

INSTITUTO POLITÉCNICO DE LISBOA
ESCOLA SUPERIOR DE TEATRO E CINEMA



O RESTAURO CINEMATOGRAFICO DIGITAL FIDEDIGNO

EM:

**A LEI DA TERRA,
O PINTOR E A CIDADE &
NINGUÉM DUAS VEZES**

RELATÓRIO DE ESTÁGIO

MESTRADO EM DESENVOLVIMENTO DE PROJETO CINEMATOGRAFICO -
ESPECIALIZAÇÃO EM TECNOLOGIAS DE PÓS-PRODUÇÃO

Renato Nogueira da Silva

Amadora, Outubro 2023

INSTITUTO POLITÉCNICO DE LISBOA
ESCOLA SUPERIOR DE TEATRO E CINEMA



O RESTAURO CINEMATOGRAFICO DIGITAL FIDEDIGNO

EM:

**A LEI DA TERRA,
O PINTOR E A CIDADE &
NINGUÉM DUAS VEZES**

RELATÓRIO DE ESTÁGIO

Renato Nogueira da Silva

Relatório de Estágio submetido à Escola Superior de Teatro e Cinema para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Desenvolvimento de Projeto Cinematográfico - especialização em Tecnologias de Pós-Produção, realizada sob a orientação científica do professor Leonardo Simões.

Amadora, Outubro 2023

RESUMO:

Este trabalho de defesa do estágio de mestrado pretende expor e refletir sobre o panorama e as metodologias utilizadas atualmente no restauro cinematográfico digital, tendo como mote uma análise das noções de autenticidade e fidedignidade em relação à obra de arte cinematográfica original. Como objeto de estudo prático vai ser descrito o método que permitiu o restauro de três obras cinematográficas portuguesas - A Lei da Terra (1977) de Alberto Seixas Santos e Solveig Nordlung, o Pintor e a Cidade (1956) de Manoel de Oliveira e Ninguém Duas Vezes (1984) de Jorge Silva Melo, cujos restauros foram efetuados durante o estágio na Cineric Inc, colaborando profissionalmente para a conservação da história e da cultura cinematográfica nacional.

Palavras-Chave - filme; película; analógico; digital; arquivo; restauro; restaurador

ABSTRACT:

This master's internship defense essay aims to present and reflect on the current panorama and methodologies used in digital film restoration, with a focus on the analysis of the notions of authenticity and reliability to the original vintage cinematic artwork. As the object of the practical study, it will be described the method that was used and allowed the restoration of three Portuguese cinematic art works: "A Lei da Terra" (1977) by Alberto Seixas Santos and Solveig Nordlung, "O Pintor e a Cidade" (1956) by Manoel de Oliveira and "Ninguém Duas Vezes" (1984) by Jorge Silva Melo. Whose restorations were carried out during an internship at Cineric Inc, professionally contributing to the preservation of the national film history and culture.

Keywords: film; frame; analogic; restoration; archive; film restorer

LISTA DE ABREVIATURAS

ANIM Arquivo Nacional de Imagens em Movimento

Codec Compression-Decompression

DCI Digital Cinema Initiatives

DCP Digital Cinema Package

DI Digital Intermediate

DPX Digital Picture Exchange

FIAF International Federation of Film Archives

HD Hard Drive

IMAX Image MAXimum

IST Information Society Technologies

JPEG Joint Photographic Experts Group

LTO Linear Tape-Open

LUT Look-up Tables

MXF Material Exchange Format

OAIS Open Archival Information System

RGB Red, Green and Blue

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	1
2. A ENTIDADE PROMOTORA – CINERIC INC.	2
3. ESTADO DA ARTE	3
3.1 do rolo analógico ao DCP arquivado em LTO	3
3.2 O restauro cinematográfico	8
4. O ESTÁGIO	13
4.1 Obras cinematográficas restauradas	14
4.1.1 A Lei da Terra (1977) de Alberto Seixas Santos e Solveig Nordlung.....	14
4.1.2 O Pintor e a Cidade (1956) de Manoel de Oliveira	15
4.1.3 Ninguém Duas Vezes (1982) de Jorge Silva Melo.....	16
4.2 Principais defeitos e danos presentes na película cinematográfica	17
4.2.1 Danos Espaciais	19
4.2.2 Danos Temporais	21
4.3 O <i>Diamant</i> – o software de restauro digital	23
4.4 <i>Workflow</i> do restauro cinematográfico digital	25
4.5 Protocolo <i>Diamant</i>	25
4.5.0 Geração 00 - Original	27
4.5.1 Geração 01 – a Estabilização	28
4.5.2 Geração 02 – a Cintilação ou <i>Flickering</i>	30
4.5.3 Geração 03 – Remoção automática de pontos, poeiras e sujidades.....	32
4.5.4 Geração 04 – Retificação do filtro de <i>Dust</i> com <i>History Tool</i>	34
4.5.5 Geração 05 – Remoção automática de riscos ou arranhões.....	37
4.5.6 Geração 06 – Retificação do filtro de <i>Scratch</i>	39
4.5.7 Geração 07 – Limpeza manual	41
4.5.8 Geração 08 - <i>Color Breathing</i>	42
4.6 Reflexões sobre o protocolo	43
5. O RESTAURO FIDEDIGNO	44
6. CONCLUSÃO	50

7. FILMOGRAFIA52

8. BIBLIOGRAFIA.....53

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 01: Ilustração do filme – a Lei da Terra.....	14
Figura 02: Capa do filme – O Pintor e a Cidade.....	15
Figura 03: Ilustração do filme – Ninguém Duas Vezes.....	16
Figura 04: <i>StabBorder</i> com marcadores de referência.....	28
Figura 05: Cintilação - Aplicação do filtro de <i>DFlicker Flow</i>	30
Figura 06: Antes da aplicação do filtro de <i>Dust</i>	34
Figura 07: Depois da aplicação do filtro de <i>Dust</i>	35
Figura 08: Modo de <i>difference mask</i> no <i>Dust Filter</i>	35
Figura 09: Antes da aplicação do filtro de <i>Scratch</i>	39
Figura 10: Depois da aplicação do filtro de <i>Scratch</i>	40
Figura 11: Modo de <i>difference mask</i> no <i>Scratch Filter</i>	40

1. Introdução

O presente relatório pretende ser o documento de defesa do estágio em restauro cinematográfico digital efetuado na Cineric Inc. para a conclusão do mestrado em Cinema – Desenvolvimento de Projeto Cinematográfico, na variante de Tecnologias de Pós-Produção na Escola Superior de Teatro e Cinema do Instituto Politécnico de Lisboa.

Desde o meu primeiro momento de reflexão sobre uma possível reentrada no mundo académico, houve a pretensão de fazer um estágio profissional de forma a terminar a formação com um encontro entre as minhas experiências profissionais e as académicas. A escolha não foi imediata, mas a princípio só poderia passar por uma área dentro da pós-produção, preferencialmente uma subárea onde não tivesse ainda adquirido nenhuma experiência profissional para não desvirtuar o aprendizado e a finalidade do mestrado. Interessava conhecer um pouco mais do mercado português quer por motivos profissionais, quer académicos e, ao longo do primeiro ano de mestrado iniciei uma busca por *networking* e por um tema interessante que permitisse terminar o mestrado e adquirir novas qualificações. Decorreram várias pesquisas e longas conversas e, em uma delas, foi sugerido que investigasse uma área muito específica e interessante - a subárea do Restauro Cinematográfico Digital. Uma área que remonta para o início da arte de fazer cinema e que desempenha a função nobre de recuperar obras primas cinematográficas quase perdidas.

Decorria o início do segundo ano de mestrado, quando entrei em contato com o Tiago Antunes da Cineric Inc. para saber da viabilidade de uma possível entrada na produtora como estagiário. O Tiago Antunes, ex-aluno desta instituição foi, desde o primeiro momento, muito recetivo e colaborativo com a ideia. A oportunidade de trabalhar com restauro digital na Cineric Inc. foi muito entusiasmante por unir a aquisição de conhecimentos técnico artísticos, com a abertura para algo novo para mim, o restauro cinematográfico, aliada à oportunidade de uma contribuição real para o restauro de obras-primas cinematográficas portuguesas.

O presente trabalho pretende fazer uma exposição sobre o estado de arte do restauro cinematográfico, bem como um estudo aprofundado das técnicas digitais nos processos de restauro, fazendo uma reflexão sobre a preservação, a autenticidade e a fidedignidade do restauro cinematográfico e o seu impacto na obra-prima original.

2. A Entidade Promotora – Cineric Inc.

A Cineric Inc. é uma empresa norte-americana de restauro e preservação de filmes com sede em Nova York que combina os processos fotoquímicos tradicionais com as tecnologias digitais mais modernas. Fundada em 1982 por Balázs Nyari, a Cineric já restaurou e preservou mais de mil filmes, sendo que entre os primeiros trabalhos se incluem Horizonte Perdido (1938) de Frank Capra, American Graffiti (1973) de George Lucas, Os Argonautas (1960) de Riccardo Freda, Os Pássaros (1963) de Alfred Hitchcock, Funny Girl (1968) de William Wyler e Os Revoltados do Caine (1954) de Edward Dmytryk.

Na Europa, a Cineric instalou-se em Portugal em 2014 onde trabalha em parceria com o arquivo da cinemateca portuguesa, o ANIM (Arquivo Nacional das Imagens em Movimento) onde existe, desde 1998, um laboratório de restauro fotoquímico que preserva o seu próprio acervo. A experiência com o manuseamento de película e o trabalho de laboratório fazem do ANIM o parceiro ideal para os serviços de restauro digital da Cineric. Esta parceria tem a vantagem de juntar uma infraestrutura preparada para acolher filmes altamente inflamáveis como os de nitrato e as possibilidades de combinar os melhores elementos de restauro analógico com o digital.

Desde a sua implementação, a Cineric Inc. Portugal já restaurou e fez a correção de cor a mais de cem filmes em diferentes formatos tanto para o ANIM como para clientes de outras partes do mundo.

3. Estado da arte

3.1 do rolo analógico ao DCP arquivado em LTO

A transição de paradigma no cinema iniciada na década de 70 do século passado com o advento do digital é um processo gradual que ainda ocorre atualmente, quer na produção de um filme, quer no seu restauro. Apesar da introdução do digital ter feito alterações radicais na cinematografia, na distribuição e na exibição podemos ainda falar de um processo híbrido que tem como base a tradição e o conhecimento da era analógica.¹

No início da primeira década deste milénio, os filmes eram ainda distribuídos e projetados em película, porém, todo o processo de pós-produção era já executado com o auxílio a ferramentas digitais, sendo o filme, na sua etapa final, transferido para película.

Na segunda década, a distribuição e a exibição foram completamente alteradas com o recurso à tecnologia digital. Este processo de mudança foi chamado de *digital rollout* e, ocorreu na distribuição pela alteração dos filmes em película por arquivos digitais e, na exibição pela troca de projetores de 35mm por digitais nos principais cinemas mundiais.

