
 Fonte: <http://www.charlottephotography.co.uk/camera-club-learning-the-basics/>

Além do Triângulo da Exposição, é importante entender como funciona a temperatura de cor. Cada temperatura de cor corresponde a um tipo de iluminação do ambiente e deve ser adaptada para que as cores fiquem balanceadas. Se a temperatura de cor for mal calibrada a imagem pode ficar muito azulada ou, dependendo da foto, muito avermelhada. A chamada configuração WB de White Balance (Balanço de Branco) é muito importante para um resultado positivo da imagem.

CONFIGURAÇÃO WB	TEMPERATURA DA COR	FONTE DE LUZ
	10000 - 15000 K	Céu Azul Limpo
	6500 - 8000 K	Céu Nublado/ Sombra
	6000 - 7000 K	Luz de Meio-Dia
	5500 - 6500 K	Luz Média
	5000 - 5500 K	Flash Eletrônico
	4000 - 5000 K	Luz Flourescente
	3000 - 4000 K	Começo da Manhã
	2500 - 3000 K	Luz Doméstica
	1000 - 2000 K	Luz de Velas

Tab. 2: Tabela de temperatura de cor e suas respectivas condições de luz.  
 Fonte: <http://www.fotografo.blog.br/balanco-de-branco/>

Todos os elementos de regulagem da foto devem estar no manual durante a captação das imagens. Retomando a ideia de que o ambiente está em constante movimento e as condições de iluminação mudam a cada momento, é necessário que a câmera esteja sempre no manual. Se a captura for feita com alguma das regulagens no automático pode acontecer o chamado *flicker*<sup>7</sup> na imagem. Por exemplo, uma paisagem com o Sol em quadro é o plano escolhido para a captura, e ele está bem forte, mas no meio do *Time-Lapse* o Sol esconde-se atrás de uma nuvem. A temperatura de cor irá mudar e a quantidade de luz também. Se o WB está no automático, ele irá mudar, causando alteração de cor na foto, e se o *shutter* estiver no automático, ele irá mudar para compensar a mudança de luz. Essas mudanças bruscas dificultam muito o tratamento posterior da imagem, já que provocarão alterações drásticas de cor e luz entre uma foto e outra, comprometendo a captação do *Time-Lapse*. E é exatamente para corrigir esses possíveis erros no momento da captação que é necessária a edição e o tratamento das fotos, temas que serão abordados a seguir.

### 1.3- Edição

No caso do *Time-Lapse*, o processo de edição é um pouco diferente do vídeo tradicional. As imagens brutas do Time-Lapse não são arquivos de vídeo, como o MOV<sup>8</sup> ou o MTS<sup>9</sup>, são arquivos de fotos: RAW<sup>10</sup> ou JPEG<sup>11</sup>. Conforme explica Villegas (2009) o

<sup>7</sup> *Flicker*: É a mudança de luminosidade entre quadros que faz com que a imagem fique cintilando.

<sup>8</sup> MOV.: Formato de vídeo criado pela Apple, usado também pela Canon.

<sup>9</sup> MTS.: Formato de vídeo criado para câmeras AVCHD.

formato RAW é mais indicado para a produção do Time-Lapse. O formato JPEG é um arquivo finalizado, comprimido e processado, portanto, tem menos informação, ocupa menos espaço. Uma mesma foto que em JPEG ocupa 5mb será 25mb em RAW. Por isso, para um melhor resultado na hora da edição o JPEG deve ser usado só se a câmera não tiver saída em RAW.

Os arquivos RAW possuem uma quantidade maior de informação, que pode ser mais criteriosamente analisada e assimilada. Ajustes errôneos de câmera podem ser facilmente contornados, uma vez que estão ali simplesmente para constar – a informação continua cru, não processada. (VILLEGAS, 2009, p.40).

Então, antes mesmo de começar a edição do vídeo, é necessário que as fotos sejam editadas. Existem algumas plataformas para a edição de fotos: a Apple apresenta no mercado o *Aperture*, e a Adobe, o *Lightroom* e o *Photoshop*. O *Aperture* tem um preço elevado e ferramentas básicas do programa precisam ser compradas à parte. Além disso, ele é lento quando se trabalha com fotos de tamanho grande. Já o *Lightroom* é muito mais funcional e se relaciona bem com o *Premiere Pro* e o *After Effects* do pacote Adobe, que são os programas de edição de vídeo. Então, é mais indicado para o *workflow*<sup>12</sup> de edição.

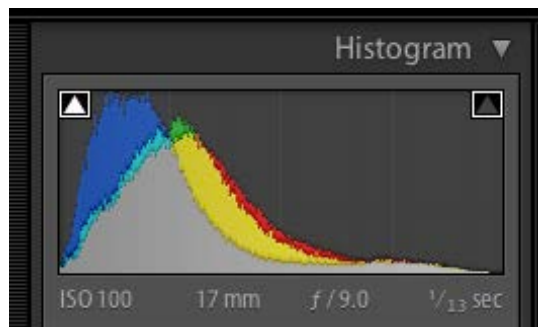


Fig. 10: Histograma do Adobe *Lightroom*.

<sup>10</sup> RAW: Cru, em português. Formato de foto com a totalidade de dados, sem passar por compressão. A Canon usa a extensão CR2 ou CRW para arquivos em RAW.

<sup>11</sup> JPEG: Formato de fotos onde há a compressão de dados, com a intenção de economizar espaço em disco.

<sup>12</sup> *Workflow*: Fluxo de Trabalho, em português. Define os passos necessários para a produção de algo, desde o primeiro passo até a obra concluída.

O histograma é uma ferramenta muito importante para saber se sua foto está super ou subexposta. Com ele, é possível visualizar os elementos de pretos, as sombras, os níveis de brancos, a exposição e as luzes. Ele também indica quando houve perda de informação nas fotos ou quando a área está muito escura:

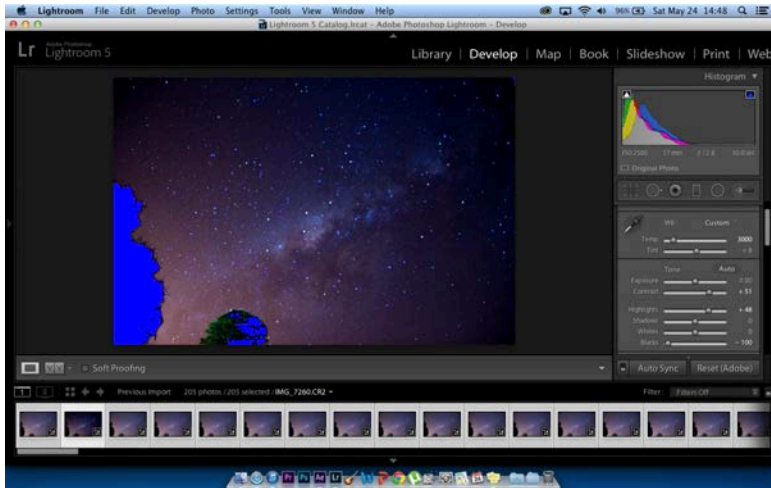


Fig. 11: Área de trabalho do *Lightroom*. A área azul na foto representa regiões onde houve perda de informação por falta de luz.

Ou quando a foto apresenta regiões muito claras:



Fig. 12: Áreas vermelhas na foto indicam que houve perda de informação por excesso de luz.

Com esses indicadores é possível balancear melhor a foto compensando esses pequenos erros cometidos no momento da captação. O *Lightroom* também conta com uma série de ferramentas para realizar melhorias nas fotos. Existem ainda outros programas, como o *LRTimelapse*, que servem para remover o *flicker* ou *deflickering*, em caso de erro na captura, mas eles são difíceis de usar. Portanto, o ideal é evitar ao máximo o *flicker* causado pela diferença de luz.

Após o tratamento das fotos começa a etapa de edição do vídeo. Em *Time-Lapse*, como já foi citado no capítulo sobre o roteiro, a música tem grande importância no resultado final do vídeo. É a partir da música que serão escolhidos os cortes e o ritmo do vídeo. Segundo Ken Dancyger, as características do som afetam a maneira como nossas sensações são estimuladas:

As características do som – altura, tom, timbre – afetam a maneira como recebemos e lhe respondemos à medida que ele é apresentado na tela (diálogo sincrônico, efeitos sonoros) e fora da tela (música e narração). A atenção ao ritmo, a fidelidade, o espaço sonoro (a proximidade ou distância do som no filme) e o tempo fornecem uma estrutura tridimensional a partir da qual podem ser consideradas as mudanças no som. (DANCYGER, 2007, p.387).

Depois de definida a música começa o processo de edição, e para tanto existem algumas ferramentas disponíveis, assim como para edição de fotos. *Softwares*<sup>13</sup> específicos para edição são oferecidos por diversos fornecedores. O *Final Cut Pro*, da Apple e o pacote da Adobe são os mais utilizados por profissionais e amadores pela facilidade operacional e pelos baixos custos de aquisição. Como o pacote da Adobe permite melhor interação entre seus programas, se o *Lightroom* for o escolhido para a edição das fotos, o ideal é utilizar o *Premiere Pro* para a edição do vídeo. Para um melhor desempenho na edição do vídeo o ideal é ter um monitor com tela grande, e melhor ainda se o editor puder utilizar dois monitores. Em um fica a área de trabalho e no outro o *preview*<sup>14</sup>, permitindo ao editor visualizar tanto as ferramentas quanto as imagens em produção, sem a necessidade de alternar entre imagens diferentes em um mesmo monitor.

O Adobe *Premiere* permite a edição não linear que facilita muito o processo. Conforme explica Whittaker, a diferença entre a edição linear e não linear é simples:

<sup>13</sup> *Softwares*: Programas de computador que exercem diversas funções, como editores de imagem e de música, jogos, navegadores de internet, entre outros.

<sup>14</sup> *Preview*: Pré-visualização do vídeo. Nos programas de edição é a janela que mostra os vídeos que estão sendo editados na linha do tempo.

Para entender a diferença da natureza dos dois sistemas de edição, podemos compará-los à tarefa de escrever uma monografia com uma máquina de escrever (edição linear) ou utilizar um computador com um programa de edição de textos (edição não linear). No primeiro caso, o material deve ser organizado e revisado, antes de ser datilografado. O texto vai direto para o papel e isto torna qualquer mudança, um verdadeiro transtorno. Na edição não linear, mudar de lugar takes ou sequências de áudio e vídeo é tão simples quanto trocar a ordem dos parágrafos, num editor de texto. (WHITTAKER, 2003)

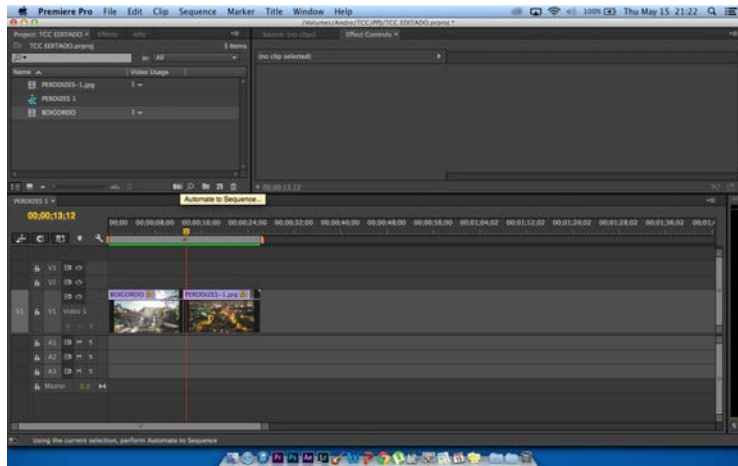


Fig. 13: Área de Trabalho e primeira tela do *Adobe Premiere Pro CC*.

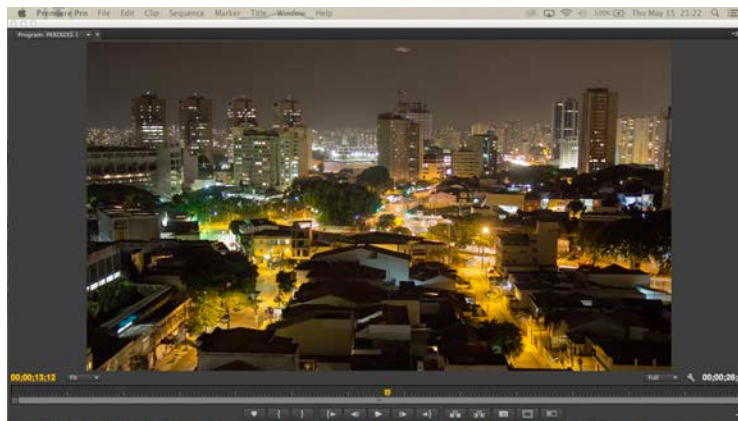


Fig. 14: *Preview* e segunda tela do *Adobe Premiere Pro CC*.



**CAPÍTULO 2**  
**FOTOGRAFIA NA PRÁTICA**

## Capítulo 2 - Fotografia na Prática

### 2.1- Etapas da captação

#### 2.1.1- Câmera

O primeiro passo antes de iniciar a captação é a escolha da câmera. Levando em consideração que *Time-Lapse* é uma técnica fotográfica, a câmera usada deve ser necessariamente fotográfica, e se possível deve conter um intervalômetro <sup>15</sup> embutido. As câmeras DSLR <sup>16</sup> vão ao encontro das necessidades da captação do *Time-Lapse*. Existem muitas marcas disponíveis no mercado, mas duas se destacam: a Canon e a Nikon. A Canon tem se destacado um pouco mais que a Nikon, pois a qualidade do vídeo *Full HD* que captura é melhor. Mas, em última instância, é uma questão de gosto, pois ambas são de alta qualidade.

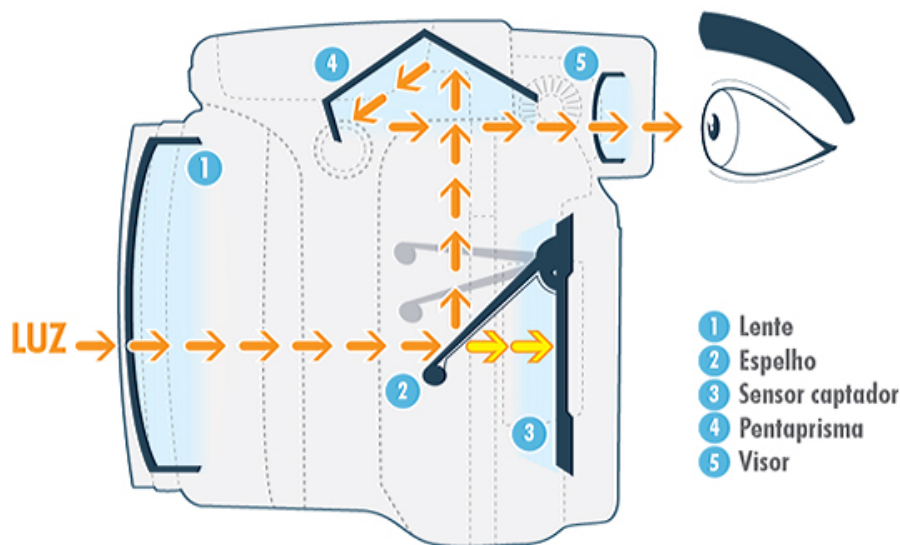


Fig. 15: Esquema de funcionamento de uma câmera DSLR.

Fonte: <http://tecnologia.uol.com.br/guia-produtos/imagem/ult6186u20.jhtm>

<sup>15</sup> Intervalômetro: Ferramenta que possibilita capturar fotos em intervalos de tempo iguais pré-determinados.

<sup>16</sup> DSLR: (*Digital Single Lens Reflex*) Versão digital das câmeras que a luz passa apenas pela lente antes de chegar ao sensor. O espelho funciona apenas para a pré-visualização da imagem através do visor da câmera. No momento em que a foto é capturada o espelho se recolhe para que a luz chegue diretamente ao sensor.

Definida a marca, é hora de escolher o modelo. A Canon tem uma diversidade grande de câmeras, com diferentes qualidades e preços. A mais usada, por apresentar bom custo benefício, é a *5D Mark II* ou *5D Mark III*. A diferença entre ambas é a versão, sendo a *Mark III* a mais recente, com um processador mais rápido e recursos adicionais. A *5D*, assim como a *6D*, dispõe de sensor sem fator de *crop*<sup>17</sup> chamadas de *Full Frame*<sup>18</sup>, ou seja, é do mesmo tamanho de uma câmera 35mm. Assim, ao usar lentes com essa característica não há deformação nem perda de informação na imagem. As opções mais baratas para essas câmeras são as que têm o sensor com fator de *crop* APS-C<sup>19</sup>, como a *60D* e a *7D*. O fator de *crop* nessas câmeras é de 1.62, isso faz com que haja o efeito de *zoom in* na imagem, causando, no momento da captura, perda de informação nos cantos da imagem.

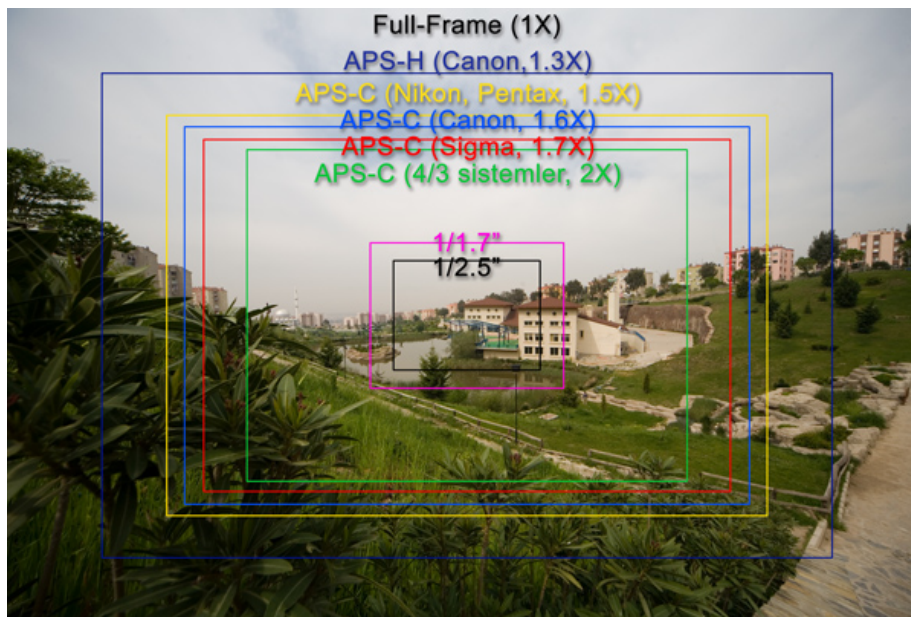


Fig. 16: Comparação do tamanho da área de captura entre os sensores.  
 Fonte: <http://www.pclabs.com.tr/2009/05/15/crop-factor-nedir-ne-degildir/>

<sup>17</sup> *Crop Factor*: Fator de corte, em português. Relação entre a área de captura de imagem e um formato de referência base, o 35mm.

<sup>18</sup> *Full Frame*: Quadro cheio, em português. Relativo a um *frame* cheio do formato de referência base, o 35mm.

<sup>19</sup> APS-C: *Advanced Photo System Type C*: Sensor de câmera com fator de corte de 1.62. Fator de *crop* utilizado pela Canon.

**Sensor size comparison chart**

Type	1/3"	1/2"	2/3"	4/3"	APS-C	Canon Nikon Pentax DX	Super 35	APS-H	35mm Full Frame
sensor w x h	4.8 x 3.6mm	6.4 x 4.8mm	8.8 x 6.6mm	17.8 x 10mm	22.2 x 14.8mm	23.6 x 15.5mm*	24.89 x 18.66mm	28.7 x 19.1mm	36 x 24mm
sensor diagonal	6mm	8mm	11mm	20.41mm	26.7mm	28.4mm	31.1mm	34.5mm	43.3mm
sensor area	17.3mm <sup>2</sup>	30.7mm <sup>2</sup>	58.1mm <sup>2</sup>	178mm <sup>2</sup>	329mm <sup>2</sup>	366mm <sup>2</sup> *	464.44mm <sup>2</sup>	548mm <sup>2</sup>	864mm <sup>2</sup>
crop factor	7.21	5.41	3.93	2	1.62	1.52	1.39	1.26	1
applicable cameras				Panasonic AG-AF101	Canon EOS 7D Canon EOS 60D Canon EOS 50D Sony NEX-VG10E	*Approx	Arri Alexa Sony PMW-F3 Sony SRW-9000PL Sony F35		Canon EOS 5D MkII Nikon D3s

© Copyright CVP 2010

Tab. 3: Comparação entre o tamanho dos sensores das câmeras. 5D Full Frame e 60D fator de *crop* de 1.62.  
Fonte: <http://cvp.com/index.php?t=helpCentre/page/39/Image+sensor+size+comparison>

### 2.1.2- Lentes

Após a escolha da câmera, algumas outras ferramentas também têm que ser escolhidas. A escolha da lente é de grande importância para a melhor captura do *Time-Lapse*. Deve-se levar em consideração diversos fatores na hora da escolha. As lentes são classificadas de acordo com algumas características, que têm impacto muito alto em sua qualidade e preço. Primeiro, é necessário saber qual é o tipo de sensor que a câmera escolhida possui. Caso a câmera possua um sensor *Full Frame*, as lente de escolha devem ser EF<sup>20</sup>, mas se a câmera tiver o sensor APS-C, as lentes devem ser EF-S<sup>21</sup>. As lentes EF podem ser montadas em câmera EF-S, mas lentes EF-S não encaixam em câmeras EF. O ideal é comprar lentes que sejam compatíveis com sua câmera. Mesmo que a EF encaixe na EF-S, isso não é recomendado, pois uma lente de 100mm irá se tornar 1.62 vezes maior (algo como 162mm), causando aberrações na imagem. Então, uma 24-70mm EF é equivalente à uma 17-50mm EF-S.

Para entender melhor o que significam esses números expressos em “mm”, é necessário se aprofundar sobre a distância focal, outra característica que diferencia as lentes. A distância focal expressa a distância entre o sensor e o centro ótico da lente, e também o ângulo de visão máximo. Existem lentes fixas e lentes que variam o foco. Uma lente fixa de

<sup>20</sup> EF: *Electro-Focus*: Tipo de lente criada em 1987 pela Canon para a família SLR.

<sup>21</sup> EF-S: *Electro-Focus Small*: Tipo de lente criada em 2003 pela Canon exclusivamente para DSLR com sensor APS-C.

50mm sempre terá o mesmo ângulo de visão. Já uma lente 70-300mm, por exemplo, tem a capacidade de mudar o *zoom* entre 70mm e 300mm. A distância focal pode alterar sensivelmente o preço da lente; as normais (35mm a 70mm) e as telefotoss médias (70mm a 135mm) são as mais baratas; as de grande ângulo de visão (menores que 35mm) e as telefotoss (maiores que 135mm), as mais caras. Para o *Time-Lapse*, as lentes com grande ângulo de visão são as mais recomendadas, pois com elas pode-se capturar a maior quantidade possível de informação do ambiente. A figura seguinte ilustra o resultado de imagens obtidas com as diferentes aberturas focais.

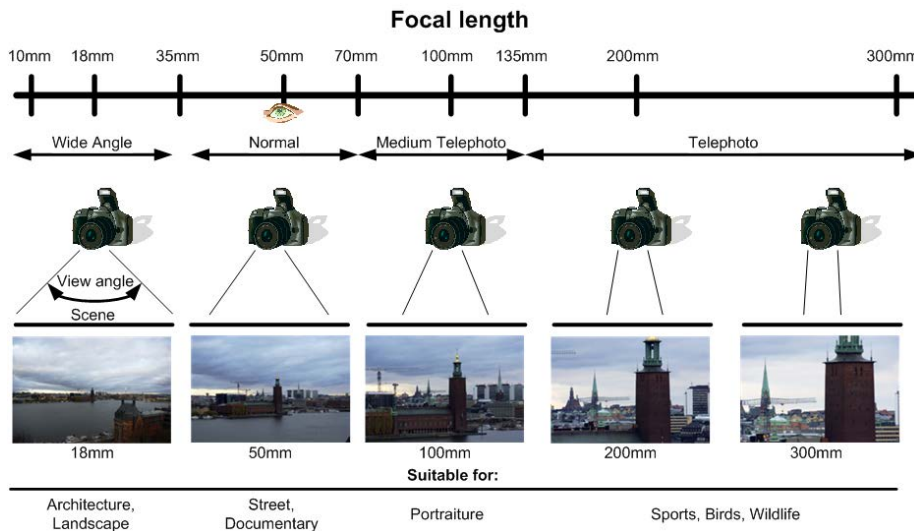


Fig. 17: Comparação entre as distâncias focais.

