

MESTRADO EM MUSEOLOGIA

**Coleções de imagens em nitrato e acetato de
celulose e o depósito frio para a sua
conservação preventiva;
A problemática da sua instalação e sustentabilidade**

Joana Miguel da Costa Moreira

M

2024



Joana Miguel da Costa Moreira

**Coleções de imagens em nitrato e acetato de
celulose e o depósito frio para a sua
conservação preventiva;
A problemática da sua instalação e sustentabilidade**

Dissertação realizada no âmbito do Mestrado em Museologia, orientada pela
Professora Doutora Paula Menino Homem.

Faculdade de Letras da Universidade do Porto

2024

Sumário

Sumário	III
Declaração de honra	VI
Agradecimentos	VII
Resumo.....	VIII
Abstract	IX
Abreviaturas e símbolos, siglas e acrónimos	X
Introdução	1
1. Coleções de imagens em nitrato e acetato de celulose	7
1.1. Contexto histórico.....	8
1.2. Materiais e propriedades	12
1.2.1. Derivados de celulose	13
1.2.1.1. Nitrato de celulose.....	13
1.2.1.2. Acetato de celulose.....	14
1.2.2. Prata	14
1.2.3. Gelatina	15
1.3. Deterioração.....	17
1.3.1. Derivados da celulose	17
1.3.1.1. Nitrato de celulose.....	17
1.3.1.2. Acetato de celulose.....	18
1.3.2. Prata	20
1.3.3. Gelatina	22
2. Condições de preservação em contexto de depósito	23
2.1. Perspetivas e recomendações.....	24
2.2. Opções e recursos	26
2.3. Experiências europeias.....	31
3. Políticas e práticas de depósito em seleção de instituições europeias de referência. Lições a apre(e)nder.	39
3.1. Preparação de entrevista semiestruturada	40
3.2. British Film Institute (BFI).....	42
3.2.1. Missão e objetivos	43
3.2.2. Documentação	45
3.2.3. Salvaguarda.....	47
3.2.4. O depósito sub-zero	49

3.2.4.1. Localização	50
3.2.4.2. Edifício e condições técnicas.....	50
3.2.4.3. Recursos humanos	53
3.2.4.4. Gestão ambiental.....	54
3.2.4.5. Segurança e gestão de emergências.....	54
3.2.4.6. Embalagem e mobiliário	56
3.2.4.7. Circulação.....	56
3.2.4.8. Acesso e utilização	57
Considerações	58
3.3. Arquivo Nacional das Imagens em Movimento (ANIM) Cinemateca Portuguesa-Museu do Cinema, IP (CP-MC)	62
3.3.1. Missão e objetivos	63
3.3.2. Documentação	66
3.3.3. Salvaguarda.....	67
3.3.4. O incêndio de 1981 – Ponto de viragem.....	68
3.3.5. O depósito frio	69
3.3.5.1. Localização	70
3.3.5.2. Edifícios e condições técnicas	71
3.3.5.3. Recursos humanos	72
3.3.5.4. Gestão ambiental.....	72
3.3.5.5. Segurança e gestão de emergências.....	73
3.3.5.6. Embalagem e mobiliário	74
3.3.5.7. Circulação.....	74
3.3.5.8. Acesso e utilização	75
Considerações	75
3.4. Centre National du Cinéma et de l'Image Animée (CNC) - Archives Françaises du Film (AFF).....	79
3.4.1. Missão e objetivos	79
3.4.2. Documentação	82
3.4.3. Salvaguarda.....	83
3.4.4. O depósito fresco	85
3.4.4.1. Localização	86
3.4.4.2. Edifícios e condições técnicas	86
3.4.4.3. Recursos humanos	88
3.4.4.4. Gestão ambiental.....	88
3.4.4.5. Segurança e gestão de emergências.....	89

3.4.4.6. Embalagem e mobiliário	90
3.4.4.7. Circulação.....	90
3.4.4.8. Acesso e utilização	91
Considerações	92
3.5. Análise comparativa: semelhanças e discrepâncias entre as instituições visitadas	95
Considerações finais.....	100
Referências.....	108
Apêndices	X
Apêndice 1. Informed consent protocol and semi-structured interview (BFI).....	XI
Apêndice 2. Protocolo de consentimento informado e guião para entrevista semiestruturada (Cinemateca / ANIM).....	XVII
Apêndice 3. Protocole de consentement éclairé et entrevue semi-structurée (CNC / AFF).....	XXIV
Apêndice 4. Figuras relativas ao Master Film Store – BFI	XXXI
Apêndice 5. Figuras relativas ao ANIM – Cinemateca Portuguesa-Museu do Cinema, IP.....	XLI
Apêndice 6. Figuras relativas ao CNC - AFF.....	XLVIII
Apêndice 7. Informações recolhidas	LIX

Declaração de honra

Declaro que a presente dissertação é de minha autoria e não foi utilizada previamente noutro curso ou unidade curricular, desta ou de outra instituição. As referências a outros autores (afirmações, ideias, pensamentos) respeitam escrupulosamente as regras da atribuição e encontram-se devidamente indicadas no texto e na lista final de referências, de acordo com as normas de referenciação. Tenho consciência de que a prática de plágio e auto-plágio constitui um ilícito académico.

Declaro, ainda, que não utilizei ferramentas de inteligência artificial generativa (*chatbots* baseados em grandes modelos de linguagem) para realização de parte(s) da presente dissertação.

Porto, junho de 2024

Joana Miguel da Costa Moreira

Agradecimentos

À equipa do BFI que me recebeu no Master Film Store, em Gaydon: Jo Molyneux (*Conservation Coordinator*), Elena Nepoti (*Film Conservation Manager*) e Russell Brooks (*Vaults Team Leader*); a Luís Mora, responsável pelos depósitos do Arquivo Nacional das Imagens em Movimento da Cinemateca Portuguesa-Museu do Cinema; a Nicolas Caïssa, (*Chef du Service Conservation et Logistique des Collections*) dos Archives Françaises du Film do Centre National du Cinéma et de l'Image Animée; a Andrea Meneghelli da Cineteca de Bolonha; à Doutora Ilda Zabumba do Centro Português de Fotografia. Um agradecimento especial ao Lúcio Torres que me acompanhou na viagem a Gaydon e à Mariana Ferreira Gomes, que foi comigo a Bois-d'Arcy. Por fim, à minha orientadora, Professora Doutora Paula Menino Homem, pelas orientações, acompanhamento e revisão dos documentos produzidos.

Resumo

Esta dissertação foca-se na conservação preventiva de coleções de imagens em suporte de nitrato e acetato de celulose, em contexto de depósito, e na sustentabilidade dos recursos inerentes instalados. Quimicamente tão revolucionários quanto instáveis, demonstram ser materiais que exigem condições termohigrométricas de preservação muito específicas e difíceis de alcançar e manter. A investigação objetiva, globalmente, compreender a natureza e processo de deterioração destes materiais e identificar as estratégias mais eficientes e sustentáveis para assegurar a sua preservação a longo prazo, a partir da experiência de instituições de referência. A metodologia assumida adota a investigação documental, consubstanciada numa revisão abrangente da literatura, bem como investigação de carácter etnográfico e de inquérito, na forma de visitas e observação não participante a instituições europeias de referência e de custódia destas coleções, e entrevistas semi-estruturadas a profissionais responsáveis. Em termos de universo de amostra, assumindo o critério da pragmaticidade relativamente à disponibilidade para acolhimento de visita e ao tempo académico de desenvolvimento, as instituições selecionadas foram o British Film Institute, os Archives Françaises du Film do Centre National du Cinéma et de l'Image Animée e, no contexto nacional, o Arquivo Nacional das Imagens em Movimento da Cinemateca Portuguesa-Museu do Cinema. Os dados recolhidos forneceram informações cruciais sobre estratégias, políticas e práticas adotadas, bem como quanto aos sistemas instalados e respetivos desafios enfrentados pelas diferentes instituições. Como resultado, é enfatizada a eficácia do depósito a baixas temperaturas como um método de mitigação do processo de alteração, na longa duração, destes materiais. Através da partilha de experiências dinâmicas no campo da conservação preventiva, pretende-se contribuir para o entendimento e melhoria das condições de estabilidade de coleções de imagens em nitrato e acetato de celulose, alertando para as exigências de sustentabilidade dos sistemas instalados, em função dos requisitos a garantir.

Palavras-chave: Imagens em nitrato e acetato de celulose; Instabilidade química; Conservação preventiva; Gestão termohigrométrica; Depósito frio; Sustentabilidade.

Abstract

This dissertation focuses on the preventive conservation of image collections on cellulose nitrate and acetate support in a storage context and on the sustainability of the inherent resources installed. Chemically as revolutionary as unstable, they prove to be materials that require very specific thermo-hygrometric preservation conditions that are difficult to achieve and maintain. The research aims globally to understand the nature and deterioration process of these materials and identify the most efficient and sustainable strategies to ensure their long-term preservation, based on the experience of reference institutions. The assumed methodology adopts documentary research, embodied in a comprehensive literature review, as well as ethnographic and survey research, in the form of visits and non-participant observation to European reference institutions and custodians of these collections and semi-structured interviews with responsible professionals. In terms of sample universe, assuming the criterion of pragmaticity regarding availability to host visits and academic development time, the selected institutions were the British Film Institute, the Archives Françaises du Film of the Center National du Cinéma et de l'Image Animé and, in the national context, the Arquivo Nacional das Imagens em Movimento of the Cinemateca Portuguesa-Museu do Cinema. The data collected provided crucial information about strategies, policies and practices adopted, as well as the systems installed and the respective challenges faced by different institutions. As a result, the effectiveness of archiving at low temperatures is emphasized as a method of mitigating the long-term alteration process of these materials. By sharing dynamic experiences in the field of preventive conservation, the aim is to contribute to the understanding and improvement of the stability conditions of image collections in cellulose nitrate and acetate, highlighting the sustainability requirements of installed systems, depending on the requirements to guarantee.