Paralelamente a este processo de mudança, na rodagem, as câmaras digitais foram sendo aperfeiçoadas e muitos realizadores como Peter Jackson, Steven Soderbergh e David Fincher optaram por começar a filmar exclusivamente em formato digital.² Como consequência da maior utilização de câmaras digitais e do *digital rollout*, o fabrico de película foi bastante reduzido, levando ao desaparecimento da fabricação de vários tipos de película e ao encerramento de muitos laboratórios de revelação.³ Porém, outros realizadores, como Christopher Nolan ou Quentin Tarantino ainda hoje optam pelo uso de película de 65mm na rodagem e de 70mm na projeção dos seus filmes. Defendem que o analógico e o digital devem coexistir.

While the question of whether audiences deliberately choose to go to film archives to experience analog projections has not yet been researched, the case of *The Hateful Eight* (USA, 2016) discussed in the update to digital cinema seems to show that, given the choice between an (70mm) analog projection and digital projection, many people

1. Giovanna Fossati, from *Grain to Pixel: The Archival Life of Film in Transition* (Amsterdam University Press, 2018), 42.

2. Fossati, 74.

3. Fossati, 43.

still prefer the experience of the former.⁴

No último filme de Nolan - *Oppenheimer* 2023 em IMAX, foi desenvolvido um novo tipo de película de 65mm para as cenas filmadas a preto e branco o que representa um exemplo contemporâneo de como a tecnologia analógica ainda continua viva e moderna, promovendo também uma distribuição e exibição em película em algumas sessões de cinema.

Desde muito cedo que, na etapa final de um projeto cinematográfico, a pós-produção introduziu um processo de trabalho digital intitulado de DI - *digital intermediate* que visava digitalizar todos os fotogramas do filme em película de forma a que estes pudessem ser mais facilmente manipulados por todas as etapas da pós-produção: a montagem, os efeitos, o *color grading*, a sonoplastica e a finalização. Esta mudança prematura demonstra claramente a versatilidade do digital na pós-produção de um filme, mesmo que no final, o filme possa vir a ser transferido para película para a sua projecção ou arquivamento.⁵ Posteriormente, com a digitalização de todo o processo de produção de um filme, deixou de ser comum a transferência final para película, mantendo a sua importância apenas para o restauro e arquivamento.⁶

O processo de exibição, distribuição e pós-produção parecem irremediavelmente perdidos para o meio digital,⁷ mas a rodagem, o restauro e o arquivamento remetem-nos ainda para um processo híbrido.⁸

However, despite a drastic change in balance between analog and digital – with digital being the new standard in film production, distribution and exhibition and becoming predominant in film restoration and overall archival practices – analog film tradition is still very much alive. Indeed, it still serves as basis of film practice and is essential for understanding, restoring, and preserving film history.⁹

4. Fossati, 141.

5. Fossati, 62.

6. Fossati, 66.

7. Fossati, 48.

8. Fossati, 45.

9. Fossati, 46.

Os rolos de película, o suporte físico do filme analógico, foram substituídos pelo ficheiro digital que pode ter ou não um suporte físico. No caso do restauro de obras cinematográficas em película, o ficheiro digital final obedece aos mesmos padrões de entrega das obras cinematográficas criadas exclusivamente por meios digitais. O padrão definido pelo *Digital Cinema Initiatives* (DCI), um órgão formado pelos principais estúdios de cinema americanos, especifica que o arquivo digital que contém o filme, deve conter as especificações estabelecidas para uma arquitetura comum para os sistemas de projeção digital, ou seja, um *Digital Cinema Package* (DCP) com uma codificação (*codec*) em JPEG 2000 e uma extensão (*container*) em *Material Exchange Format* (.MXF). Este pacote de arquivos digitais pode ser transportado em um meio físico, através de um *carrier* (um disco físico) ou ser disponibilizado por meio de transferência digital através de uma rede virtual privada ou por comunicação por satélite.¹⁰

Para a execução do processo de restauro cinematográfico digital, é gerada uma réplica do filme em película no formato de sequências de imagem sem compressão em *Digital Picture Exchange* (.DPX), o que vai criar uma matriz digital do filme em alta qualidade a partir da digitalização da película. Este formato digital foi uma evolução do formato Cineon, desenvolvido pela Kodak e, permite a aquisição de uma representação digital em alta resolução dos fotogramas do filme em película com uma correção de cor aprimorada para o cinema.¹¹

Após todos os procedimentos de restauro que serão analisados posteriormente neste relatório, o filme restaurado, como o filme recém-lançado, vão dar origem a um ficheiro digital para a projeção moderna, um DCP. Porém, no caso da projeção e o arquivamento em película, são as sequências restauradas em DPX sem compressão que vão ser transferidas para uma nova película.

Os filmes em película de poliéster, desde que armazenados com a temperatura adequada e com controle de humidade podem durar até 100 anos¹², mas por quantos anos podem ser conservados os filmes em suporte digital?

10. Fossati, 79.

11. Fossati, 111.

12. Fossati, 86.

A resposta a esta questão é complexa, além dos custos elevados do arquivamento digital em larga escala com a necessidade de duplicação de dados,¹³ há também a questão da durabilidade dos suportes digitais e da obsolescência do hardware, software e formatos de dados que permitem conservá-los a longo prazo. A solução para o arquivamento digital pode passar por uma migração de dados a cada mudança de tecnologia relevante, porém isso também implica em custos elevados e em instalações de infraestruturas de grande porte.¹⁴

Although data in theory could be constantly migrated in practice they must be stored on some kind of digital carrier. Such carrier encounters the same problem of conservation of traditional analog ones.... They are problems of a mechanical and chemical nature linked to the thermodynamic instability (perishability) of the film base and of the emulsion. The question of the stability of the carriers is a crucial one from the film archive's point of view. Furthermore, any damage to digital data is not directly visible, unlike the decay of a traditional cinematographic film. At any rate, from the point of view of content safety and possibility of recovery, traditional photochemical technology is considered today to be more reliable than its digital counterpart. This is mainly due to quick obsolescence of hardware and software and to the lack of digital infrastructure.¹⁵

No que diz respeito aos filmes que originalmente foram filmados ou arquivados em película, os “*film born films*” desde que armazenados nas condições ideais de temperatura e humidade têm uma expectativa de vida muito superior a qualquer meio digital. Porém, há o risco de, em um Futuro próximo, a película ou muitos exemplares da mesma deixarem de ser fabricados, não sendo também uma alternativa duradoira para o arquivismo.¹⁶

No caso dos filmes originalmente gravados em formato digital, os “*born digital films*”, os centros de conservação de obras de arte cinematográficas têm de se adaptar para os receber, conservar e restaurar.¹⁷ Os arquivos têm de ser híbridos na sua capacidade de armazenar com as condições ideais os filmes em película, bem como os filmes finalizados de forma digital.

As boas práticas estipuladas pela *Digital Agenda for European Film Heritage* para os repositórios de arquivo de filmes defendem a criação de um modelo digital baseado em *Open Archival Information System* (OAIS) para preservar as obras cinematográficas e o seu

13. Fossati, 89.

14. Fossati, 90.

15. Fossati, 88.

16. Fossati, 89.

17. Fossati, 129.

conteúdo de forma segura. Em termos de suporte físico para o armazenamento de filmes digitais, estipula-se, atualmente, o uso do suporte físico cassete magnética em *Linear Tape-Open* (LTO), como acontece hoje nas entregas da Cineric Inc para o Arquivo Nacional das Imagens em movimento (ANIM).

As in the case of film production, a picture of a practice in transition emerges also within film archives, characterized by a high degree of hybridization between analog and digital. The developments in film production inevitably push film archives to adapt to the changing technology. On the other hand, the new possibilities granted by digital media spur film archives to rethink their practices, their goals and, more generally, their role.¹⁸

18. Fossati, 141.

3.2 O restauro cinematográfico

O restauro de uma forma comum é definido por Cesare Brandi como a “intervenção voltada a dar novamente eficiência a um produto da atividade humana.”¹⁹ Este conceito tem uma ligação indissolúvel com a definição do mesmo autor sobre a obra de arte:

... o produto especial da atividade humana a que se dá o nome de obra de arte, assim o é pelo fato de um singular reconhecimento que vem à consciência: reconhecimento duplamente singular, seja pelo fato de dever ser efetuado toda a vez por um individuo singular, seja por não poder ser motivado de outra forma a não ser pelo reconhecimento que o individuo singular faz dele.²⁰

A definição concreta de obra de arte remete-nos para a noção de produto especial da atividade humana na sua vertente estética a que corresponde o seu fundamento artístico, conferindo-lhe o status de obra de arte e, à sua vertente histórica, como obra humana realizada em um determinado tempo e espaço que, em certo tempo e espaço permanece.²¹ Para Cesare Brandi quando há o reconhecimento da obra de arte é possível dar uma definição concreta de restauro: “o restauro constitui o momento metodológico do reconhecimento da obra de arte, na sua consistência física e na sua dúplici polaridade estética e histórica, com vistas à sua transmissão para o Futuro.”²²

O restauro de uma obra de arte cinematográfica é “o conjunto de procedimentos técnicos, editoriais e intelectuais destinados a compensar a perda ou degradação do artefacto imagem em movimento, e, desta forma, trazê-lo de volta ao estado mais próximo possível da sua condição original”²³

O restauro de um filme é essencialmente a sua duplicação. Ao contrário das outras artes do restauro, o objeto a ser restaurado não é a obra de arte em si, mas sim uma representação digital do filme sobre a qual o restauro vai ser executado.²⁴

O restauro cinematográfico analógico ocorre porque as películas quer de nitrato, acetato

19. Cesare Brandi, Teoria da Restauração (Ateliê Editorial 2008), 25.

20. Brandi, 27.

21. Brandi, 29.

22. Brandi, 30.

23. Paolo Cherchi Usai, Silent Cinema: An Introduction (British Film Institute, 2000), 66.

24. Paul Read and Mark-Paul Meyer, Restoration of Motion Picture Film (Elsevier, 2000), 1.

ou poliéster, não foram adequadamente preservadas nas condições ideais de temperatura e humidade nos vários arquivos e centros de conservação de filmes ao redor do mundo. A ação do tempo e do meio sobre os materiais e os seus elementos físico-químicos resultam no encolhimento, desvanecimento de cor, cintilação e outros tipos de danos apresentados pela película cinematográfica. A visualização, vezes sem conta, nas salas de cinema dos rolos de película dentro de um sistema de projeção analógico promovem um desgaste no material causando rasgos e riscos, bem como a introdução de elementos externos à película como poeiras, sujidades e fungos.²⁵

Devido à sua má conservação, as obras de arte cinematográficas precisam em primeiro lugar de ser intervencionadas fisicamente no seu estado analógico com limpezas, emendas e as suas perfurações verificadas, reforçadas e reparadas como preparação para a sua digitalização, minimizando a inserção de elementos estranhos à sua versão original e permitindo a passagem do filme no *scanner*.