Fonte: <http://www.digital-photography-student.com/lens-focal-length-explained/>

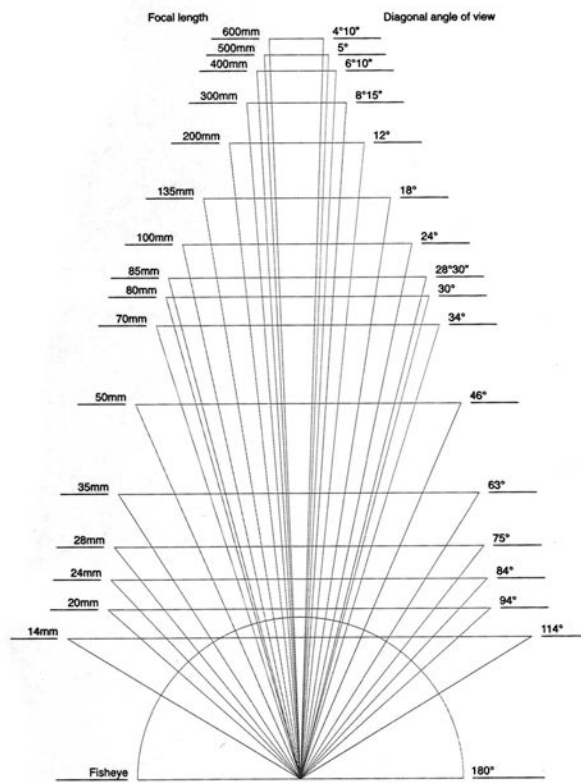



Fig. 18: Comparação entre distância focal e o ângulo máximo de visão.

Fonte: <http://academy-of-photography.com/understanding-lenses-focal-length-vs-f-stop-explained/>

A característica que causa maior impacto no preço da lente é, sem dúvida, a sua abertura, classificadas em *f stops*. Para constatar essa diferença, basta observar na figura seguinte as diferenças de preço das lentes, conforme o site da empresa BH Photo & Video de Nova Iorque:



**Canon EF 50mm f/1.8 II Lens**  
B&H # CA5018EF2 • Mfr # 2514A002

★ ★ ★ ★ ★ (4351)

Add to Compare

USA (?)

- EF Mount Lens
- Aperture Range: f/1.8-22
- Gaussian Optics
- Weighs Just 4.6 Ounces
- Minimum Focusing Distance: 17.8"
- Filter Thread Diameter: 52mm


**IN STOCK**  
[Calculate Shipping](#)

Price: \$125.00  
Instant Savings: **\$15.00**  
[Receive 2% Reward](#) [Learn More](#)

You Pay: **\$110.00**

1

---



**Canon EF 50mm f/1.4 USM Lens**  
B&H # CA5014EF • Mfr # 2515A003

★ ★ ★ ★ ★ (3178)

Add to Compare

USA (?)

- EF Mount Lens
- Aperture Range: f/1.4-22
- Two High Refraction Lens Elements
- Gaussian Optics Eliminate Astigmatism
- Ultrasonic Autofocus Motor
- Manual Focus Override
- Infrared Index
- Minimum Focus Distance: 17.8"
- Filter Thread Diameter: 58mm

**IN STOCK**  
[Calculate Shipping](#)

Price: \$399.00  
Instant Savings: **\$50.00**  
[Receive 2% Reward](#) [Learn More](#)

You Pay: **\$349.00**

1

Fig. 19: Diferença de preço entre duas lente 50mm uma f/1.4 e outra f/1.8  
Fonte: <http://www.bhphotovideo.com/c/search?ntt=50mm&ci=15492&N=4288584250>

Uma pequena diferença de f/1.8 para f/1.4 altera em mais de US\$ 200 o valor da lente. Isso acontece porque o diâmetro da lente terá que aumentar para poder conseguir [a elevação](#) da entrada de luz. Na [ficha técnica](#) é possível [verificar](#) que f/1.8 tem [um](#) diâmetro (*filter thread diameter*) de 52mm, enquanto a f/1.4 tem de 58mm. A diferença é pequena porque a distância focal da lente não é muito grande. Uma lente 70-200mm, por exemplo, tem um diâmetro de 77mm.

Então, para saber todas as características de uma lente é necessário saber sua montagem, distância focal e abertura máxima. Um exemplo de lente com todas [essas](#) informações é: EF-S 17-50mm f/2.8. Com [isso](#) é possível saber tudo [o](#) que a lente tem a oferecer. No caso do *Time-Lapse* não é de fundamental importância uma lente com uma abertura grande, já que [durante a captura](#), na maioria do tempo, a abertura utilizada será pequena ([preferencialmente f/22](#)), para conseguir o efeito desejado do *motion blur*. O mais importante é que a lente tenha um ângulo de visão grande. Câmera e lente escolhida, [agora é o momento](#) de escolher os equipamentos periféricos.

### 2.1.3- Periféricos

Outros equipamentos e ferramentas são fundamentais para a realização do *Time-Lapse*. Os chamados periféricos são todos aqueles equipamentos ou aquelas ferramentas que servem de apoio para a captura das imagens, tais como tripés, *sliders*, intervalômetros, cartões de memória, entre outros.

#### 2.1.3.1- Tripés

No caso da produção do *Time-Lapse*, a escolha do tripé é relativamente simples. Basta que seja um tripé que suporte o peso da câmera e da lente, já que seu objetivo é sempre manter a câmera totalmente parada para que as fotos não saiam tremidas. Assim, não é de grande importância que a cabeça do tripé seja muito elaborada e cara.

#### 2.1.3.2- Cartões de memória

Existem dois tipos de cartões de memória mais utilizados pelas câmeras Canon. O *Compact Flash*<sup>22</sup> e o SD<sup>23</sup> e suas variações SDHC (*Secure Digital High Capacity*) e SDXC (*Secure Digital eXtended Capacity*). Por exemplo, a 5D Mark III aceita tanto o *Compact Flash* quanto o SD, a Mark II aceita apenas o *Compact Flash* e a 60D só aceita o formato SD. O importante para escolher o cartão de memória é observar sua classe e a velocidade de transmissão de dados. O ideal é que o cartão seja de classe 10 e tenha uma velocidade maior que 30mb/s. Cartões com velocidade menor podem fazer com que a captura seja interrompida. Apesar da interrupção acontecer mais durante a captura de vídeos, se o intervalo de tempo entre uma foto e outra for igual ou menor a 1 segundo, a captura de um *Time-Lapse* pode ser interrompida pela falta de velocidade do cartão. Outro fator importante que deve ser levado em consideração é o tamanho do cartão. Como vimos a captura das fotos é preferencialmente realizada em formato RAW. Como os arquivos nesse formato chegam a mais de 20mb por foto (sendo que cada captura pode chegar a mais de 2000 fotos), a quantidade de espaço no cartão é fundamental. Ainda mais se a captura estiver sendo realizada em uma viagem na qual é impossível transferir os dados para um computador ou HD externo.

---

<sup>22</sup> *Compact Flash*: Cartão de memória em formato flash criado pela *SanDisk*

<sup>23</sup> SD: *Secure Digital* ([Digitalmente Seguro](#), em português). Cartão de memória em formato flash.



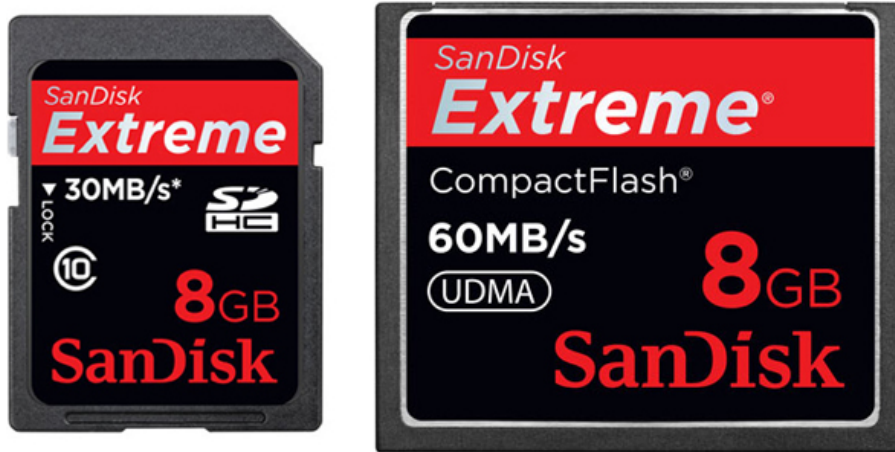


Fig. 20: Exemplos de cartão SD (esquerda) e *Compact Flash* (direita)

Fonte: <http://www.usb-printing.co.uk/wp-content/uploads/2014/02/Sandisk-Extreme-8GB-SD-and-CF-cards.jpg>

### 2.1.3.3- Intervalômetro ou *Magic Lantern*

Caso o profissional esteja munido com as melhores lentes possíveis e a melhor câmera do mercado, [mas](#) que não possua um intervalômetro embutido, ele não conseguirá produzir um *Time-Lapse*. É o intervalômetro que permite a captura de fotos em intervalos [de tempo](#) idênticos durante um longo período. É possível comprar [esse](#) equipamento, mas existe uma opção muito mais barata e viável: o *Magic Lantern* – um *firmware* <sup>24</sup> instalável na câmera que [amplia](#) e melhora [suas](#) funcionalidades.

<sup>24</sup> *Firmware*: É um programa com instruções de aparelhos como calculadoras, câmeras, celulares, entre outros. Muito similar a um *software*.



Fig. 21: Imagem do menu do intervalômetro do *Magic Lantern*.

Fonte: <http://macprovid.vo.llnwd.net/o43/hub/media/1092/7997/intervalometer-crazy.png>

Com o *Magic Lantern* é possível controlar quantas fotos serão tiradas e também o intervalo de tempo entre elas. Após escolhido os parâmetros, o firmware indicará o tempo de duração da captura das imagens e também o tempo de duração do vídeo que resultará da captura em determinado FPS <sup>25</sup>. Na imagem, uma brincadeira do *software* -- *Take pics like crazy* (Tire fotos como louco) -- é uma opção mostrada quando se escolhe um intervalo de tempo menor do que um segundo entre as fotos. Esse firmware é gratuito e pode ser baixado no site: <http://www.magiclantern.fm>.

<sup>25</sup> FPS: *Frame per second* (Quadro por Segundo).

### 2.1.3.4- Filtro ND

O uso do filtro ND <sup>26</sup> é fundamental quando a captura *está sendo feita* durante o dia. Retomando *essa ideia*: para o resultado do *Time-Lapse* ser o melhor possível é necessário criar o efeito de *motion blur* nas fotos. É o filtro ND que entra em cena para ajudar a conseguir esse efeito. O papel do filtro ND é escurecer as fotos, possibilitando aumentar o tempo de exposição ou diminuir a velocidade do *shutter*. Em um dia que esteja com luz solar muito forte, por mais que a configuração da câmera esteja com o ISO 100 e a abertura f/22, o fotômetro indicará que para a foto ficar balanceada o *shutter* deverá estar em algo como 1/15. E o ideal é diminuir ainda mais o *shutter*. Com o filtro ND isso se torna possível.

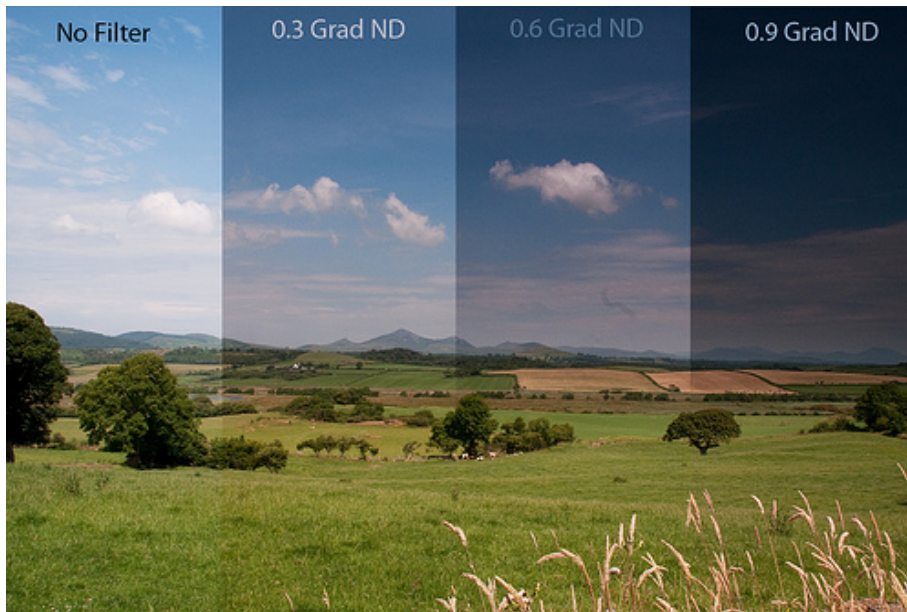


Fig. 22: Escalas de filtro ND.

Fonte: [www.academiafotografica.cl/consejos-para-capturar-y-transmitir-el-movimiento-en-una-fotografia/](http://www.academiafotografica.cl/consejos-para-capturar-y-transmitir-el-movimiento-en-una-fotografia/)

A escala do filtro ND é feita em graduações que indicam a quantidade de luz em *f stops* que o filtro irá reduzir.

<sup>26</sup> ND: *Neutral Density* (Densidade Neutra).

F-stop reduction	Density rating (dependant on manufacturer)		% Transmittance
1 stop	0.3	ND2	50%
2 stop	0.6	ND4	25%
3 stop	0.9	ND8	12.6%
4 stop	1.2	ND16	6.25%
5 stop	1.5	ND32	3.125%
6 stop	1.8	ND64	1.563%
7 stop	2.1	ND128	0.781%
8 stop	2.4	ND256	0.391%

Tab. 4: Redução de luz causada pelas diferentes graduações de filtros ND.

Fonte: <http://www.digitalcameraworld.com/2012/07/05/how-and-when-to-use-nd-filters-and-what-the-numbers-mean/>

Para o *Time-Lapse*, os filtros indicados são iguais ou maiores que ND8 ou 0.9.



WITHOUT NEUTRAL DENSITY FILTER

WITH NEUTRAL DENSITY FILTER

Fig. 23: Diferença de resultado com ou sem filtro ND.

Deve-se levar em consideração que as configurações de *shutter*, *íris* e *ISO* foram alteradas para conseguir a mesma fotometria.

Fonte: <http://es.aliexpress.com/item/67MM-Neutral-Density-ND-Filter-KIT-ND2-ND4-ND8-For-Nikon-D80-D90-D7000-18-105mm/846524985.html>

### 2.1.3.5- *Slider*

Há duas opções para conseguir movimento em um *Time-Lapse*. A “trapaça”, que é fazer o movimento durante a edição, e a maneira sem trapaça, que é usar a *slider*<sup>27</sup> motorizada. Existe a *slider* manual, na qual o operador movimenta com as próprias mãos, mas esse tipo de equipamento não é utilizável em um *Time-Lapse*. Da mesma forma que é impossível tirar fotos em intervalos idênticos durante horas sem o intervalômetro, é impossível movimentar a câmera com as mãos em um mesmo ritmo a uma velocidade baixíssima durante horas. Para isso desenvolveram o motor acoplável à *slider*. Com esse motor é possível programar um deslocamento de um metro em duas horas, por exemplo. Além da *slider*, é possível acoplar uma cabeça motorizada que consegue realizar movimento em outros eixos. Assim, com esse

<sup>27</sup> *Slider* (deslizadora): Equipamento que consiste em um trilho em que pode se fazer movimento em um eixo com a câmera.

equipamento é possível [fazer](#) um movimento em [três](#) eixos diferentes [conseguindo](#) um efeito muito bonito. E para a utilização desse instrumento, o equipamento [deve](#) ser de alta qualidade e precisão, pois qualquer inconsistência mecânica causará tremidas indesejadas no resultado final. Infelizmente esse equipamento tem um [custo](#) altíssimo, tanto para compra quanto para aluguel, tornando-se [de](#) difícil acesso.



Fig. 24: Exemplo de *slider* com cabeça motorizada acoplada. No caso da marca *DitoGear*.  
Fonte: [http://farbraumfilm.de/wp-content/uploads/2011/11/DitoGear\\_OmniSlider\\_02.jpg](http://farbraumfilm.de/wp-content/uploads/2011/11/DitoGear_OmniSlider_02.jpg)

#### 2.1.3.6- *Grip* e Baterias Extras

O *grip* é um equipamento que permite [o uso de](#) duas baterias simultaneamente, [por isso](#) em viagens longas ele é muito útil. Para nunca ficar sem [energia](#) durante a captura, baterias extras também são bem vindas. Toda as câmera tem um *grip* específico para seu modelo. Além de [permitir o uso de](#) duas baterias, os *grips* também apresentam a opção de usar pilhas.



Fig. 25: Exemplo de *grip* de câmara.  
Fonte: <http://www.ftshopping.pt/category/grip>

Depois de escolhido todo o equipamento necessário, chega o momento crucial de ir a campo e começar a captura das imagens.

### 2.1.4- Captação

Durante a captação das imagens é importante ter paciência e concentração. Dessa forma, a quantidade de imagens aproveitadas aumenta muito, diminuindo a frequência de erros. O ideal é fazer uma lista de procedimentos para que nada seja esquecido. O primeiro passo é escolher o que fotografar. Obrigatoriamente deve haver movimento ou variação de luz na imagem. O *Time-Lapse* não obterá sucesso se for escolhido um enquadramento no qual não haja nenhum movimento aparente no cenário, nesse caso parecerá apenas uma foto.

Depois de escolhido o objeto da fotografia, deve-se analisar qual é a velocidade do movimento que o ambiente está apresentando. Por meio dessa análise é que será definido o intervalo de tempo entre as fotos. Se o objeto da fotografia são carros ou pessoas em movimento, o intervalo ideal entre fotos é de um segundo. Para pôr do Sol ou nascer do Sol o ideal é de 1 a 3 segundos. Para gravar o céu noturno o intervalo aumenta para 15 até 30 segundos. Para configurar o intervalo, como vimos, deve ser usado o intervalômetro ou o *Magic Lantern*. Neles é possível configurar quantas fotos serão tiradas e o intervalo entre elas, o programa já diz quanto tempo levará a captura e quanto tempo resultará de vídeo em um determinado FPS.

O tempo de abertura do *shutter* também é alterado de acordo com as condições de iluminação. Fotos em dias ensolarados, geralmente pedem o *shutter* de 1". Para conseguir um tempo de abertura de 1" durante o dia é fundamental adquirir um filtro ND, só dessa forma será possível arrastar o *shutter* e manter a fotometria balanceada. Já fotos noturnas pedem um *shutter* entre 15" e 30". Na captura de uma cena de pôr ou nascer do Sol é o único momento em que o *shutter* deve ser deixado no modo automático, pois assim ele irá acompanhar a mudança da condição de luz. Para isso a câmera deve ser configurada no modo de prioridade de abertura (AV), assim o *shutter* será configurado a cada foto.





Fig. 26: Modo de prioridade de abertura (AV).

Fonte: <http://www.discoverdigitalphotography.com/2011/photography-basics-aperture/>

Essa configuração irá causar *flicker* na imagem, mas ele pode ser retirado na pós-produção. Considerando que a ideia do *Time-Lapse* é sempre arrastar o *shutter*, a íris tem que acompanhar essa configuração. Portanto, em capturas diurnas, a íris na maioria das vezes estará o mais fechada possível, no caso  $f/22$ . Já em capturas noturnas, onde a luz é muito escassa, a abertura deverá ser a maior possível para que a fotometria da imagem fique balanceada. Isso causa um problema para focar. Deve ser lembrado que com a íris mais aberta a profundidade de campo diminui, fazendo com que o foco fique mais sensível. Portanto, nesse momento deve se ter muito cuidado com o foco, que também deve estar sempre na configuração manual.

Escolhido o intervalo entre fotos, o *shutter* e a íris, o próximo passo é escolher o ISO. O ISO nas fotografias diurnas pode ser o menor possível, lembrando que quanto maior o ISO, maior será a quantidade de ruído na imagem. Já em capturas noturnas em fotos com até 30" de shutter, mesmo com a íris o mais aberta possível, a imagem pode ainda estar escura, assim o ISO deverá ser regulado para tornar a fotometria perfeita. O histograma é uma ferramenta muito importante nessa etapa, com ele é possível visualizar melhor a condição de iluminação da foto que está sendo capturada.



Fig. 27: Histograma da *Canon 60D*.

Fonte: <http://www.photoplusmag.com/2013/03/22/canon-tutorial-how-to-use-the-histogram-to-get-better-exposures/>

Agora que todas essas regulagens foram feitas, basta lembrar de alguns detalhes finais. O balanço de branco deve ser escolhido, não pode ficar no automático, pois se houver qualquer mudança na iluminação ele pode alterar automaticamente causando *flicker* na imagem. Para escolher a temperatura de cor ideal é necessário conhecer a temperatura de cor ideal para cada condição de luz, como foi citado no capítulo 1.2. Não pode ser esquecido o estabilizador de imagem da lente. Não são todas as lentes que contam com essa configuração, mas as que contam devem permanecer sempre desligadas. Se forem deixadas ligadas em uma câmera sobre o tripé, que está parado, podem causar o efeito que tentam prevenir quando acionadas em fotografias feitas a mão: imagens tremidas.



Fig. 28: Estabilizador de imagem na lente.

Fonte: <http://community.futureshop.ca/t5/Tech-Blog/It-s-good-to-be-back-a-review-of-the-Canon-XSi-pt3/bap/188906>

O formato e resolução da imagem são muito importantes também. Como já foi explicado, o formato RAW é o mais indicado por ser o que menos perde informação. Se o sensor da câmera é *Full Frame* ou ASP-C a resolução máxima da imagem varia. A *60D*, por exemplo, tem uma resolução máxima de 5184x3456 pixels, já a *5D Mark III* tem resolução máxima de 5760x3840 pixels. Porém, a imagem em *Full HD* é de 1920x1080 pixels, então se a imagem é capturada em alta resolução é possível na pós-produção criar movimento na imagem capturada. Movimentos como *Pan*<sup>28</sup>, *Tilt*<sup>29</sup> e *Zoom*.

<sup>28</sup> *Pan*: Abreviação de "Panorâmica", é um movimento de câmera em que esta não se desloca, mas apenas gira sobre o seu próprio eixo horizontal ou vertical. Em uma *pan*, é possível mostrar um ambiente maior na tela sem precisar abrir muito o *zoom*, permitindo mostrar os elementos de cena com mais visibilidade.

<sup>29</sup> *Tilt*: Em audiovisual e cinema, designa um enquadramento com inclinação da câmera na vertical, gerando uma imagem inclinada para o alto ou para baixo.

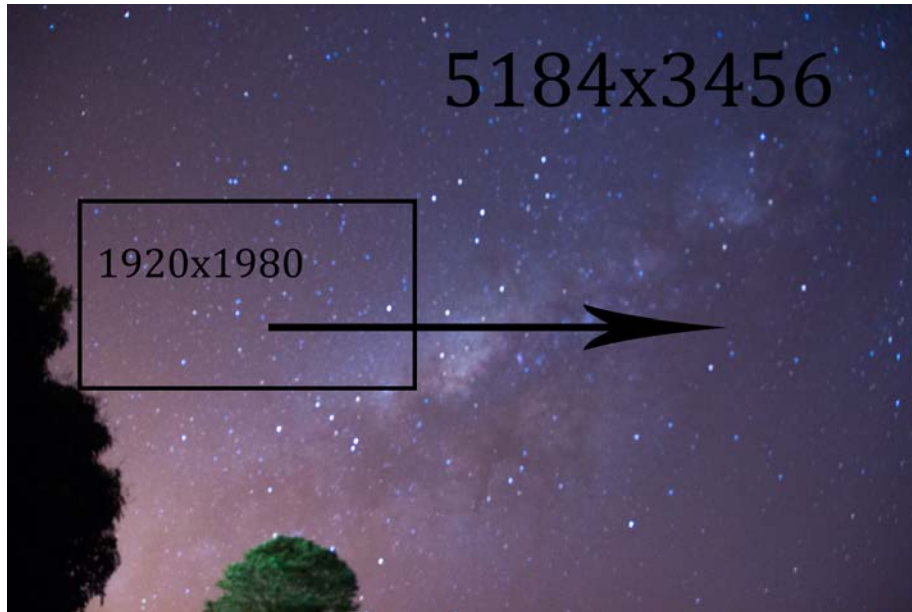


Fig. 29: Diferença entre as resoluções. Possibilidade de movimento na imagem.

É importante também tirar algumas fotos de teste antes de começar a captura. Principalmente em capturas longas, é [importante](#) não esquecer nenhum passo, pois qualquer erro pode [comprometer](#) a sequência inteira. Relembrando, então, os passos para a captura das imagens:

- Deixar todas as configurações no modo manual ([exceto o shutter](#) em pôr ou nascer do [Sol](#)).
- Definir o intervalo entre as fotos de acordo com o que está sendo capturado.
- Configurar o *shutter* de acordo com as condições de luz e com o que está sendo capturado.
- Configurar a íris de acordo com as condições de luz.
- Após configurados o *shutter* e a íris, configurar o ISO para deixar a fotometria balanceada.
- Focar a imagem.
- Balanço de branco sempre no manual, de acordo com a condição de luz.
- Configurar o formato e resolução da imagem.
- Desligar o estabilizador de imagem da lente (se houver).
- Tirar fotos [de teste](#) para garantir [um bom](#) resultado final.