Keywords: Images on cellulose nitrate and acetate; Chemical instability; Preventive conservation; Thermohygrometric management; Cold Storage; Sustainability.

Abreviaturas e símbolos, siglas e acrónimos

AFF - Archives Françaises du Film

ANIM - Arquivo Nacional das Imagens em Movimento

BCC - British Broadcasting Corporation

BFI - British Film Institute

BNF - Bibliothèque Nationale de France

CCR - Conservación y Restauración de Fondos Fílmicos Carlos Saura

CNC - Centre National du Cinéma et de l'Image Animée

CPF - Centro Português de Fotografia

FCG - Fundação Calouste Gulbenkian

FIAF - Fédération Internationale des Archives du Film

FICA - Film Conditioning Apparatus

HR - Humidade Relativa

ICAA - Instituto de la Cinematografía y las Artes Audiovisuales

PRR - Plano de Recuperação e Resiliência

T - Temperatura

Introdução

Dada a relevância da fotografia e do cinema, em múltiplas perspetivas, torna-se essencial compreender a natureza das suas imagens, de forma a assegurar a sua estabilidade, para preservação de memórias e identidade e para fruição das gerações atuais e futuras. Como investigadora na área da história contemporânea, com trabalhos realizados no campo da arquivística de documentos deste período, deparo-me amíúde com estas coleções, que se apresentam como objetos de estudo fundamentais para a compreensão da história. Os exercícios desenvolvidos no âmbito das unidades curriculares “Riscos, Museus e Vulnerabilidades” e “Conservação Preventiva”, do primeiro ano do Mestrado em Museologia, que incidiram sobre os suportes fotográficos em acetato de celulose, proporcionaram uma base sólida para compreender os principais desafios associados à preservação destes materiais. Por outro lado, despertaram a curiosidade e interesse, pelo que se decidiu ampliar os estudos e incluir as coleções em nitrato, também quimicamente instáveis, além de outros desafios relacionados com a sua natureza altamente inflamável.

Com efeito, embora tanto o nitrato quanto o acetato de celulose tenham sido amplamente utilizados no passado, apresentam diversas desvantagens em relação a outros suportes entretanto desenvolvidos, devido à instabilidade dos materiais, que conduz à sua deterioração e pode levar à perda permanente de informações, pelo que é necessário um controlo ambiental rigoroso, uma vez que condições desfavoráveis a nível de radiações, qualidade do ar, temperatura e humidade relativa, se revelam determinantes para acelerar os processos químicos de deterioração. Neste contexto, a investigação realizada nas últimas décadas tem apontado para a eficácia do método de depósito frio na preservação destes materiais derivados da celulose. Este método envolve o armazenamento em condições de temperatura baixa e estável, com o intuito de desacelerar significativamente os processos intrínsecos de alteração.

Nesse sentido, a investigação desenvolvida objetiva, de forma geral, contribuir para a compreensão do processo de acondicionamento em depósito das imagens em nitrato e acetato de celulose em sistema condicionado para proporcionar temperaturas baixas, considerando as suas características específicas e efeitos de diferentes níveis de

temperatura. Por outro lado, pretende-se identificar as estratégias adotadas e como estas podem ser otimizadas para atender de forma mais eficiente às particularidades destas coleções, considerando os principais desafios e soluções encontradas para a instalação e manutenção dos referidos sistemas de depósito.

Em termos de objetivos específicos, considera-se a caracterização de coleções de imagens em diferentes formatos, com foco nos suportes em nitrato e acetato de celulose, em termos da sua natureza, comportamento e processos de alteração, bem como a avaliação da eficácia do método de temperaturas baixas de depósito para sua conservação preventiva. Procura-se a identificação e visita a instituições de referência e de custódia deste tipo de património, para compreender as condições de instalação, funcionamento e manutenção dos sistemas de depósito, categorias de coleção e formatos de imagem, por instituição, caracterizando as suas políticas e práticas de gestão e comparando, o mais possível, a sua eficiência. Tal permitirá tecer considerações quanto a estratégias de conservação preventiva mais adequadas e sustentáveis, a longo prazo, neste domínio.

No que diz respeito à metodologia geral adotada, assume-se a investigação documental na fase inicial, resultando na revisão da literatura, que se foi aprofundando de forma mais específica ao longo de todo o processo de investigação, em função da sua dinâmica. De forma a assumir uma perspetiva ampla e abranger diferentes domínios, a seleção das referências incluiu fontes de contextualização geral e de foco especializado, acerca das categorias em estudo. Para a recolha de referências, foram contempladas bibliotecas digitais como Scopus, Science Direct, Google Scholar, Citeseer Library, mas também repositórios científicos nacionais de acesso aberto, agregados pelos RCCAP (Repositórios Científicos de Acesso Aberto de Portugal). A consulta bibliográfica compreendeu a leitura de autores nacionais, destacando-se os estudos de Luís Pavão (1997), agregados na obra *Conservação de Coleções de Fotografia*, bem como alguns trabalhos desenvolvidos em contexto académico, sob sua orientação, que atualizam e desenvolvem os conhecimentos nesta área, nomeadamente a dissertação de mestrado *Conservação de Negativos em Triacetato de Celulose*, de Joana S. L. Silva (2009). Dada a escassez de referências portuguesas nesta matéria, foram consultadas diversas obras de contextualização geral de autores estrangeiros, entre as quais importa assinalar *A Guide to the Preventive Conservation of Photograph Collections*, de Bertrand Lavédrine (2003)

editada pelo The Getty Conservation Institute que, além de assinalar a natureza essencialmente instável e delicada da fotografia, apresenta estudos relacionados com a preservação da integridade física dos diferentes materiais que compõem a categoria. Destaca-se, ainda, a obra de Maria Fernanda Valverde (2005), *Photographic Negatives: Nature and Evolution of Processes*, publicada pelo Mellon Advanced Residency Program in Photograph Conservation na George Eastman House e pelo Image Permanence Institute, obra que fornece informações básicas e uma bibliografia sobre a tecnologia e o comportamento a longo prazo destas coleções, com o intuito de auxiliar os responsáveis na identificação de coleções de negativos com o propósito de preservá-los e promover o seu uso como fontes de informação e ferramentas de investigação.

De forma a aprofundar conhecimentos nesta temática, foram consultados estudos mais específicos, nomeadamente o *IPI Storage Guide for Acetate Film*, de James M. Rilley (1996), desenvolvido a partir do seu trabalho no Rochester Institute of Technology, que contribuíram para uma visão geral das recomendações ambientais de reserva ou depósito destas coleções. A partir da participação online na webconferência *A Discussion of Cold Storage Theory and Practice for Photographic and Paper-based Records*, ministrada pelo investigador Mark McCormick-Goodhart¹ e disponibilizada pela Foundation for Advancement in Conservation (2023), foi possível perceber que, atualmente, a reserva ou depósito frio² se afigura como o procedimento mais adequado para a preservação a longo prazo destes materiais. Neste seguimento, a bibliografia foi complementada com trabalhos deste último autor que se debruçam sobre a instalação e efeitos deste tipo de sistema, de depósito frio, nomeadamente *On the Cold Storage of Photographic Materials in a Conventional Freezer Using the Critical Moisture Indicator (CMI) Packaging Method* (2007). Não obstante, foram também consultados outros especialistas como Tim Vitale, responsável pelo estudo *Cold Storage of Cultural Artifacts* (2009), disponível no repositório online do American Institute for Conservation.

No âmbito da concretização dos objetivos delineados, foram efetuadas visitas a instituições detentoras de coleções de imagens em nitrato e acetato, que desempenharam um papel fundamental como estudos de caso. Neste contexto, foi adotado o método de investigação etnográfica, através de entrevistas semiestruturadas,

¹ Diretor do Aardenburg Imaging & Archives, em Massachusetts, Estados Unidos da América.

² Traduzido diretamente do inglês “cold storage”, que se assume ao longo de todo o documento.

com o intuito de conhecer e comparar as políticas e práticas de conservação preventiva adotadas neste domínio pelas diferentes instituições visitadas. As questões do guião da entrevista foram formuladas de modo a proporcionar uma compreensão abrangente das técnicas de intervenção, recursos utilizados e manutenção das técnicas implementadas, permitindo uma análise comparativa e identificação de tendências e lacunas na preservação destas coleções.

Numa primeira fase, foram identificadas e contactadas diferentes instituições que possuem acervos significativos de imagens em nitrato e acetato de celulose, não só em Portugal, mas também alguns de excelência, neste campo, a nível europeu, com a consciência de que seria impossível financeiramente assumir visitas a instituições a nível internacional. No âmbito português, foi contactado o Centro Português de Fotografia (CPF), localizado no Porto. Contudo, a visita a esta instituição não foi viável devido às obras de melhoria em curso nas suas instalações, no contexto do programa PRR (Plano de Recuperação e Resiliência)³, na altura desta investigação. No entanto, a Dr.^a Ilda Zabumba, técnica superior do CPF, contribuiu para a identificação das instituições nacionais que albergam materiais fotográficos e cinematográficos em nitrato e acetato de celulose, acondicionados em sistemas de depósito frio. De seguida, foram efetuadas tentativas de contacto com estas instituições de referência nacional, designadamente o Arquivo Fotográfico Municipal de Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian e Arquivo Nacional das Imagens em Movimento da Cinemateca Portuguesa-Museu do Cinema, embora apenas esta última tenha respondido. No âmbito europeu, foram agendadas visitas ao British Film Institute (Reino Unido) e Archives Françaises du Film do Centre National du Cinéma et de l'Image Animée (França). Apesar de terem sido solicitadas visitas ao Filmarkivet do Svenska Filminstitutet e ao Bundesarchiv na Alemanha, lamentavelmente, não se obteve resposta. Embora a Cinemateca de Bolonha tenha mostrado disponibilidade para a visita, não foi possível realizar a mesma durante o período académico estipulado para esta investigação, pois a instituição encontra-se em fase de obras de melhoria das instalações⁴.