A digitalização é um processo que utiliza um scanner específico para várias dimensões de película cinematográfica. Estes *hardwares* são adaptados para receber películas frágeis que, por vezes, contêm problemas de encolhimento e distâncias irregulares entre as suas perfurações. Alguns desses scanners mais avançados são equipados com um sistema de *Wet Gate* no qual a película é digitalizada dentro de um banho de imersão química promovendo um primeiro restauro analógico de danos em forma de riscos ou outros elementos externos pelo seu preenchimento físico em contacto com os químicos.²⁶

O processo de restauro digital inicia-se com a digitalização da película para uma sequência binária de 0 e 1.²⁷ O sensor do *scanner* utilizado nesta etapa é um elemento crucial na criação de uma matriz digital onde vai ser efetuado o restauro. A sua capacidade de resolução e de profundidade de cor serão os elementos que permitirão retirar da película o maior número de detalhes da imagem, tonalidades de cor e de cinzentos.²⁸ Esses três elementos são dispostos fisicamente nos fotogramas dos rolos de película em um padrão de “grãos” irregulares de tamanhos e formas diferentes que são convertidos em uma sequência

25. Fossati, 86.

26. Fossati, 98.

27. Fossati, 100.

28. Fossati, 107.

de *frames* digitais de pixels uniformes em um arquivo digital sem compressão.²⁹

Uma resolução de 4k (4096x3112 pixels) é a aconselhada para uma digitalização de uma película de 35mm de forma a capturar a sua informação original.³⁰ Porém, nem sempre temos disponíveis os negativos originais, mas sim duplicações de projeção, o que resulta, inevitavelmente, na perda de detalhes. Em muitos casos, resoluções inferiores como o 2K, são suficientes para a digitalização e arquivamento de filmes em película cujos negativos originais tenham sido perdidos.³¹ Portanto, a qualidade da digitalização não depende só da capacidade do *scanner*, mas também da versão mais autêntica que seja possível obter do filme que se pretende restaurar.

Posteriormente à digitalização dos rolos de película, os filmes são montados, neste caso específico são reconstruídos digitalmente segundo a sua montagem original. Por vezes há várias versões das duplicações do mesmo rolo de película, cabe ao restaurador e ao montador *à priori* avaliar os danos para selecionar as sequências que devem utilizar na digitalização, tendo como objetivo a economia de recursos no restauro digital e a autenticidade da obra cinematográfica.³²

When copying materials for preservation purposes, archives will not edit or distort the nature of the work being copied. Within the technical possibilities available, new preservation copies shall become accurate replicas of the source materials. The processes involved in generating the copies, and the technical and aesthetic choices which have been taken, will be faithfully and fully documented.³³

No restauro cinematográfico não são só necessários conhecimentos técnicos e fotoquímicos para a sua limpeza, colagem, retificação de perfurações e digitalização, mas também um domínio e muita experiência em uma série de *softwares*, suas funções e definições que agem como ferramentas de restauro da matriz digital do filme.³⁴

29. Fossati, 104.

30. Fossati, 104.

31. Fossati, 106.

32. Fossati, 101.

33. Clyde Jeavons, *The FIAF Code of Ethics* (Fédération Internationale des Archives du Film, 2008), 5.

34. Fossati, 98.

Os processos analógicos de restauro são limitados à remoção parcial de danos e defeitos espaciais e à duplicação das informações do filme pelo *scanner*. No caso do restauro digital é possível manipular cada fotograma individualmente, até mesmo pixel por pixel. As possibilidades são infinitas e devem ser usadas com cautela.

As possibilidades praticamente ilimitadas permitidas pelas ferramentas de restauro digital em relação ao analógico não dão permissão ao restaurador para efetuar qualquer tipo de intervenção que vá contra a originalidade e autenticidade do filme. O facto de se lidar com uma cópia digital da obra de arte em si não pode levar a uma abordagem descuidada e despreocupada em relação aos fundamentos éticos do restauro. Portanto, é fundamental adotar uma abordagem responsável em relação ao material digital que está a ser restaurado, mantendo sempre a fidedignidade da obra cinematográfica original como objetivo principal do restauro.³⁵

“With great power comes great responsibility,” as the uncle of Peter Parker says in Sam Raimi’s *Spider-Man* (USA, 2002). This is the point when using digital software for film restoration. The restorer is charged with a greater responsibility as new digital tools offer more choices with respect to the extent of intervention ...The digital simply provides the restorer with more effective tools, some of which could bring film restoration closer to art restoration practice. While in fine art restorers intervene directly on the artifact, in film restoration the intervention on the original artifact is limited traditionally to the so-called technical repair of the film.³⁶

Após todas as etapas do processo de restauro da matriz digital da película, que são objeto de estudo detalhado na parte prática deste trabalho, coloca-se a questão da estética final do filme e a sua verosimilhança com o original. Nesta etapa entra em cena o colorista, profissional de *color grading*, que vai através de referências cinematográficas e metodologias digitais modernas, harmonizar a luminância e recriar a cor do filme o mais aproximadamente possível com o original.

Color grading follows the editing process in the digital restoration workflow. Grading old and new films is in fact also a similar process, as the same equipment is used and a similar expertise is needed. As for editing, the main difference here is that the goal with archival films is usually to approach the original color character of the original rather than creating a new look. In many cases though, the reference to the original colors is

35. Fossati, 98-99.

36. Fossati, 98.

not available, either disappeared or faded away. For this reason it is crucial that both the restorer responsible for the restoration and the grader operating the software are familiar with historical color systems and their look.³⁷

Os filmes na sua etapa final de restauro são exportados para um DCP para serem copiados para um suporte físico digital ou vão ter as suas sequências em DPX restauradas transferidas para a película de forma a serem arquivadas.³⁸ Devido ao avanço do digital e do *digital rollout*, como já foi referido, muitos tipos de película com texturas diferentes, já não existem atualmente, levantando-se a questão de qual o suporte digital ou em película pode conter a estética e a textura mais fidedigna com a intenção original do realizador em consonância com o diretor de fotografia.

A solução atual passa por utilizar no fluxo de trabalho de pós-produção e na finalização do restauro cinematográfico de um *look up table* (LUT). Os LUT's são tabelas de conversão entre sistemas que contêm definições técnico-artísticas que emulam visualmente a estética e a textura original do filme tendo em vista a criação de um DCP para a exibição e arquivamento digital, quer seja para a criação de sequências finais restauradas para a exibição analógica ou serem transferidas para a película.³⁹

37. Fossati, 102.

38. Fossati, 109.

39. Fossati, 109.

4. O Estágio

O estágio prático realizado na Cineric Inc teve a duração de dois meses com uma carga horária diária de 8 horas. Durante este período, tive o prazer e a honra de partilhar o espaço e fazer parte da equipa de restauradores da Cineric Inc. Portugal, composta pelo meu orientador, Tiago Antunes, antigo aluno da ESTC, do Tiago Borrões, um expert português dos efeitos visuais e do Eric Felet, um erudito do restauro cinematográfico italiano.

O estágio teve início com um breve período de introdução ao software – o *Diamant* e à estrutura tecnológica e de servidores da produtora. O restauro digital necessita de uma enorme capacidade de processamento e de armazenamento de dados criados pela digitalização e restauro dos rolos de película dos projetos cinematográficos em curso na produtora.

Seguiu-se um período de experimentação das etapas ou gerações, como são apelidadas dentro do universo do restauro em *Diamant*, com material cinematográfico de formação para a execução de tarefas de restauro digital sempre com a supervisão do Tiago Antunes e com os esclarecimentos e ensinamentos dos meus colegas de equipa que se revezavam conforme a especificidade da dúvida que colocava.

Creio que as minhas experiências profissionais anteriores na pós-produção permitiram uma rápida adaptação e integração na equipa, já que havia um respeito mútuo pelos trajetos de cada um dos profissionais e uma troca de experiências e opiniões sem uma hierarquia rígida, contribuindo para a minha rápida inserção e vontade de contribuir desde cedo nos projetos de restauro que são sempre muito morosos, extensos e exigentes.

O processo de adaptação a um software e a uma nova arte é sempre lento e exige um acumular de experiências de tentativa e erro, que só pode ser acelerado com a troca de impressões com os colegas mais experientes. Tive a sorte de contar com grandes profissionais que me alertaram para a necessidade de errar e entender os processos a seu tempo.

Durante o estágio contribuí profissionalmente no restauro de rolos de película digitalizados das obras cinematográficas: *A Lei da Terra*, *o Pintor* e *a Cidade e Ninguém Duas Vezes*.

4.1 Obras cinematográficas restauradas

4.1.1 A Lei da Terra (1977) de Alberto Seixas Santos e Solveig Nordlung



Figura 01: Ilustração do filme – a Lei da Terra.

Sinopse - O processo da reforma agrária no Alentejo é visto através de uma análise das estruturas sociais e da luta de classes, culminando com a ocupação de terras pelos camponeses e pela tentativa de criação de novas relações laborais e de propriedade.

Face à sabotagem económica dos patrões e antigos proprietários, os trabalhadores organizam-se em sindicatos, reclamam emprego e salários justos. Procuram estabelecer uma lei revolucionária: “A terra a quem a trabalha!”

Título original	A Lei da Terra
Realização	Alberto Seixas Santos e Solveig Nordlung/ Grupo Zero
Ano	1977
País de origem	Portugal
Gênero	Documentário
Tempo de duração	67 minutos
Formato do negativo	16mm/ 35mm
Resolução	4K
Processo de cor	Pb / Eastmancolor
Scanner	Oxberry loreta (colour) / (B&W)
Prémios	Películas do Mundo pela Paz no Mundo, Leipzig - Menção Honrosa (1977)

4.1.2 O Pintor e a Cidade (1956) de Manoel de Oliveira

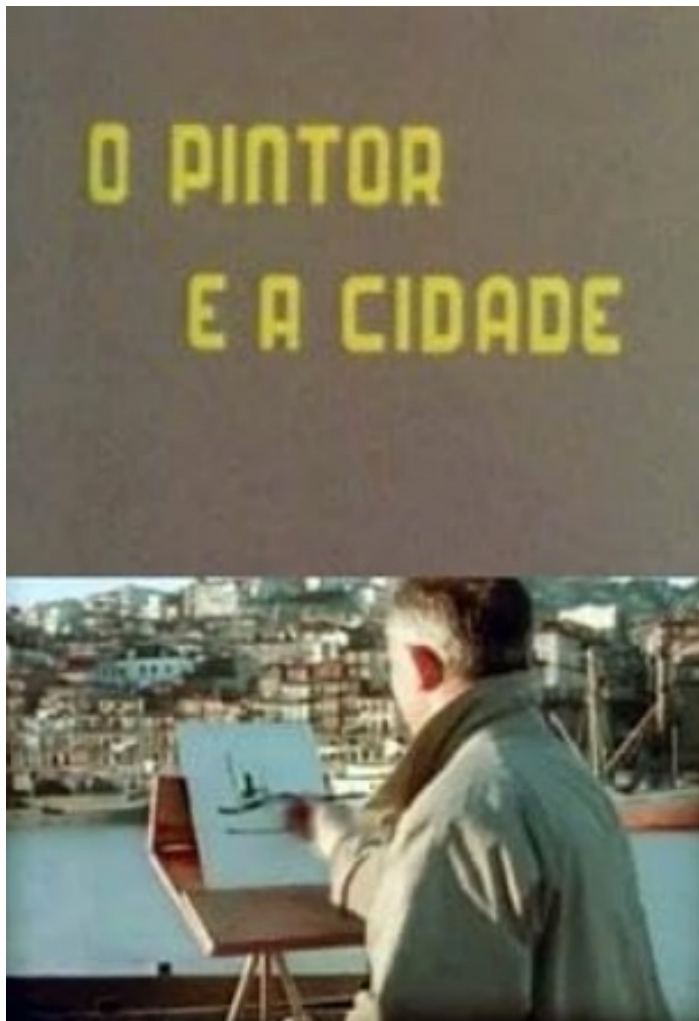


Figura 02: Capa do filme – O Pintor e a Cidade.