É importante lembrar que a [captura](#) pode se estender por horas, por isso é fundamental que todos os passos sejam seguidos para não [haver desperdício de](#) tempo. Agora que as imagens foram capturadas, chega a hora da edição.

## 2.2- Edição e pós-produção

### 2.2.1- *Lightroom*

Na edição o primeiro passo é editar as fotos. O *Lightroom* é uma ferramenta muito indicada para esse processo. Ela possibilita o processamento de fotos em RAW e apresenta uma gama de configurações para melhorar a imagem e corrigir possíveis erros.

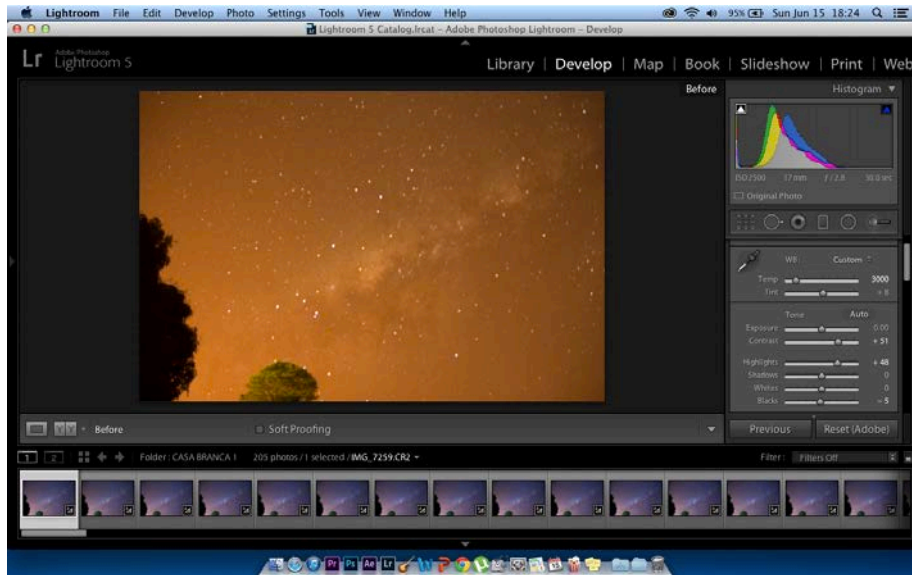


Fig. 30: Foto antes do tratamento.

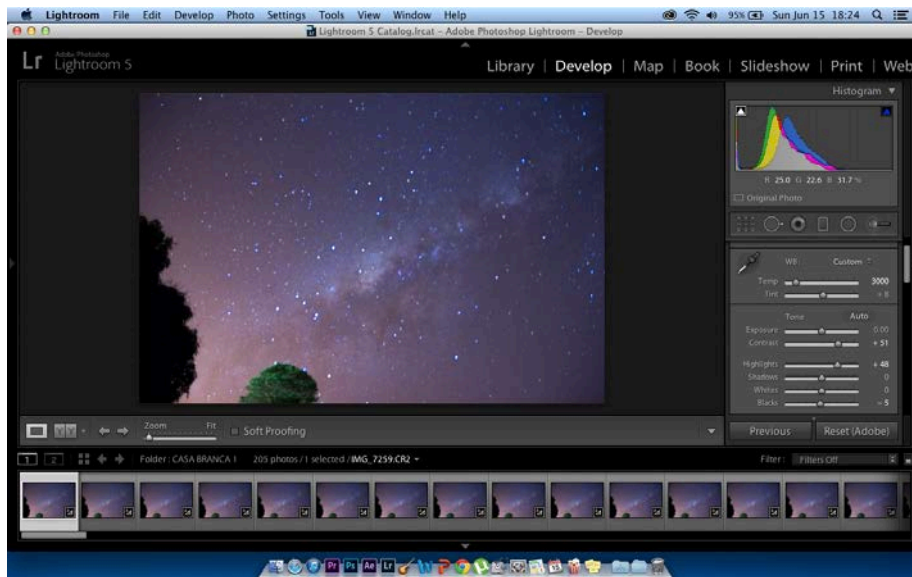


Fig. 31: Mesma foto após o tratamento.

Nessa comparação o que chamou atenção foi a diferença do balanceamento de branco. No momento da captura a melhor configuração não foi escolhida, porém, a foto foi tirada em RAW, e isso possibilitou o ajuste sem perda de qualidade na imagem. O *Lightroom* apresenta diversas opções para corrigir a imagem. As mais úteis são:

- balanço de branco ou temperatura de cor (*temp*),
- contraste (*contrast*);
- claros (*highlights*);
- sombras (*shadows*);
- brancos (*whites*);
- pretos (*blacks*);
- clareza (*clarity*), que controla a nitidez da imagem;
- vibração (*vibrance*), que controla o brilho das cores;
- saturação (*saturation*), que controla a intensidade das cores.

Uma vez que a correção é feita em uma foto, é possível copiar essas configurações e aplicá-las em todas as outras da sequência.

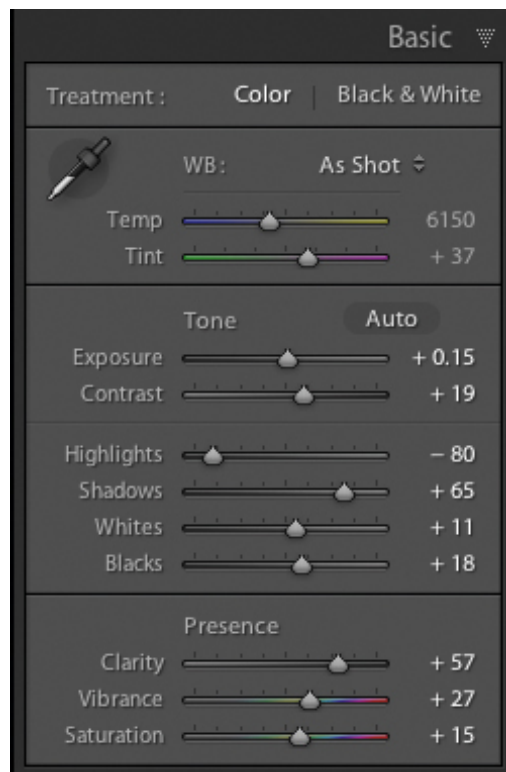


Fig. 32: Barra de ferramentas do *Lightroom*.

Outra ferramenta útil é a *Spot Removal*, que ajuda a remover [elementos](#) indesejados na imagem, como pássaros que passam na frente durante a captura ou uma possível sujeira na lente que surgiu no meio [do processo](#). Essa ferramenta automaticamente procura um ponto na imagem que tenha as mesmas características da região escolhida para tirar [o elemento](#) indesejável. É possível escolher o tamanho do círculo de interesse, quanto maior for o que se deseja retirar, mais difícil fica achar uma região que tenha as mesmas cores para não causar aberrações.



Fig. 33: *Spot Removal* do *Lightroom*.

No entanto, deve-se tomar cuidado ao aplicar essa configuração em muitas fotos ao mesmo tempo, pois pode causar aberrações, como se pode observar na cabeça da menina à direita na imagem a seguir.



Fig. 34: Falha do *Spot Removal* evidenciado na cabeça da menina em primeiro plano.



Uma vez que todas as fotos foram tratadas é [chegada a hora](#) de exportar as fotos para o formato JPEG, já que o *Adobe Premiere* não aceita o formato RAW. [No momento](#) de exportar é possível redimensionar a foto para o *Full HD* ou manter o tamanho original para explorar as possibilidade de movimento dentro da foto. Essa é a etapa mais demorada do processo de edição, considerando que cada sequência pode contra milhares de fotos. É importante renomear todas as fotos para que elas sejam numeradas de [um](#) até o número total de fotos. Essa etapa é fundamental para o próximo passo [da](#) edição que é importar as fotos no *Premiere* ou *After Effects*.

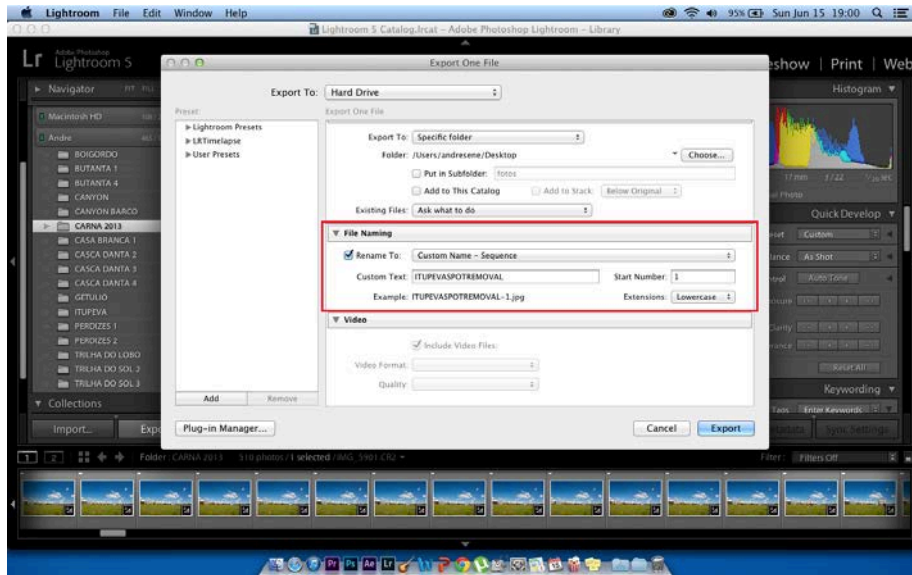


Fig. 35: Opção de exportação no *Lightroom* que renomeia as fotos em sequência.

### 2.2.2- Adobe Premiere e Adobe After Effects

Com todas as fotos exportadas pelo *Lightroom*, agora é preciso transformar a sequência de fotos em vídeo. Essa etapa é muito fácil desde que na exportação das fotos elas tenham sido renomeadas em sequência numérica e estejam em uma pasta separada. Se assim foi feito, para a importação basta clicar na primeira imagem e deixar a opção *Image Sequence* (Sequência de Imagem) acionada, assim o programa transformará as fotos em uma sequência de vídeo de acordo com o FPS escolhido anteriormente.

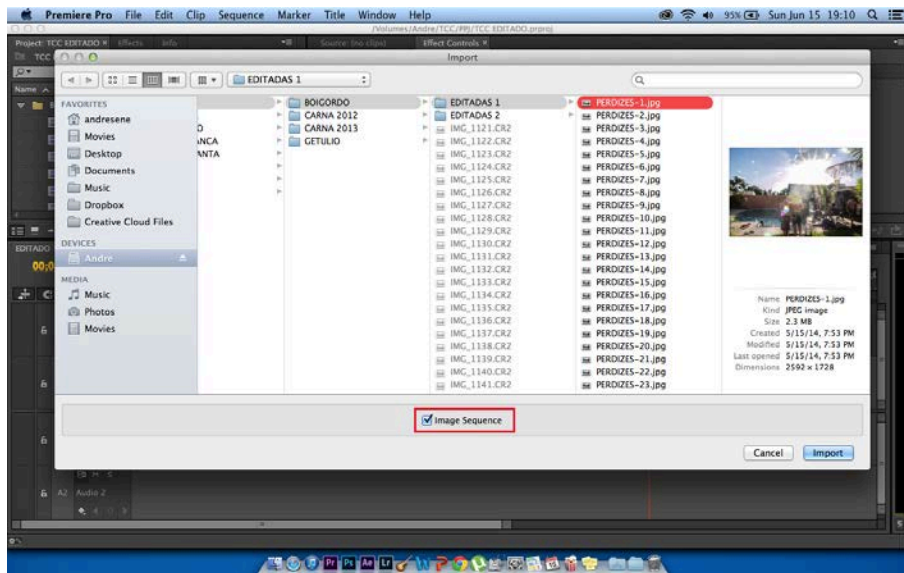


Fig. 36: Opção *Image Sequence* que transforma a sequência de fotos em vídeo.

A opção de realizar movimentos na imagem é feita nesse momento. Esses movimentos podem ser realizados tanto no *Premiere* quanto no *After Effects*. Essa é uma opção totalmente viável para quem não tem acesso a uma *slider* motorizada. O *After* apresenta opções melhores e consegue criar movimentos mais fluidos, principalmente se houver mudança de direção no movimento, como exemplificado na imagem:

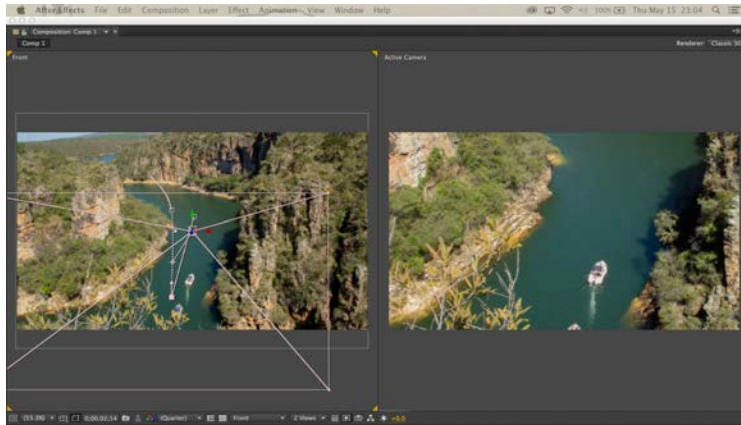


Fig. 37: Área de visualização do *After Effects* na esquerda a imagem inteira com os movimentos de câmera, na direita o resultado em *Full HD*.

### 2.2.3- Outros softwares

Foi apontada a possibilidade de remoção de *flicker* causado pelo *shutter* automático em capturas em pôr e nascer do Sol. Para isso, é preciso utilizar um terceiro *software* chamado *LRTimelapse*. Ele permite em poucos cliques a remoção da diferença de iluminação, porém, sua utilização é um pouco complicada (para melhor entendimento é interessante assistir um tutorial disponibilizado pelos idealizadores do *software* no site <http://vimeo.com/71484282>).



Fig. 38: Área de trabalho do *LRTimelapse*. O gráfico azul mostra a mudança de luminosidade que o programa corrige.

Outro *software* que pode ajudar a ter resultados melhores na [pós-produção](#) é o *Magic Bullet Looks*. [Dispondo de](#) várias ferramentas para tratamento de cor e imagem, [ele](#) é muito útil para a criação de efeitos diferenciados: [por exemplo,](#) o efeito de *Tilt Shift* <sup>30</sup>, que é uma alternativa para quem não possui a lente que produz mecanicamente esse efeito.

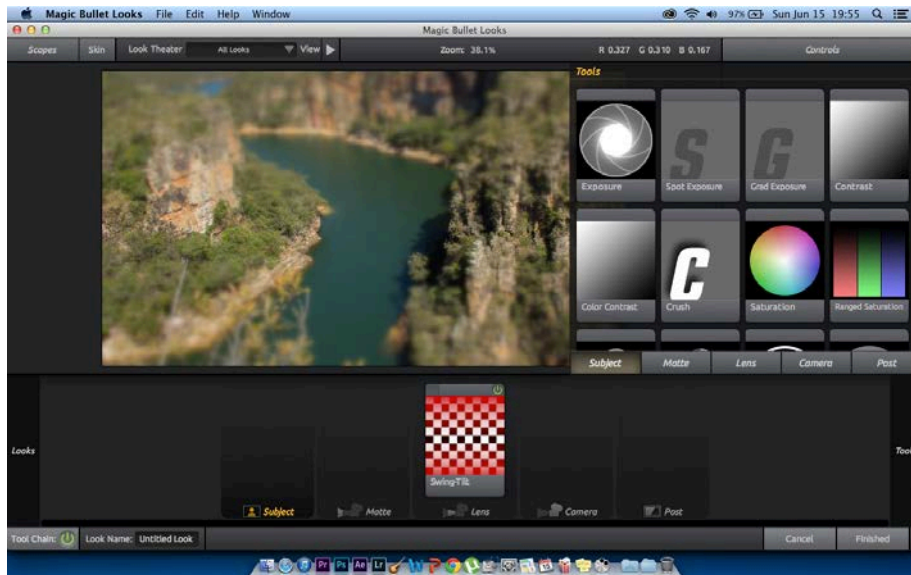


Fig. 39: Área de trabalho do *Magic Bullet Looks*, no caso, o efeito *Tilt Shift* sendo aplicado.

Agora é o momento em que a música entra em cena. É ela que ditará o ritmo em que as cenas serão cortadas e colocadas em ordem. E para isso foi necessário o desenvolvimento de um roteiro que será unificado por música e vídeo.

### 2.3- Desenvolvimento do roteiro

Para o desenvolvimento do roteiro é necessário estabelecer qual é a [ideia que move](#) o projeto, qual [é](#) a sensação que [se quer despertar nos espectadores](#). Já que em um vídeo de *Time-Lapse* não cabe a inserção de falas e textos, as imagens [e a música](#) devem “falar” por si próprias. No projeto *Impressões do Mundo*, a [ideia](#) foi mostrar os contrastes entre a cidade e a natureza. O vídeo começa mostrando [o meio natural](#) intocado pelo homem, aos poucos vai

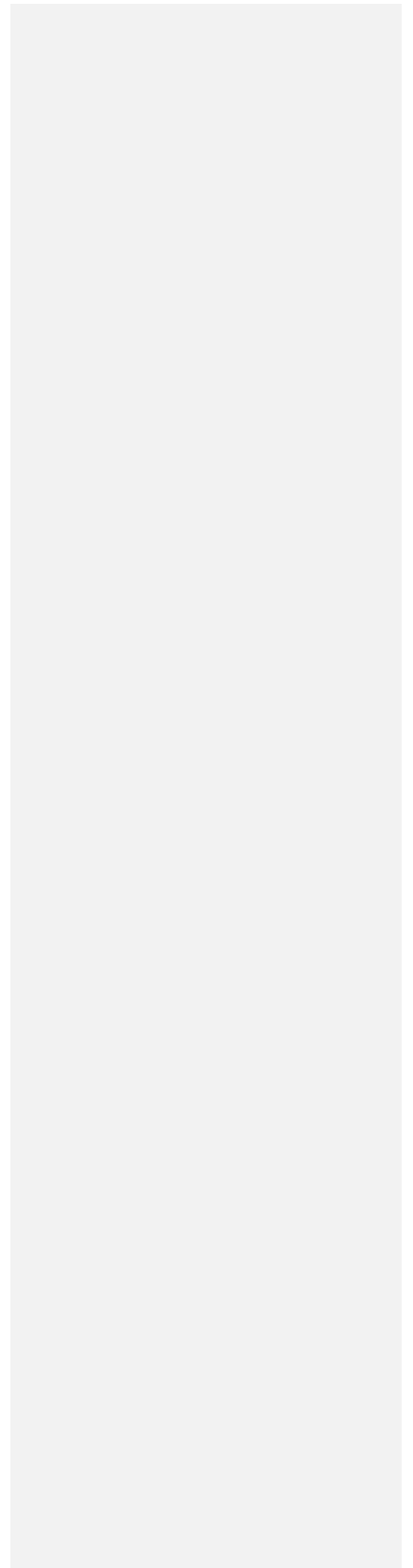
<sup>30</sup> *Tilt Shift*: Técnica fotográfica em que a lente permite que áreas diferentes da imagem sejam desfocadas para criar um efeito de miniatura, técnica pode ser simulada em pós produção.

mostrando pequenas intervenções humanas [no meio ambiente](#). Depois dessa etapa começa a parte [que mostra o meio urbano](#), porém, uma cidade ainda relativamente [vazia e calma](#), culminando ao final em uma cidade muito populosa e movimentada. [Para dar corpo a](#) essa [ideia foram criado três atos](#): início com um relaxamento, [seguido de](#) um pequeno crescendo e, finalmente, [uma](#) excitação final.

Com esse roteiro desenvolvido, foi determinado o guia geral do projeto, assim, a música já [pode](#) ser composta e as imagens capturadas. As imagens, em sintonia com a música, [têm](#) o objetivo de levar o espectador a [uma](#) jornada de [relaxamento](#) até a excitação final, para [que](#) [possa sentir, num primeiro momento](#), a paz que a natureza emana quando [se está](#) em contato com ela, assim como, [num segundo momento](#), o estresse que a cidade pode causar.

No final há um último momento de relaxamento, com a música descendo [simultaneamente com](#) o [pôr do Sol](#), com a transição para o preto sugerindo que a única [possibilidade de](#) relaxar na cidade é dormir ou voltar para o [meio natural](#).

**CAPÍTULO 3**  
**REALIZAÇÃO DO PRODUTO**



## Capítulo 3 - Realização do Produto

### 3.1- Captação e produção das fotos

Neste subtítulo, por ser descrito como relatório, será utilizada a primeira pessoa em alguns momentos do texto.

Em 2012 foi adquirida a câmera DSLR Canon 60D e algumas lentes. Com ela todo o projeto foi realizado. O meu primeiro teste de *Time-Lapse* foi em Casa Branca (SP) na chácara de um amigo. Lá foi capturado a sequência inicial do projeto: a via láctea com nuvens passando. Na ocasião tentei por duas noites seguidas a captura da sequência. Logo na primeira tentativa foi capturado 206 fotos a cada 1 minuto, com o *shutter* 30" e a abertura da íris f/2.8 usando a lente 17-50mm. Essa sequência demorou cerca de 3h15min para ser capturada. Tivemos sorte, e descobri a razão da minha sorte somente no segundo dia. Percebi que tinha tido sucesso, então resolvi ser mais audacioso e regulei a câmera para capturar uma sequência de 5h de duração. Porém, o dia estava mais úmido e no meio da gravação a lente ficou completamente embaçada por conta do sereno do campo. Depois de 5h passadas fui recuperar a câmera no meio do pasto e percebi que ela estava totalmente molhada, cheguei a pensar que havia chovido, mas logo me dei conta de que era apenas o sereno. Mais tarde quando fui checar as fotos no computador percebi que mais da metade da sequência era um borrão. Cheguei até a pesquisar produtos anti-umidade, mas não tive sucesso. A lição aprendida foi que se deve prestar atenção às condições meteorológicas antes de programar um *Time-Lapse* longo.

Depois desse teste inicial, resolvi fazer uma viagem para capturar as sequências de natureza do projeto. A ideia inicial era viajar pela América do Sul para capturar imagens incríveis, porém, o fato de ter que levar a câmera e o MacBook para trilhas longas e acampamentos no meio dos Andes, sem proteção alguma, me desmotivou. O receio de furto ou danos ao equipamento me perseguiu durante a execução do projeto. O alto valor dos equipamentos fez com que deixasse de me aventurar por inúmeros lugares que tinha vontade, se perdesse qualquer um dos dois, o projeto estaria acabado.

Com esse temor me desmotivando, resolvi fazer uma viagem, que além de mais barata, tive mais controle sobre os equipamentos por ter ido de carro e me hospedado apenas em hotéis. Fui com meu pai para o sudoeste de Minas Gerais e nos hospedamos em São Roque de Minas, uma cidadezinha que fica perto da entrada do Parque Nacional da Serra da Canastra. Na Canastra capturei todas as cenas de natureza presentes no início do vídeo (00:10") até a

Guilherme Haddad 9/11/14 22:04

Deleted: ei

Guilherme Haddad 9/11/14 22:04

Deleted: ei

cena do pôr do [Sol](#) (01:28”), que foi capturada em Itupeva [\(SP\)](#). Infelizmente ainda não havia adquirido o filtro ND, e foi exatamente durante essa viagem que percebi o tamanho da importância desse equipamento. Sem ele se tornou uma tarefa frustrante a tentativa de arrastar o *shutter*. [Sem o filtro](#), principalmente quando o dia estava muito ensolarado, ficava muito difícil conseguir o efeito desejado sem super expor a imagem. Portanto, em todas as capturas durante essa viagem, as configurações da câmera eram reféns da luminosidade. Sempre com a abertura da íris o mais fechada possível,  $f/22$ , e o *shutter* no limiar da super exposição para tentar conseguir o efeito desejado. Essa viagem rendeu 3184 fotos e [58GB](#) de material em 10 sequências diferentes. A maior sequência contava com 501 fotos, e ela foi escolhida como a segunda sequência do vídeo, logo após a das estrelas, capturada em Casa Branca [\(SP\)](#). Consegui aproveitar [sete](#) dessas sequências na edição final. As que não entraram no vídeo foram as que escolhi mal o enquadramento ou que o sol causou alterações muito bruscas na luminosidade.