³ Programa orientado para o âmbito cultural com o objetivo de modernizar a infraestrutura tecnológica e os equipamentos culturais para preservar obras de arte e património cultural em Portugal.

⁴ Embora não tenham sido efetuadas as visitas, estes casos europeus foram observados no segundo capítulo deste documento.

Na seleção dos locais a visitar, destacaram-se, assim, referências europeias notáveis, como o British Film Institute (BFI) e os Archives Françaises du Film (AFF), ambos reconhecidos como repositórios de excelência que preservam tesouros da história da fotografia e dos primeiros anos do cinema, como é o caso da coleção *Silent movies*, do BFI, ou o conjunto significativo de filmes dos irmãos Lumière, reunidos nos AFF. No cenário português, o Arquivo Nacional das Imagens em Movimento (ANIM), embora não inclua acervos fotográficos (à exceção de uma coleção em nitrato de celulose da Fundação Calouste Gulbenkian), destaca-se como um depósito essencial para o entendimento da história cinematográfica nacional, contendo uma coleção significativa de imagens em nitrato e acetato de celulose. A seleção destas instituições de destaque, tanto a nível nacional como europeu, amplia o conhecimento e possibilita a comparação entre políticas e práticas neste domínio, fornecendo perspetivas diversas e complementares sobre a preservação destas coleções.

Durante as visitas, foram observados e documentados aspetos relacionados com os métodos de acondicionamento das imagens e sistemas de controlo de temperatura (T) e humidade relativa (HR), mas também os principais desafios e soluções adotadas nas diferentes instituições. Estas visitas proporcionaram uma visão mais abrangente das metodologias, sistemas de gestão e tecnologias implementadas em depósitos reconhecidos a nível mundial. Por outro lado, a sua diversidade permitiu uma análise comparativa entre as práticas de acondicionamento encontradas nos diferentes depósitos visitados, em termos de eficácia e sustentabilidade. Os dados recolhidos foram sistematizados numa tabela (Apêndice 7), de forma a facilitar a análise e compreensão dos resultados obtidos.

Em termos de estrutura, este documento organiza-se, principalmente, em três capítulos. O primeiro é dedicado à revisão da literatura relativa ao tema, com o intuito de contextualizar e caracterizar os materiais envolvidos, identificar os seus principais processos de alteração e explicitar vulnerabilidades. No segundo, são apresentados os cuidados essenciais na preservação destas coleções, com especial destaque para os benefícios da aplicação do método de acondicionamento em reserva ou depósito a baixas temperaturas, considerando diferentes níveis de temperatura. Esta abordagem considera uma análise de casos internacionais, de forma a proporcionar uma compreensão abrangente das estratégias essenciais para assegurar a integridade a

longo prazo destas coleções. O terceiro e último capítulo tem como base as visitas e entrevistas desenvolvidas em complemento. Dedicar-se à caracterização das políticas e práticas das instituições visitadas, condições técnicas das instalações, etc., com identificação de pontos fortes em cada abordagem e considerações acerca da eficácia das estratégias implementadas em cada instituição. Após as considerações relativas à última visita (AFF) são reunidas as semelhanças e diferenças detetadas, contribuindo para uma análise comparativa das abordagens observadas e identificação de padrões e aspectos a serem aprimorados na preservação destas coleções.

Na secção dedicada às Considerações finais são delineadas reflexões sobre as estratégias de conservação preventiva mais apropriadas e eficazes a longo prazo, acompanhadas de recomendações úteis e de aplicação transversal, considerando as melhores práticas identificadas, mas também os principais desafios.

De seguida, apresenta-se a secção destinada a identificar as Referências em que este documento se suporta, cuja referenciação e citação se orienta pelo Estilo APA (American Psychological Association), 7ª edição.

Por fim, em Apêndices, partilham-se informações complementares, de carácter diferenciado.

1. Coleções de imagens em nitrato e acetato de celulose

Neste capítulo inicial, pretende-se abordar a evolução da fotografia e cinema ao longo dos tempos, a natureza dos materiais, em particular os suportes de nitrato e acetato de celulose, revelando as suas características distintivas e os desafios inerentes à sua preservação. São abordados os processos de deterioração, considerando os fatores ambientais que desempenham um papel fundamental na compreensão destes fenómenos ao longo do tempo.

A partir de Lavédrine (2003) é possível saber que, nas indústrias fotográfica e cinematográfica, os plásticos desempenham funções essenciais como componentes em dispositivos e como suportes para negativos, além de serem utilizados no revestimento de papel para a produção de provas plastificadas. Devido ao seu baixo custo e produção em grande escala, tanto o nitrato quanto o acetato de celulose foram amplamente utilizados no passado, no âmbito da fotografia e do cinema, pelo que é bastante comum encontrar coleções dessas imagens nos arquivos da atualidade.

Em Portugal, a Lei n.º 107/2001, (atualizada pela Lei n.º 36/2021, do estatuto de utilidade pública) estabelece os alicerces da política de preservação e valorização do património cultural, abrangendo tanto o âmbito fotográfico quanto o cinematográfico. No que diz respeito ao património fotográfico, são incluídas todas as imagens obtidas por processos fotográficos, independentemente do suporte ou características, englobando coleções notáveis devido à sua antiguidade, conteúdo e relevância cultural. O capítulo dedicado ao património audiovisual compreende séries de imagens em qualquer suporte, acompanhadas ou não de som, “as quais, sendo projetadas, proporcionam uma impressão de movimento”, ou seja, produções cinematográficas (Presidência do Conselho de Ministros, 2001, p. 5823).

Embora esta legislação desempenhe um papel fundamental na proteção e promoção deste tipo de património, investigadores portugueses identificam sérios riscos devido a práticas inadequadas de manuseamento e à falta de estratégias eficazes de preservação destas coleções. Neste contexto, especialistas enfatizam a necessidade de sensibilização quanto à importância da preservação das coleções de imagens, bem como do investimento em recursos materiais adequados e formação de profissionais

qualificados (Homem, 2022), para garantir que estas coleções continuem a funcionar como uma janela para o passado, proporcionando uma valiosa compreensão sobre o património cultural e visual.

Desta forma, compreender a trajetória evolutiva destes materiais nos contextos da fotografia e do cinema é fundamental para proporcionar uma visão mais abrangente das origens, reconhecer o valor destas coleções e sensibilizar quanto à importância da sua preservação para as gerações futuras.

1.1. Contexto histórico

Segundo alguns investigadores, como Luís Pavão, a história da fotografia pode ser dividida segundo a técnica dominante, desde o aparecimento do daguerreótipo, primeiro processo fotográfico divulgado ao público, desenvolvido por Louis Jacques Mandé Daguerre, após anos de investigação sobre os trabalhos desenvolvidos em conjunto com J. N. Niépce. No ano de 1839, a criação do daguerreótipo foi reconhecida pela Academia Francesa de Ciências, tendo o Estado francês comprado a patente e tornado livre a sua circulação (Pavão, 1997). Num mundo em que a única forma de captação de imagem consistia nas formas de ilustração e pintura, não é difícil imaginar a sua popularidade e rápida disseminação pela Europa, Estados Unidos e resto do mundo.

Dada a necessidade de simplificar o método, torná-lo menos dispendioso e mais rápido, foram efetuados aperfeiçoamentos ao daguerreótipo, que também visavam a possibilidade de ser reproduzido diversas vezes, com o mesmo pormenor (Silva, 2022).

Na década de 1880 assistiu-se ao desenvolvimento da indústria fotográfica, com o aumento das vendas de negativos, incrementando o aparecimento de grandes centros produtores. Como o vidro se apresentava volumoso, pesado, demasiadamente frágil, e de utilização individual, eram necessárias adaptações e desenvolvimentos nesta matéria. Desta forma, iniciaram-se os estudos, no sentido do desenvolvimento de uma película fina, transparente e resistente aos produtos químicos do processamento fotográfico, conduzindo à criação de negativos mais leves, flexíveis, e fáceis de manusear – em nitrato de celulose (Pavão, 1997).

De forma a colmatar as limitações do vidro, de acordo Pavão (1997), em 1885, George Eastman mostrou-se pioneiro num novo processo, produzindo e comercializando um rolo fotográfico em que a emulsão de gelatina e brometo de prata assentava numa tira de papel (previamente tratado com gelatina e calandrado para tornar a superfície o mais lisa possível), sendo depois coberto com a emulsão. Anos mais tarde, em 1889, a Eastman Kodak Company começou a vender os primeiros negativos fotográficos em suporte de filme flexível de nitrato de celulose, inovação que constituiu o ponto de partida para uma nova era na fotografia (Usai, 1996)⁵. A maior conveniência proporcionada pelos filmes flexíveis possibilitou aos fotógrafos profissionais capturar um maior número de imagens numa gama mais diversificada de ambientes, enquanto, por outro lado, gerou um novo mercado amador que rapidamente se estabeleceu como o sustentáculo económico da indústria fotográfica (Fischer, 2020). O vidro acabou, assim, por ser substituído por uma película flexível, enrolada num pequeno rolo, que podia produzir muitos negativos e era facilmente transportável. Por outro lado, a definição tornou-se maior nestas películas, pois não existia a dispersão de luz na espessura da gelatina.

A introdução, por parte de Eastman, do rolo de celulose proporcionou, simultaneamente, um avanço na direção do cinema. Embora a película se destinasse a câmaras fotográficas⁶, os investigadores rapidamente utilizaram o mesmo material flexível na conceção de máquinas para captar e projetar imagens em movimento (Thompson & Bordwell, 2019). Com efeito, o cinema afigura-se, tal como o investigador Nuno Resende (2021) assinala, como “o filho da fotografia” (p. 170) pois a imagem em movimento como forma de entretenimento coletivo desenvolveu-se e difundiu-se sob a forma de imagens fotográficas numa base de celulose flexível e semitransparente, cortadas em tiras de 35 mm de largura (Usai, 1996).