Sinopse - O pintor deambula pelas ruas do Porto e representa nas suas aguarelas aquilo que vai observando: os prédios, as pessoas que se deslocam entre casa e o trabalho, as crianças que brincam.

Título original	O Pintor e a Cidade
Realização/ Montagem	Manoel de Oliveira
Ano	1956
País de origem	Portugal
Gênero	Documentário em curta metragem
Tempo de duração	27 minutos
Metragem	740 metros
Formato do negativo	35mm
Resolução	4K
Processo de cor	Cor / Eastmancolor
Scanner	Arri Dry Scan

4.1.3 Ninguém Duas Vezes (1982) de Jorge Silva Melo



Figura 03: Ilustração do filme – Ninguém Duas Vezes.

Sinopse - Um pintor, Bernd Hoffmann viaja até Lisboa onde esteve em 1974 para realizar uma exposição conjunta com Hanna Brauer. Porém, a artista não aparece. Na expectativa desse encontro, Bernd revê amigos seus, do período revolucionário, que também se perdem nos dias que passam ... mas Hanna Brauer afinal esteve em Lisboa. Bernd Hoffmann julgou vê-la de passagem. Procurou-a. Cercou-a. Pediu que a polícia a procurasse. Até que se sabe que Hanna morreu. Morte? Suicídio? E morrendo que acusação faz Hanna?

Título original	Ninguém Duas Vezes
Realização	Jorge Silva Melo
Ano	1984
País de origem	Portugal/RFA/França
Gênero	Drama/ Mistério
Tempo de duração	106 minutos
Metragem	2902 metros
Formato do negativo	35mm
Resolução	4K
Processo de cor	Cor
Scanner	ArriScan/Oxberry
Guionista	João Canijo
Música	José Mário Branco

4.2 Principais defeitos e danos presentes na película cinematográfica

O processo de restauro de um filme começa pela obtenção do melhor exemplar do filme em película que seja representativo da obra de arte cinematográfica autêntica. Idealmente, a melhor versão do filme é o seu negativo original, mas, por vezes, não está disponível aos restauradores uma cópia com tão boa qualidade e com menos defeitos. A cada nova duplicação do negativo vai obrigatoriamente haver uma perda de qualidade da imagem pela sua duplicação fotoquímica. Para além desta perda de qualidade, a cópia de película sobrevivente será resultado de um acúmulo dos danos e defeitos das suas versões precedentes, o que vai dificultar o seu restauro digital.⁴⁰

O restauro cinematográfico de um filme é um processo híbrido de cariz analógico e digital que começa com uma limpeza superficial e uma inspeção técnica da película.⁴¹ Esta inspeção vai permitir avaliar os danos e o desgaste físicos do rolo de película, estabelecendo os locais para a reparação dos seus rasgões, cortes e perfurações.⁴² Posteriormente, com as perfurações reparadas, já é possível limpar os rolos de maneira automática ao fazer deslizar a película pelas roldanas de máquinas de limpeza ultrassónica com o auxílio de produtos químicos.⁴³

Os rolos de película que podem ter um suporte de nitrato, acetato ou poliéster são inseridos em um *scanner* com rodas dentadas que são capazes de fazer estabilizar a película em um dispositivo, denominado de *gate*, onde as películas fragilizadas e com defeitos nas perfurações podem ser digitalizadas. Caso o *scanner* tenha tecnologia *Wet Gate*, a película vai ser imergida em um banho químico de tetracloroetileno, que vai preencher um número limitado de defeitos como poeiras e riscos.⁴⁴

Este processo permite eliminar defeitos físicos numa etapa anterior à digitalização, tendo como resultado uma matriz de sequências de imagens digitais mais limpa para um

40. Fossati, 118.

41. David Francis et al. *The Film Preservation Guide* (National Film Preservation Foundation, 2004), 24.

42. Francis, 28-42.

43. Leo Enticknap. *Film Restoration* (Palgrave Macmillan, 2013), 89.

44. Fossati, 108.

restauro digital posterior mais eficiente e rápido.⁴⁵

Os danos presentes na película analógica podem ser de dois tipos: espaciais ou temporais.

45. Fossati, 98.

4.2.1 Danos Espaciais

Os danos espaciais como riscos, pontos, poeiras e sujidades são marcas físicas que afetam a emulsão depositada sobre a superfície da película. Estes danos são ampliados pela digitalização e são resultado da má conservação e do desgaste provocado nos rolos de película pelo sistema de projeção dos cinemas. Se o dano for profundo demais nas camadas de emulsão, o processo químico efetuado pelo *scanner* com *wet gate* não tem um resultado efetivo, sendo produzidos elementos de dano digital por vezes esbranquiçados, caso as camadas da superfície da película tenham sido completamente removidas, ou escuros, resultantes da cor da camada restante da emulsão. Nos dois casos é necessário o seu restauro digital.⁴⁶

O manuseio humano e a fragilidade do próprio material podem originar danos espaciais como: rasgões extensos na película, colagens que são resultado dos cortes da montagem analógica e micro perfurações que são feitas pelos projetionistas nos cantos superiores da direita para indicar a proximidade com o momento de troca do rolo de película a ser projetado. Estes danos são reparados numa primeira fase de restauro analógico manual e automático, mas deixam rastos visuais na digitalização como imagens distorcidas, excessos de cola ou pontos de perfuração.⁴⁷

A preservação dos rolos de filme em espaços com condições de temperatura e humidade incorretas para a conservação das obras de arte cinematográficas podem influenciar diretamente na composição química da película levando à sua decomposição ou “derretimento” afetando a estrutura física e fotoquímica da película com danos leves como o desvanecimento de uma determinada camada de cor ou até a perda total da imagem. A síndrome do vinagre é um exemplo extremo de dano espacial que pode ocorrer na película com um suporte de acetato através de uma reação química pela libertação de ácido acético que tem um cheiro semelhante ao vinagre, resultando em um processo de degradação total da película.⁴⁸

46. Fossati, 114.

47. Fossati, 115-116.

48. Frans de Jong. Preservation and Reuse of Film Material for Television (European Broadcasting Union 2001), 8.

Estes ambientes de alta humidade e temperatura são propícios ao aparecimento e desenvolvimento de fungos e bactérias na camada de emulsão da película tendo como resultado a deterioração da imagem que, por vezes, pode ser irrecuperável para um restauro digital considerado fidedigno.⁴⁹

49. Fossati, 117.

4.2.2 Danos Temporais

Os danos temporais são defeitos que se prolongam ao longo do plano promovendo alterações na estabilidade ou aparência da imagem. Normalmente estes defeitos ocorrem no manuseamento, conservação e principalmente na duplicação da película.

A instabilidade ao longo do plano é muito comum em material gravado com câmaras manuais antigas. Estas câmaras não têm os recursos modernos de estabilização e o objetivo do restaurador não é introduzir uma estabilidade perfeita já que vai contra a sua originalidade.⁵⁰ Porém, essa instabilidade é ampliada pela duplicação e digitalização dos rolos de película e deve ser atenuada não de uma forma automática, mas sim pela experiência do restaurador através de um alinhamento dos fotogramas a partir de pontos de referência.⁵¹

As colagens entre os planos de película a que correspondem os cortes do filme também apresentam uma ligeira alteração da sua posição horizontal e vertical, semelhante a um salto dos fotogramas no corte. Este defeito pode ter sido agravado por reparações das emendas dos cortes ao longo dos anos, o que resulta numa ampliação deste defeito na digitalização.⁵² Para resolver este defeito, é necessário reposicionar manualmente os fotogramas de maneira a restabelecer a posição entre os vários fotogramas a que corresponde cada corte do filme. Durante a digitalização também pode ocorrer uma alteração abrupta e aleatória da posição de um determinado fotograma do plano que necessita ser alinhado manualmente.

A cintilação é outro dano de instabilidade temporal da película que ocorre na aparência da imagem com a alteração intermitente dos valores da luminância nas altas luzes. Dá-se o nome em inglês de *flickering* e é perceptível por uma oscilação muito rápida do brilho da imagem ao longo do plano. Normalmente está associada a um erro na duplicação da película.⁵³

Outro defeito temporal diz respeito à cor, o chamado *color breathing*, que é uma flutuação da cor ao longo do tempo, uma alteração dos valores de cromaticidade que pode ter

50. Mathias Rosengren et al, Policy of the Digitization of film heritage (Swedish Film Institute, 2019), 6.

51. Fossati, 51.

52. Rosengren, 07.

53. Fossati, 120.

ocorrido na revelação, duplicação ou por uma conservação com as condições incorretas.⁵⁴

Estes defeitos temporais são possíveis de ser resolvidos ou atenuados por softwares como o *Diamant*. Basicamente, os tipos de filtro de estabilização usam pontos de referência de posição para resolver a falta de estabilidade e, os filtros de *dflicker* estabelecem *frames* de valor de referência de luminância ou crominância para aplicar uma média constante do brilho ou cor da imagem ao longo dos planos, desta forma o software permite a eliminação ou diminuição do efeito destes danos.⁵⁵

54. Fossati, 121.

55. Fossati, 120-121.

4.3 O *Diamant* – o software de restauro digital

O *Diamant* é um software desenvolvido pela HS-ART Gmbh sediada em Graz na Áustria, e foi especificamente concebido para a restauração digital de filmes de arquivo. O desenvolvimento deste software foi viabilizado por um cofinanciamento da União Europeia e da IST (Information Society Technologies) com a participação do *Eye Filmmuseum* da Holanda e de laboratórios como *Neyrac* de Paris. A participação de um arquivo de filmes e de um laboratório permitiu a realização de testes de usabilidade por parte de arquivistas e restauradores o que possibilitou o desenvolvimento de um software específico para o restauro cinematográfico.⁵⁶

O software é idealizado para ser executado por etapas ou gerações de forma a restaurar um tipo de dano ou defeito específico de cada vez. As funções disponíveis no *Diamant* dividem-se em duas categorias que funcionam de forma automática ou manual no tratamento dos fotogramas: os filtros e as ferramentas de restauração.