A sequência do pôr do [Sol](#) (01:28”), como disse anteriormente foi capturada em Itupeva [\(SP\)](#). Essa sequência não foi planejada como as outras. [Fui](#) convidado para passar o fim de semana na casa de uma amiga e levei a câmera para tirar fotos do evento, já que sempre me pedem para ser o fotógrafo oficial. Logo notei que a vista era muito bonita e para minha surpresa o pôr do [Sol](#) era exatamente de frente para a casa. Não pensei duas vezes, montei a câmera no tripé e resolvi fazer meu primeiro teste com modo de prioridade de abertura, no qual o *shutter* altera de acordo com a condição de luz. O teste foi relativamente bem sucedido. Nessa caso regulei a íris em  $f/2.8$ , pois a quantidade de luz já era bem reduzida, mas deveria ter usado uma abertura menor, para poder me valer do *shutter* arrastado. [Isso](#) causou um efeito meio estranho no *Time-Lapse*, como se tivesse apenas filmado e utilizado um efeito de aceleração de tempo. [Como](#) isso só ficou evidente nas árvores [e](#) as nuvens continuaram causando um efeito interessante, resolvi deixar a sequência na edição final. Um outro desafio foi o [Sol](#), pois filmar diretamente contra ele é sempre um problema, mesmo que já esteja quase se pondo. Essa sequência foi a mais trabalhosa de todas para editar. Além de gastar um tempo grande tentando deixar a imagem regulada e [ao mesmo tempo](#) o [Sol](#) não muito brilhante, tive que editar foto por foto usando o *spot removal* para tirar [os](#) pássaros que [passaram](#) na frente da câmera [no momento](#) da captura. E foram tantos que sem o efeito de correção, os pássaros causavam um efeito de película de cinema na imagem, como se houvessem sujeiras no rolo. Além disso, cometi um dos piores erros possíveis na hora da captura, quando fui checar quanto tempo faltava para terminar a captura e por acidente dei um pequeno chute na base do tripé. Isso fez com que a imagem desse um leve pulo, quase



imperceptível, porém não totalmente. Esse erro me obrigou a usar ferramentas de estabilização no *After Effects*. Felizmente consegui resolver. Porém, uma encostada um pouco mais forte teria me custado muito caro, poderia perder a sequência inteira.

Concluída a parte da natureza, comecei a planejar sequências na cidade, e foi exatamente nesse momento que consegui um emprego em uma produtora na cidade de Bauru (SP), transformando minha pacata vida de estudante em uma grande correria. O tempo disponível para o projeto diminuiu significativamente. A partir desse momento aproveitei os mins de semana que tinha para ir a São Paulo e capturar imagens. Aproveitei a varanda do meu apartamento, que permitia uma vista muito ampla da cidade, para duas sequências. Usei também a vista da varanda do apartamento do meu pai para capturar uma das sequências que considero mais bonitas no vídeo (03:02”). Ela mostra a vida urbana com um distanciamento interessante.

Voltando ao assunto temor de perder o equipamento, pensei em filmar as *fan fests* organizadas pela FIFA durante os jogos da Copa do Mundo. Porém, elas eram realizadas no Vale do Anhangabaú (São Paulo), um local complicado para deixar a câmera para muito tempo em segurança. Considerei também capturar algum dos muitos protestos realizados na cidade, mas não preciso nem dizer o nível de perigo apresentado. Portanto, me dirigi à Avenida Paulista (São Paulo), local muito bem policiado e com muito movimento para ser capturado. Já em posse do filtro ND pude realizar algumas sequências com alto nível de arrastamento de *shutter* (03:15” até 03:38”). Tirar fotos em plena luz do dia com o *shutter 1”* causa um efeito muito bonito, ainda mais em sequências em que há um farol que dita o movimento, ora de carros, ora de pedestres. A regulagem da câmera foi a seguinte na ocasião (03:15”): lente 17-50mm, f/22 e *shutter 1”*.

A edição foi feita simultaneamente com a captação das imagens. Principalmente a edição das fotos. É um processo demorado, considerando que cada sequência consiste em centenas de fotos, às vezes é necessário editar foto por foto para a remoção de elementos indesejados na imagem, o *spot removal*. Então, assim que capturava as imagens já começava a edição das fotos e as deixava exportada. Na maioria delas sempre tentava balancear a exposição usando os marcadores do *Lightroom*. E depois disso, sempre aumentei o contraste, a clareza e a vibração das imagens. Esse processo faz com que a foto ganhe mais vida.



Fig. 40: Comparação de antes e depois da edição 1.



Fig. 41: Comparação de antes e depois da edição 2.

Assim que as sequências ficavam prontas, as importava no *Premiere* para começar a [ordená-las](#) usando como base as versões iniciais da trilha sonora que o Guilherme, [coautor](#) deste trabalho, ia me entregando.

O próximo passo após a captação e a organização das imagens é a edição. Esta se dá com a sincronização de áudio e vídeo. A produção da trilha sonora, [a cargo do Guilherme](#), será descrita nos capítulos seguintes e posteriormente, no capítulo final, será descrita a edição de imagens com a sincronização sonora.

**CAPÍTULO 4**  
**FENÔNEMO DO SOM, PRIMEIROS PASSOS**

## Capítulo 4 - Fenômeno do som, primeiros passos

### 4.1- Fundamentos básicos do fenômeno do som e do áudio

Para se entender melhor a conceituação da captação sonora, da mixagem, e de todo o processo presente na produção de uma trilha sonora, é importante apontar alguns aspectos relacionados ao som e compreender alguns parâmetros sonoro importantes que serão apresentados nesse trabalho. Como início, serão apresentadas algumas características inerentes ao som, tanto no seu aspecto físico da formação de uma onda sonora, até seu aspecto psíquico, ou como percebemos o som.

O som é um fenômeno que depende de uma variação de pressão sobre um meio elástico<sup>31</sup> para acontecer. Ele é uma energia provida de uma fonte sonora, que utiliza as partículas desse meio elástico, para se transmitir da fonte sonora até o receptor, que pode ser nossos ouvidos, um microfone ou qualquer aparelho que possa captar e decodificar essas variações de pressão e a traduzir. Por isso o som é considerado uma onda mecânica, por depender invariavelmente de um meio para se propagar. Ele também é considerado uma onda longitudinal por se propagar no mesmo sentido do deslocamento da variação de sua pressão.

A velocidade dessa propagação sonora no ar varia diretamente com a pressão atmosférica, temperatura e umidade do ambiente que a fonte sonora se encontra. Uma onda sonora se propaga nas condições normais de temperatura e pressão (CNTP),<sup>32</sup> na velocidade de 344 metros por segundo. Já o som em meios elásticos líquidos e sólidos, se propaga em uma velocidade maior. Um exemplo disso é a velocidade do som no gelo que é aproximadamente 3200 metros por segundo e na água salgada dependendo da sua temperatura pode chegar em 1500 metros por segundo.

O estudo do som, se dividiu em dois campos, a acústica, que visa estudar o comportamento do som no ambiente até chegar ao nossos ouvidos, e o áudio que é o estudo do som “análogo”, quando ele é captado e transformado em sinal elétrico.

---

<sup>31</sup> Meio elástico: Meio que se deforma, por algum abalo ou perturbação, e volta ao seu estado inicial logo após que a causa deformadora cessa. Exemplo: qualquer material, no estado líquido, sólido ou gasoso.

<sup>32</sup> CNTP: Condições normais de temperatura e pressão. É usado para a padronizar as condições atmosféricas para a medição de gases. Essas condições, são de 20 Graus Celsius na temperatura, 50% de umidade, a 1 atm de pressão.

#### 4.2- Alguns parâmetros sonoros a serem considerados para análise

O som possui alguns parâmetros que podemos perceber através do nosso sistema auditivo, como a intensidade ou amplitude, e a altura do som.

O primeiro desses parâmetros, a amplitude está diretamente relacionado com a energia e volume que percebemos o som através da audição, essa percepção ocorre através da variação de pressão entre os dois extremos de uma onda sonora. A amplitude do som é “medida” em decibéis <sup>33</sup>. Segundo Bohumil Med (1986) “A amplitude é a distância entre os dois extremos da vibração (m-n). A amplitude determina a intensidade do som: quanto maior a amplitude mais forte é o som. (BOHUMIL MED, 1986.)

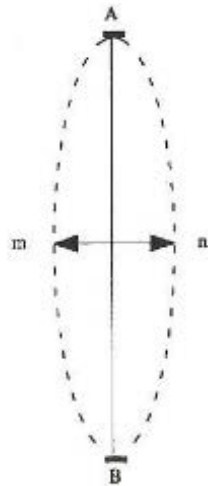


Fig. 42 Imagem ilustrativa dos extremos de um movimento de onda, onde a diferença entre o M e o N, determina a amplitude da onda.

Fonte: BOHUMIL MED, 1986, p.91.

A altura é relativa ao que percebemos ao escutar um som e ter a percepção se ele é grave ou agudo. Esse fator da nossa percepção está diretamente relacionado ao espectro de frequências audíveis pelo homem que estão compreendidos entre as frequências de 20 Hz e a frequência de 20.000 Hz. Quanto menor a frequência, mais grave é o som, e quanto maior a

<sup>33</sup> Decibel: É uma escala logaritmica que procura mostrar uma variação sonora ou de um potencial elétrico, entre duas razões ou proporções. Essa unidade foi criada por cientistas que trabalhavam na empresa de Alexander Graham Bell, a Bell Laboratories para calcular a perda de energia elétrica em cabos telefônicos.

frequência mais agudo se torna o seu aspecto. Segundo Bohumil Med “Frequência é o número de vibrações por segundo é medida em Hertz (Hz). Por exemplo a nota lá3, tem 440 vibrações por segundo. A frequência da nota lá3 é de 440 Hz. Quanto maior a frequência, mais agudo é o som.” (BOHUMIL MED, 1986).

As ondas graves possuem um comprimento de onda <sup>34</sup> maior que as ondas agudas, e por esse aspecto a formação do seu ciclo <sup>35</sup> é mais demorado. Seu comportamento no ambiente é omnidirecional, se “espalha” no ambiente em diversas direções. A frequência mais grave, 20 Hz tem o comprimento de onda de aproximadamente 17 metros e 20 centímetros.

Já as frequências mais altas, tem a formação do seu ciclo mais rapidamente, e por consequência possuem um comprimento de onda menor, e se comportam mais direcionalmente em relação a sua propagação no espaço.

Alguns técnicos de mixagem e estudiosos do som dividem as frequências em frequências sub-graves, graves, médias-baixas, média-altas e agudas atribuindo a cada uma dessas classificações algumas características.

Fábio Henrique no seu livro Guia de mixagem I apresenta uma tabela com essas classificações.

20 a 60 Hz	Sub-Graves
60 a 250 Hz	Graves
250 a 2000 Hz	Médias Baixas
2000 a 6000 Hz	Médias Altas
6000 a 20000Hz	Agudos

Fig. 43 Tabela de classificação das frequências.  
Fonte: HENRIQUE, 2007, P.61

<sup>34</sup> Comprimento de onda: é a distância percorrida por uma onda quando ela completa um ciclo, é representada pela letra grega lambda  $\lambda$ . É possível calcular sua medida se dividirmos a velocidade da propagação do som pela frequência da onda Sonora.

<sup>35</sup> Ciclo: Movimento completo de uma onda mecânica: Representa uma vez que a onda se comprime, uma vez que ela se rarefaz, sem repetições.

#### 4.3- Timbre e envelope sonoro, fatores de identificação sonora

O Timbre é uma espécie de “DNA” sonoro, através dele você consegue diferenciar um som do outro, mesmo quando ambos possuem as mesmas frequências. Ele é resultado das notas tocadas e das frequências harmônicas geradas pelo instrumento mais a característica do material que o instrumento ou fonte sonora é feito (o meio plástico que sofre as variações de pressão que resultam nas ondas sonoras), e mais a intensidade com que o som é emitido e o seu envelope sonoro. Equipamentos de áudio também alteram as características do timbre de um som, seja equalizando, comprimindo, ou apenas causando distorções harmônicas na onda sonora (THD) <sup>36</sup> através da suas válvulas, transistores transformadores ou entre outros componentes eletrônicos de amplificação de um sinal elétrico.

Parte importante da qualidade de um timbre, o envelope sonoro nada mais é que as variações de intensidade e volume durante o tempo que o som é tocado. Podemos apontar 4 fatores que compõe o envelope sonoro, o ataque, o decaimento, a sustentação e o relaxamento.

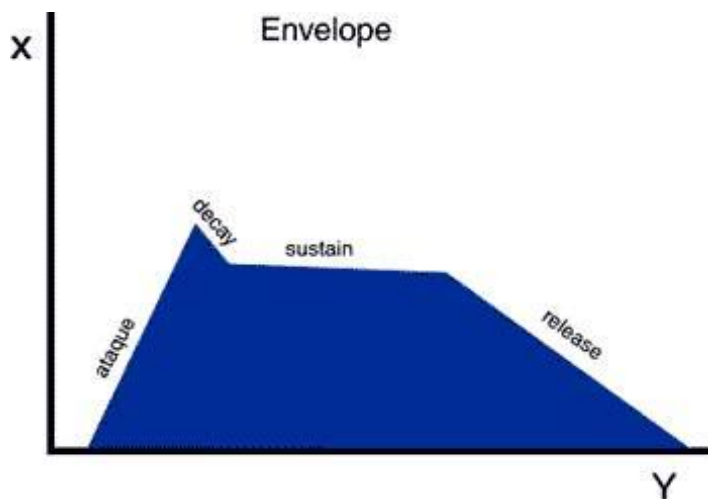


Fig. 44 Gráfico da relação entre os parâmetros do envelope sonoro. Eixo x representa a amplitude do som, eixo y representa o período sonoro (tempo).

Fonte: <http://www.somaovivo.org/artigos/teoria-de-audio-timbre-e-envelope-sonoro/>

<sup>36</sup> THD: Do inglês, *Total Harmonic Distortion*. Distorções harmônicas causadas no sinal elétrico de áudio por equipamentos de amplificação de sinal. Tem como característica o surgimento de sinal que possuem um relação harmônica com as frequências contidas no sinal de áudio.



O primeiro desses fatores, o ataque, é o início crescente do som, ele representa o ataque da nota musical até ela chegar em seu nível de maior volume. Um exemplo para entender esse parâmetro, é o fato de o violino possuir um ataque lento até chegar ao seu ápice de intensidade, fazendo com que a chegada até o máximo de seu volume, seja um pouco mais demorada, se comparada com um instrumento de sopro, que chega no ápice da sua intensidade mais rapidamente. É esse aspecto dinâmico que percebemos quando som atinge o máximo de seu volume.

Após a intensidade do som chegar ao seu ápice de intensidade com o ataque, ocorre o decaimento desse volume até que ele se estabilize de novo ou até o som cessar. Esse seria o aspecto dinâmico do envelope sonoro que sucede o ataque até que o som comece a se estabilizar. A sustentação corresponde ao aspecto após o decaimento, quando o som não se cessa imediatamente, e se sustenta em uma intensidade linear durante um tempo, até o começo do relaxamento. Podemos ilustrar a sustentação com o aspecto de instrumentos de sopro, conseguirem sustentar uma nota após atingir o auge da sua intensidade. Já o último aspecto do envelope sonoro a ser considerado, o relaxamento é o final do som, é o período que sua amplitude começa a diminuir até que o som se cesse completamente.

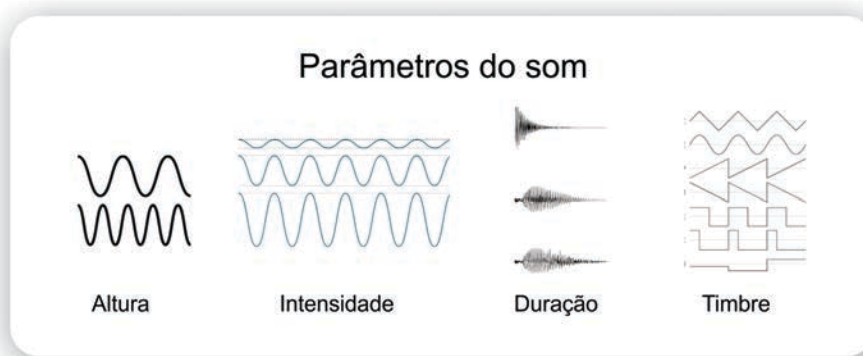


Fig. 45 Representação gráfica dos parâmetros sonoros.  
 Fonte: <http://homestudio.blog.br/2013/02/08/um-carrossel-de-parametros>

É possível afirmar que na totalidade de todos esses aspectos, o timbre determina o formato da onda sonora.

#### 4.4- Psicoacústica e sua importância para os processos de produção sonora

Com as qualidades que o som pode adquirir, temos que delimitar o que determina algumas características físicas do som, e até que ponto o nosso ouvido e cérebro influenciam na percepção desses aspectos físicos. Essa influência é domínio de uma subdisciplina da psicofísica, a psicoacústica.

A psicoacústica é a relação da interpretação do que acontece no nosso sistema auditivo, quando as ondas sonoras que escutamos são transformadas em impulsos elétricos pelas nossas células ciliadas do ouvido. Entender o domínio da psicoacústica é importante para a realização dos processos envolvidos em uma gravação da trilha sonora, em diversos aspectos um exemplo disso seria entender como funciona a nossa audição, principalmente no aspecto da mixagem de um som, já que a psicoacústica determina como recebemos as frequências sonoras, tanto de acordo com a sua amplitude e característica (agudo, médio, grave), quanto a percepção que temos da direção que o som vem.

Esse último aspecto citado acima da psicoacústica, muito importante para a produção de conteúdo sonoro chamado de audição binaural, consiste na percepção acústica que temos de obter uma direcionalidade sonora através da diferença de amplitude entre os dois ouvidos em relação a fonte desse som. O atraso da chegada de um som entre um ouvido e outro, também determina essa direcionalidade, Um exemplo disso em uma mixagem sonora, é a distribuição panorâmica de intensidade de um som para percebermos que o som se desloca entre as caixas acústicas, tendo assim uma direcionalidade, o que nos permite ter uma noção de localização sonora do som entre as caixas de um sistema de som.

Essa direcionalidade também pode ser criada, através do atraso de um sinal em um dos lados de uma caixa acústica, a imagem sonora nesse caso é deslocada na direção oposta do sinal atrasado. Esse efeito que utiliza um atraso ou *delay*, termo em inglês muito utilizado no meio, entre sinais é conhecido por efeito *Hass*.

A sensação de afinação, o *pitch* a diferença entre tons, e as sensações que as frequências nos causa, também são material de estudo da psicoacústica. O *pitch* por exemplo é sensação de como conseguimos perceber uma escala de som altos e baixos, em relação a sua frequência. Essa percepção também varia de acordo com a amplitude das frequências, ou seja sua intensidade. Um exemplo disso, seria o fato de termos uma sensibilidade maior as frequências médias encontradas no espectro de frequência, quando elas estão com uma intensidade baixa, do que as frequências baixas e altas. Percebemos as frequências baixas e agudas melhor em uma alta pressão sonora.

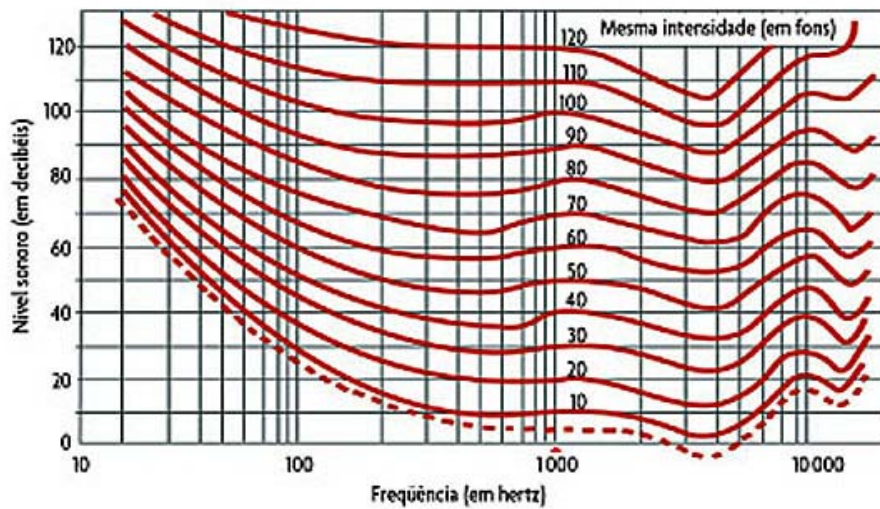


Fig. 46 Curvas de *Fletcher Munson*

Fonte: <http://www.gentequeeduca.org.br/planos-de-aula/propriedades-do-som>

Outro conceito importante para um projeto sonoro, o mascaramento, consiste no fato de que o ser humano não consegue escutar duas frequências iguais ou próximas provenientes de fontes sonoras diferentes, sempre é privilegiada a frequência de maior amplitude entre as duas conforme explica HENRIQUES (2007):

Mascaramento. Efeito subjetivo que o ouvido humano apresenta no qual a presença de um som nos impede de ouvir um outro. Quando uma certa componente de frequência tem volume alto, o ouvido é incapaz de ouvir as frequências com volume alto, o ouvido é incapaz de ouvir frequências próximas a elas que esteja com volume menor. O fenômeno é tão mais intenso quanto maior a diferença de volume é menor a distância entre as frequências e menor a distância entre frequências. Um efeito típico é a frase “quando aumento a guitarra o piano some” ou vice-versa. Embora seja um problema comum em mixagens, pode ser usado em nosso benefício. Nos tempos de fita analógica podíamos usar o mascaramento gravando um chocalho em trechos mais vazios da música para encobrir o chiado de fita. Também é graças a sensibilidade humana ao mascaramento que os algoritmos de redução de dados usados para a conversão em mp3 e nos mini-discs funcionam, pois se baseiam nesse fenômeno. (FÁBIO HENRIQUES, 2007, p.33 e 34)

Através do uso de equalizadores, conseguimos “disfarçar” o mascaramento, evidenciando frequências diferentes entre os sons.

Vemos a importância de utilizar a psicoacústica como ferramenta ao nosso favor para criar efeitos de percepção, de espaço, de *pitch* e enriquecer a experiência sonora do público.

#### 4.5- Captação e gravação digital sonora

A captação é o processo de gravação dos sons que serão usados para compor a trilha sonora. Acontece geralmente em um estúdio com acústica isolada, e tratada para a captação do áudio, ou em um sistema de plataforma de comunicação chamado *Midi*. Ela se baseia em captação de uma energia de uma fonte sonora, através de microfones, ou captadores, que necessitam de uma amplificação de sinal, feita pelos os chamados pré-amplificadores.

*MIDI*, sigla de *Musical Instrument Digital Interface*. Tecnologia desenvolvida na década de 80, é um protocolo que transfere as notas musicais entre instrumentos na forma de códigos. O sons gerados por um instrumento podem ser transferidos pelos códigos a outro dispositivo, o qual reproduz a nota musical, sua duração e intensidade, no timbre desejado.

Atualmente pode-se contar com a tecnologia *midi*, que é uma padronização de comunicação entre instrumentos musicais e equipamentos eletrônicos, possuem pequenos arquivos de músicas que podem ser executadas pela placa de som ou por um sintetizador (ORLANDI E BARBOSA, p2)

Essa plataforma digital imprime as características da nota que está sendo tocada e muitas vezes o envelope do som que irá sair de acordo com o manuseio do instrumento . Eles podem ser um teclado *midi*, uma guitarra *midi*, uma bateria eletrônica e até o mouse e teclado do computador. Esses instrumentos que servem de plataforma não emitem som por si só, mas se utiliza de *softwares* de computador, para decodificar a informação “tocada” transformando-a, em som que pode tanto agora ser emitido e registrado na gravação.

Já a gravação de instrumentos acústicos como a bateria, xilofone, entre outros os instrumentos eletrônicos (aqueles que precisam de uma amplificação do sinal de áudio para gerar o som, como guitarras, baixos e sintetizadores em geral), acontece através da captação utilizando um microfone que serve como transdutor de energia cinética em energia elétrica, ou seja ele capta a energia gerada pelo deslocamento de ar da fonte sonora e a transforma em energia elétrica.

No caso de instrumentos elétricos que possuem saída em linha, a captação pode ser direta, entre a saída do dispositivo de captação do instrumento elétrico diretamente na placa de som, se ela tiver ajustado em seu parâmetro “*line in*”. O sinal não passaria pelos pré-amplificadores indo direto para placa de conversão digital, onde ele é transformado através da codificação binária, em sinal de áudio digital normalmente.

A energia sonora transformada em energia elétrica miliVolts. Esse nível elétrico é chamado de nível de microfone e varia aproximadamente entre 2 miliVolts e 240 miliVolts. Esse nível de energia é baixo para a conversão analógica/digital, já que as placas de som conversoras, funcionam a nível de linha (entre 0,245 Volts que equivale a 245 miliVolts e a 24,5 Volts). Ou seja, antes da conversão o sinal elétrico deve ser pré-amplificado a nível de linha. O equipamento que tem essa função de amplificar o nível de microfone a nível de linha é o pré-amplificador, que através de transistores e/ou válvulas, amplifica o sinal captado pelo microfone na escala de miliVolts para a escala de microvolts chegando até a voltagem de aproximadamente 24,5 Volts. A escolha de um bom amplificador também é determinante para uma boa gravação. Alguns conversores de áudio, já possuem pré-amplificadores no próprio equipamento.