⁵ Material inventado por Henry M. Reichenbach para George Eastman em 1889, baseando-se em diversas invenções atribuídas aos irmãos J. W. e I. S. Hyatt (1865), a Hannibal Goodwin (1888) e ao próprio Reichenbach (Usai, 1996).

⁶ A principal diferença entre os negativos de nitrato de celulose usados na fotografia e no cinema reside no formato. Os negativos fotográficos eram geralmente disponibilizados em chapas ou rolos de dimensões reduzidas, adequados para câmaras fotográficas convencionais, enquanto os negativos destinados à indústria cinematográfica, em rolos de maiores dimensões, viabilizando a produção de filmes em movimento (Usai, 1996).

Em 1891, Thomas Edison e William Dickson desenvolveram o *Kinetograph* e o *Kinetoscope*, que consistiam numa câmara e caixa de visualização para filmes, utilizando a película de 35mm com quatro perfurações por *frame*, padrão que durou mais de cem anos (Pearson, 1996)⁷. Durante cerca de dois anos, o *Kinetoscope* foi altamente lucrativo, mas acabou por ser eclipsado quando outros inventores, inspirados pelo novo dispositivo de Edison, encontraram formas de projetar filmes num ecrã (Thompson & Bordwell, 2019). Na Europa, distinguem-se Auguste e Louis Lumière, proprietários de uma fábrica de equipamentos fotográficos, que se dedicaram ao desenvolvimento de uma câmara que denominaram de *Cinématographe*. A primeira demonstração ocorreu em março de 1895, durante uma reunião da *Société d'Encouragement à l'Industrie Nationale*. Após esse auspicioso começo, os irmãos Lumière continuaram a apresentar esta invenção como um instrumento científico, expondo-a em congressos fotográficos e em conferências de sociedades académicas. O momento mais significativo e influente ocorreu no final de 1895, quando projetaram dez filmes no Grand Café em Paris, mediante a venda de bilhetes (Pearson, 1996).

No que diz respeito aos materiais, o nitrato de celulose foi utilizado como base para películas fotográficas e cinematográficas desde o final do século XIX, porém, por se tratar de material altamente inflamável, preocupações relacionadas com a segurança levaram à sua substituição, em meados do século seguinte, pelo acetato de celulose, cuja utilização persistiu até ao início do novo milénio, em conformidade com Silva (2009). Com efeito, entre 1925 e 1950⁸, as investigações centraram-se no desenvolvimento de um tipo de acetato de celulose que pudesse substituir o nitrato de celulose, mantendo as suas boas propriedades mecânicas e resistência à humidade. O diacetato, introduzido em 1912 pela Bayer & Co. sob o nome de “Cellit”, foi o primeiro passo nessa direção. Contudo, sublinha Pavão (1997), entre 1935 e 1955, os filmes de diacetato revelaram-se menos eficazes que os de nitrato, devido à sua tendência para a

⁷ Em 1893, edificaram o estúdio *Black Maria* para produzir filmes com cerca de vinte segundos de duração. Os filmes apresentavam desportistas, atos de vaudeville e performances de artistas, antecipando os filmes narrativos. Este estúdio foi frequentado pelos primeiros atores de cinema americanos, principalmente artistas de vaudeville (Pearson, 1996).

⁸ Embora o acetato de celulose tenha sido descoberto em 1869, através da acetilação da celulose com ácido acético, pelo químico alemão Schutzenberger, a sua utilização no processo fotográfico demorou alguns anos a ser concretizada, pois tratava-se de uma reação muito lenta e difícil de controlar. No final do século, o procedimento industrial foi patenteado por Charles Cross e Edward Bevan, mas os negativos em acetato de celulose foram estabelecidos para uso fotográfico apenas décadas mais tarde (Silva, 2009).

contração. Em resposta, a Eastman Kodak Company investiu em suportes de filme baseados em ésteres mistos de celulose, como acetato butirato e acetato propionato⁹. No início da década de 1950, o triacetato começou a ser produzido em grande escala, impulsionado pela disponibilidade e menor custo do solvente necessário para a sua produção¹⁰ (Valverde, 2005). A partir de meados da mesma década, a introdução da película de poliéster representou um marco significativo devido à sua notável durabilidade e estabilidade química. Esta mudança, salienta Usai (1996), ainda que progressiva, representou um avanço importante, pois proporcionou uma base mais segura e duradoura para a emulsão fotográfica.

Em Portugal e em função da informação partilhada por Maria do Carmo Serén (2021), a introdução da fotografia coincidiu com um período tumultuoso a nível político e social¹¹, pelo que, apesar de anunciada, a novidade trazida pelos fotógrafos estrangeiros, não foi imediatamente adotada em larga escala. No Porto, apesar do intercâmbio cultural facilitado pela atividade comercial, em particular com os ingleses, as primeiras casas comerciais de fotografia só surgiram na década de 1850, beneficiando de um clima de progresso, encetado pelo período da *Regeneração* (1851-1868)¹², mas também associadas à produção artística e cultural¹³. Na década seguinte, foi registada a presença de fotógrafos e casas comerciais na Exposição Industrial do Porto demonstrando que, em Portugal, em 1861, a fotografia encontrava-se perfeitamente estabelecida e revelava qualidade. Até ao final do século, multiplicaram-se as casas comerciais fotográficas, que lidavam com os materiais da atualidade, nomeadamente os suportes em nitrato e, mais tarde, acetato de celulose.

⁹ O acetato propionato de celulose foi utilizado entre 1930 e 1940, sobretudo, enquanto o acetato butirato, desde 1935 até ao final do milénio (Pavão, 1997).

¹⁰ Este suporte de triacetato de celulose continuou a ser utilizado nas películas em rolo até à atualidade.

¹¹ Em 1940, um ano após o daguerreótipo ter sido apresentado, Portugal vivia os últimos anos do Setembrismo, período iniciado com a Revolução de Setembro de 1836, marcado por divisões internas e instabilidade política. Em 1842 ocorreu o golpe de estado que deu início ao Cabralismo, liderado pelo cartista Costa Cabral. A “Revolta da Maria da Fonte” em 1846 levou à queda do regime Cabralista e à Guerra da Patuleia, conflito civil originado pelas divisões políticas entre liberais e miguelistas, marcado por episódios de violência e combates intensos, que terminou com a assinatura do Convenção de Gramido, em junho de 1847. A década terminou com esforços para restaurar a estabilidade política e iniciar reformas sob o governo do Marquês de Sá da Bandeira (Vargues & Ribeiro, 1994).

¹² Período marcado por uma série de reformas e políticas que visavam regenerar e modernizar o país após o período de instabilidade política e conflitos interno (Ribeiro, 1994).

¹³ Miguel Novaes, o pioneiro na abertura de um estúdio comercial de fotografia, tinha formação na Academia das Belas Artes e foi aluno do pintor João Baptista Ribeiro (Serén, 2021).

Inspirado pelas projeções de Edwin Rousby¹⁴ em 1896, em Lisboa e na capital do Norte, Aurélio da Paz dos Reis (1861-1931), fotógrafo semiprofissional, tornou-se pioneiro do cinema português, sendo responsável pela realização e projeção de pequenos filmes no Porto, ainda nesse mesmo ano (Serén, 2021).

Embora muitos destes materiais fotográficos e de cinema se tenham perdido ao longo do tempo, devido à falta de condições adequadas de preservação, sobretudo, é frequente encontrar coleções de imagens com suporte em nitrato e acetato de celulose em arquivos e museus associados à história contemporânea, que englobam acervos comerciais, mas também particulares.

Apesar de a contextualização histórica permitir definir as origens, valor e importância das coleções de imagens com suporte em nitrato e acetato de celulose, é fundamental o conhecimento das propriedades e características dos materiais que compõem estes acervos, de forma a garantir a implementação de ações preventivas eficazes e assegurar a preservação destas coleções para futuras gerações.

1.2. Materiais e propriedades

Utilizados como suporte de película, os plásticos podem, de acordo com Pavão (1997), ser classificados em dois grandes grupos:

- i)* Os derivados de celulose – o nitrato e o acetato (designação que engloba vários tipos de suporte, como o diacetato e triacetato, o acetato-butirato e o acetato-propionato). Embora ambos sejam derivados da celulose, o nitrato e o acetato são materiais distintos, com composições e características diferentes;
- ii)* O poliéster.

¹⁴ Empresário e artista naturalizado americano, de origem húngara, que visitou a Europa com espetáculos de animatógrafo (ou teatógrafo) entre 1896 e 1897, utilizando um projetor fabricado pelo inglês Robert William Paul (Christie, 2019).

1.2.1. Derivados de celulose

As imagens em suportes em derivados de celulose (nitrato e acetato) apresentam-se como objetos complexos, compostos por vários materiais dispostos em camadas, com distintas funções. Relativamente à celulose, a partir de Silva (2009), sabe-se que esta se constitui como uma macromolécula composta por unidades repetidas de anidroglicose, cada uma contendo três grupos hidroxilo suscetíveis de esterificação para se converterem em grupos acetilo. A esterificação desses hidroxilos varia de forma a conferir diferentes propriedades químicas e físicas aos ésteres de celulose, dependendo do grau de modificação em cada unidade de anidroglicose. De modo geral, os plásticos são criados ao introduzir elementos laterais na estrutura da celulose. Pavão (1997) esclarece que quando a celulose é tratada com ácido nítrico e sulfúrico, surgem os grupos laterais chamados nitratos, dando origem ao nitrato de celulose. Quando é tratada com ácido acético, dá origem ao acetato de celulose.

1.2.1.1. Nitrato de celulose

O nitrato de celulose é um polímero formado pela nitração da celulose, processo que envolve a adição de grupos nitro às unidades de glicose que compõem a celulose. O resultado é um material translúcido, flexível e resistente. Esta composição confere ao nitrato de celulose propriedades sensíveis à luz, tornando-o adequado como suporte para imagens fotográficas. As películas neste material possuem a palavra “nitrate” gravada no bordo, e apresentam alguma resistência física (Pavão, 1997, p. 176).