Os filtros de restauração são funções totalmente automatizadas pelo algoritmo do software que permitem operações de correção de anomalias temporais e espaciais ao longo do plano. Estes filtros permitem remover danos e defeitos de uma forma sutil ou agressiva de acordo com as definições introduzidas pelo restaurador, porém, podem também eliminar elementos originais ou criar artefactos digitais não desejados por erros de análise do algoritmo. Estas funções atuam simultaneamente em vários planos e seus fotogramas correspondentes exigindo muito processamento e tempo de renderização para identificar e corrigir os defeitos encontrados automaticamente pelo algoritmo.

As ferramentas de restauração são funções manuais que são controladas pelo restaurador através da utilização de pincéis ou máscaras e permitem operações espaciais de correção de danos em um determinado fotograma de cada vez. Estas ferramentas espaciais são também utilizadas para retificar o trabalho executado automaticamente pelos filtros aplicados em uma geração anterior.

A aplicação de filtros automáticos por geração permite que o processamento de uma grande quantidade de dados seja feito por etapas podendo ser revista e refinada pelo restaurador utilizando as ferramentas manuais na geração seguinte. O restaurador ou a equipa de restauradores determinam um conjunto de definições para cada filtro que vai ser aplicado a

56. Fossati, 262.

cada geração em um rolo específico tendo em conta uma análise ao grau de problemas presente no filme e o tempo disponível para o seu restauro.

A experiência do restaurador é crucial neste processo porque as definições atribuídas aos filtros automáticos podem acelerar o processo de restauro. Porém, também podem eliminar alguns elementos originais do filme ou criar artefactos digitais que vão exigir mais tempo para a sua retificação, com o auxílio de ferramentas manuais, na geração seguinte.⁵⁷

An operator with no restoration expertise could too easily make an old film look like a new one, for instance in terms of light and color, or stabilize its image to the extent of a rock steady digital video. Too much automation, or rather too little human supervision, can also easily lead to the creation of so-called digital artifacts, which are new image elements erroneously created by the computer, or existing elements erroneously removed.⁵⁸

O trabalho do restaurador exige uma tomada de decisões tendo em conta um equilíbrio entre o uso de filtros automáticos e as intervenções manuais. Uma automação muito excessiva pode levar à criação de mais artefactos digitais pelo filtro, que posteriormente necessitaram de mais tempo para serem retificados manualmente pelas ferramentas. Da mesma forma, uma automação muito contida não vai eliminar tantos danos, criando menos artefactos digitais, mas vai exigir mais tempo de trabalho manual de limpeza.⁵⁹

A experiência e o olhar do restaurador servem de guia para manter a restauração o mais fidedigna possível com o original.

57. Fossati, 112.

58. Fossati, 113.

59. Fossati, 113.

4.4 Workflow do restauro cinematográfico digital

O estágio na Cineric Inc Portugal permitiu a participação na restauração de três obras cinematográficas portuguesas: *A Lei da Terra*, *o Pintor* e *a Cidade e Ninguém Duas Vezes*.

Os filmes em película estão divididos em rolos na sua digitalização. Os rolos são atribuídos a cada um dos profissionais da casa que restauram os vários tipos de danos em várias gerações. Depois de terminados os vários processos de restauro, são exportadas cópias dos rolos de película em vídeo para que outro colega faça a verificação do restauro na busca por algum elemento de dano que tenha escapado ao olhar treinado do restaurador.

A extensão dos danos e defeitos temporais e espaciais presentes nas três obras cinematográficas variam conforme a versão original existente da película: se foi obtida do negativo original ou de uma duplicação e o estado de conservação da película, exigindo diferentes estratégias e técnicas para o seu restauro.

Os três filmes restaurados durante o estágio contêm o mesmo tipo de danos temporais e espaciais com diferentes graus de intensidade e foram restaurados seguindo um protocolo partilhado na estrutura de gerações do *Diamant*. Este facto permitiu um reforço do aprendizado de cada filtro e ferramenta usada ao longo do estágio.

Nesta etapa do relatório de estágio pretendo descrever o protocolo de trabalho que foi utilizado no restauro das três obras primas cinematográficas, explicando em que consistiu cada geração de acordo com o dano ou defeito presente e a resolução mais apropriada para o seu restauro digital.

4.5 Protocolo *Diamant*

O *Diamant* é um software idealizado para ser executado por gerações que são criadas antes de cada etapa. Esta característica permite separar as intervenções efetuadas para resolver um determinado dano ou defeito sem sobrecarregar o processamento da *timeline*. O software ao dividir a aplicação de filtros e ferramentas por gerações vai permitir uma renderização mais eficaz e uma reprodução do vídeo mais fluída.

A lógica por gerações também permite fazer modificações em etapas anteriores caso seja necessário corrigir algo reaplicando nas gerações seguintes através de uma renderização de todas as gerações posteriores. Em termos da estrutura interna dos arquivos, o software, a cada geração, vai duplicar apenas os arquivos originais que sofreram modificações,

permitindo um acesso rápido às imagens sem compressão em DPX que foram alteradas na geração anterior.

4.5.0 Geração 00 - Original

Ao iniciar o programa somos introduzidos ao gestor de gerações de projeto – *Project Manager* onde vai ser possível: ter uma vista geral da estrutura de pastas do sistema; criar, alterar e visualizar as gerações de cada projeto; visualizar metadados e o estado de renderização das gerações dos vários projetos em curso. Nesta plataforma é sempre possível obter um relatório de quais filtros e ferramentas foram utilizadas e com que definições.

Na geração 0, o material bruto original é importado e são criadas as *proxies* de vídeo que permitem ao utilizador visualizar as sequências de DPX originais em baixa ou alta qualidade dependendo da função e da performance do computador.

Nesta etapa é executado o *scene detect*, processo pelo qual a partir das diferenças radicais de luminosidade entre os fotogramas, o software tenta identificar os cortes da montagem que compõem o rolo digitalizado estabelecendo uma matriz para o restauro digital.

4.5.1 Geração 01 – a Estabilização

Na geração 01, o restaurador vê todo o material de vídeo, criando digitalmente os cortes que não foram identificados pelo *scene detect*. Durante este processo, verifica se os elementos cinematográficos dentro do quadro estão estabilizados, se não há mudanças da posição dos fotogramas em relação aos restantes ou entre as colagens da montagem.

A instabilidade natural introduzida pela filmagem em uma câmara antiga é mantida. O objetivo não é uma estabilização total dos elementos dentro do quadro,⁶⁰ mas, caso haja uma instabilidade resultante da duplicação ou da digitalização da película, procede-se à estabilização automática de todos os fotogramas do plano usando um filtro de *StabBorder*, que vai estabilizar ligeiramente a imagem a partir de marcadores de referência nas bordas dos fotogramas.

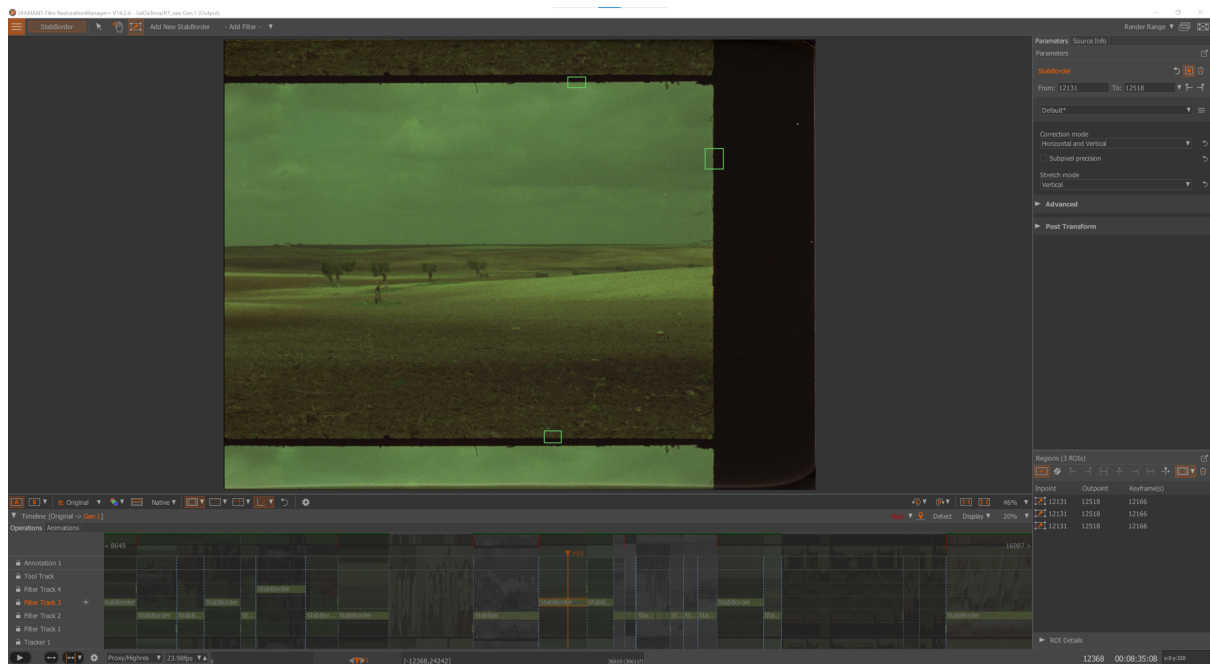


Figura 04: *StabBorder* com marcadores de referência.

The reference point should be taken on the frame contouring the image. The frame corresponds to the mask in the camera and it is therefore a reliable original external reference. The frames will be realigned together with the reference points so that the re-obtained (in)stability will then be as true as possible to the original one.⁶¹

60. Rosengren, 7.

61. Fossati, 120.

No caso da colagem dos cortes da montagem em película ou de um salto de um fotograma a meio de um plano, ou seja, havendo uma mudança repentina da posição de um ou mais fotogramas, utiliza-se uma ferramenta de *transform* que permite reposicionar o fotograma para a sua posição correta. Durante este processo temos a possibilidade de recorrer a linhas de guia horizontal e vertical para alinhar e posicionar corretamente os fotogramas em relação aos adjacentes.

Por vezes, nos cortes da montagem, não basta reposicionar os fotogramas já que percebemos que os cantos não ficam corretamente alinhados devido a um certo encolhimento que ocorre na película com o uso de cola ou devido às suas propriedades químicas que com o tempo e má conservação levam ao seu encolhimento. Portanto, é necessário aplicar aos primeiros e últimos fotogramas de cada corte um filtro de *Dwarp*, com um valor muito baixo, que vai reduzir as deformações de uma forma automática ou utilizando uma imagem de referência.

A estabilização é fundamental e deve ser realizada com o máximo cuidado, já que é a base da posição dos fotogramas digitalizados para as restantes gerações, podendo tornar o uso de ferramentas mais preciso ou realçar defeitos pouco perceptíveis como distorções de partes da imagem.