A conversão analógica/digital consiste em transformar a energia do áudio captado analogicamente em informação digital. Os conversores funcionam através de uma codificação baseada em uma notação binária de base 2, onde um BIT <sup>37</sup> são duas possibilidades de registro, pois 2 elevado a 1 são 2 possibilidades de registro, outro exemplo dessa codificação 3 bits seria 2 elevado a potencia de 3 ou seja teria 8 possibilidades de registro e assim sucessivamente. A partir desse conceito binário temos o processo de quantização do sinal de áudio. Sua faixa dinâmica ou variação de volume, é diretamente relacionada a quantidade de bit necessária para a codificação do sinal de áudio.

Ou seja, quanto maior a variação de volume do áudio captado, mais BIT precisaremos para a codificação do sinal de áudio, usualmente utiliza 16 ou 24 BITS para o a conversão analógica/digital. Outro fator importante do áudio digital, é a taxa de amostragem (*sample rate* <sup>38</sup>), ele determina a quantidade de vezes que o sinal de áudio pode ser registrado por

---

<sup>37</sup> BIT: do inglês *Binary Digit*. Em português, dígito binário. É unidade de menor valor de informação que pode ser armazenada e transmitida digitalmente, por computadores e tecnologias de informação. Por ser binário, cada Bit pode assumir apenas dois valores 0 ou 1.

<sup>38</sup> *Sample Rate*: determina a frequência em que o som é registrado digitalmente em uma quantidade de amostras por segundo. Essa taxa de amostragem é medida em Hertz. Em um sample rate de 48 kHz na captação direta de um diálogo de um filme por exemplo, teríamos a cada segundo 48.000 amostras de áudio registradas.

segundo, um exemplo disso seria se utilizássemos o *sample rate* de 48 KHz, assim teríamos a possibilidade de registrar 48000 amostras por segundo. A grande problemática da taxa de amostragem, acontece quando se utiliza dois equipamentos digitais (conversores, efeitos, entre outros), que possuem uma taxa de amostragem diferente, causando problemas de sincronismo entre os áudio gravados, nesse caso, o parâmetro do *word clock*<sup>39</sup> entre os dois equipamentos devem ser sincronizados .

#### 4.6- Mixagem de som

Após a captação do elementos sonoros que compõem uma trilha sonora, nos encontramos em uma etapa da produção fonográfica de extrema importância para o resultado sonoro pretendido, a mixagem do som. Essa etapa de pós-produção em uma produção musical ou sonora , consiste necessariamente em misturar os sons captados, posicionando eles entres dois falantes, quando a mixagem é estereofônica, ou no caso de uma mixagem 5.1, posicionando os sons entre os cinco falantes. É nessa etapa também, em que tratamos o som captado, podendo manipular ele utilizando equalizadores, compressores entre tantos outros diversos efeitos que podemos imprimir no som. Nesse processo que se tira os ruídos indesejados de uma captação, e se evidência frequências essências dos instrumentos.

A mixagem pode ser feita tanto “*inbox*”, quando se utiliza um software de computador (DAW) para mixar, como pode ser feita em uma “*mesa de som*” para misturar os sons captados e transformar esse sinal em apenas uma onda sonora.

Os sons se encontram na forma de energia elétrica na mesa, separado em canais multipista com a possibilidade de controle de volume e de distribuição panorâmica do som através do botão conhecido por PAN, que permite direcionar o áudio para o canal esquerdo, canal direito ou para ambos. A maioria das mesas possuem pré-amplificadores próprios, e muitas vezes equalizadores e efeitos que podem ser inseridos nesses canais individualmente.

---

<sup>39</sup> *Word Clock*: é um fluxo de dados, que são utilizados entres os dispositivos de áudio digital para eles que fiquem em sincronia quanto a captura de dados.



Fig. 47 Mesa de som em estúdio de mixagem  
Fonte: [www.homeestudio.com.br](http://www.homeestudio.com.br)

Além da mesa de som, temos equipamentos eletrônicos especializados para a manipulação do som quando ele está em seu estado analógico, ou seja quando o som é um sinal elétrico, esses equipamentos são os chamados periféricos, entre eles os equalizadores, compressores (processadores de dinâmica), efeitos de espacialidade (*delays*, *reverbs* entre outros).

O equalizador, se não o periférico mais essencial para uma mixagem, um de extrema importância, tem como função atenuar ou aumentar a intensidade de algumas frequências de um sinal de áudio. Ele pode ser utilizado tanto para a limpeza de ruídos indesejados como para diferenciação dos timbres sonoros.



Fig. 48 Periférico equalizador gráfico.  
Fonte: <http://www.pssl.com/DBX-231S-Dual-31-Band-Graphic-EQ>

Já o compressor, é um periférico que se encontra na categoria dos processadores de dinâmica. Ele tem como função principal a diminuição da faixa dinâmica de um som, ou seja sua função é diminuir a intensidade sonora nivelando assim melhor o volume. Ele funciona como se fosse um botão de volume que funciona através de uma delimitação de uma

intensidade que não pode ser excedida, ele diminui o volume sonoro que se excede na delimitação dessa intensidade sonora.

Fábio Henriques 2007 explica a faixa dinâmica:

É a diferença entre o menor e o maior nível (amplitude) possíveis para um sinal de áudio em um sistema. O menor nível é limitado pelo ruído de fundo do sistema, e o maior nível é dado pelo ponto de saturação”. (HENRIQUES, 2012, P. 91 e 92)

A função do compressor é diminuir essa faixa dinâmica, deixando o som com uma amplitude mais linear, o fato de que a variação da faixa dinâmica de um som é muito grande muitas vezes torna difícil fazer com que o som fique aparente na mixagem. Existem outros processadores de dinâmica tais quais como o *gate*, que tem como função abrir e fechar um sinal de áudio baseado na amplitude do sinal que entra no aparelho, e *expander* que funciona opostamente ao compressor, ao invés de sua função ser de atenuar a faixa dinâmica sonora, ele aumenta a faixa dinâmica diminuindo o volume abaixo da intensidade escolhida.

Os periféricos de efeito como o *delay* e o *reverb*, tem como função adicionar a percepção de profundidade ao som. O *delay* por exemplo consegue imprimir essa característica de profundidade através de atrasos do sinal original, podendo criar a sensação de uma simulação de uma reflexão do som original, até um eco presente, ou apenas dobras do som original criando assim uma noção espacial sonora. O *reverb* tem como função criar diversas reflexões que seriam comuns em um ambiente fechado, ele se diferencia do *delay* pela quantidade de repetições e reflexões. Hoje em dia, os softwares conseguem imitar tanto uma mesa de som, como realizar as funções dos equipamentos que manipulam o sinal de áudio, os periféricos, entre tantas outras funções como automações de volume e de efeito, edição e até correção de um instrumento desafinado.



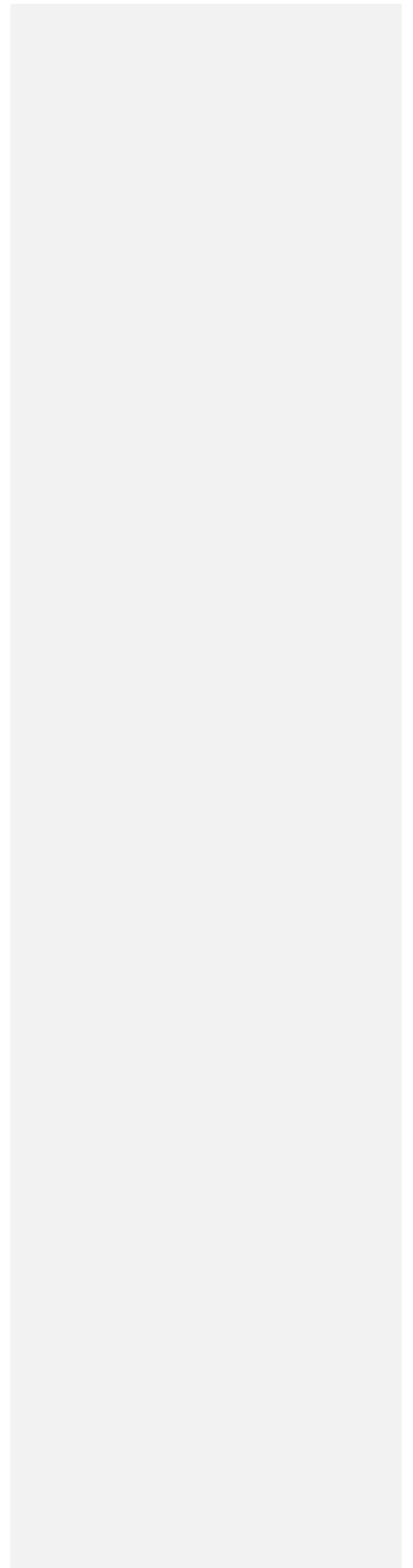


Fig. 49 Compressor do software Logic.

É no processo de mixagem que se imprime muitas características no som, e é nesse mesmo processo, que utilizamos muitos conceitos de psicoacústica para o manipular sons e evidenciarmos as impressões possíveis na nossa percepção auditiva. Um exemplo disso, já citado antes é o fato de conseguirmos distribuir a intensidade sonora entre os falantes, conseguindo assim deslocar a imagem sonora de acordo com essa distribuição. Outro exemplo disso é o uso do equalizador, para evidenciarmos diferentes frequências entre dois sons, resolvendo assim o problema do mascaramento .

Um fato que não podemos ignorar sobre a nossa percepção sonora para realizamos uma mixagem, é a nossa alta sensibilidade a frequências médias quando o volume do som está baixo e a nossa alta sensibilidade a frequências graves quando o som esta em volume de alta intensidade, ou seja não podemos ignorar que o nosso ouvido escuta algumas frequências melhores que outras, dependendo do volume do som. É por esse motivo que se costuma mixar em níveis nem muito alto e nem muito baixo de volume sonoro, para não termos a percepção do espectro de frequência alterada pelo volume do som.

**CAPÍTULO 5**  
**A TRILHA MUSICAL**



## Capítulo 5 - A Trilha Musical

### 5.1- O surgimento do som no cinema

O cinema nem sempre teve como ferramenta o áudio [e os equipamentos tecnológicos de propagação sonora](#) para a construção de sua narrativa. Ele nasce com uma arte muda, derivada da experiência de sucessão de fotogramas feita pelos *Lumière* em 1895 que resultavam em criar imagens com movimento. Porém conforme essas experiências foram tomando um formato narrativo e dramático, criou-se a necessidade de um acompanhamento sonoro para enfatizar as emoções e aumentar as tensões de acordo com o enredo narrativo. Para suprir essa necessidade, o cinema utilizava de algumas ferramentas para complementar a sua narrativa.

Nos primeiros anos a ausência de som obrigou os realizadores de filmes a desenvolverem uma série de procedimentos técnicos e estéticos de caráter não-verbal que viabilizassem o cinema enquanto arte narrativa. Dentre esses recursos estão o uso de legendas, a explicitação gestual através da pantomima dos atores e, especialmente os recursos de linguagens específicos do cinema, tais como as técnicas de enquadramento, os movimentos de câmera e montagem que viriam a se tornar as principais especificidades da linguagem cinematográfica.

Um outro aspecto que muitas poucas vezes é tratado com a devida consideração pelos teóricos de cinema é o fato dos filmes mudos terem sido sempre acompanhados por música desde as primeiras exposições comerciais. (CARRASCO, 1993, p.13)

Esse aspecto de que nos primeiros anos do cinema as exposições eram acompanhadas de música ao vivo, seja ou por uma orquestra ou por uma improvisação de um pianista, mostra uma antiga influência do teatro musicado daquela época, onde a narrativa contava com todo o aspecto melodramático que a música pode sugerir, através de vários possíveis climas que ela poderia criar. Também não podemos ignorar o fato da verossimilhança que o som possui com o movimento, de que quando vemos uma ação temos como parâmetro o sons presentes nessa ação para pontuar o ritmo do movimento, essa pontuação também era presente no teatro dessa época.

Apesar disso o acompanhamento musical a principio não conseguia suprir toda a função de narrativa sonora de um filme, até porque o arranjo musical ficava por conta dos músicos que geralmente eram contratados pelos donos dos cinemas, e até por esse motivo não existia ainda uma noção de trilha sonora e os realizadores dos filmes não tinha interferência nenhuma

sobre o acompanhamento sonoro a início. Em um segundo momento do cinema mudo, no fim da primeira década do século XX, alguns produtores de filmes começam a se preocupar com o acompanhamento musical que os cinemas ofereciam ao público, emitindo assim indicações de quais músicas deveriam compor o acompanhamento musical.

A primeira iniciativa por parte da indústria do cinema que demonstra alguma preocupação com o acompanhamento musical foi tomada pela Edison Film Company, a partir de 1909 começou a distribuir sugestões específicas de música para acompanhar os filmes por ela produzidos. (CARRASCO,1993, p.20)

A concretização dessa linguagem musical para o cinema começa a tomar forma de fato quando os filmes mudos passam a ser distribuídos com partituras para os músicos executarem, deixando assim um acompanhamento musical mais condizente com a narrativa do filme.

Porém, existia uma necessidade de se reproduzir diálogos e efeitos sonoros, o acompanhamento musical não satisfazia a falta de sons que fizesse referências às ações dos personagens no cinema, e por consequência desse fato havia a necessidade de criar um sistema de reprodução onde o som estaria sincronizado com a imagem.

O primeiro experimento de sincronização de imagem e som foi criado em 1895 por Thomas Edison com a sincronização de duas máquinas criadas por ele, o kinetoscópio<sup>40</sup> associado há um fonógrafo<sup>41</sup>, que através de engrenagens estabeleceriam uma relação mecânica entre os dois e dessa forma se criaria essa junção.

Mesmo com a tecnologia do sincronismo que começava a se desenvolver, ainda existia a problemática da amplificação do som para um público consideravelmente grande, ainda nessa época não existia um sistema de som de qualidade que cumprisse essa função tão bem quanto as orquestras. Essa problemática foi resolvida pelo advento das Válvulas elétricas de Diodo na década de 20, viabilizando assim o cinema sonoro.

---

<sup>40</sup> Kinetoscópio: Invenção de Thomas Edison patenteada em 1893, é uma máquina que reproduzia filmes curtos através de uma lente para apenas um espectador. Sua associação com o fonógrafo foi a primeira experiência de sincronização de imagem e som.

<sup>41</sup> Fonógrafo: É a primeira tecnologia que conseguiu gravar e reproduzir sons. Foi inventado também por Thomas Edison.



Fig. 50 Primeiro protótipo do fonógrafo de Edison.

Fonte: <http://www.mdf.fisica.cnba.uba.ar/limbo/index.php?option=content&task=view&id=49>

O primeiro sistema de junção de imagens e som a ser utilizado pelos produtores de filmes no cinema comercial que deu início ao cinema sonoro foi o *Vitaphone*. Foi desenvolvido pela *Bell Telephones*, e consistia em uma tecnologia que garantia um melhor sincronismo em relação a experiência de Thomas Edison, por possuir um mesmo motor para exibição da película, e para a sonorização do filme que era feito através de um disco de 16 polegadas. Mas o mecanismo por ter a natureza mecânica assim como o experimento de Thomas Edison, ainda não garantia total segurança na sincronização da imagem com o som, pelo fato de que qualquer impacto que fizessem a agulha do disco pular, já poderia prejudicar a junção do som com a imagem.

George Robert Groves (1901-1976), diretor de som da *Warner Bros Studios* em *Hollywood*, foi o pioneiro na tecnologia de som em filmes utilizando o sistema do *Vitaphone*, trabalhando nos primeiros longa metragem que possuíram alguns trechos do filme, música e efeitos sonoros sincronizados: “*Don Juan*” (Alan Crosland, 1926) e “*The Jazz Singer*” (Alan Crosland, 1927), este último foi o primeiro filme composto por falas e cantos sincronizados. (MARQUES, 2009, p. 26)

Após essa evolução do cinema com a inserção do som sincronizado mesmo que ainda de uma forma incipiente, fez com que muitas das pessoas que trabalhavam com cinema na época se adaptassem as novas relações de produção devido ao sistema da gravação de som, pois agora haveria outras necessidade no set de gravação como a diminuição de ruídos.

Entretanto o sincronismo através do *Vitaphone* oferecia muitos riscos para a reprodução do sincronismo perfeito, e o cinema como era uma indústria emergente não se acomodou a essa tecnologia. E de fato o sincronismo foi consolidado com uma precisão muito maior com o advento do sistema ótico de gravação, onde em seu primeiro formato de gravação, a trilha sonora passava a ser gravada junto a película da imagem. O que trazia problemas para o som, já que a edição dessa película era feito baseado na edição da imagem, o que desarticulava toda a narrativa sonora da trilha. Outro problema era que a trilha tinha que ser gravada durante as filmagens do set, causando assim muito conflitos na produção, como ruídos indesejados na trilha, e o dialogo ficava prejudicado pela gravação da trilha, tinha que se fazer a opção por um dos dois, devido a esse embate. Esse primeiro sistema ótico era um sistema único de gravação.

Baseada na necessidade de gravar o som separado da imagem, devido aos problemas de edição, surgiu o sistema duplo de captação e uma função muito importante no cinema, o técnico de som direto como é conhecido hoje. Esse sistema possibilitava a edição do som independente da imagem. Isso fez com que o som tivesse a possibilidade de ser desenhado para a complementação da narrativa de forma mais livre, e a claquete passou a ter uso nessa época facilitando a junção da imagem e do som na edição.

O som no cinema estava consolidado, mas ainda assim era um sistema de som mono<sup>42</sup> onde o som ainda não englobava toda a tela e não era possível criar as diversas percepções de espaço comuns em uma sonorização de cinema estereofônica<sup>43</sup>. O sistema estéreo só seria implementado pela *Dolby* no ano de 1976 com o sistema *Dolby Stereo*, mas muitas experiências aconteceram através do posicionamento de mais caixas no cinema com filmes antes desses sistema ser lançando com Filmes como “A volta ao mundo em 80 dias”.

O cinema foi evoluindo no seu aspecto sonoro, e com tempo aprimorando sua narrativa e criando signos conforme ele fosse evoluindo, signos que contavam com a característica do áudio conseguir transcender o espaço físico, servindo de molde para as sensações nos espectadores que o cinema conseguia causar.

No início do cinema sonoro som muitos estudiosos do cinema tentaram estabelecer algumas relações entre a imagem e som, e qual a relação ela teria com a música, como ela poderia incrementar a narrativa, e quais funções ela poderia ter. Um dos precursores desses

---

<sup>42</sup> Mono: É um sistema de reprodução ou de gravação de som em qual o som é emitido ou gravado por via de um único canal.

<sup>43</sup> Esterêofônico: Referente ao som estéreo, sistema de som que utiliza dois canais para a reprodução, um esquerdo (L) e um direito (R).

estudos foi Sergei Eisenstein cineasta nascido na Letônia, que produziu filmes soviéticos como o *Encouraçado Potenkim* e *A Greve*. Algumas das suas preocupações era saber o futuro do cinema sonoro, e tentar estabelecer um vínculo entre a linguagem musical e o cinema.

## 5.2- Considerações sobre a trilha sonora, Eisenstein e a linguagem audiovisual

Quando o som surgiu no cinema, alguns entusiastas tentaram estabelecer uma conexão entre a música e o cinema, quais características elas teriam em comum, e como se estabeleceria essa linguagem conjunta, da imagem associada com o som.

Eisenstein e o compositor de trilha sonora de boa parte dos seus filmes Edmundo Meisel, foram um desses curiosos do cinema no início do século, que através de experimentos audiovisuais, tentaram estabelecer essa relação entre as duas linguagens.

Uma dessas experiências de Meisel consistia na análise de alguns filmes mudos, utilizando parâmetros como, ritmo, intensidade, clímax, entre outros como a edição e os tempos dos cortes e das transições. Após isso ele escolhia temas musicais para as diversas partes dos filmes, baseado nos parâmetros citados anteriormente.

Essa técnica de montagem alinhando música com os planos e as sequências cinematográficas, levando em conta os parâmetros ritmo, intensidade e clímax ficaria conhecida por montagem sonora.

Os experimentos de Meisel serviram de base para um projeto experimental bastante amplo que viria a ser desenvolvido pelo Instituto Alemão de pesquisa Fílmica em Berlin. Infelizmente Meisel veio a falecer antes que tal instituição adquirisse, câmeras sonoras, que lhe permitiriam por em prática diversas de suas hipóteses.

Trabalhando com a técnica conhecida então por montagem sonora, os pesquisadores desse instituto partiam da premissa que o cinema sonoro tornaria possível- graças a absoluta sincronia entre sons e imagens- o desenvolvimento de novos métodos de construção de filmes.

Dentre os aspectos estruturais que serviram de ponto de partida para as experiências as questões relativas ao pulso e ao ritmo ocuparam uma posição de destaque. A partir de uma música pré estabelecida, os pesquisadores passaram a executar a montagem de planos e sequências de acordo com a estrutura temporal da música. Sincronizando os cortes segundo o pulso e as figuras rítmicas da música, procuravam chegar em um resultado onde o ritmo pudesse ser visualizado, em simultaneidade com a percepção auditiva. (CARRASCO, 1993, p. 47)

Esses experimentos, embora não asseguraram um fator determinante que prevaleceria na narrativa audiovisual, através dele foi possível concluir que um fator que a música tem com cinema, é o fato de ambos possuem um movimento horizontal baseado na temporalidade.

Os discursos comuns que o cinema possui com a linguagem musical, é que ambos podem ter um ritmo e andamento constante ou não. De fato Eisenstein acreditava nesses aspectos comuns entre as duas linguagens, tanto que até desenvolveu uma forma de ordenar a montagem através da “Partitura audiovisual”, tentando estabelecer além do aspecto horizontal da temporalidade, o aspecto vertical, que na música seria a sobreposição de uma melodia sobre um campo harmônico, ou seja o aspecto vertical da música é a relação que um instrumento possui com o outro. No caso, ele queria dizer que ambos teria que compor simultaneamente a obra audiovisual e não sequencialmente apenas. E que a imagem teria possuir essa relação harmônica com a música como se a sucessão de enquadramentos e cenas casassem com a música.

Eisenstein apresenta a sua partitura audiovisual, com um *storyboard* acompanhado por uma partitura embaixo indicando a trilha sonora da cena. Esse material foi produzido para uma sequência de cena dos um dos seus filmes, *Alexander Nevsky*. Apesar do seu empenho em estabelecer uma lógica audiovisual, Eisenstein não conseguiu ir tão a fundo nessa relação imagem e som, quando tenta relacionar as cores com o aspecto sonoro e enquadramentos.

A técnica de sincronização de trilhas sonoras desenvolvida pelos estúdios *Walt Disney* conhecida como “*mickeymousing*”, era uma forma de também colocar o movimento horizontal comum entre as linguagens musical e cinematográfica. Isso porque ela consistia no casamento e pontuação rítmica das ações dos personagens dos seus filmes de animação pela trilha sonora através do casamento dos andamentos da imagem com a trilha. Esse casamento não só era rítmico, ele também era da intensidade das ações dos personagens com o campo das alturas sonoras (graves, médio e agudos) o movimento dos personagens animados podiam ser pontuadas tanto por notas mais graves, quanto mais agudas, e essa dinâmica muitas vezes era criada tanto para indicar momentos de comicidade dos personagens, como de momentos de ação e de movimento intenso.

Através dos anos, e da aplicação de diversas experimentações sonoras, de campo harmônicos musicais no cinema e com a evolução de recursos sonoros como sintetizadores, softwares criadores de som. A linguagem de sincronização entre o som e a imagem foi se criando, e englobando diversos estilos musicais, desde o começo dos anos 30 com o jazz, até a música eletrônica e o rock, estilos musicais mais modernos.



### 5.3- Aspectos entre trilha sonora e o papel da música instrumental

A trilha musical constitui de sons que na maioria das vezes não possuem uma representação direta com a ação da tela, ou seja ela não é um referencial sonoro direto à ação que está sendo mostrada no enquadramento. De fato ela possui um fator muito mais sugestivo do que referencial, um exemplo disso é a representatividade que um som de passos possui em uma cena, ele é um indicativo de que existe alguém andando próximo ao enquadramento mesmo que na cena não apareça alguém se movendo, mesmo que o enquadramento não mostre a ação, o som indica que existe alguém caminhando ali. Se em uma cena, alguma música acompanha o os sons do passos, dependendo da intenção da notas musicais empregadas, a trilha sonora pode causar um desconforto no público, a impressão que podemos ter da cena pode ser desde um cena de suspense como se simulasse passos de alguém que não era para estar presente, como a sensação de uma cena cômica, se as notas musicais forem tocadas de uma forma em que não cause um desconforto no espectador e crie uma sensação cômica. Ou seja a muitas vezes a trilha musical, muito mais sugere sensações do que é uma referencia direta ao que está acontecendo.