No que diz respeito à sua estrutura, o suporte é revestido por uma camada de gelatina que contém a imagem de prata. A partir de 1903, indica Valverde (2005), uma camada de gelatina foi adicionada na parte traseira do suporte plástico para compensar a tensão e garantir estabilidade ao negativo. Esta camada continha corantes antirreflexo, de forma a proteger a imagem contra a luz refletida. As imagens nos negativos de nitrato apresentam, inicialmente, uma tonalidade neutra, mas, com o tempo, podem escurecer, tornando-se castanhas e depois amarelas.

Devido à sua instabilidade química, alerta Neves (2017), o nitrato de celulose tende a sofrer um processo de alteração ao longo do tempo, reagindo com a HR do ar, deteriorando-se e libertando ácido nítrico, como se verá mais à frente.

1.2.1.2. Acetato de celulose

Lavédrine (2003) informa que a instabilidade do nitrato de celulose conduziu ao uso generalizado, na década de 1950, dos acetatos de celulose (diacetato e triacetato), bases inflamáveis conhecidas como “safety base film” (p. 19). Por se tratar de um material relativamente barato e produzido em grande escala, este tipo de negativo foi amplamente utilizado no passado, especialmente nas décadas de 1960 e 1970.

O acetato de celulose é formado quando grupos acetilo são adicionados à celulose por meio de uma reação chamada acetilação. O processo inclui a extração e preparação da celulose a partir de fontes naturais. A celulose é então submetida a uma reação química com anidrido acético na presença de um catalisador, resultando num material versátil conhecido pela sua transparência e flexibilidade. Trata-se de uma película relativamente macia e, por isso, não tão forte quanto as de nitrato de celulose (Pavão, 1997).

No que diz respeito à estrutura e de acordo com Valverde (2005), o suporte de acetato de celulose é revestido por gelatina, em ambos os lados para fornecer estabilidade dimensional, sendo que uma das camadas possui os sais de prata. A última camada de gelatina na base contém corantes anti-halo para evitar a exposição dos sais de prata devido à luz refletida pelo suporte.

1.2.2. Prata

A prata desempenha um papel fundamental na criação das imagens em fotografias a preto e branco, tendo constituído a base de quase todos os processos fotográficos e cinematográficos, devido à sua capacidade de reagir à luz de maneira sensível (Pavão, 1997). Expostos à luz, os sais de prata passam por uma transformação química que resulta na formação da imagem capturada, processo essencial pois permite a fixação das tonalidades de cinza que compõem a imagem. A prata envolvida neste

processo apresenta-se de cor negra, pois encontra-se extremamente dividida e reduzida a pó, com uma superfície não polida, o que a impede de exibir a cor branca tradicional, brilhante, ou de refletir a luz como a prata polida da ourivesaria. Os grãos de prata encontram-se dispersos num meio transparente, a gelatina, que os segura e protege. Os sais de prata de uma emulsão fotográfica decompõem-se sob a ação da luz, em prata metálica e halogenetos. Conforme a luz vai atingindo a emulsão, multiplicam-se os átomos de prata, que se aglomeram em pequenos grãos (Pavão, 1997).

1.2.3. Gelatina

Sabe-se, a partir de Mendes (2015), que, pertencente ao grupo das proteínas, a gelatina é obtida através da hidrólise parcial de colagénio de tecido animal (extraída dos ossos, cartilagens, tendões, pele e cascos). A utilizada em fotografia consiste numa mistura complexa de gelatinas de diferentes pesos moleculares, com produtos de degradação e impurezas de resíduos animais. A divulgação da sua utilização no âmbito fotográfico remonta ao início da década de 1870, altura em que substituiu o colódio húmido¹⁵. Ao contrário deste último, a gelatina era utilizada seca, o que simplificava o processo, mas também possibilitava a conservação e manipulação dos negativos, permitindo o seu armazenamento durante longos períodos. Tal como nas placas de vidro, a gelatina foi utilizada como aglutinante nos materiais em nitrato e acetato de celulose¹⁶. Esta gelatina misturava-se com os sais de prata e, após a exposição, os sais sofriam um processo de redução ao estado metálico e convertiam-se em partículas de prata, formando a imagem. Como já foi observado, a partir de 1903 começou a aplicar-se uma camada de gelatina na parte de trás do suporte de plástico para compensar a tensão causada pela camada de aglutinante e dar estabilidade ao negativo (Valverde, 2005).

¹⁵ Em 1871, Richard Leach Maddox publicou sobre o uso de emulsão de gelatina/brometo de prata. Basicamente, a emulsão era feita a partir de um precipitado de brometo de prata numa solução quente de gelatina. Ao longo da década de 1870, foram desenvolvidas melhorias na emulsão de Maddox até à criação de uma fórmula prática (Valverde, 2005).

¹⁶ Em 1887, John Carbutt apresentou os negativos de filme plástico à Sociedade Fotográfica de Filadélfia e ao Instituto Franklin, porém, com limitações de tamanho e flexibilidade. Após aperfeiçoamentos, no final da década, assistiu-se ao lançamento de filmes em rolo com emulsão de gelatina e suporte flexível de nitrato de celulose (Valverde, 2005). No final do séc. XX a gelatina era universalmente usada na suspensão dos sais de prata, dos grãos de prata ou corantes, em todos os processos fotográficos (Pavão, 1997).

Quanto às características, Pavão (1997) indica que a sua cor é geralmente neutra, apresentando negros acentuados nas zonas mais escuras. Relativamente ao seu acondicionamento, por ser bastante instável, deve ser mantida em ambiente relativamente seco. Insolúvel em água fria, a gelatina torna-se líquida a temperatura superior a 30 °C, sendo que, no estado sólido é bastante sensível a flutuações de HR do ar, absorvendo ou perdendo água em grande quantidade. Com efeito, pode chegar a absorver até 10% do seu peso de água, tornando-se mole e aumentando o volume. Depois de seca, volta ao seu estado físico anterior. Trata-se de um material transparente, incolor e não é granuloso. Como adere facilmente a qualquer suporte, pode ser aplicada sobre vidro, plástico ou papel.

Pavão (1997) realça ainda que, durante a criação da emulsão fotográfica, a gelatina mantém os cristais sensíveis à luz no lugar. Como são insolúveis em água, estes cristais acumulam-se no fundo da solução. A gelatina é usada para os manter em suspensão, de modo que possam crescer de forma uniforme. Como é transparente, permite que a luz alcance os sais de prata durante a exposição¹⁷.

A sua composição química é variável, uma vez que depende da composição dos ossos e cartilagens¹⁸, bem como da própria forma de extração. Pode ser endurecida artificialmente com formol e, quando impregnada de sais de crómio, endurece por ação da luz¹⁹. No início da sua utilização em fotografia, foi possível detetar algumas variações no comportamento, ou seja, alguns tipos produziam emulsões com sensibilidade elevada à luz, enquanto outros demonstravam o contrário (Valverde, 2005).

Em 1924, Samuel E. Sheppard, da empresa Eastman Kodak, descobriu que a gelatina interage com os sais de prata devido a impurezas na sua composição, especialmente compostos de enxofre²⁰. Mesmo em pequenas quantidades, a presença

¹⁷ Importa ainda referir que, no processamento das fotografias, a gelatina é molhada, o que provoca a sua alteração de volume (incha), permitindo que o revelador e o fixador se aproximem dos sais de prata e desenvolvam a sua ação química. Como a gelatina incha sem se fragmentar, impede que a prata se aglomere mais do que o previsto durante a revelação. No final do processamento, a gelatina seca e volta ao seu estado inicial, transparente e plana. Na imagem final, os sais de prata ficam suspensos na camada de gelatina, que os segura e protege dos poluentes atmosféricos (Pavão, 1997).

¹⁸ Sendo a gelatina um produto de origem animal, a sua composição química é variável e depende do tipo de alimentação dos mesmos (Pavão, 1997).

¹⁹ Propriedade que se apresenta como base de funcionamento de alguns processos fotográficos e fotomecânicos, entre eles, a impressão em carvão (Valverde, 2005).

²⁰ Assimilados pelas vacas em alguns alimentos, especialmente a planta da mostarda. Este facto deu origem à célebre frase do cientista Charles E. Kenneth Mees: “se as vacas não gostassem de mostarda, não teria sido possível o cinema” (conforme citação em Pavão, 1997, p. 131).

deste elemento químico torna os sais de prata mais propensos a imperfeições, aumentando a sua sensibilidade à luz e permitindo emulsões mais sensíveis. Esta descoberta possibilitou aos fabricantes optar por gelatinas ativas, que possuem efeitos sensibilizadores ou retardadores nos sais de prata, ou gelatina inerte, escolha que permite o controlo e o aumento da sensibilidade à luz da emulsão (Pavão, 1997).

1.3. Deterioração

No que diz respeito a esta categoria, a deterioração resulta de transformações físicas e químicas após o processamento, devido ao manuseamento excessivo ou inadequado, mas também por exposição a condições ambientais adversas, ou resultante da instabilidade dos materiais componentes, que afetam a forma e aspetos físicos originais. Estas alterações podem relacionar-se com o desvanecimento nas imagens ou danos diversos no suporte e na camada do meio ligante.

1.3.1. Derivados da celulose

A alteração da celulose através da adição de grupos laterais confere a esses plásticos uma predisposição para a perda desses grupos, retornando à forma original de celulose não modificada. À medida que os grupos laterais se dissociam da celulose, convertem-se em ácidos, um processo desencadeado pela presença de HR elevada no ambiente ou no próprio plástico, de modo que as condições termohigrométricas exercem um papel determinante no processo de alteração e deterioração desses materiais de celulose. No caso específico do nitrato de celulose, ocorre a formação de ácido nítrico, enquanto no acetato, é gerado ácido acético (Pavão, 1997).