Filtros – *StabBorder; Dwarp*

Ferramentas – *Transform;*

4.5.2 Geração 02 – a Cintilação ou *Flickering*

Nesta geração pretende-se normalizar os níveis de luminância ao longo dos fotogramas digitalizados do rolo de película. Este defeito temporal é causado pela entrada de luz irregular ao longo dos fotogramas de cada plano, podendo ocorrer na duplicação ou por uma reação química da película mal conservada.⁶²

A cintilação é um dano temporal que consiste em uma rápida variação das luzes altas ou brilhos dos fotogramas. Para atenuar este defeito, aplica-se um filtro de *Dflicker* ou *Dflicker Flow*, que vão utilizar, de forma manual ou automática, fotogramas de referência de brilho para reduzir em média a flutuação da luminância entre os fotogramas de referência ao longo do plano.⁶³



Figura 05: Cintilação - Aplicação do filtro de *DFlicker Flow*.

A utilização deste filtro em diversos planos do rolo exige muito tempo de renderização podendo demorar várias horas conforme o poder de processamento do computador. A sua aplicação é fácil, porém os seus valores corretos são baseados na experiência do restaurador, sendo normalmente pensados para serem executados no final do dia de trabalho para que

62. Fossati, 120.

63. Fossati, 121.

ocorra durante a noite e seja possível rever e trabalhar na próxima geração no dia seguinte.

Filtros – *Dflicker; DFlicker Flow*

4.5.3 Geração 03 – Remoção automática de pontos, poeiras e sujidades

Antes desta etapa, vai ser verificado com um novo olhar se a cintilação desapareceu ou foi atenuada. Em seguida, vamos iniciar o processo para retirar os danos espaciais criados por pontos na película, poeiras e sujidades que ocorrem pelo visionamento no sistema de projeção e pela conservação descuidada da película.

Este tipo de danos espaciais podem ter uma coloração mais clara ou escura dependendo do tipo ou da profundidade onde se encontram nas várias camadas a que corresponde a emulsão da película.⁶⁴ O filtro aplicado deve ser dividido pela coloração do dano que pretende corrigir. Portanto, ao longo de toda a *timeline* são aplicados dois filtros de *Dust* em *track* diferentes, com definições de limitação a danos espaciais de tamanho reduzido, uma *track* para o filtro de tons claros e outra *track* para o filtro de tons escuros. Este filtro tem um algoritmo complexo que funciona pela análise do movimento dos objetos entre os fotogramas e pela distinção de variações mínimas de contraste que são identificadas como elementos estranhos. Ou seja, o algoritmo faz um varrimento *intra frame* em uma determinada imagem fazendo uma relação *inter frame* com os fotogramas adjacentes de forma a identificar diferenças de luz ou contraste ao longo do tempo, caso encontre anomalias, identifica-os como pontos de dano, poeiras ou sujidades e substitui-os pelos pixéis ao seu redor.

Este processo de identificação é automatizado e pode gerar erros de interpretação do filtro tendo como resultado a eliminação e correção de elementos reais do fotograma como por exemplo objetos que se movimentam muito rapidamente causando arrasto, brilhos especulares, reflexos do mar ou pingos de chuva.⁶⁵ Por outro lado, ao corrigir um dano espacial existente com os pixéis adjacentes pode criar artefactos digitais indesejados que são novos elementos criados pelo filtro na tentativa de disfarçar danos.

Esta automação pode ser agressiva resultando na economia de horas de trabalho de remoção de poeiras e sujidades por parte do restaurador. Porém, também pode apagar elementos reais ou criar imensos artefactos digitais pela incoerência da avaliação do algoritmo que terão de ser retificados pelo restaurador em outra geração, resultando em horas de trabalho. O uso de filtros automáticos pouco intensos pode criar menos artefactos digitais, mas exigir mais tempo para a limpeza manual. Portanto, há que estabelecer um equilíbrio

64. Fossati, 120.

65. Fossati, 113.

adequado entre o uso de filtros de automação e o trabalho manual de retificação.

Filtros – *Dust Filter*

4.5.4 Geração 04 – Retificação do filtro de *Dust* com *History Tool*

Nesta geração é necessário retificar manualmente pelo restaurador todo o processamento automático efetuado pelo filtro de *Dust*. Ou seja, verificar se o que foi removido corresponde a danos espaciais ou se foram adicionados erroneamente artefactos digitais.

Para a execução deste trabalho preponderantemente manual, o restaurador vai utilizar uma ferramenta intitulada de *History Tool* que funciona com um pincel que age sobre os pixéis afetados pelo filtro em cada fotograma, verificando se o que foi eliminado era realmente um dano espacial e se foram criados artefactos digitais na tentativa de os subtrair. O *History Tool* reverte o aspeto dos pixéis afetados pelo filtro para o seu estado original da geração anterior.

Em áreas com muita tendência a aparecerem artefactos digitais, podemos recorrer a um *History Filter* que age ao longo do tempo isolando uma determinada área da atuação do filtro de *Dust* da geração anterior, assumindo que danos espaciais podem aparecer nessa área, mas que serão eliminados durante a limpeza manual na geração 07.

Para facilitar esta revisão, o restaurador tem ao seu dispor vários modos de visão da imagem que ajudam no trabalho manual sendo um dos principais: Um antes e depois (Before/After) da aplicação do filtro para verificar se os danos são realmente verdadeiros ou se são artefactos digitais.



Figura 06: Antes da aplicação do filtro de *Dust*.



Figura 07: Depois da aplicação do filtro de Dust

Um outro modo de visão que ajuda na retificação é a *Difference mask* que coloca uma camada com marcadores vermelhos em sobreposição com a imagem que identifica os pixels onde o filtro de *Dust* atuou na geração anterior.



Figura 08: Modo de *difference mask* no *Dust Filter*.

A correção total dos erros do filtro é exigente e demorada, mas com a experiência aprende-se a identificar os locais onde o algoritmo tem tendência a falhar na sua interpretação do que é ponto, poeira ou sujidade. Nomeadamente onde ocorre movimento ou interseções entre as pessoas e os objetos de cena com alterações bruscas de contraste, em objetos reflexivos em movimentos como óculos e relógios, no cabelo dos personagens, pássaros a voar ao longe, etc.

Este trabalho é extremamente moroso, exige muita prática na constante alternância entre modos de visualização e muita experiência no treino do olhar na identificação do que é dano espacial eliminado ou artefacto digital criado.

Ferramentas – *History Tool*

Filtros – *History Filter*

4.5.5 Geração 05 – Remoção automática de riscos ou arranhões

Esta geração vai utilizar um ou mais filtros de *Scratch* para eliminar os riscos ou arranhões presentes na película. Estes danos espaciais estão mais presentes nas duplicações e são resultado do manuseamento incorreto e do desgaste provocado pelo atrito da película no sistema de projeção dos cinemas. Caso a digitalização da película tenha sido feita em um *scanner* com *Wet Gate*, alguns destes defeitos desaparecem através do preenchimento dos riscos por um líquido químico usado no processo, acelerando ou eliminando esta etapa de restauro dependendo do grau de dano presente no rolo da película.

O funcionamento deste filtro e a estratégia de trabalho para esta geração é muito semelhante ao *Dust filter* da geração 3. Os riscos e arranhões são danos espaciais de coloração clara ou escura que se encontram em diferentes profundidades das camadas de emulsão da película. Para eliminar ou atenuar os riscos são aplicados, ao longo da *timeline*, dois filtros de *Scratch* em diferentes *tracks* para as tonalidades claras e escuras que terão definições de acordo com o seu comprimento, largura e orientação. O algoritmo faz um varrimento *intra frame* identificando pela diferença de contraste os riscos digitais para depois fazer uma comparação *inter frame*, tendo a capacidade de processar várias imagens ao mesmo tempo e relacioná-las com os seus fotogramas adjacentes de forma a identificar e limpar os riscos em várias fotogramas.

Todo este processo é automatizado, havendo dificuldades do algoritmo relativas à identificação do comprimento dos riscos e à sua permanência em vários fotogramas. Durante a projeção por vezes são criados riscos na película no mesmo local e ao longo de muitos fotogramas. Para o filtro é mais difícil interpretar que aquele risco é um dano espacial por estar presente em vários fotogramas seguidos, fazendo-o crer que o risco faz parte da imagem. Quando o filtro substitui um risco que está presente em vários fotogramas pelos pixéis ao seu redor, estes contêm os mesmos defeitos, sendo necessário reparar a área afetada com o auxílio da ferramenta de Clone e assim disfarçar o defeito espacial com outra área da imagem.⁶⁶ O filtro ao substituir as áreas afetadas pelos riscos por referências de pixéis ao seu redor, pode gerar artefactos digitais indesejados ao longo do seu comprimento.

Da mesma maneira que o filtro de *Dust*, o *Scratch* pode significar uma poupança de horas de trabalho ao retirar os riscos automaticamente, porém pode criar artefactos digitais. Deve-se ter a atenção de isolar áreas com elementos semelhantes a linhas verticais ou

66. Fossati, 117.

horizontais de forma a evitar que sejam tratados erroneamente como defeitos. Como os riscos e consequentemente os seus artefactos são mais facilmente visíveis pelo olhar do restaurador, pode-se usar o filtro com definições mais intensas, já que os artefactos digitais serão mais facilmente identificáveis.

A limpeza automática incorreta de riscos devido ao tamanho, à tonalidade ou a criação de artefactos digitais serão retificados na geração seguinte com o auxílio da ferramenta de *Scratch Tool e Clone*.

Filtros – *Scratch Filter*

4.5.6 Geração 06 – Retificação do filtro de *Scratch*

Nesta geração é necessário retificar manualmente todo o processamento automático executado pelo filtro de *Scratch*. Ou seja, verificar se todos os riscos foram identificados e se a totalidade do seu comprimento e a tonalidade foram completamente eliminadas de todos os fotogramas.

O restaurador vai utilizar a ferramenta de *Scratch Tool* para reparar os riscos verticais ou horizontais que não foram identificados ou eliminados completamente pelo filtro. Para tal vai utilizar o pincel para eliminar os riscos substituindo-os pelos pixéis ao seu redor.

Estes defeitos espaciais podem persistir ao longo do tempo com intervalos, criando artefactos digitais pela substituição dos riscos por pixéis que contêm os mesmos defeitos dos fotogramas adjacentes, sendo necessário também a sua retificação temporal por vezes com a utilização da Clone tool que permite alterar os pixéis afetados por pixéis de qualquer área da sequência de imagens. Esta ferramenta exige mais investimento de tempo por parte do restaurador por necessitar ser aplicada com mais precisão, mas tem a vantagem de resolver um dano resultante de um risco permanente em vários fotogramas mantendo a textura da película.

Para facilitar a retificação do *Scratch*, o restaurador tem ao seu dispor os mesmos modos de visão de imagem do Dust na geração 04.

Um modo antes e depois (Before/After):



Figura 09: Antes da aplicação do filtro de *Scratch*.



Figura 10: Depois da aplicação do filtro de *Scratch*.

Um modo de *Difference mask* que mostra com marcadores vermelhos em sobreposição os riscos onde filtro de *Scratch* atuou na geração anterior.



Figura 11: Modo de *difference mask* no *Scratch Filter*.

Ferramentas – *Scratch Tool*, *Clone Tool*

4.5.7 Geração 07 – Limpeza manual

Nesta geração é pretendido limpar os danos espaciais que não tenham sido eliminados nas gerações anteriores.