Uma outra forma de analisar isso é ver se som faz parte da narrativa e se encontra no mundo dos personagens e podem ser percebidos por eles, nesse caso eles fazem referencia direta ao seu universo, são classificados como sons diegéticos. Os sons não-diegéticos são aqueles que não fazem parte do universo da narrativa, como um tema musical que faz a abertura de um filme, ou uma narração em off.

A trilha sonora quando ela é um exemplo de um som não-diegéticos, ela é invisível aos olhos do espectador, e por isso adquire uma função conotativa<sup>44</sup> no discurso audiovisual. Ela interpreta os eventos narrativos, e imprime sensações sugeridas na narrativa, funciona em parte como uma articulação da narrativa.

No caso da trilha possuir o aspecto de uma canção, e possuir um texto cantando e o fato de contar com a linguagem falada, faz com que o texto da trilha sonora possa situar fatos e pontuar a narrativa. Já a música instrumental possui um poder de sugestão muito maior que o da canção, pela ausência do texto e é por esse fator também, que a música instrumental pode ser usado em diversas situações de uma narrativa.

---

<sup>44</sup> Conotativa: Qualidade de conotação, se refere a um sentido que pode ser atribuído a algo indo além da sua significação mais óbvia.

O grau de interferência da música instrumental na narrativa varia num espectro muito mais amplo do que o da canção. A linguagem musical pura, sem a coexistência a do texto poético permite uma flexibilidade muito maior em seu uso. Ela pode transitar com muito mais facilidade entre as dimensões épica e dramática do filme. A ausência do texto abre o leque de significações associativas da linguagem musical que pode assim interagir diretamente com a imagem, sem a intermediação das palavras. De uma forma ou de outra, a letra da canção limita o número dessas possibilidades associativas, a partir do momento em que a palavra estabelece um sentido que direciona a percepção do público. A música pura, pelo contrário, mesmo quando usada com função descritiva, sugere muito mais do que explica. (CARRASCO, 1993, p88)

#### **5.4- A função épica e dramática da trilha e a música como articulação temporal**

A trilha musical possui alguns empregos narrativos em uma construção fílmica. Uma delas é o aspecto que ela tem de poder ser a voz do narrador, indicando a ação e costurando um momento da narrativa com um caráter impessoal, ou até indicando um estado emocional e psicológico de um personagem. Entre essas funções, podemos indicar entre elas o que Ney Carrasco chama de função épica. Pela palavra épico devemos entender, como a construção narrativa de grandes sagas de heróis e eventos que possuem uma certa grandiosidade que podem permear uma narrativa. Esse emprego narrativo musical tem raiz na antiga Grécia, quando na tragédia grega se utilizava coros para se interferir, na narrativa com um certo grau de impessoalidade segundo Carrasco.

A música quando exerce essa função de costurar momentos épicos, como cenas de batalhas medievais e grandes realizações em uma narrativa tem como característica possuir um estrutura musical definida, onde possua uma base com um forte apelo emocional na sua construção. Ela pode ser uma música que se repete em uma única base ou não. O fato de que muitas vezes a harmonia não se conclui no seu aspecto tonal, se refere ao fato da trilha sonora não antecipar eventos da narrativa, e segurar a tensão da ação. A música dessa forma pode ser conclusiva ou não narrativamente.

Um outro aspecto quando a trilha sonora cumpre a função de costurar a narrativa, pode ser pontuado quando temos a ausência do diálogo em uma passagem e quando o foco está na ação e na grandiosidade do evento que está acontecendo no filme, a música serve de plano de fundo para ela e dá um ritmo narrativo, preenchendo o espaço sonoro. De fato o ritmo de uma música, pode ser usado como indicativo de um tempo diferente ao tempo real em uma cena. Essa criação de um tempo psicológico, é um recurso baseado no pulso musical da trilha sonora. Ou seja, baseado no andamento da trilha, podemos criar uma sensação de expansão do

tempo, ou no caso de um pulso bem rápido podemos criar uma sensação de pressa ou que o tempo esta passando rapidamente.

Ney carrasco aponta também o que pode ser chamado de função dramática que uma trilha musical pode adquirir, esse aspecto pode ser ilustrado, quando ela tem uma funcionalidade de indicar um estado psicológico de um personagem, muitas vezes esse aspecto musical serve como uma alternativa ao texto falado de um filme, e indica esse estado e proporciona uma interpretação mais sutil do drama. A trilha quando justificada no quadro, ou seja quando é um som diegético, entra no mundo do personagem proporcionando que ela possa ter uma maior grau de interação com ele.

Uma coisa que devemos considerar sempre em uma trilha sonora, é a sua capacidade de provocar sensações e emoções, e seus recursos musicais para conseguir de fato essa interação com quem assiste. Uma característica da linguagem musical para conseguir essa interação é a sobreposição da estrutura musical de linha melódicas sobre a linha harmônica, o que na linguagem musical é chamado de contraponto <sup>45</sup>. Esse aspecto vertical da música, de sobreposição de linhas melódicas, cria a possibilidade da trilha musical possuir um movimento e criar sensações, através de contrastes dessa sobreposições musicais.

A criação de temas musicais que possam ser recorrentes em uma narrativa audiovisual através de sua repetição, também cria um aspecto dramático.

O uso de motivos e temas recorrentes localiza o espectador em relação a conflitos que se desenvolvem naquela construção dramática, sejam eles conflitos que se desenvolvem naquela construção dramática, sejam eles conflitos principais estratégicos ou secundários (táticos). Quando desenvolvida cuidadosamente a trilha musical de um filme pode ser construída sobre um único tema. (NEY CARRASCO, 1993,p108)

---

<sup>45</sup> Contraponto: É a existências de duas ou mais melodias diferentes que se desenrolam simultaneamente na música.

**CAPÍTULO 6**  
**ETAPAS DE PRODUÇÃO DA TRILHA MUSICAL**

## Capítulo 6 - Etapas de Produção da Trilha Musical

Neste capítulo são relatados todos os processos de criação e produção, em formato de relatório, por esta razão a narração se dará na primeira pessoa.

### 6.1- Pré-produção da trilha musical

A pré-produção da trilha musical, no caso desse projeto experimental a sua concepção de produção, se mistura com a de uma produção musical, de uma música comum porém tentando se enquadrar nas características de uma trilha sonora. Isso pelo fato de que o projeto consiste na montagem das cenas em cima da música composta. Essa característica remonta a experimentação de Meisel, compositor das trilhas de alguns Filmes do cineasta Sergei Eisenstein e o seu conceito de montagem sonora citado nessa trabalho anteriormente. Sendo assim a edição das imagens seria baseada na música contando os aspectos similares entre as duas linguagens, a do cinema e a da música como o ritmo, a intensidade, e o clímax. Outro fato, que na minha interpretação.

O processo de pré-produção no caso desse projeto sonoro, consiste na composição da música, baseado na ideia do roteiro do vídeo e em pesquisas de vídeos e trilhas para *Time-Lapse* e nos conceitos apresentados no capítulo Trilha Musical. E também no planejamento da gravação dos sons que irão compor a trilha sonora e na gravação de uma guia base no metrônomo para servir de apoio para a gravação, como o aluguel e a reserva de um estúdio de gravação musical, e o recrutamento de músicos para realizar a gravação de determinados instrumentos.

Por esse fato a composição não foi um processo apenas meu na pré-produção. Ela foi um processo de composição coletivo que se iniciou em mim, em qual através do roteiro eu estabeleci um tema musical, uma base que se repetisse nos diversos atos e pontes, e tivesse a sensação, e que servisse de fundo para a ideia de uma forma que a música deveria ter. Com isso em mente, eu fui procurando instrumentistas que topassem participar de uma composição, guiada pelo tema que eu tivesse estabelecido, pela ideia do roteiro, e o pelo entendimento rítmico que o vídeo pede. Sendo assim, a música tomaria sua forma, estrutural de acordo com a execução e o e as ideias de arranjo que surgissem coletivamente.

O fato de ser uma montagem de um vídeo em cima de uma trilha sonora pronta, e não a composição de uma trilha em cima de um vídeo pronto, faz com que a composição da música

tenha essa liberdade de proporcionar diversas possibilidades de cortes através do seu ritmo e da inserção de outros instrumentos.

Na realidade a opção da trilha de ser uma música instrumental, não foi totalmente um acaso. Ela foi baseada no poder sugestivo que a música instrumental possui e na maior possibilidade de inserção em uma narrativa audiovisual segundo a tese de Ney Carrasco.

#### **6.1.1- Locação de estúdio, equipe e equipamentos utilizados na pré-produção e captação**

A organização da produção começou quando este autor propôs parceria há um amigo de longa data, Francisco Bueno, lhe explicando o projeto. Produtor musical em um estúdio, Estúdio Improviso, na cidade de São Paulo tem como instrumentos o baixo e a bateria, e está acostumado a produzir músicas instrumentais. Ele concordou em produzir no estúdio dele, e gravar tanto um arranjo de bateria, como o arranjo do baixo sem custos. Assim teríamos para o processo de captação acesso a todos os equipamentos do estúdio, tanto como instrumentos, como o *Glockenspiel*, um instrumento similar à um xilofone, que possui, como ele, a característica de ser percussivo, melódico e agudo. Agora o projeto poderia utilizar os diversos pré-amplificadores de sinal, os amplificadores de instrumento, e os microfones, que o estúdio utiliza para a captação.

Os outros músicos convidados foram o saxofonista Bruno Rentes, e o Cauê dos Reis multi instrumentista, que toca instrumentos que não são tão comuns como o sino tibetano, um instrumento emite um som senoidal, uma onda pura, formada por apenas uma frequência. Os dois aceitaram participar do projeto de forma colaborativa, sem custos nenhum. Como residem fora da cidade de São Paulo, a gravação foi organizada na residência deste autor, Guilherme, utilizando o microfone em placa de captura em computador.

A composição foi viabilizada pela facilidade oferecida pelas tecnologias atuais para gravar os instrumentos separadamente, em alguns casos no formato “*midí*” e sobrepor linhas musicais e experimentar sons na nossa própria casa através de placas de som de baixo custo, e também experimentar diferentes sonoridades e texturas através da utilização de softwares e instrumentos virtuais, antes que a gravação seja realizada. A pré-produção foi baseada nesse aspecto, onde os temas musicais seriam gravados e compartilhados com os músicos. É importante fazer uma ressalva que na produção musical, muitas ideias de arranjo, podem nascer em outros processos da produção, como no caso da captação dos instrumentos. E com

a gravação pela tecnologia “midi”, faz com que possamos interferir na música mesmo depois que ela está composta, tendo a possibilidade de refazer todo um arranjo musical.

Para esse processo de composição e experimentação foi utilizado, uma placa de Som *M-Audio Fast Track Pro*, um microfone dinâmico *Shure Sms57* para a captação das ideias, para registro e armazenamento sonoro digital, a foi utilizado o *software Logic X* com um violão *Eagle Folk* e um teclado *Midi* da *M-Audio Oxygen 25*. A escolha desse material, foi a simples disposição e familiaridade com que este autor já utiliza para registrar ideias e composições de trilha sonora. E como o violão não será a fonte sonora do produto final, a escolha desses equipamentos foram muito mais baseada, nessa familiaridade para compor, do que nas suas qualidades de timbre.

Já para o processo de gravação, o estúdio possuiu equipamentos para serem usados no processo de gravação.

Os pré-amplificadores disponíveis no estúdio são *Pre-Sonus BlueTube DualPath* um pré-amplificador valvulado, o pré-amplificador *Pre-Sonus Tube Pré V2* e o pré-amplificador transistorizado da *Pre Sónus* o *Eureka*. Foram disponibilizados também os pré-amplificadores da mesa *Mackie Onyx 1640 Fireware I/O Option Card*, que além de possuir todas as funções de mixagem, possui acoplado um conversor analógico/digital.

Os conversores analógico digitais, que o estúdio possui é o conversor da *M-Audio Pro Fire 2626*, e o conversor acoplado a mesa *Mackie Onyx 1640 Fireware I/O Option Card*.

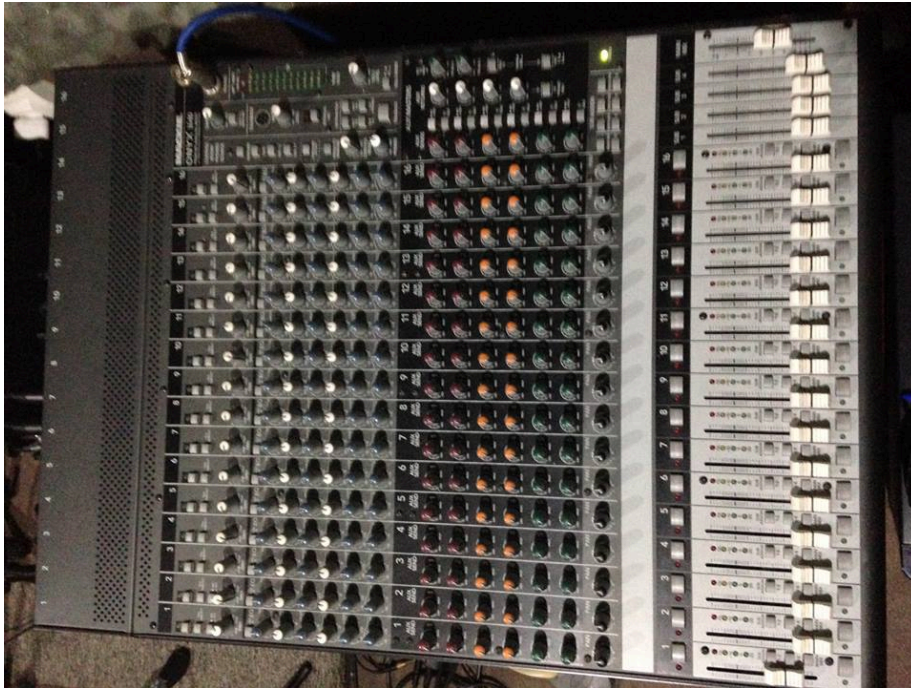


Fig. 51 Mesa Mackie Onyx 1640 Fireware I/O Option Card.

Os amplificadores de guitarra que do estúdio são o amplificador *Fender Frontman*, o amplificador *Orange Dark Terror*, o amplificador de baixo *Meteoro QX*. A bateria *Mapex*.

Os microfones são os *Shure Sms 57*, *Shure Sms 58*, o kit de microfones para bateria *AKG Drumset Big 2*, microfone *Samson C01*.

Salvo exceções citadas, esses são os instrumentos e equipamentos usados em todas as etapas de gravação.

#### 6.1.2- Análise do roteiro e composição da música

Para a composição da música, me baseei em alguns aspectos a serem considerados sobre a linguagem de uma trilha sonora. O aspecto de junção e sincronia da linguagem audiovisual como a temporalidade e o ritmo, foi a grande tônica para essa composição.

A primeira análise do roteiro que tive para a criação de uma trilha, é o fato dos vídeos de *Time-Lapse* não possuírem personagens, sendo assim não há necessidade de uma representação fiel dos espaços, ou seja, os sons não tem a necessidade de ser um referencial



aos objetos da cena e ser um som diegético, que pertença ao mundo que está sendo mostrado na imagem. E também não há representação sonora de um personagem comum nesse tipo de narrativa.

Para sonorizar um vídeo dessa natureza, *Time-Lapse*, considerou-se a capacidade de criar uma história e sensações pelo casamento e sequenciamento de imagens e sons, e o movimento narrativo que esse sequenciamento pode ter. Nesse caso, o aspecto rítmico é muito determinante pelo o pontuação dos cortes nele, e pela sua capacidade de simbolizar um tempo diferente do real pelo ritmo, até porque todo o conceito do vídeo de *Time-Lapse* é construída na manipulação uma noção de tempo através do sequenciamento de fotos. Então temos o roteiro dividido, em 3 atos, baseando a sua construção narrativa em uma contraposição da natureza e da cidade e civilização.

Um ponto de vista a ser analisado do roteiro também, é levar em conta a intensidade sonora, que os 3 atos pedem. Baseado nessa cronologia histórica do homem de ir transformados os espaços através da sua interferência em ambientes muito mais poluído sonoramente, pensei que o som da música poderia ser construído para acompanhar essa narrativa crescente que o roteiro propôs e assim o volume sonoro, no caso seria um referencial ao clímax do vídeo.

Deve se levar em conta que o processo de composição não foi todo o processo de arranjos sonoros, e que nesse ponto, eu gravaria também as intenções musicais em um violão, tentando estabelecer as sensações que os 3 diferentes atos pedem, como o aspecto rítmico, que cada um deve ter pra simular o movimento e o ritmo desejado em cada um deles.

#### **6.1.2.1- Ato I**

O primeiro ato do vídeo de que as imagens mostradas serão a de natureza intocada pelo homem, nesse aspecto pensei que nessa parte o arranjo rítmico seria mínimo, bem suave, sem a presença de um ritmo marcante, e de um instrumento de percussão. Na realidade a composição dessa parte se deu através de sobreposição de uma linha melódica criada no violão através da técnica do dedilhado, que consegue estabelecer um ritmo sem que haja a necessidade de um instrumento percussivo que o faça. Essa linha sustenta o primeiro ato pelo fato de que ela possui uma movimentação progressiva na sua base, fazendo com que a sua melodia cresça. Ela é o tema primário da composição, e foi composta de forma modal, ou seja ela pertence a um modo e uma escala no Campo Harmônico da Nota Mi. Ela possui uma harmonização muito suave e calma, como intuito de passar a [ideia](#) e a sensação de calma

que esse ato deve possuir. O BPM <sup>46</sup> escolhido foi de 115 batidas por minutos na música inteira.

A intenção desse ato, é ser uma música sem essa pontuação rítmica e sem muita intensidade. Ele foi construído como uma música um pouco mais de fundo.

No processo de composição do primeiro ato, vi a possibilidade de colocar algo que costurasse a base composta pelo violão, algo que lembrasse ambiências e sintetizadores, após procurar um instrumento virtual, utilizei um chamados de *Distant Air*, que possui uma sonoridade muito semelhante há de um sintetizador que simula algo parecido com um “vento” harmônico. O ato I ficou dividido por 36 compassos, os primeiros 4 compassos sem a presença da guitarra, apenas o instrumento virtual *Distant Air*, e no quinto compasso a guitarra entra com o dedilhado que serve de tema para esse ato. Além do tema principal desse ato, compus uma guitarra que apenas ia costurar o tema principal, sendo mais uma pontuação rítmica e repetitiva, porém ainda sim soou bem harmônica junta com o tema principal.

### 6.1.2.2- Ato II

O segundo ato, é a parte que simboliza o encontro do homem com a natureza, é a parte que simboliza em termos crescentes o começo de um poder de manipulação que o homem passa a ter sobre a natureza. Seu início na trilha é marcado pela pontuação do seu aspecto rítmico com a entrada da bateria na composição da trilha. Essa bateria foi composta em um encontro que tive Francisco Bueno, produtor do Estúdio Improviso, a finalidade de pensarmos a bateria e o baixo, parte fundamental da trilha no segundo e terceiro ato, nesse encontro estabelecemos os aspectos rítmicos da trilha sonora, baseada na evolução da marcação pela bateria.

A minha percepção do aspecto rítmico do II Ato é de um ritmo quebrado, onde ele seja feito entre uma bateria cheio de contratempos musicais, que não tenha uma uniformidade métrica rítmica onde as notas não são divididas na cabeça do tempo de um compasso. Esse aspecto da não uniformidade, é uma intenção de mostrar que esse contato entre o homem e a natureza no Ato II ainda não é consolidado em um mecanização rítmica do mundo moderno e da produção em massa e do tempo mecanizado. Essa falta de firmeza rítmica é a simbolização de como o ritmo pode ser um aspecto correspondente da sensação que temos de passagem de tempo.

---

<sup>46</sup> Bpm: Batidas por minuto, recurso que marca um tempo rítmico musical que pode variar de acordo com o ritmo pretendido, ele determina se uma música possui um ritmo mais rápido ou mais lento.

Nessa parte resolvi introduzir na música um outro instrumento chamado *Glockenspiel*, que tinha no Estúdio Improvado. Ele é um instrumento percussivo, porém possui um caráter melódico também, e sua sonoridade e execução é bem similar à um xilofone.

O tema nessa parte meio que evolui em uma estrutura que mantém o desenho da nota inicial, mas muda a progressão de acordes, mudando o movimento da música nessa parte, o aspecto rítmico cria a possibilidade de cortes diferente do primeiro ato.

De fato nessa parte da composição a música passa a ter um caráter de que é realizada por uma banda, pela presença de elementos como baixo, bateria, *Glockenspiel*, e uma segunda guitarra que seria um outro contraponto melódico que possui também um movimento cíclico, e conversa se encontrando com a harmonia e a guitarra tema dessa parte. Esse caráter de banda remete a modernidade e mecanização que estamos no inserindo com o movimento narrativo apesar do ritmo ainda não ser uma marcação mecanizada. O fim desse ato culmina em uma ponte que reafirma o tema inicial da trilha sonora, preparando assim um respiro para o fim da narrativa da trilha.

### **6.1.2.3- Ato III**

O Terceiro e último ato, foi o que demandou uma maior criação por minha parte, devido ele representar a grandiosidade e o ritmo e movimento da cidade. Assim a criação da musicalidade desse ato, foi baseada, em um ritmo que cada vez fica mais constante e marcante pela bateria. Essa constância foi uma forma de simbolizar a articulação temporal que esse ato demanda, isso foi pontuado no capítulo da Trilha Musical, quando a articulação rítmica da trilha sonora, acontece significando um tempo diferente do real. Essa articulação é a representação da civilização moderna, onde tudo é muito rápido e mecanizado. O ritmo então nesse ato tem essa função, de remontar esse aspectos de que a noção do tempo passa a ser encurtada na sociedade pós-revolução industrial.

Essa intenção de se significar o caos, também se deu forma pela decisão de usar guitarras distorcidas nesse ato, e timbres que não sejam tão harmoniosos para nossa escuta como o instrumento virtual chamado de *Distorted Organ*. Nesse ato, optei por ter um grande congestionamento de informação musical e elementos sonoros. Além da guitarra que dita o tema principal, foi se adicionando outros componentes sonoros, formando contrapontos musicais, e melodias que cortam o tema principal.

Um dos experimentos feitos, para a gravação dos temas, foi a sobreposição de diversas linhas de guitarra, que tivessem dentro do campo harmônico de Mi. Isso se deu de uma forma

crescente a fim de que as linhas de guitarras fossem criadas, e que a intensidade sonora fosse aumentando até o ponto máximo, onde começaria o fim desse ato.

O começo do fim do ato tem como marco a maior intensidade sonora, dentro da música e o fato de que a trilha começa ficar enxuta por não possuir mais tantos elementos sonoros, sendo um prelúdio do fim. A construção rítmica do final, dela foi construída no sentido de ser uma desconstrução do ritmo anterior. Ele contrapõe o ritmo mecanizado construído nesse ato até então, buscando a não conclusão com o fim do vídeo.

## **6.2- Produção da trilha sonora**

A produção da trilha sonora é o processo em que ocorrerá o a captação dos instrumentos e dos sons que farão parte dela. Esse processo nesse projeto teve como locais para a captação o Estúdio Improviso, e minha casa. O fato de ter que fazer uma parte da captação aqui se deu pelo fato de que os músicos Bruno Rentes, e Cauê dos Reis, não tinham disponibilidade de viajar na data marcada com o produtor Francisco Bueno. Além disso, seus instrumentos não são parte fundamental do tema principal na trilha sonora, no caso do saxofone ele é muito mais um instrumento de reforço sonoro dos contrapontos, ou seja ele é um elemento que tem como função costurar a narrativa, aparecendo poucas vezes.

Já o sino tibetano teve um papel de preenchimento de espaço no ato 1, seu papel por ser um instrumento senoidal, foi de preencher o espaço, se contrapondo com o Instrumento virtual *Distant Air*, como um som presente e contínuo. Ou seja seu papel foi de ser uma espécie de ambientação e de cama para os outros instrumentos. Pensando por esse lado, achei que fosse até mais interessante captar um instrumento desse, em um lugar que possua um ambiente acústico natural, em que a captação tenha a influência do espaço e de reverberações naturais. Então pensei em captar ele no em um quarto grande em minha casa, e assim foi feito.

Por último foram gravados os instrumentos no formato “*midi*”. Como é um processo que não depende de um ambiente acústico tratado, por ser um protocolo de informação, não teve problemas em ser caseiro.