1.3.1.1. Nitrato de celulose

Sob o ponto de vista químico, as espécies em nitrato de celulose demonstram uma elevada instabilidade. Mesmo na ausência de luz, entram em processo de alteração, libertando dióxido de nitrogénio, gás que, ao reagir com a HR do ar, se transforma em ácido nítrico, o qual pode provocar danos adicionais, incluindo o perigo

de autoignição. Por outro lado, a formação de ácido nítrico pode provocar a acidificação do ambiente, acelerando o processo de deterioração do material, o que pode resultar na perda irreversível das informações (Mota, 2013).

Em conformidade com Valverde (2005), com o decorrer do tempo, os negativos tornam-se amarelados e desenvolvem um reflexo espelhado. A emulsão tende a adquirir uma textura pegajosa e um odor nocivo associado ao ácido nítrico pode manifestar-se. Gradualmente, a película assume uma tonalidade âmbar e a imagem começa a desaparecer gradualmente. À medida que a deterioração avança, a película pode passar por mudanças mais drásticas, como o amolecimento e a formação de uma substância viscosa na superfície. Em estágios avançados, a emulsão pode até liquefazer. Por fim, a película pode degradar-se até se transformar num pó castanho, representando um estado avançado de deterioração.

Vários fatores influenciam a velocidade com que a película de nitrato de celulose se deteriora, incluindo a pureza inicial do material, as condições termohigrométricas dos ambientes, a retenção dos gases emitidos pela película dentro das embalagens de armazenamento e a possibilidade de contaminação da película por gases poluentes ácidos (Pavão, 1997). Estes gases, além de oxidantes, são também tóxicos e explosivos. Num processo de autodestruição o suporte (a base do filme) e a emulsão são eventualmente completamente destruídos, resultando numa substância pegajosa. Os rolos de filme, como os usados em películas de cinema, podem entrar em combustão a uma temperatura ambiente tão baixa quanto 41 °C, especialmente quando armazenados por longos períodos em ambientes mal ventilados, como numa lata de filme metálica tradicional (Boston & Keynes, 1998).

Por outro lado, os produtos ácidos ou básicos utilizados no processamento dos filmes atravessam a camada de gelatina para reagir com a prata, resultando na contaminação do suporte. Com o tempo, a emulsão pode, ainda, gerar catalisadores químicos como aldeídos e ácidos carboxílicos (Silva, 2009).

1.3.1.2. Acetato de celulose

À semelhança do nitrato, também a alteração e deterioração destes suportes depende de questões ambientais como flutuações ou níveis termohigrométricos

desajustados. Com efeito, segundo Lavédrine (2003), a película pode manter-se em bom estado durante centenas de anos se as condições forem adequadas. Porém, é necessário ter em atenção o ácido presente na película.

A partir da década de 1980, conservadores e arquivistas começaram a detetar a existência de um odor característico de vinagre, em coleções de suportes em acetato de celulose, armazenadas há cerca de trinta anos, fenómeno que ficou conhecido como “síndrome do vinagre” (Lavédrine, 2003, p. 19). Em termos genéricos, o odor a vinagre acontece porque, a presença de HR elevada, ambiente ou no próprio material, ou catalisadores químicos, como ácidos ou bases, pode induzir a hidrólise do acetato de celulose. Esta quebra das cadeias moleculares do acetato de celulose conduz à evaporação do ácido formado, que se difunde gradualmente provocando o cheiro a vinagre. Este odor, além de constituir o sintoma mais óbvio de alteração, funciona, igualmente, como alerta quanto à progressão da deterioração química do suporte em acetato. Reilly (1996) aponta para o facto de se tratar de um problema transversal às coleções em acetato, que pode resultar em perdas profundas, dependendo das condições de armazenamento e medidas de prevenção.

A quebra das cadeias moleculares do acetato de celulose e a evaporação do ácido acético formado podem, também, conduzir à redução da rede polimérica, traduzindo-se no encurvamento e ondulação do suporte, alerta Silva (2009). Como a emulsão fotográfica, ou seja, a camada de gelatina que contém os sais de prata, mantém o tamanho original, pode ocorrer a rutura da ligação com o suporte de acetato de celulose em pontos específicos, levando à formação de canais.

Para Reilly (1996), qualquer contração acima de 1% é suficiente para causar estragos significativos neste tipo de suporte, a nível de imagem. Nas fases mais avançadas, porém, a redução do polímero pode alcançar os 10%, causando danos irreversíveis. Quando a camada de acetato de celulose começa a deteriorar-se, é possível assistir ao aparecimento de bolhas ou depósitos cristalinos, consequência dos plastificantes, ou seja, dos aditivos químicos misturados com a base de acetato de celulose durante o seu fabrico. Com o passar do tempo, estes aditivos são expelidos devido à sua incompatibilidade química com o suporte, gerando pequenos depósitos de líquido. Estes depósitos acabam por cristalizar e formar aglomerados brancos, bloqueados na bolha formada, até ao rompimento da gelatina. Em sintonia com Pavão

(1997), podem também aparecer cristais com forma de agulhas. Esta situação pode ocorrer em ambos os lados do negativo. É necessário também ter em conta o envelhecimento das camadas anti-halo aplicadas na gelatina anti-curvatura, que conduzem à formação de manchas azuis, no caso de negativos da marca Agfa, ou cor-de-rosa, nos correspondentes, da marca Kodak (Reilly, 1996). Neste contexto, torna-se crucial o acondicionamento adequado destes materiais, uma vez que a sua deterioração pode culminar em perdas irreversíveis para estas coleções.

1.3.2. Prata

Um dos principais desafios associados à preservação da imagem fotográfica, seja em película ou em outros processos que envolvam prata, é a sua tendência para a oxidação. Quando exposta a altos níveis de HR, a prata metálica sofre um processo de oxidação, transformando-se em iões de prata. Essas partículas microscópicas, com mobilidade, retornam à forma metálica, resultando em manchas de tonalidade amarela ou alaranjada (Gaspar, 2013).

Pavão (1997) explica que, de uma forma geral, a oxidação traduz-se numa reação química de combinação com oxigénio, que resulta na conversão de um elemento num óxido, ou seja, reação que envolve a perda de um eletrão de um átomo. Neste caso, os átomos que oxidam convertem-se em iões de prata de carga positiva, apresentando características distintas do átomo de prata. Como o ião de prata não contribui para a definição da imagem, é “invisível” (p. 114), o que significa que as áreas oxidadas desvanecem. Por outro lado, este ião de prata possui mobilidade, deslocando-se para qualquer zona, e, como se apresenta altamente reativo, combina facilmente com outros compostos.

Neste processo, um átomo pode transformar-se em ião (oxidação) e, mais tarde, retornar à forma de átomo (redução), numa reação também conhecida como redox. Esta reação ocorre apenas à superfície, mas, no que diz respeito a esta categoria, com grãos microscópicos como os que formam a imagem fotográfica, pode assumir proporções catastróficas ao reduzir a dimensão do grão até à sua dissolução. No que diz respeito a evidências, é possível detetar mudanças significativas na aparência.

Na oxidação resultante em “espelho de prata”, a imagem assume uma tonalidade de chumbo e adquire brilho, semelhante a um espelho, situação que pode ocorrer nas áreas mais escuras (onde a prata é mais concentrada) e pode ter fronteiras bem definidas, como na periferia ou no lado menos protegido da humidade, assim como nas zonas escuras. Nos casos de oxidação, é também possível observar a formação de pontos vermelhos-castanhos de pequenas dimensões sobre a imagem de prata. Pavão (1997) sublinha, ainda, que um dos fatores fundamentais para a oxidação é a HR elevada, pelo que se considera aceitável, no caso desta categoria, níveis abaixo dos 40%. Em casos de HR mais elevada, os efeitos são detetados com maior intensidade e, a partir de 70%, a reação acontece com notória rapidez. Outro fator a ter em conta, é a presença de gases oxidantes (compostos com grande quantidade de oxigénio, como dióxido de nitrogénio, ozono e os peróxidos, como a água oxigenada) na atmosfera em geral. Podem ser libertados por madeiras e cartões de má qualidade usados como formas de acondicionamento ou solventes, presentes em alguns vernizes, tintas, produtos de limpeza e tratamentos, não adequados neste contexto. Estes gases promovem a reação, mas não se consomem na mesma, funcionando como catalisadores.

Por outro lado, os compostos de enxofre resultantes de processamentos deficientes de fixação ou de lavagem final dos negativos, podem desencadear a sulfuração da prata, promovendo a formação de sulfureto de prata. A sulfuração pode também ser originada pelo enxofre atmosférico, especialmente nos daguerreótipos. Este fenómeno ocorre quando a prata reage com os compostos de enxofre, resultando na formação de sulfureto de prata, e é agravado em ambientes com elevada HR, resultando na alteração de cor da imagem para um tom castanho, formação de manchas da mesma tonalidade e desvanecimento dos detalhes. Trata-se de um processo progressivo e irreversível, que pode comprometer a integridade e a legibilidade das fotografias ao longo do tempo. De forma a prevenir este tipo de deterioração, é essencial adotar práticas de conservação preventiva adequadas, incluindo a reserva ou depósito em ambientes livres de poluentes e a utilização de materiais de acondicionamento que não emitam gases corrosivos (Pavão, 2023a).

Assim, manter condições ambientais de elevada qualidade do ar, estáveis e de níveis ajustados, especialmente em termos termohigrométricos, demonstra-se crucial para preservar a estabilidade da prata (Homem, 2013).

1.3.3. Gelatina

Extremamente sensível às condições ambientais, quando exposta a ambientes com níveis termohigrométricos inadequados, a gelatina pode sofrer alterações significativas. Devido à sua elevada capacidade de absorção de água, uma vez húmida, expande-se consideravelmente, o que pode levar a deformações na superfície do suporte fotográfico. Sob condições de elevada HR, tende a tornar-se pegajosa e porosa, o que pode facilitar a penetração de partículas de sujidade no interior, prejudicando ainda mais a qualidade da imagem. Adicionalmente, a gelatina húmida revela propensão para aderir a outras superfícies, o que pode, também, resultar em danos irreversíveis (Pavão, 2023b).