Os danos espaciais como manchas ou fungos por exemplo que sejam de um tamanho superior em pixels aos definidos nos filtros de *Dust* e *Scratch* serão agora manualmente eliminados e os seus pixels substituídos.

Para executar esta etapa vão ser utilizadas quatro ferramentas: o *Dust Tool*, o *Interpolate*, o *ExinPaint* e o *Clone*. Todas estas ferramentas têm a finalidade de eliminar e repor os pixels com defeitos espaciais, porém funcionam de maneiras diferentes. Antes da sua utilização deve-se tirar uma amostragem original do padrão de grão da película para que este seja implementado nas definições destas ferramentas para que mantenham a mesma textura de grão original da película do filme, o chamado *Regrain*.

A ferramenta de *Clone* permite modificar os pixels com defeitos espaciais por qualquer área da sequência de imagens usando uma variação espacial e temporal de forma a criar uma correção perfeita dos pixels na imagem. Como foi dito na geração anterior, esta ferramenta necessita de mais tempo do restaurador para ser aplicada com precisão, portanto deve ser utilizada nesta geração em último caso. Porém, se o dano permanecer ao longo de vários fotogramas com defeitos, esta ferramenta será o melhor recurso.

O *ExinPaint* é uma ferramenta muito inteligente e eficaz porque, dentro da área selecionada pelo pincel do restaurador, a ferramenta deteta apenas os pixels com dano e age exclusivamente sobre eles. Corrigindo os defeitos espaciais particularmente complexos que não podem ser substituídos usando os fotogramas adjacentes como por exemplo pontos fixos que se prolongam por muitos fotogramas.

A ferramenta mais utilizada nesta geração é o *Dust Tool*, cujo pincel ao fazer uma seleção identifica eficientemente os pixels defeituosos que devem ser removidos e os substitui imediatamente por pixels de uma referência que é definida pelo restaurador. Estes pixels podem ser referenciados a fotogramas anteriores ou posteriores, de uma forma automática ou manual conforme o caso.

O *Interpolate* funciona de uma forma semelhante ao *Dust Tool*, mas substitui toda a área selecionada sem identificar especificamente os pixels defeituosos.

Ferramentas – Clone, ExinPaint, Dust Tool, Interpolate

4.5.8 Geração 08 - *Color Breathing*

Nesta geração vamos solucionar um defeito temporal chamado de *color breathing*, que é o resultado de um tratamento mal-executado na revelação ou na lavagem do negativo. A má conservação do negativo ou das suas respectivas duplicações também pode agravar o estado de degradação da cor da película.

Este dano temporal é um fenómeno semelhante à cintilação, mas não diz respeito à luminância, mas sim à crominância. Ou seja, os valores da cor de um determinado canal ou de todos vão oscilar muito rapidamente ao longo do tempo. Uma percepção semelhante à cintilação ou a um respirar “ofegante” de cor em determinados canais RGB.

Para atenuar este defeito, aplica-se um filtro de *Dflicker* ou *DFlicker Flow*, mas em modo de RGB para que sejam normalizados os valores de cor dos canais ao longo dos fotogramas do plano. No filtro de *DFlicker* a correção dos canais RGB é feita com base em um ou mais fotogramas de referência que podem ser selecionados manualmente ou automaticamente pelo restaurador. No caso do *DFlicker Flow*, a utilização de quadros de referência não é tão relevante, já que é baseado em fluxo ótico, capaz de analisar e criar uma estimativa do movimento dos pontos dos objetos da imagem entre os fotogramas de referência, calculando mais precisamente as suas flutuações de cor.

Este efeito é aplicado ao longo da *timeline* nos planos que demonstrarem este defeito, exigindo muito tempo de renderização conforme o poder de processamento do computador.

Filtros – *DFlicker* ou *DFlicker Flow*

4.6 Reflexões sobre o protocolo

O fluxo de trabalho estabelecido por gerações oferece várias vantagens dentro de um processo tão detalhista e demorado. O restaurador tem em mente apenas uma etapa das várias etapas a serem realizadas, minimizando os riscos de escolhas ineficazes ou prejudiciais à restauração.

A economia de tempo efetuada pela utilização de filtros automáticos pode criar problemas como a criação de artefactos digitais ou a eliminação de detalhes reais da imagem. Portanto, é fundamental compreender o funcionamento dos filtros e como estes afetam a aparência e a textura da imagem. Porém, a não utilização dos filtros ou o seu uso com definições mais leves podem significar em horas de trabalho manual. Há que estabelecer um equilíbrio adequado entre o uso dos filtros automáticos e as ferramentas manuais de retificação ou limpeza.

A reversibilidade estruturada pelas gerações é outra grande vantagem deste fluxo de trabalho, permitindo economizar tempo se for necessário alterar as definições de um determinado filtro ou resolver algum defeito vindo de uma geração anterior.

In the last decade, digital technology has proven to be an effective new tool for film restoration. In case of damage to a film that involves the loss of part of the image, for example scratches in the emulsion, while photochemical restoration is not effective, digital techniques can be used to replace the missing part. In such cases, digital technology enables restorers to do things that were impossible before.⁶⁷

O trabalho do restaurador é muito detalhista e solitário, obrigando-o a tomar decisões a cada pincelada que podem alterar a originalidade da imagem, portanto devemos questionar-nos se a intervenção que estamos a fazer melhora a imagem ou se é mais fidedigno manter o defeito.

67. Fossati, 98.

5. O Restauro fidedigno

A obra de arte está inserida em uma determinada época e identificada com uma autoria que lhe promove uma autenticidade histórica. A obra de arte cinematográfica é anterior ao momento da intervenção a que se chama restauro, dado que a operação acontece sobre uma imagem concluída. Na realidade trata-se de uma refação da imagem em outra imagem. “Um ato sintético e criativo que desautoriza a primeira imagem e a sela em uma nova imagem.”⁶⁸

A restauração, para representar uma operação legítima, não deverá presumir nem o tempo como reversível, nem a abolição da história. A ação de restauro, ademais, e pela mesma exigência que impõe o respeito da complexa historicidade que compete à obra de arte, não se deverá colocar como secreta e quase fora do seu tempo, mas deverá ser pontuada como evento histórico tal como o é, pelo fato de ser ato humano e de se inserir no processo de transmissão da obra de arte para o futuro.⁶⁹

O restauro cinematográfico é aquele sobre o qual é feita uma duplicação digital da película com vista a trazer o filme o mais perto possível do original. Ao contrário de um restauro convencional de uma peça de arte como uma pintura ou escultura, no caso do restauro cinematográfico, o artefacto material é demasiado frágil, sendo necessário fazer uma duplicação de forma a executar o seu restauro sem infligir ainda mais dano físico ao rolo de película. A questão da duplicação do artefacto material- filme é um dos aspetos no restauro fidedigno que levanta a questão abrangente: o que é o original de um restauro cinematográfico?

O original de um filme de uma forma material pode ser o negativo da película da câmara ou um pedaço de película sobrevivente da sua montagem original, de uma forma conceptual, o filme original pode ser uma versão que foi exibida na sala de cinema, aquela que foi definida na sala de montagem pelo montador ou aquela que foi alterada por interesses do produtor.⁷⁰

O filme enquanto original no que diz respeito ao arquivamento, corresponde ao seu suporte material que está preservado em um arquivo mantendo intactas as características da época da sua distribuição e exibição. A originalidade do artefacto está intimamente ligada à

68. Brandi, 60.

69. Brandi, 61.

70. Fossati, 97.

sua autenticidade, mas quando falamos de uma obra de arte que tem a capacidade de ser reproduzível para efeitos de exibição, o seu cariz de autenticidade perde-se pela sua multiplicação, não havendo diferença entre o original e as suas cópias.⁷¹

Uma obra de arte clássica tem a sua autenticidade representada pela sua presença no tempo e no espaço. No caso de um filme enquanto obra de arte, fora do contexto do arquivamento, está mais ligada ao conceito de objeto reproduzível em série quer em película, quer digitalmente pelas duplicações ou cópias que são feitas de forma a criar um produto comercial que venha a ser experienciado nas várias salas de cinema, prejudicando a noção de autêntico. Quando existe apenas um exemplar da obra de arte cinematográfica em um determinado arquivo, seja conceptual ou material, esta versão ganha um novo estatuto de autêntico, mas só no contexto da arquivologia.⁷²

No restauro, o filme presente no arquivo tendo o valor de original por ser o artefacto representativo da obra de arte cinematográfica histórica, ao ser restaurado vai ser digitalizado pela ação do restaurador. A ação humana vai promover à cópia a sua autenticidade pelo ato do restauro. A autenticidade está intimamente ligada à forma credível como a digitalização vai ser feita segundo as diretrizes processuais do restaurador. O restaurador é o mediador da autenticidade do restauro cinematográfico.⁷³

No paradigma do filme como original, a película é muito mais facilmente identificável como autêntica, já que tem uma existência material associada a um rolo de película que pode ser facilmente preservado. Porém, a degradação que ocorre na sua existência implica em perdas de qualidade afetando as suas características originais.

No caso do arquivo digital, este está inserido em um *carrier* (HD ou fita magnética-LTO), tendo apenas uma natureza virtual não associada solidamente à sua existência material, mas por outro lado pode ser copiado sem perdas de qualidade mantendo a sua originalidade intacta. Os dois elementos podem ser considerados autênticos na sua duplicação ou migração, porém, fazer uma cópia em película não é semelhante a simplesmente migrar um arquivo digital para um outro *carrier*.⁷⁴

71. Fossati, 162.

72. Fossati, 162.

73. Fossati, 165.

74. Fossati, 166.

Os arquivos de conservação cinematográfica, como o ANIM, têm a função de serem os guardiões da possibilidade de experienciar a obra cinematográfica restaurada em uma projeção de filme analógica de forma a promover uma experiência realmente autêntica no seu formato original. A exibição de um filme em película restaurado digitalmente em um projetor digital seria considerada uma afronta por muitos arquivistas à forma original de projeção da obra de arte cinematográfica. O código de ética da FIAF (*International Federation of Film Archives*) estabelece:

When providing access to materials by programming, projection, or other means, archives will seek to achieve the closest possible approximation to the original viewing experience, paying particular attention (for example) to the appropriate speed and the correct aspect ratio.⁷⁵

Para Paolo Cherchi Usai, Alexander Horwath e Mark-Paul Meyers, a experiencição da obra de arte cinematográfica só seria realmente autêntica com a projeção em película do filme original com todos os defeitos e desgastes do tempo contribuindo para uma experiência estética verdadeiramente autêntica.⁷⁶

In 1994, the Bologna archive film festival ‘Il Cinema Ritrovato’ presented Hitchcock’s *The Man Who Knew Too Much* (1956) in its original format: a Technicolor VistaVision print (with its exceptional ratio of 1.96:1 and horizontal transport mechanism with eight perforation holes per frame) with Perspecta Stereophonic Sound. This presentation created an unparalleled cinematographic experience. An interesting part of this aesthetic experience was undoubtedly the experience of authenticity. The wear and tear on image and sound were of no importance and even contributed to the quality of the aesthetic experience. Compared to the print which was re-released in 1983 this ‘original’ print was a revelation and one felt privileged to participate in this event.⁷⁷