### **6.2.1- Gravação no Estúdio Improviso**

A gravação toda foi toda feita por *Overdub*, isso quer dizer que cada instrumento foi gravado por sobreposição separadamente, enquanto existe a possibilidade de escutar um som gravado previamente. A gravação teve como produtores eu, Guilherme, e o músico Francisco. Em São Paulo, os músicos que gravaram fomos apenas eu e ele, fazendo com que quando, um

estava gravando o, outro fazia o trabalho do técnico de som e monitorar a gravação com um olhar um pouco mais crítico do que de quem o executava. A gravação foi realizada em 3 dias, nos dias 15, 16, e 18 de maio.

No dia 15 começamos a gravação da bateria composta, com base no encontro que tínhamos feito anteriormente no estúdio. Como o Francisco era quem gravaria a bateria, eu fiz a preparação e posicionamento do kit de microfones da bateria, e operei a gravação. A bateria tinha como peças integrantes, uma caixa, um bumbo, um tom-tom, um surdo, um prato de condução, um chimbau, e dois pratos de ataque.

#### **6.2.1.1- Primeiro dia de gravação: gravação da bateria**

A captação da bateria, se deu pelo uso do de microfones da *Akg*, a escolha desse kit se deu por ele possuir a presença de um bom microfone para bumbo, e de bons microfones para a captação do surdo e dos tons. Outra vantagem em utilizar um kit de microfones é pela uniformidade da captação sonora.

Um único microfone foi utilizado além do kit, que foi o microfone dinâmico *Shure Sms 57*, essa escolha foi uma alternativa para o kit, que seria o mesmo microfone utilizado nos tambores. Essa escolha em utilizar um microfone dinâmico ao invés de um microfone condensador, foi feita, baseada no teste entre os dois microfones e analisados os resultados sonoros, primando pela pureza do som percutido.

A variação dinâmica que uma caixa possui e pelo fato de que um condensador é muito sensível, essas variações ficavam muito mais explícitas no microfone condensador. A presença de bastante volume do chimbau no microfone da caixa também foi determinante para a escolha por um microfone menos sensível e mais direcional. Além disso, a captação da caixa, foi feita com dois microfones, o *Shure Sms 57* microfonando a caixa por cima, e o *C518* por baixo da caixa, para a captação dos sons provenientes da esteira da caixa.

Para microfonação das peça da caixa e dos tambores da bateria, utilizei a técnica de captação chamada *CloseMic*, essa técnica consiste na colocação dos microfones bem perto da fonte sonora, com a finalidade de diminuir os efeitos do ambiente na captação, isso asseguraria uma captação mais limpa, e eu ainda teria a possibilidade de adicionar os efeitos de espaço como *Reverbs* e *Delays* na mixagem. O som do tom-tom e o surdo foi captado com dois microfones *C518*. O som do bumbo foi captado com o microfone tecnologicamente criado para a captação deste instrumento devido ao alto deslocamento de ar provocado durante o movimento das peles sonoras.

Os pré-amplificadores usados foram os da própria mesa *Mackie*, e que também é o conversor Analógico/Digital. As únicas peças dos tambores em que utilizamos pré-amplificadores diferentes para a amplificação do sinal, foi a caixa da bateria, e o bumbo, por serem peças de destaque no ritmo da composição e pelo risco de causar distorções sonoras. Para o bumbo foi utilizado o pré-amplificador *Pre-Sonus Tube pré V2*, e para a caixa foi utilizado o pré-amplificador *Bluetube Dual/Path* ambos pré-amplificadores valvulados. A escolha de pré-amplificadores que sejam valvulados para essas duas peças, se deu pela característica desses equipamentos de causar distorções harmônicas no sinal e imprimir um aspecto de destaque sonoro para essas duas peças.



Fig. 52 Pré-amplificadores *Presonus Tube e Pre V2 Presonus Bluetube Dual Path*.

Para a captação dos sons dos pratos foram usados os dois microfones condensadores iguais em cima da bateria, um a esquerda, e outro a direita do baterista. Este posicionamento de microfones é conhecido como A-B tem como finalidade captar uma imagem estéreo de um lugar, ou espaço. Essa técnica se baseia no princípio de criar um efeito baseado na diferenças de intensidade sonora entre os microfones, tentando recriar na captação o efeito da audição binaural e um espaço em que a bateria se encontra. Os microfones foram direcionados para os pratos priorizando a intensidade da captação para o seu som, já que em nenhum dos pratos tinha um microfone específico para ele. Levamos o dia todo para gravar, e gravamos a bateria em diversos takes, muitas vezes recortando algumas partes.

### 6.2.1.2- Gravação do baixo: dia 16 de maio

O segundo dia, foi o dia da gravação do baixo e da guitarra. Primeiramente gravamos o baixo na parte da manhã. Iniciamos ela por volta das 9 horas da manhã. O instrumentista foi o Francisco Bueno. E esse pesquisador que vos escreve ficou com a responsabilidade de operar a gravação.

Utilizamos o mesmo microfone do bumbo para a captação em amplificador de baixo. A escolha da captação por microfones foi o fato de utilizar as características do microfone e sua curva de resposta com a sua sensibilidade as frequências graves. Acabamos a gravação na parte da manhã em seguida foi preparada a captação da guitarra para o período da tarde.



Fig. 53 Microfonação do Amplificador do Contrabaixo

### 6.2.1.3- Gravação das guitarras e do tema principal: dia 16 de maio

Iniciamos a gravação da guitarra no período da tarde. Como eu seria o músico que iria tocar a guitarra. O técnico da gravação foi o Francisco Bueno.

Para obtenção de um excelente som de guitarra, foi utilizada um instrumento da marca *Fender Stratocaster* Americana, ligado há alguns pedais de efeitos do estúdio, e à eles

Guilherme Haddad 9/11/14 22:20

Deleted: eu

Guilherme Haddad 9/11/14 22:20

Deleted: quei

conectado no Amplificador Valvulado *Dark Terror* da marca *Orange*. A escolha da guitarra e do amplificador ocorreu pelo sonoridade limpa que a combinação dos dois proporcionam.

Para a captação do som gerado pela falante do amplificador, foram utilizados dois microfones posicionados bem perto dos dois falantes do amplificador, direcionados para a borda do falante. Este direcionamento é técnica muito utilizada no Estúdio Improvise na gravação de guitarra e ocorre devido a presença de muitos agudos no centro do falante-Foram utilizados dois microfones diferentes, gravados em canais separados: um condensador e um dinâmico. O motivo é como uma garantia para que pelo menos uma captação tenha a qualidade necessária para a mixagem. E também porque teríamos dois sinais diferentes para poderem ser trabalhados na *mix*, isso por exemplo viabiliza através do uso de atraso (*delay*) de um dos dois sinais, a aplicação do efeito *Hass*.



Fig. 54 Microfonação dos falantes na gravação da guitarra.

Foram gravados nesse dia, sete arranjos de guitarras diferentes em dois canais. O tema principal que decorre do Ato I até a ponte do Ato II foi o primeiro a ser gravado. Em seguida foi gravada uma guitarra complementar no Ato I, e mais duas Guitarras no Ato II, a função delas é uma costura narrativa, pontuando possíveis cortes para a edição e elas também possuem a função de ser melodias que sobrepõe o tema principal. Por último foram as gravações com as guitarras do último ato, que total foram entre o começo e o clímax do ato,



sete linhas de guitarra, entre as bases dobras, e o contraponto do final. Esse dia de gravação foi o dia de maior tempo de gravação pela quantidade de canais gravados. Foram testados e utilizados efeitos de pedais para a guitarra. Em todas as guitarras gravadas, se adicionou o efeito de *reverb*, chamado *Digital Reverb* da marca *Boss*. Na guitarra do contraponto do último ato, foram adicionados também os efeitos *Modulation* que resulta em um *reverb* com um som meio oscilante, e o efeito *delay* para dar um caráter de um espaço sonoro grande nessa linha. Três dos canais do último ato contaram com a adição, além do pedal de reverb Digital, do pedal de efeitos *Overdrive* chamado *Green Mile* da marca *Moer*, que apresenta uma sonoridade um pouco mais distorcida.



Fig. 55 Pedalboard disponível no Estúdio Improviso.

#### 6.2.1.4- Gravação do instrumento “Glockenspiel”: dia 18 de maio

A gravação no dia 18 foi a mais tranquila de todos, Das 17 horas às 20 horas foi gravado o instrumento *Glockenspiel*. Os sons do *Glockenspiel* são percebidos no ato II e no ato III da trilha.



Fig. 56 Instrumento musical *Glockenspiel*.

Fonte: [http://www.woodbrass.com/en/product\\_info.php?products\\_id=1685&af=35](http://www.woodbrass.com/en/product_info.php?products_id=1685&af=35)

No ato II quem tocou o instrumento foi o músico Francisco. [Esse pesquisador ficou](#) com a responsabilidade da operação de gravação. Essa decisão foi feita com base que o arranjo do instrumento nessa parte, pontuaria algumas notas que o baixo faz, dando ênfase a harmonia.

No ato III, o instrumento foi executado por este pesquisador e a operação técnica ficou a cargo do Francisco Bueno. A função do *Glockenspiel* nesse ato é acompanhar o contraponto da guitarra, com a finalidade de criar uma “massa” sonora, algo similar a técnica do produtor musical *Phil Spector*<sup>47</sup>, conhecida como *Wall of Sound*. Essa técnica consiste em gravar diferentes instrumentos em um único canal, tocando as mesmas notas. A diferença no caso desse dia, foi que a gravação dos instrumentos aconteceu separadamente e a junção dos dois sons foi realizado no processo da mixagem.

Como esse instrumento emite sons mais agudos do que médios e graves, seu efeito é muito significativo para o resultado harmônico desejado, como pode ser verificado na tabela de resposta de frequência a seguir.

<sup>47</sup> *Phil Spector*: é um produtor musical americano, que gravou diversos artistas famosos como o *Beatles*, *Ramones*, entre outros. Criador da técnica conhecida como *Wall of Sound*. Que consisti na dobra de instrumentos em uníssono criando assim uma parede sonora.

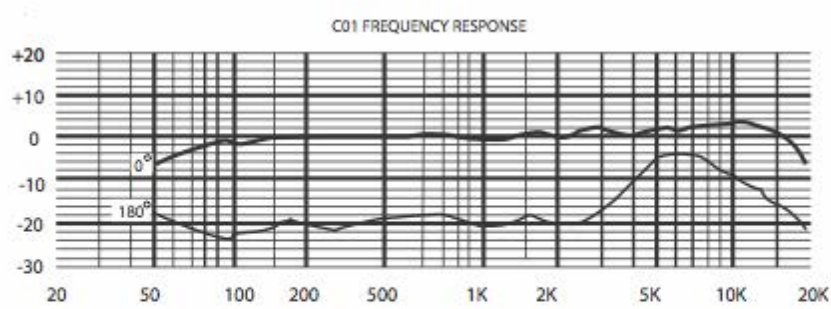


Fig. 57. Resposta de frequência do Microfone *Samson C01*.  
Fonte: Manual do microfone Samson

## 6.2.2- Gravação fora do estúdio

Como já descrito, parte da gravação foi feita na residência deste autor, por motivos de incompatibilidade de horário do estúdio com a disponibilidade dos músicos. A captação do Saxofone foi mais complexa do que se esperava conforme relatado no próximo subtítulo. Entretanto para o sino tibetano, foi muito bom devido as características do ambiente. O som do sino tibetano tem por função de preenchimento sonoro para o ato I.

### 6.2.2.1- Gravação do sino tibetano



Fig. 58 Sino Tibetano.

Fonte:

[http://www.arcobalenomistico.com.br/loja/index.php?page=shop.product\\_details&flypage=shop.flypage&product\\_id=627&option=com\\_virtuemart&Itemid=26&vmcchk=1&Itemid=26](http://www.arcobalenomistico.com.br/loja/index.php?page=shop.product_details&flypage=shop.flypage&product_id=627&option=com_virtuemart&Itemid=26&vmcchk=1&Itemid=26)

A gravação do Sino Tibetano ocorreu no dia 30 de maio. Ele é um instrumento senoidal, ou seja ele é um instrumento que emite uma frequência só quando tocado, com uma onda pura. Conforme da forma que fosse tocado, emitiria ou uma senoide de 500 Hz, ou uma de 1000 Hz. A execução instrumental pelo instrumentista Cauê dos Reis, que cedeu o seu sino tibetano para a captação. Foram captados seis *takes* diferentes do sino, três mais graves, e três mais agudos.

#### 6.2.2.2- Gravação do saxofone

A gravação do saxofone, foi a mais complexa pois por ser instrumento acústico sofre muita influência do ambiente. A sua captação aconteceu em um pequeno quarto, o que fez que sua sonoridade não ficasse tão limpa—o que daria um pouco mais de trabalho no processo de pós-produção. O instrumentista o Saxofonista Bruno Rentes. Foram gravados oito *takes* do Instrumento.

#### 6.2.2.3- Gravação dos instrumentos virtuais através da plataforma *Midi*

A gravação dos instrumentos virtuais pela tecnologia “*midi*”, não depende do ambiente acústico. Foi utilizado o teclado *midi*, *M-audio Oxygen 25 USB MIDI*, ligado diretamente ao computador e sincronizado com o *software Logic X*. No processo de gravação do teclado “*midi*”, esse pesquisador mesmo executou o instrumento e operou a gravação.



Fig. 59 Teclado *Midi M-Audio Oxygen*.

Fonte: <http://vintageking.com/m-audio-oxygen-25-3rd-gen>

Guilherme Haddad 9/11/14 22:17

Deleted: eu

Guilherme Haddad 9/11/14 22:17

Deleted: ei

Guilherme Haddad 9/11/14 22:17

Deleted: ei

Na pré-produção da trilha, foram utilizados dois instrumentos virtuais para a composição de alguns dos climas que vão cortar a música o *Distant Air* e o *Distorted Organ*. No primeiro ato foram gravados 4 canais do *Distant air*. Uma das vantagens do formato MIDI é a facilidade para edição e correção dos sons, portanto não houve uma preocupação com a execução do instrumento em relação ao ritmo, pois poderia ser remontado apropriadamente conforme a sonorização exigisse.

No segundo ato foi gravado apenas um Canal do instrumento virtual *Distant Air*.- Esse canal tem como função mais o preenchimento do espaço sonoro do que a função de ser uma linha melódica.

Já o último ato foram gravados três canais do instrumento virtual *Distorted organ*. Esses três canais fazem o contraponto do último ato, com a guitarra e com os efeitos de *delay* e com o *Glockenspiel*. O congestionamento dos sons desse ato, é referencial ao caos urbano que o roteiro propõe.

### **6.3- Pós produção da trilha sonora**

A pós produção de uma trilha musical, muitas vezes consiste em ser a mixagem dos sons gravados para a trilha e edição do som em sincronismo com a imagem. Em outras técnicas, monta-se a imagem sobre o áudio. Neste projeto, a trilha deve criar o clima para uma sequência de imagens que fazem a narrativa, por isso a trilha e imagens precisam ser montadas quase que em paralelo.

#### **6.3.1- Mixagem inbox**

A mixagem teve início no dia 11 de junho e se estendeu até o dia 20. Ele foi feita baseada nos recursos que o *software Logic* proporciona e no conceitos apresentados nesse trabalho anteriormente, como os conceitos de psicoacústica, equalização entre outros.

A estética escolhida para a mixagem foi a de obter uma imagem sonora ampla, que representasse os grandes espaços, comuns em vídeos de *Time-Lapse*. E para esse obter tal efeito, utilizei do efeito *Hass* e de efeitos de ambientação como *delays* e *reverbs*, quando senti que fosse necessário.

### 6.3.1.1- Mixagem da bateria

A mixagem começou pela bateria, pela peça do bumbo que possui como característica um som grave. Devido a esse característica, o som do bumbo deve ser tratado, levando em consideração o mascaramento que esse instrumento sofre em relação ao o outro instrumento grave presente na trilha sonora, o baixo.

Com isso em vista, utilizei um equalizador para diferenciar as frequências presentes em ambos instrumentos. Essa equalização foi a de atenuar, a frequência de 100 Hz em 6 decibéis. Além dessa equalização utilizei um filtro *High Cut*, que corta frequências maiores que a frequência de 6000 Hz, essa equalização tem como objetivo diminuir vazamentos de sons de outras peças de bateria, no microfone. Uma última equalização foi feita para evidenciar os médios do bumbo, que foi aumentar 3 dBs da frequência 2.500 Hz.

A equalização da caixa da bateria e da sua esteira foi evidenciar as frequências médias alta de 2000 Hz. Já a equalização do tom e do surdo foi a de evidenciar as frequência de 3000 Hz. As únicas peças que não sofreram equalização, foi os canais correspondentes da captação dos pratos.

Além de equalizar as peças da bateria, inseri dois compressores nela com diferentes finalidades. Um com a finalidade de atenuar sua dinâmica, e outro com a finalidade aumentar sua presença, utilizando um recurso chamado compressão paralela. Esse recurso consiste em dobrar o canal do instrumento e comprimi-lo com o ataque do compressor lento. Esse recurso foi utilizado em todas as peças da bateria.

A compressão paralela é conseguida somando um sinal não processado com uma versão fortemente comprimida (*over compressed*) do mesmo sinal, reduzindo o range dinâmico e trazendo detalhes não antes audíveis e criando uma nova identidade do som original. (MENEZES, 2012)

O posicionamento espacial das peças da bateria, ficou totalmente no centro da imagem sonora, exceto pelos canais correspondentes da captação dos pratos, um ficou posicionado totalmente para esquerda e outro posicionado totalmente para a direita, buscando a imagem sonora da bateria ampla.

### 6.3.1.2- Mixagem do baixo

A mixagem do baixo levou em consideração o bumbo ao ser realizada como dito no tópico anterior. A equalização do baixo foi aumentar as frequências abaixo da frequência de 100 Hz e aumentar também a intensidade das frequências médias da região entre 500 Hz e 1000 Hz. Utilizei dois compressores no canal do Baixo para controlar a sua dinâmica. Por ser um instrumento grave, com uma característica omnidirecional, sua imagem sonora foi mantida no centro.

### 6.3.1.3- Mixagem das guitarras

A guitarra foi mixada em duas partes diferentes, uma parte em que a forma da execução foi um dedilhado, e a parte final em que utilizei uma palheta.

Comecei a tratar os canais das guitarras da parte final. A equalização utilizada nesse momento da trilha sonora, foi mínima, devido a forma em que a guitarra foi captada. Utilizei apenas filtros *High Cut*, cortando as frequências acima de 12000 Hz e um filtro *Low Cut* cortando as frequências abaixo de 100 Hz, que são frequências que na guitarra geralmente são regiões de ruído. Nessa parte da trilha sonora inseri também dois compressores, um para diminuir um pouco a dinâmica do som captado, e outro para imprimir uma maior presença conseguida pela técnica da compressão paralela.

Os dois primeiros atos a equalização das guitarras teve como intuito, diminuir o barulho captado dos dedos nas cordas da guitarra. Esse pesquisador percebeu que esse som se encontrava na região de frequências de 500 Hz, sendo assim atenuei ela cerca de 14 Dbs.

A imagem sonora das guitarras no ato I e II, foram mantidas um pouco mais no centro, já no último ato, ela foi deslocada para os lados.

Em todos os canais gravados pelo microfone *Samsom C01* utilizei um *delay* chamado de *Tape Delay* com um atraso de cerca de 28,5 milissegundos com o intuito de causar o efeito *Hass*, deslocando a imagem sonora na direção oposta desses canais.



Fig. 60 *Tape Delay*, com o *delay* (atraso) de 28,7 segundos.

#### 6.3.1.4- Mixagem do Glockenspiel

O tratamento do *Glockenspiel* também foi dividido em dois momentos na mixagem, devido ao congestionamento de instrumentos da parte final. Sendo assim nesse momento final da trilha foi realizado uma compressão paralela com intuito de deixar o instrumento mais presente entre os outros instrumentos.

A sua equalização foi a de limpeza de graves por ser um instrumento com uma característica mais média-aguda. Sendo assim utilizei um filtro *Low Cut* para cortar as frequências abaixo de 160 Hz, por possuir muitos ruídos nessa região, e aumentei no equalizador a região das frequências de 2500 Hz em 3 dBs. Utilizei um efeito de *reverb* no instrumento para imprimir uma característica espacial nele. Um recurso utilizado nesse momento foi o da automação de mudança da imagem sonora que o software *Logic* proporciona. Esse recurso consisti na mudança da imagem sonora, a cada vez que o instrumentos fosse tocado, ou seja uma hora ele é tocado e se encontra na esquerda e em outra momento que ele é tocado, se encontra à direita da imagem sonora, e assim sucessivamente.



### 6.3.1.5- Mixagem do sino tibetano

O sino tibetano, por ser um instrumento senoidal, não teve muitos problemas de equalização. O que foi feito apenas foi a limpeza de alguns ruídos captados utilizando um equalizador, com a função de um filtro *Low Cut*, cortando as frequências abaixo de 320 Hz, e um filtro *High Cut* cortando as frequências acima da frequência de 3900 Hz.

### 6.3.1.6- Mixagem do saxofone

O tratamento do saxofone, consistiu na limpeza dos ruídos, e na utilização de alguns efeitos presentes no software, para disfarçar o som captado.

Para limpar os ruído, utilizei novamente um filtro *Low cut*, cortando as frequências abaixo de 160 Hz e um filtro *High Cut* cortando as frequências acima de 4200 Hz.

Os efeitos inseridos no som foram, o efeito chamado de *Pitch Correction* que tem como função afinar o som captado, os efeitos de delay chamado de *Eco* e outro chamado de *Tape Delay*, e um efeito de *reverb* chamado de *Platinum Reverb*, com a função de criar um ambiente sonora grande nesse instrumento. Dois efeitos a mais foram adicionados na mixagem, um efeito de *Overdrive*, que simula uma leve distorção, e um efeito chamado de *Ensemble* que imprime um efeito sonoro, que simula no som como se ele fosse tocado por uma orquestra.

A imagem sonora do instrumento no primeiro ato foi mantida no centro, já na parte final, foi deslocada parcialmente para as esquerda.

### 6.3.1.7- Mixagem dos instrumentos virtuais *Distant Air* e *Distorted Organ*

A mixagem do instrumentos virtuais, por serem instrumentos que são captados sem a interferência acústica, não necessitam de uma equalização visando a limpeza de ruídos.

No instrumento virtual gravado no primeiro ato, o *Distant Air* diminui a região da frequência 355 Hz para diminuir o mascaramento que esse instrumento estava causando na guitarra. Por ele ser um instrumento que tem como função na trilha sonora de ambientação e preenchimento sonoro do espaço, utilizei diversos efeitos de ambientação na mixagem como os efeitos utilizados anteriormente em outros instrumentos como o *Tape Delay*, e o *Platinum Reverb*. A imagem sonora do primeiro instrumento ficou centralizada.

Já no instrumento virtual *Distorted Organ*, por ele compor juntamente com outros instrumentos o contraponto, o tratamento do seu áudio, foi a equalização visando diminuir o

mascamamento que ele causou nos outros instrumentos como a guitarra. Visando isso atenuei em 2,5 dBs a região da frequência de 950 Hz.

Além da equalização inseri o efeito de *Overdrive*, causando uma leve distorção a mais no instrumento virtual. A imagem sonora desse canal foi colocada totalmente para o lado direito nos monitores.

### **6.3.2- Últimos ajustes da mixagem**

Por fim, após esse pesquisador tratar individualmente os instrumentos que compõe a trilha sonora. Fiz alguns ajustes na mixagem, esses ajustes consistiu no balanceamentos do volume dos instrumentos entre eles, e na automação de volume de todos os instrumentos, criando assim uma dinâmica crescente de volume do primeiro ato até o final do último ato.

**CAPÍTULO 7**  
**EDIÇÃO E SINCRONIZAÇÃO – FINALIZAÇÃO DO**  
**PRODUTO**

## Capítulo 7 - Edição e Sincronização – finalização do produto

Mesmo que o roteiro tenha sido criado previamente para que a trilha e o vídeo conversassem entre si, eles foram feitos separadamente. E cabe ao editor fazer com que a sincronia seja perfeita. Assim, na parte inicial da música, antes de entrar a guitarra, a imagem é a do *Time-Lapse* noturno. No momento em que entra a guitarra começa uma transição lenta para a primeira imagem de natureza, no caso a cachoeira, que irá apresentar o título do projeto. A música se mantém dessa forma durante algumas sequências, e assim que entra a bateria a imagem troca em sintonia, para uma cena mais próxima de uma cachoeira, com um movimento mais acentuado de câmera. Após a imagem do pôr do Sol, começam a entrar imagens com temas urbanos, e assim começa a transição do vídeo. Quando a música dá uma caída, aos 02:23”, a imagem é de um anoitecer já bem escuro e segue com a cena da fachada da igreja, que só mostra a movimentação sutil da luz. Assim, no *time-code* 02:39”, quando a bateria e a guitarra voltam com força, entram imagens mais aceleradas com temas exclusivamente urbanos, e assim segue até o final, quando a música tem seu crescendo maior, terminando com um pôr do Sol na cidade.