Lourenço e Sampaio (2005) complementam o alerta informando que a deterioração microbiológica é, também, uma questão frequentemente enfrentada pelas coleções fotográficas, sendo amplamente reconhecida como uma das principais formas de deterioração da gelatina. Neste processo, microrganismos como fungos e bactérias prosperam nas emulsões, consumindo os componentes orgânicos, o que provoca alterações tanto físicas quanto químicas no material. Além de comprometer a integridade das imagens, a atividade microbiológica pode resultar em manchas, descoloração e, em casos mais avançados, na completa destruição da emulsão. O lado do suporte pode também apresentar condições favoráveis para a contaminação.

Tendo em conta estas observações, tona-se imperativo a manutenção de um ambiente controlado, onde a temperatura e a humidade relativa se mantenham dentro dos parâmetros adequados de acondicionamento.

2. Condições de preservação em contexto de depósito

Neste capítulo, são abordados os desafios inerentes à preservação das coleções de imagens com suporte em nitrato e acetato de celulose, assim como os cuidados específicos necessários para mitigar a influência de fatores adversos, com enfoque com contexto de reserva ou depósito. Atende-se à investigação e experiência de especialistas, bem como à de algumas instituições de referência internacional, o que proporciona uma compreensão abrangente e fundamentada sobre as estratégias indispensáveis para assegurar a integridade destas coleções, a longo prazo.

Em relação a cuidados de conservação preventiva, à partida, dada a instabilidade deste suporte de imagens, alguns especialistas aconselham a duplicação progressiva em poliéster. No entanto, trata-se de uma tarefa dispendiosa e morosa, pelo que importa enfatizar a questão do seu acondicionamento e reserva ou depósito, salientando-se a importância de bons investimentos a nível de equipamentos de controlo ambiental, cuidados de manuseamento e inspeções sistemáticas, como forma de preservação destas coleções, fotográficas e cinematográficas.

No caso das coleções com suporte em nitrato de celulose, é importante notar que, devido às características deste material, como o risco de autoignição, foram estabelecidas várias normas que regem o seu manuseamento, transporte e depósito, nomeadamente o Padrão ANSI/NFPA 40 de 1988 da American National Standards Institute (ANSI) e da National Fire Protection Agency (NFPA), sugerido pela Eastman Kodak Company (2023). Em Portugal, a exibição pública de filmes com suporte em nitrato de celulose encontra-se proibida, sendo apenas possível através de um licenciamento especial, segundo o Artigo nº 157 do Decreto Regulamentar n.º 34/95, relativo às Condições Técnicas e de Segurança dos Recintos de Espectáculos e Divertimentos Públicos (Presidência do Conselho de Ministros, 1995, p. 7938). Tendo em conta estas circunstâncias, trata-se de um material que, à partida, possui uma frequência de utilização extremamente reduzida. Investigadores como Pavão (1997) recomendam o “tratamento prioritário” de coleções com imagens em nitrato de celulose, desde logo a identificação e separação destas espécies e instalação em ambiente com temperaturas baixas (p. 177).

Com efeito, ao longo das últimas décadas, foram desenvolvidos estudos no sentido de perceber qual a melhor forma de preservação destas coleções em nitrato e acetato de celulose, em função da necessidade da criação de ambientes frios e secos. Neste contexto, diversos investigadores, como McCormick-Goodhart e Mecklenburg (1993), Adelstein (2009) e Polding (2011), defendem que o método de depósito frio se tem revelado particularmente eficaz na preservação destes materiais, pois inibe e retarda o processo de hidrólise. Assim, importa perceber os principais contornos da aplicação deste procedimento, desenvolvido em diversas instituições a nível internacional, não só a nível de eficácia, mas também de eficiência, considerando os recursos inerentes à sua instalação e manutenção, enfim, à sua sustentabilidade.

2.1. Perspetivas e recomendações

De acordo com os prestigiados investigadores McCormick-Goodhart e Mecklenburg (1993), as recomendações quanto ao uso de depósitos frios remontam à década de 1950. Porém, apenas décadas mais tarde foi iniciada a sua utilização por parte de museus e arquivos, motivada não só pela necessidade de acondicionamento seguro, dado o alto risco associado aos materiais em nitrato de celulose, mas também pela propagação de casos relacionados com o problema da “síndrome do vinagre” nos suportes de acetato (p. 277). Neste contexto, a expressão “depósito frio” refere-se à instalação de materiais desta categoria, sobretudo os mais instáveis, a temperaturas baixas, com o intuito de prolongar a sua longevidade. A manutenção das condições de temperatura baixa e, em simultâneo, de HR baixa pode ser alcançada através de diversos processos, de acordo com as necessidades. De uma forma geral, é necessário ter em conta diversas questões, como o processo de condensação, ou a instalação das espécies em embalagens próprias.

O *IPI Media Storage Quick Reference*, compilado pelo Image Permanence Institute (IPI) do Rochester Institute of Technology (USA) e referido no *Moving Image Collections Handbook*, da Collections Trust (Polding, 2011), dividiu os níveis de temperaturas possíveis em quatro categorias, de forma a simplificar a avaliação e o planeamento do depósito dos diferentes materiais (Adelstein, 2009, p. 5):

- i) Ambiente, correspondendo a 20 °C;

- ii) Fresco, que equivale a 12 °C;
- iii) Frio, rondando os 4 °C;
- iv) Sub-zero ou Congelamento, abaixo de 0 °C.

A norma *ISO 18934:2011 Imaging materials. Multiple media archives. Storage environment* (conforme citação em Clark, 2021, p. 8), fornece informações mais detalhadas no que diz respeito ao intervalo de temperaturas entre cada categoria. Neste contexto, as temperaturas de um depósito com condições sub-zero, podem variar entre -20 °C e 0 °C, enquanto o frio deve corresponder a temperaturas entre 0 °C e 8 °C; o fresco entre 8 °C e 16 °C; e a temperatura ambiente engloba temperaturas entre os 16 °C e 23 °C. Em termos de HR, a recomendação é transversal a todas as categorias, entre os 30 e os 50%.

Polding (2011) sublinha que é importante notar que quanto mais elevada for a temperatura, mais rápido ocorre o processo de deterioração. Assim, as condições de depósito a temperaturas abaixo de zero revelam-se mais eficazes em termos de preservação, especialmente no caso de espécies contaminadas. Em sintonia, Pavão (1997), cita produtoras de cinema com depósitos condicionados a temperaturas entre os -20 °C e os -30 °C (p. 210). A nível internacional, foi possível encontrar um consenso, entre investigadores e arquivistas, quanto à eficácia deste método, considerando que o depósito sob condições frias ou abaixo de zero contribui para a longevidade de imagens, tanto em acetato como em nitrato (Clark, 2021), especialmente se houver sinais de deterioração (Polding, 2011).

Lavédrine (2003) defende que a criação de um ambiente frio e seco, adequado a estas espécies, é possível através de uma tecnologia confiável, que não se afigura proibitivamente cara, especialmente em comparação com o custo de duplicação e as possibilidades limitadas de conservação curativa e restauro. Por outro lado, também reconhece que a falta de controlo das condições ambientais pode significar danos irreversíveis ou a perda total das coleções, especialmente no caso dos materiais derivados da celulose. Assume que, atualmente, é prática comum entre as instituições associadas ao setor fotográfico e cinematográfico, a instalação das suas coleções em depósitos de ambiente refrigerado. Neste contexto, são destacados alguns exemplos, de instituições que construíram os seus espaços de reserva ou depósito de acordo com as diferentes necessidades, como o Art Institute de Chicago, o Canadian Centre for

Architecture em Montreal, que usam uma sala fria e uma sala com temperaturas negativas para arquivar diferentes coleções de imagens, separadamente. Para Riley (1996), no caso de os espaços não responderem, de forma integral, às necessidades dos materiais, torna-se fundamental o planeamento de uma área especial de depósito.

Embora o investimento nos equipamentos possa ser considerável, a nível financeiro, os benefícios do depósito a frio revelam-se bastante significativos, pelo que se trata de um empreendimento fundamental entre as instituições detentoras destas coleções de imagens (McCormick-Goodhart, 2023).

No processo de instalação destes equipamentos, é enfatizada a importância de um planeamento cuidadoso, conforme as circunstâncias, pelo que é necessário, à partida, um conhecimento total das condições das coleções de forma a alcançar as condições de acondicionamento e reserva ideais, e otimizar a estabilidade química dos materiais, mas também garantir práticas de sustentabilidade do próprio método aplicado.

2.2. Opções e recursos

No cômputo geral, a escolha das condições é baseada nos materiais de suporte às imagens, mas também na frequência com que são usadas, pois o depósito a frio apenas faz sentido se os bens culturais não forem utilizados com frequência. Caso contrário, os benefícios deste tipo de depósito são consideravelmente reduzidos ou, no pior dos casos, totalmente perdidos (Lavédrine, 2003).

No contexto de coleções menores, existe a opção de acondicionamento em frigoríficos domésticos. Porém, é necessário ter em conta a HR elevada destes equipamentos, que também é prejudicial para estas espécies, pelo que as mesmas necessitam de ser colocadas em sacos à prova de vapor²¹ e agrupados em contentores selados (caixas de plástico, por ex.), de forma a impedir a entrada de humidade (Pavão, 1997). Lavédrine (2003) também assinala a possibilidade de utilização de frigoríficos ou

²¹ Compostos por folhas de alumínio e polietileno, selados a quente, de forma a obter um isolamento perfeito. As espécies precisam de ser acondicionadas, previamente, numa sala com HR entre 30 e 40%, durante algumas horas (Pavão, 1997).

pequenos congeladores domésticos, no caso de instituições com coleções de pequeno ou médio porte.