A exibição em película por mais genuína que seja é impraticável nos dias de hoje devido à má conservação da maioria das películas por parte dos arquivos e pela plena instalação do *digital rollout* em 2012, relegando quase por completo para os museus a exibição analógica. Porém, diretores como Quentin Tarantino, cujo exemplo do uso de

75. Jeavons, 6.

76. Fossati, 139.

77. Mark-Paul Meyer, *Ethics of Film Restoration* (Gamma Group Bologna, 1996), 13.

película já foi referida anteriormente no caso do *Hateful Eight* filmado em película de 65mm e projetado em 70mm, tendo sido um sucesso de bilheteira com as suas sessões de projeção em película esgotadas nos primeiros dias, sendo um exemplo claro da vontade do público em experienciar a projeção dita clássica.⁷⁸

Como diz Martin Scorsese:

The issue is what we've all been talking about: the death of cinema – the idea that eventually, at some point, in a hundred years from now if we're still around, the last film projected on a big screen might be [only] in a museum somewhere. [...] There's no doubt I'm an older advocate of pure celluloid, but ultimately I see it going by the wayside – except in museums, and even then it [could be] a problem.⁷⁹

A exibição em película é uma experiência única e autêntica de visionamento de um filme, mas, mais do que o seu formato e modo de exibição, há que ter em conta a estética ou a textura do filme.⁸⁰ Com o desaparecimento da maioria dos fabricantes e tipos de película devido ao avanço do digital e ao *digital rollout*, a estética do filme após o restauro pode ficar muito diferente do original, não sendo possível transferir as sequências restauradas para o mesmo tipo específico de película que existia na época do filme.

Films today are hybrid, being produced at the same time analog and digital. Although new films may perhaps become all digital soon, film-born and hybrid-born films (i.e. films from the analog past and films made during the transition) are destined to a perpetually liminal status. As material artifacts they are both analog and digital (e.g. the nitrate film stored in the archive's vault and its digitization stored on a server and available online); as conceptual artifacts they are both the historical artifact and the historized one (e.g. the nitrate film and its reenactment via a digital projection). Hence the urgency of formulating a theory of practice in medias res of this technological transition.⁸¹

A preservação da forma de exibição em película é central no paradigma de defesa da originalidade da obra de arte cinematográfica.⁸² Porém, dentro de um paradigma mais contemporâneo, o filme como dispositivo, a visualização de filmes restaurados não se pode

78. Fossati, 141.

79. Fossati, 140.

80. Fossati, 98.

81. Fossati, 146.

82. Fossati, 171.

limitar à projeção analógica em película, mas sim expandir, fora do ambiente do arquivo de conservação, a outras formas de visionamento mais modernas para que as novas gerações tenham interesse em consumir a herança cultural cinematográfica.

... from the “film as *dispositif*” perspective, also showing a film within different *dispositif* than its historical one becomes an equally important alternative. In this way a silent film viewed on an Ipad should not be seen as a historical falsification but rather as one of the many possible *dispositifs* ...⁸³

Os dispositivos móveis estão completamente embrenhados no dia a dia dos cidadãos, oferecendo uma panóplia de novas formas de visualização de conteúdos audiovisuais. Os arquivos cinematográficos que têm como razão de ser a conservação das coleções cinematográficas nacionais têm de compreender a mudança dos tempos e as novas possibilidades de acessibilidade ao conteúdo das suas coleções de obras cinematográficas por parte destes novos dispositivos móveis. “...archives are used to guide users though their film collections rather than open them free and immediate access.”⁸⁴

In a time of new and changing *dispositifs*, the film archive cannot hold the monopoly on films.... Archives choosing not necessarily to be the chaperone of their collection will still have the responsibility of preserving films and making them available for traditional projections as well as new, not yet imaginable, *dispositifs*.⁸⁵

Independentemente da origem do filme em película ou digital e do modo de visualização no cinema em projeção de película, digital ou através de um dispositivo móvel, a obra de arte cinematográfica deve prezar pela sua originalidade e autenticidade através do trabalho do restaurador que deve ser responsável e seguir as normas de ética da FIAF para o restauro.

A intervenção digital no restauro de obras cinematográficas deve promover a remoção dos danos que ocorreram no material original do filme em película devido ao desgaste dos sistemas de projeção cinematográficos e à exposição aos meios externos durante a sua preservação. Porém, não deve corrigir as suas características originais do filme em película,

83. Fossati, 171.

84. Fossati, 171.

85. Fossati,171.

como a sua natural instabilidade da câmara, a sua montagem, os seus títulos, a sua proporção de tela, a sua taxa de fotogramas (*frame rate*), a sua textura de grão ou marcas da sua revelação por exemplo.⁸⁶

86. Robert Byrne et al, The FIAF Digital Statement Part III, 1.

6. Conclusão

A descuidada preservação de obras cinematográficas e a transição entre a projeção em película e a digital com o advento do *digital rollout* em 2012 transformou por completo a indústria cinematográfica mundial tendo antecipado a necessidade de que fossem feitas réplicas digitais restauradas das obras-primas cinematográficas em película presentes nos vários arquivos de conservação mundiais. Estas restaurações cinematográficas promovidas pelos arquivos como o ANIM, no caso português, são necessárias para a manutenção e o acesso à herança cultural cinematográfica pelas gerações Futuras.

A alteração do paradigma cinematográfico veio trazer mudanças que impactaram positivamente na viabilidade dos processos com vista à produção de obras cinematográficas modernas, porém veio dificultar a preservação de obras-primas cinematográficas em película com a quase extinção dos modos de projeção e da produção de película.

A missão de restaurar digitalmente as obras de arte cinematográficas em película deve ser feita pelo restaurador de uma forma ética e responsável de acordo com as normas da FIAF e as intenções originais do realizador. As sequências digitais resultantes da restauração devem emular a estética e a textura dos filmes de acordo com as referências e a percepção visual da película da época do seu lançamento.⁸⁷

Os arquivos de preservação deviam prezar por uma conservação híbrida dos seus filmes e pela manutenção de sistemas clássicos de exibição de película de forma a não extinguir a possibilidade de projetar as obras cinematográficas dentro de uma experiência verdadeiramente fidedigna como foi pretendido pelos seus autores.⁸⁸

A evolução dos tempos e das mentalidades parece não ter chegado àqueles que deviam promover o acesso à cultura cinematográfica através dos vários dispositivos móveis, abrindo as suas coleções ao público em vez de dificultar o seu acesso.⁸⁹

A preservação moderna de obras de arte cinematográficas em película devia, não só permitir a projeção de obras cinematográficas sem restauro mantendo a sua autenticidade e a veracidade da experiência da época, bem como a preservação de obras cinematográficas que foram restauradas digitalmente pela transmissão das sequências restauradas para um novo

87. Rosengren, 3.

88. Rosengren, 3.

89. Fossati, 171.

suporte de película. Como foi dito anteriormente, a película moderna tem a capacidade de ser conservada dentro das condições ideais por cerca de 100 anos, ao contrário do seu equivalente digital que necessita de uma migração de suporte físico e tecnológico a cada 5 a 10 anos, o que constitui um custo elevado para os arquivos.⁹⁰ Para além do fato de que o suporte digital utilizado hoje em dia, o LTO, não permitir a olho nu que seja verificado internamente a integridade física da sua película magnética, deixando o arquivo digital à mercê das condições de preservação e da qualidade do *hardware*, podendo no futuro inviabilizar a sua migração.

No caso da finalização dos filmes em película restaurados digitalmente na Cineric, as sequências restauradas em DPX são entregues juntamente com todos os arquivos digitais necessários para a sua migração, disponibilização de acesso livre, avaliação e retificação do restauro e do *color grading* efetuado. Porém, o ANIM não vai utilizar as sequências digitais para as transferir para película. Ou seja, a maioria das películas restauradas vão ser preservadas digitalmente em arquivos físicos de fita magnética estanque em LTO.

Apesar do investimento que os fundos europeus fizeram no restauro das obras-primas cinematográficas nacionais fica em aberto a questão de quem vai fazer a migração digital daqui a cinco ou dez anos e com que recursos, além do porquê de não conservar as sequências restauradas em uma versão em película.

90. Fossati, 86.

7. Filmografia

NOLAN, Christopher - *Oppenheimer*, 2023.

NORDLUNG, Solveig e SEIXAS SANTOS, Alberto - *A Lei da Terra*, 1977.

OLIVEIRA, MANOEL - *O Pintor e a Cidade*, 1956.

SILVA MELO, Jorge - *Ninguém Duas Vezes*, 1982.

TARANTINO, Quentin - *The Hateful Eight*, 2015.

8. Bibliografia

- Brandi, Cesare. Teoria da Restauração. Ateliê Editorial, 2008.
- Byrne, Robert et al. The FIAF Digital Statement Part III: Appendix: Digital Tools and Film Restoration Ethics. Fédération Internationale des Archives du Film, 2022. Disponível em <https://www.fiafnet.org/pages/E-Resources/Digital-Statement-part-III.html>
- Cherchi Usai, Paolo. Silent Cinema: an introduction. British Film Institute, 2000.
- de Jong, Frans. Preservation and Reuse of Film Material for Television. European Broadcasting Union, 2001. Disponível em <https://tech.ebu.ch/docs/tech/tech3289.pdf>
- Fossati, Giovanna. from Grain to Pixel: The Archival Life of Film in Transition. Amsterdam University Press / Eye Filmmuseum, 2018.
- Francis, David et al. The Film Preservation Guide: The Basics for Archives, libraries and Museums. National Film Preservation Foundation, 2004.
<https://www.filmpreservation.org/userfiles/image/PDFs/fpg.pdf>
- Enticknap, Leo. Film Restoration: The Culture and Science of Audiovisual Heritage. Palgrave Macmillan, 2013.
- Elsaesser, Thomas. Film History as Media Archaeology. Amsterdam University Press, 2016.
- Jeavons, Clyde et al. The FIAF Code of Ethics. Fédération Internationale des Archives du Film, 2008. Disponível em https://www.fiafnet.org/images/tinyUpload/Community/Vision/FIAF_Code-of-Ethics_2009.pdf
- Read, Paul and Meyer, Mark-Paul. Restoration of Motion Picture Film. Elsevier, 2000.
- Rosengren, Mathias et al. Policy of the Digitization of film heritage. Swedish Film Institute, 2019. <https://www.filminstitutet.se/globalassets/2.-fa-kunskap-om-film/ta-del-av-filmsamlingarna/diverse-bilder/policy-of-the-digitization-of-film-heritage-2019.pdf>
- Meyer, Mark-Paul. “Work in Progress: Ethics of Film Restoration and New Technologies.” In *The use of New Technologies Applied to Film Restoration: Technical and Ethical Problems*, 13-19. Gamma Group Bologna, 1996.