Para a versão final, introduzi os créditos no início, com o nome do projeto e dos autores, de forma que interagissem com o ambiente. Para isso utilizei um efeito de fumaça para tentar mesclar com a água do ambiente. Também criei o movimento nas imagens para dar a impressão artificial de que usei uma slider, a qual não tive acesso devido ao preço muito elevado. Também acrescentei os créditos no final. Além disso, ainda sincronizei o movimento da imagem com o dos créditos, para causar um efeito como se a letra estivesse no ambiente.

## Considerações Finais

Neste trabalho foram estudados métodos de produção e técnicas para captação de imagens apropriadas para realizar um vídeo [usando a técnica do Time-Lapse](#). Além disso, também foram realizadas pesquisas sobre quais os métodos mais adequados para produção de trilha sonora para esse formato de vídeo em [particular](#). O trabalho consiste em um guia metodológico e processual sistematizado e documentado para a produção desses dois tipos de produtos que, sincronizados, tornam-se um só, cuja narrativa emociona e conduz o espectador a contemplação.

Neste sentido, foram [utilizadas](#) algumas contribuições decorrentes dos conhecimentos adquiridos [nas disciplinas feitas ao longo](#) do Curso de Comunicação Social – Radialismo, bem como os conhecimentos apreendidos neste estudo para inovação das estratégias e das práticas da produção.

A estrutura adotada permitiu a abordagem desta temática considerando os conhecimentos adquiridos nos fundamentos teóricos e através das pesquisas de campo, espaço real da experimentação. Com os conhecimentos obtidos, foi possível construir o pensamento conceitual sobre os elementos que constituem a obra audiovisual [na técnica do Time-lapse](#), seus formatos, suas características e as respectivas técnicas utilizadas para a sua construção.

No capítulo 1 foram apresentados os dados que deram embasamento para este trabalho, desde o processo de criação do roteiro, passando pela pesquisa dos métodos conhecidos de captação até os conhecimentos sobre os modelos de edição tradicionais.

Já o capítulo 2 apresentou o estudo dos equipamentos mais adequados para a captação em campo para realização do *Time-Lapse*, demonstrando quais são os mais adequados e acessíveis para um bom resultado final.

No capítulo 3 foi apresentado o relatório que descreve as etapas da aplicação prática dos resultados obtidos com as pesquisas descritas nos capítulos anteriores, [nos](#) foram [elencadas](#) todas as etapas da captação das imagens, evidenciando erros e acertos durante o processo.

O capítulo 4 tratou de assuntos referentes [à](#) natureza do som, necessários para todo o processo de produção sonora, como o seu comportamento no espaço e sua percepção.

No capítulo [5](#) foram abordados conhecimentos sobre o papel da trilha sonora na narrativa audiovisual, o elo entre a linguagem sonora e cinematográfica e o surgimento do som no cinema.

Já no capítulo 6, foram relatadas todas as etapas presentes na produção da trilha, como a forma que a música foi composta, sua gravação e mixagem.

Todo o processo de edição, no qual a música e o vídeo foram sincronizados e receberam o último tratamento, foi apresentado no sétimo e último capítulo.

No final, foram 247 GB de material digital, somando mais de 25 mil arquivos de fotos, entre RAW e JPEG, para um resultado de pouco menos de 4 minutos de obra audiovisual. Isso mostra que a tarefa de realizar um *Time-Lapse* é realmente muito complexa e trabalhosa, mas também muito gratificante, provando ser possível um bom resultado final sem a necessidade de despender quantias exorbitantes de dinheiro.

Para nós, autores deste trabalho, foi possível comprovar a exequibilidade de se realizar um audiovisual no formato *Time-Lapse*, com o desejo de que todo o processo aqui relatado venha a contribuir para profissionais do mercado e especialmente para estudantes dos cursos de comunicação focados na produção audiovisual, seja para produtos cinematográficos, televisivos e internet.

## Glossário

**APS-C:** *Advanced Photo System Type C*: Sensor de câmera com fator de corte de 1.62. Fator de *crop* utilizado pela Canon.

**BIT:** do inglês *Binary Digit*. Em português, dígito binário. É unidade de menor valor de informação que pode ser armazenada e transmitida digitalmente, por computadores e tecnologias de informação. Por ser binário, cada Bit pode assumir apenas dois valores 0 ou 1.

**BPM:** Batidas por minuto, recurso que marca um tempo rítmico musical que pode variar de acordo com o ritmo pretendido, ele determina se uma música possui um ritmo mais rápido ou mais lento.

**Ciclo:** Movimento completo de uma onda mecânica: Representa uma vez que a onda se comprime, uma vez que ela se rarefaz, sem repetições.

**CNTP:** Condições normais de temperatura e pressão. É usado para a padronizar as condições atmosféricas para a medição de gases. Essas condições, são de 20 Graus Celsius na temperatura, 50% de umidade, a 1 atm de pressão.

**Compact Flash:** Cartão de memória em formato flash criado pela SanDisk

**Comprimento de onda:** é a distância percorrida por uma onda quando ela completa um ciclo, é representada pela letra grega lambda  $\lambda$ . É possível calcular sua medida se dividirmos a velocidade da propagação do som pela frequência da onda Sonora.

**Conotativa:** Qualidade de conotação, se refere a um sentido que pode ser atribuído a algo indo além da sua significação mais óbvia.

**Contraponto:** É a existências de duas ou mais melodias diferentes que se desenrolam simultaneamente na música.

**Crop Factor:** Em português, cortar. Relação entre a área de captura de imagem e um formato de referência base, o 35mm.

**Decibel:** É uma escala logaritmica que procura mostrar uma variação sonora ou de um potencial elétrico, entre duas razões ou proporções. Essa unidade foi criada por cientistas que trabalhavam na empresa de Alexander Graham Bell, a Bell Laboratories para calcular a perda de energia elétrica em cabos telefônicos.

**DSLR:** (*Digital Single Lens Reflex*) Versão digital das câmeras que a luz passa apenas pela lente antes de chegar ao sensor. O espelho funciona apenas para a pré visualização da imagem através do visor da câmera. No momento em que a foto é capturada o espelho se recolhe para que a luz chegue diretamente ao sensor.

**EF-S:** *Electro-Focus Small*: Tipo de lente criado em 2003 pela Canon exclusivamente para DSLRs com sensor APS-C.

**EF:** *Electro-Focus*: Tipo de lente criado em 1987 pela Canon para a família SLR.

**Esterêofônico:** Referente ao som estêreo, sistema de som que utiliza dois canais para a reprodução, um esquerdo (L) e um direito (R).

**Firmware:** É um programa com instruções de aparelhos como calculadoras, câmeras, celulares entre outros. Muito similar a um *software*.

**Flicker:** É a mudança de luminosidade entre quadros que faz com que a imagem fique cintilando.

**Fonógrafo:** É a primeira tecnologia que conseguiu gravar e reproduzir sons. Foi inventado também por Thomas Edison.

**FPS:** *Frame per second*. Em português, quadro por segundo.

**Full Frame:** Em português, quadro cheio. Relativo a um *frame* cheio do formato de referência base, o 35mm.

**Intervalômetro:** Ferramenta que possibilita capturar fotos em intervalos de tempo iguais pré determinados.

**ISO:** Abreviação de *International Standards Organization* (Organização Internacional de Padrões)

**JPEG:** Formato de fotos onde há a compressão de dados, com a intenção de economizar espaço em disco.

**Kinetóscopio:** Invenção de thomas edison patenteada em 1893, é uma maquina que reproduzia filmes curtos através de uma lente para apenas um espectador. Sua associação com o fonógrafo foi a primeira experiência de sincronização de imagem e som.

**Meio elástico:** Meio que se deforma, por algum abalo ou perturbação, e volta ao seu estado inicial logo após que a causa deformadora cessa. Exemplo: qualquer material, no estado líquido, sólido ou gasoso.

**Mono:** É um sistema de reprodução ou de gravação de som em qual o som é emitido ou gravado por via de um único canal.

**Motion Blur:** Efeito causado em fotos com longa exposição em que a foto fica embaçada se houver algum movimento na hora da captura da imagem.

**MOV.:** Formato de vídeo criado pela Apple, usado também pela Canon.

**MTS.:** Formato de vídeo criado para câmeras AVCHD.

**ND:** *Neutral Density*. Em português, Densidade Neutra.



**Pan:** Abreviação de "Panorâmica", é um movimento de câmara em que esta não se desloca, mas apenas gira sobre o seu próprio eixo horizontal ou vertical. Em uma pan, é possível mostrar um ambiente maior na tela sem precisar abrir muito a zoom, permitindo mostrar os elementos de cena com mais visibilidade.

**Preview:** Pré visualização do vídeo. Nos programas de edição é a janela que mostra os vídeos que estão sendo editados na linha do tempo.

**RAW:** Em português, Cru. Formato de foto com a totalidade de dados, sem passar por compressão. A Canon usa a extensão CR2 ou CRW para arquivos em RAW.

**Sample Rate:** determina a frequência em que o som é registrado digitalmente em uma quantidade de amostras por segundo. Essa taxa de amostragem é medida em Hertz. Em um sample rate de 48 kHz na captação direta de um diálogo de um filme por exemplo, teríamos a cada segundo 48.000 amostras de áudio registradas.

**SD:** *Secure Digital*, em português Seguro Digitalmente. Cartão de memória em formato flash.

**Shutter:** Em português – obturador. Dispositivo mecânico que controla o tempo em que o sensor ou filme da câmara fica exposto à luz.

**Slider:** Em português, deslizadora. Equipamento que consiste em um trilho em que pode se fazer movimento em um eixo com a câmara.

**Softwares:** Programas de computador que exercem diversas funções, como editores de imagem e música, jogos, navegadores de internet, entre outros.

**Storyboard:** É uma sequência de imagens que tem o intuito de ajudar a organizar e pré-visualizar um filme.

**THD:** Do inglês, *Total Harmonic Distortion*. Distorções harmônicas causadas no sinal elétrico de áudio por equipamentos de amplificação de sinal. Tem como característica o surgimento de sinal que possuem um relação harmônica com as frequências contidas no sinal de áudio.

**Tilt Shift:** Técnica fotográfica em que a lente permite que áreas diferentes da imagem sejam desfocadas para criar um efeito de miniatura, técnica pode ser simulada em pós produção.

**Tilt:** Em audiovisual e cinema, designa um enquadramento com inclinação da câmara na vertical, gerando uma imagem inclinada para o alto ou para baixo.

**Word Clock:** é um fluxo de dados, que são utilizados entres os dispositivos de áudio digital para eles que fiquem em sincronia quanto a captura de dados.

**Workflow:** Em português Fluxo de Trabalho. Define os passos necessários para a produção de algo, desde o primeiro passo até a obra concluída.

## Referências Bibliográficas

BROWN, Mick. **Tearing Down the Wall Of Sound: The Rise and Fall of Phil Spector.**

1ª Edição. Bloombury. Inglaterra. 2008. 560 pg.

CARRASCO, Ney. **Trilha Musical : música e articulação fílmica.** Dissertação, USP, São Paulo. 1993

CESAR, Newton. PIOVAN, Marco. **Making Of, Revelações sobre o dia-a-dia da Fotografia.** 3ª Edição. Editora Senac. 2011. 427pg.

CHYLINSKI, Ryan A. **Time-Lapse Photography, A Complete Introduction to Shooting, Processing and Rendering Time-Lapse Movies with a DSLR Camera (Volume 1).** Ceda Wings Creative. 2012. 150pg.

DANCYGER, Ken. **Técnicas de Edição para Cinema e Vídeo, História, Teoria e Prática.** Tradução da 4ª Edição. Campus, 2007. 522pg.

EISENSTEIN, Serguei - **A forma do filme.** 1ª Edição. Rio de Janeiro, Zahar, 1990. 236 pg.

FIELD, Syd. **Manual do Roteiro.** Disponível em <[http://izathalita.webs.com/Syd\\_Field-Manual\\_do\\_roteiro.pdf](http://izathalita.webs.com/Syd_Field-Manual_do_roteiro.pdf)>. Acesso em: 18 mai.2014

FILIPPINI, Rafael Baptista. **Sonoplastia: da intuição à compreensão. Encontros e desencontros entre som e linguagem.** Faculdade Caspér Líbero. São Paulo. 2012.

GIBSON, David. **The art of Mixing: A Visual Guide to recording, engineering, and production.** 2ª Edição. EUA 2005. 344pg.

HENRIQUES, Fábio. **Guia de mixagem Vol. 1.** 2ª Edição. Editora Música e Tecnologia. 2007. 160 pg.

HENRIQUES, Fábio. **Guia de mixagem Vol. 2.** 1ª Edição. Editora Música e Tecnologia. 2008. 160 pg.

IMDB. Ron Fricke, Filmography. Disponível em <<http://www.imdb.com/name/nm0294825/>>. Acesso em 15 abr.2014.

MACEDO, Frederico Alberto Barbosa. **O processo de produção musical na indústria fonográfica: questões técnicas e musicais envolvidas no processo de produção musical em estúdio.** 2006. Disponível em:

<[http://issuu.com/fcodourado/docs/o\\_processo\\_de\\_producao\\_musical\\_na\\_industria\\_fonografica](http://issuu.com/fcodourado/docs/o_processo_de_producao_musical_na_industria_fonografica)>.

Acesso em 19 mai. 2014

MARQUES, Bernardo. **O universo profissional das etapas de produção sonora cinematográfica**. Unesp. Bauru. 2009

MED, Bohumil. **Teoria Da Música**. 4ª Edição. Editora MusiMed. 1986. 420 pg.

MENEZES, Tito. **Compressão paralela**. 2012. Disponível em:

<<http://www.audioreporter.com.br/dicas/compressao-paralela>>. Acesso em 2 jun. 2014

NICHOLS, Bill. **Engaging Cinema, An Introduction to Film Studies**. 1ª Edição. W.W. Norton & Company, INC. 2010. 545pg.

ORLANDI E BARBOSA, Daniel P. E Cynthia da S. **Tecnologia Midi (Interface Digital de Instrumentos Musicais)**. 2014. Disponível em:

<[http://dporlandi.blogspot.com.br/2014/02/tecnologia-midi-interface-digital-de\\_10.html](http://dporlandi.blogspot.com.br/2014/02/tecnologia-midi-interface-digital-de_10.html)>.

Acesso em 10 mai.2014

PINTO, Herlygenes. **Técnicas de microfonação stereo**. 2011. Disponível em:

<<http://blog.sujeitodosom.com/2011/05/tecnicas-de-microfonacao-stereo.html>>. Acesso em

22 jun. 2014

RABIGER, Michael. **Direção de Cinema, Técnicas e Estética**. tradução da 3ª Edição. Campus. 2007. 441pg.

RATTÓN, Miguel. **Fundamentos de áudio**. 2ª Edição. Editora Áudio Música e Tecnologia. 2007. 104 pg.

SÁ, Miguel. **A viagem do som na mente**. Disponível em

<[http://www.backstage.com.br/newsite/ed\\_ant/materias/150/Psicoacustica.pdf](http://www.backstage.com.br/newsite/ed_ant/materias/150/Psicoacustica.pdf)>. Acesso em

15 mai. 2014.

VILLEGAS, Alex. **O Controle da Cor, Gerenciamento de cores para Fotógrafos**. Editora Photos, 2009. 207pg.

[WHITTAKER, Ron. Edição Linear e Não-Linear. 29 out.2003. Disponível em <http://www.cybercollege.com/port/tpv056.htm>. Acesso em 03 mai.2014](http://www.cybercollege.com/port/tpv056.htm)

## Referências Videográficas:

ADRIFT. S/P. 1 vídeo on-line (04'34"). EUA: Simon Christen. Disponível em: <<http://vimeo.com/69445362>>. Acesso em: 03 mai.2014

FRICKE, Ron. Samsara (2011)

KUALA LAMPUR DAY-NIGHT. S/P. 1 vídeo on-line (02'36"). Kuala Lumpur: Rob Whithworth. Disponível em <<http://vimeo.com/50922066>>. Acesso em: 03 mai.2014

MÉLIÈS, Georges. Carrefour De L'Opera (1897)

THE MOUNTAIN. S/P. 1 vídeo on-line (03'09"). Norway: Terje Sjørgjerd. Disponível em: <<http://vimeo.com/22439234>>. Acesso em: 03 mai.2014

THIS IS SHANGHAI. S/P. 1 vídeo on-line (02'23"). Shanguai: Rob Whithworth. Disponível em <<http://vimeo.com/63635193>>. Acesso em: 03 mai.2014

## Referências Imagéticas:

Ali Express. Disponível em: <<http://es.aliexpress.com/item/67MM-Neutral-Density-ND-Filter-KIT-ND2-ND4-ND8-For-Nikon-D80-D90-D7000-18-105mm/846524985.html>>. Acesso em 20 jun.2014

Arcobaleno Místico. **Orin (Sino Tibetano)**. S/D. Disponível em <[http://www.arcobalenomistico.com.br/loja/index.php?page=shop.product\\_details&flypage=shop.flypage&product\\_id=627&option=com\\_virtuemart&Itemid=26&vmcchk=1&Itemid=26](http://www.arcobalenomistico.com.br/loja/index.php?page=shop.product_details&flypage=shop.flypage&product_id=627&option=com_virtuemart&Itemid=26&vmcchk=1&Itemid=26)>. Acesso em 01 jun.2014

ATAMIAN, Iaio. **Consejos para capturar y transmitir el movimiento en una fotografia**. S/D. Disponível em: <<http://www.academiafotografica.cl/consejos-para-capturar-y-transmitir-el-movimiento-en-una-fotografia/>>. Acesso em 15 jun.2014

BERSAN, Fernando. **Teoria de áudio. Timbre e envelope sonoro**. 2006. Disponível em: <<http://www.somaovivo.org/artigos/teoria-de-audio-timbre-e-envelope-sonoro/>>. Acesso em 20 mai.2014

BH Photo & Video. Disponível em: <<http://www.bhphotovideo.com/c/search?ntt=50mm&ci=15492&N=4288584250>>. Acesso em 15 jun.2014

BOEDKER, Klaus. **It's good to be back, a review of the canon XSi**. 27 dez.2009.

Disponível em: <<http://community.futureshop.ca/t5/Tech-Blog/It-s-good-to-be-back-a-review-of-the-Canon-XSi-pt3/ba-p/188906>>. Acesso em 20 jun.2014

CHYLINSKI, Ryan A. **Time-Lapse Photography, A Complete Introduction to Shooting, Processing and Rendering Time-Lapse Movies with a DSLR Camera (Volume 1)**. Ceda Wings Creative. 2012. 1 Fotografia, color.

CVP Group. **Image sensor sizes & crop factors**. S/D. Disponível em:

<<http://cvp.com/index.php?t=helpCentre/page/39/Image+sensor+size+comparison>>. Acesso em 04 jun.2014

Discover Digital Photography. **Photography basics – Aperture**. 06 mai.2011. Disponível em: <<http://www.discoverdigitalphotography.com/2011/photography-basics-aperture/>>. Acesso em 20 jun.2014

Electro Acoustic Resource Site. **Close-mic Recording**. S/D. Disponível em:

<<http://www.ears.dmu.ac.uk/spip.php?rubrique412>>. Acesso em 01 jun.2014

Exposure Guide. **ISO Sensitivity**. S/D. Disponível em <<http://www.exposureguide.com/iso-sensitivity.htm>>. Acesso em 25 mai.2014

Farbraum. Disponível em: <[http://farbraumfilm.de/wp-content/uploads/2011/11/DitoGear\\_OmniSlider\\_02.jpg](http://farbraumfilm.de/wp-content/uploads/2011/11/DitoGear_OmniSlider_02.jpg)>. Acesso em 20 jun.2014

Fotografía Paso a Paso. **Que Són F-Stops (o passo) y Velocidade en la cámara**. S/D.

Disponível em: <<http://foto1punto1.wordpress.com/2014/02/07/que-son-f-stops-o-pasos-y-velocidades-en-la-camara/>>. Acesso em 30 mai.2014

FROWD, Morgan. **Shutter Speed, Fast vs Slow**. 23 out.2012. Disponível em:

<<http://morganfrowd.blogspot.com.br/2012/10/shutter-speed-fast-vs-slow.html>>. Acesso em 25 mai.2014

FT Shopping. Disponível em: <<http://www.ftshopping.pt/category/grip>>. Acesso em 20 jun.2014

FUKUSHIRO, Luiz. **O que é DSLR**. 12 dez.2014. Disponível em:

<<http://tecnologia.uol.com.br/guia-produtos/imagem/ult6186u20.jhtm>>. Acesso em 04 jun.2014

- Gente que educa. **Propriedades do som**. S/D. Disponível em <http://www.gentequeeduca.org.br/planos-de-aula/propriedades-do-som>>. Acesso em 22 mai.2014
- GRAF, Alan. **Lens Focal Length Explained**. 13 nov.2009. Disponível em <<http://www.digital-photography-student.com/lens-focal-length-explained/>>. Acesso em 15 jun.2014
- HENRIQUES, Fábio. **Guia de mixagem Vol. 1**. 2ª Edição. Editora Música e Tecnologia. 2007. 1 fotografia, pb.
- Home estúdio. Disponível em: <<http://www.homeestudio.com.br>>. Acesso em 22 mai.2014.
- IZECKOHN, Sergio. **Um carrossel de parâmetros**. S/D. Disponível em: <<http://homestudio.blog.br/2013/02/08/um-carrossel-de-parametros/>>. Acesso em 20 mai.2014
- J. Meyer. **How and when to use ND filters (and what the numbers mean)**. 05 jul.2012. Disponível em <<http://www.digitalcameraworld.com/2012/07/05/how-and-when-to-use-nd-filters-and-what-the-numbers-mean/>>. Acesso em 20 jun.2014
- LOSS, Felipe. **Balanco de Branco**. S/D. Disponível em: <<http://www.fotografo.blog.br/balanco-de-branco/>>. Acesso em 30 mai.2014
- Mac Provid. <<http://macprovid.vo.llnwd.net/o43/hub/media/1092/7997/intervalometer-crazy.png>>. Acesso em 15 jun.2014
- MDF Física. **Fonógrafo de Edison**. S/D. Disponível em: <<http://www.mdf.fisica.cnba.uba.ar/limbo/index.php?option=content&task=view&id=49>>. Acesso em 28 mai.2014
- MED, Bohumill. **Teoria Da Música**. Editora MusiMed. 1986. 1 Fotografia, pb.
- PETERSON, Chelsea. **Photography 101:ISO**. 12 mai.2014. Disponível em: <<http://ashleemarie.com/photography-101-iso/>>. Acesso em 25 mai.2014
- Photo Plus Canon Edition. **Canon Tutorial: How to use the histogram to get better exposures**. 22 mar.2013. Disponível em <<http://www.photoplusmag.com/2013/03/22/canon-tutorial-how-to-use-the-histogram-to-get-better-exposures/>>. Acesso em 20 jun.2014
- PSSL. Disponível em: <<http://www.pssl.com/DBX-231S-Dual-31-Band-Graphic-EQ>>. Acesso em: 22 mai.2014

PW, Charlie. **Camera Club – Learning the basics & Aperture.** 11 jan.2014. Disponível em: <<http://www.charlottephotography.co.uk/camera-club-learning-the-basics/>>. Acesso em 30 mai. 2014

SAMSARA. Filme. Direção Ron Fricke, [2011]. 2 Fotografias, color. EUA: Magidson Films, 2011.

SAYFA, Ana. **“Crop Factor” nedir? Ne Degildir?.** 15 mai.2009. Disponível em: <<http://www.pclabs.com.tr/2009/05/15/crop-factor-nedir-ne-degildir/>>. Acesso em 04 jun.2014

TUDOR, Christian. **Understanding focal length – focal length vs F-stop explained.** 16 mar.2013. Disponível em: <<http://academy-of-photography.com/understanding-lenses-focal-length-vs-f-stop-explained/>>. Acesso em 15 jun.2014

USB Printing. Disponível em: <<http://www.usb-printing.co.uk/wp-content/uploads/2014/02/Sandisk-Extreme-8GB-SD-and-CF-cards.jpg>>. Acesso em 15 jun.2014

Vintage king. Disponível em: <<http://vintageking.com/m-audio-oxygen-25-3rd-gen>>. Acesso em 01 jun.2014

Woodbrass. Disponível em: <[http://www.woodbrass.com/en/product\\_info.php?products\\_id=1685&af=35](http://www.woodbrass.com/en/product_info.php?products_id=1685&af=35)>. Acesso em 28 mai.2014

ZGC Video Digital Photo. **A Star is Born: Canon Launches New Digital Video Camcorder for High-Resolution Motion Picture Production.** S/D. Disponível em: <<https://www.zgc.com/t/techinfo/canon-cinema-eos-c300.html>>. Acesso em 24 mai.2014.

**ANEXOS**

|

André Sene 7/9/14 23:21

**Formatted:** Left



DOC 1: DVD “Impressões do Mundo” – Produto realizado para este [Trabalho de Conclusão de Curso](#).