No estudo *Cold Storage for Photograph Collections*, as conservadoras Theresa A. Voellinger e Sarah S. Wagner sublinham, igualmente, que a escolha do método de depósito a frio (seja através da instalação de salas com controlo climático, como câmaras frias, ou pela utilização de unidades de congelador ou frigorífico autónomas) encontra-se intrinsecamente ligada ao tamanho da coleção, disponibilidade de espaço e recursos disponíveis, fatores que determinam qual a abordagem mais viável e eficaz. Neste contexto, se for necessário o uso de mais de dez congeladores de tamanho padrão (com capacidade de vinte pés cúbicos cada), uma câmara frigorífica pode ser uma opção mais prática e económica. As autoras referem, ainda, que o depósito a frio requer procedimentos de manuseamento específicos e, na maioria dos casos, protocolos de embalagem (Voellinger & Wagner, 2009).

O *Moving Image Collections Handbook* da Collections Trust (Polding, 2011) também enfatiza a necessidade de proteção dos materiais relativamente aos níveis elevados de HR, que pode ser efetuada através de embalagens específicas, exemplificando com o sistema sueco FICA (*Film Conditioning Apparatus*), que consiste numa embalagem em vácuo, apta para o congelamento adequado destas coleções²². No caso de as espécies serem necessárias para acesso público, para efeitos de investigação, ou outros, devem ser aclimatizadas lentamente antes do uso, para evitar a condensação.

McCormick-Goodhart (2007), responsável por investigação e participação na instalação deste tipo de depósito em instituições a nível mundial, reconhece os significativos benefícios de ambientes frios e secos na redução da deterioração destes materiais, tendo em conta diferentes circunstâncias. As suas publicações refletem um extenso trabalho de campo e a aplicação de sistemas originais, de acordo com os diferentes contextos, criados em instituições que procuraram alcançar as condições ideais de temperatura e humidade através de câmaras frigoríficas ou frigoríficos convencionais, em combinação com armários, recipientes ou pacotes selados. No que

²² O sistema FICA desenvolvido pelo Svenska Filminstitutet para otimizar o armazenamento de películas, consiste na introdução das bobinas em dois sacos de alumínio e de plástico, dos quais o ar é extraído até à produção de um vácuo parcial, sendo, de seguida, termo-selados. Após a aclimatização, as películas embaladas são levadas para câmaras frigoríficas que, como já foi referido, não necessitam de ter sistemas complicados de controlo da HR (Polding, 2011).

diz respeito a equipamentos, o especialista refere a existência de congeladores específicos para armazenar materiais inflamáveis e à prova de explosão: os primeiros possuem interiores à prova de faíscas, enquanto os segundos são à prova de faíscas tanto dentro como fora. No entanto, se a sala onde o congelador estiver localizado não for à prova de explosão (com saídas, luzes, interruptores, etc. à prova de explosão), não há vantagem em escolher este congelador em comparação com um para materiais inflamáveis. Ambos são adequados para armazenar coleções de imagens com suporte em nitrato e acetato de celulose.

Neste contexto, McCormick-Goodhart (2007) desenvolveu um sistema de depósito a frio de materiais fotográficos num congelador convencional utilizando o método de embalagem do indicador crítico de HR²³. Em termos gerais, este método, que possibilita o armazenamento em congeladores convencionais sem a necessidade de aclimação prévia, envolve um dispositivo para absorção de HR, que pode ser reutilizado após secagem. São utilizadas duas embalagens de LDPE (low density polyethylene/polietileno de baixa densidade) – uma interna e outra externa – para proporcionar uma camada adicional de proteção e estanquidade. Como estas embalagens possuem um mecanismo de selagem, é possível fechá-las de maneira segura após inserir os materiais e o dispositivo. A preparação deste dispositivo requer a utilização de um papel²⁴ de alta qualidade, resistente, e gel de sílica. Segundo o especialista, trata-se de um método economicamente viável para volumes até nove mil pés cúbicos. No entanto, pressupõe a substituição regular do dispositivo de absorção de HR, tarefa diária que demora alguns minutos.

Em situações de coleções volumosas, ou com expectativas de crescimento, é recomendada a instalação de uma câmara frigorífica (NPS, 2023), opção que demonstra maior eficácia em termos de custo, consumo de energia e espaço. Neste contexto de câmaras frias de grande porte, McCormick-Goodhart, em parceria com Wilhelm (2004), foi responsável pela investigação conduzida no arquivo fotográfico Wilhelm Imaging Research e financiada pela Smithsonian Institution, que possibilitou a instalação, em

²³ “Cold storage of photographic materials in a conventional freezer using the critical moisture indicator (CMI) packaging method” (McCormick-Goodhart, 2007).

²⁴ Mat board. Segundo foi possível apurar, corresponde ao conhecido papel secante mata-borrão, natural, composto 100% de alfa-celulose, sem adição de cola, e altamente absorvente, comum no contexto de intervenção em fotografia em Portugal.

1999, do método “Gasket-sealed Museum Storage Cabinets – Freezer Storage (-20 °C)”, naquela instituição, mas também a disseminação deste sistema²⁵. Estes cofres de grande dimensão, ou câmaras frigoríficas, construídas a partir de módulos (painéis isolados pré-fabricados), possibilitam a criação de uma área especial, em edifícios arquivísticos ou museológicos, e encontram-se preparadas para garantir temperaturas negativas (-20 °C). No seu interior são depositados armários especiais, vedados por juntas, com borracha, de forma a manter a atmosfera do ambiente externo fora do armário, e equipados com recursos de controlo termohigrométrico apropriados. O método envolve, ainda, uma câmara de aclimatização, essencial para permitir a transferência segura dos materiais entre a câmara frigorífica e o ambiente exterior (McCormick-Goodhart & Wilhelm, 2004). Ao longo dos anos, estas instalações demonstraram-se eficazes na criação de ambientes seguros e controlados para a preservação de espécies sensíveis, sobretudo em nitrato e acetato de celulose.

Não obstante estes métodos e equipamentos, McCormick-Goodhart (2023) chama à atenção para a necessidade de uma política de gestão de coleções adequada, uma vez que é necessário ter em conta o tempo de utilização destas espécies, após o seu congelamento, pois a sua saída possui implicações no processo de deterioração.

No estudo *Cold Storage of Cultural Artifacts*, o conservador Tim Vitale (2009) assinala a existência de dois tipos de câmaras de depósito a frio: as ativas, câmaras frias controladas em termos de HR, e as passivas, onde os materiais são selados em embalagens dentro de congeladores. No primeiro cenário, as coleções são facilmente acessíveis, embora os equipamentos tendam a ser mais dispendiosos. Em contrapartida, as câmaras frias com controlo de HR não conseguem alcançar as temperaturas baixas dos congeladores comerciais, mantendo-se a uma temperatura de 3,3 °C, apenas um pouco acima do ponto de congelação. No caso de coleções de imagens em nitrato e acetato, o autor reconhece que quanto mais baixa a temperatura alcançada, maior a extensão da vida útil destes materiais. O segundo método, de câmaras passivas revela-se mais económico, mas requer mais tempo para acesso e aclimação das espécies. No campo da preservação, estas câmaras são conhecidas como passivas porque a HR não é

²⁵ Nomeadamente no arquivo da cidade de Vancouver (City of Vancouver Archives, Canadá), instituição detentora de coleções de imagens em nitrato e acetato de celulose. A instalação deste equipamento encontra-se descrita em *Cold Storage of Photographs at the City of Vancouver Archives* (Bigelow, 2004).

controlada diretamente pelo equipamento do congelador, mas sim de maneira passiva através de embalagens seladas ou armários vedados dentro da câmara. Assim, a sua percentagem permanece constante, independentemente da temperatura, graças à vedação hermética das embalagens. Estes sistemas passivos podem operar a temperaturas negativas, prolongando a vida útil das coleções e reduzindo o custo de operação. Por outro lado, sacos selados ou armários vedados não podem ser danificados por mau funcionamento do sistema, inundação externa ou excesso de água de um incêndio.

Neste contexto de temperaturas negativas, importa destacar o Arquivo Corbis-Bettmann, também nos Estados Unidos da América, que pretende servir como modelo no âmbito da preservação de coleções fotográficas e de cinema, apresentando um sistema de preservação permanente, seguro e acessível em termos de custos (Wilhelm, Hartman, Johnston, Rijper, & Benjamim, 2004). Composta por mais de 13 milhões de imagens a preto e branco e a cores, a coleção de materiais fotográficos e cinematográficos históricos desta instituição²⁶, foi armazenada numa instalação subterrânea, construída numa antiga mina de calcário, que em tempos serviu a indústria siderúrgica de Pittsburgh (Pensilvânia). Além de proporcionar proteção contra desastres naturais e eventos causados pelo ser humano, estas instalações também oferecem as condições ideais de depósito para materiais sensíveis. De acordo com Wilhelm et al. (2004) a temperatura constitui fator fundamental na preservação destes materiais, pelo que são utilizadas temperaturas muito baixas, como -18 °C ou inferiores, que desaceleram significativamente o processo de deterioração. Os sistemas de refrigeração, desumidificação e filtragem do ar foram estrategicamente instalados fora do espaço de depósito, permitindo a manutenção contínua e sem interrupções. Esta abordagem não só assegura um ambiente eficaz para a conservação preventiva dos materiais como é altamente eficiente em termos energéticos.

Tendo presente estes contextos do outro lado do Atlântico, importa direcionar as atenções para os métodos e procedimentos adotados na Europa, com o objetivo de compreender as abordagens específicas utilizadas neste continente. Desta forma,

²⁶ Arquivo instalado na Iron Mountain/National Underground Storage, que armazena um grande número de arquivos associados ao governo dos Estados Unidos, empresas e a indústria cinematográfica de Hollywood (Wilhelm, Hartman, Johnston, Rijper, & Benjamim, 2004).

segue-se uma breve análise de alguns casos representativos de instituições públicas europeias dedicadas à preservação destas coleções, com o intuito de identificar estratégias eficazes e partilhar boas práticas neste domínio.

2.3. Experiências europeias

A partir de documentos disponíveis online, obtidos em websites oficiais de diversas entidades, como relatórios de atividades, entre outros, pretende-se explorar o contexto de diversas organizações europeias detentoras de coleções de imagens em nitrato e acetato de celulose, tendo em conta os métodos e tecnologias utilizados, e refletir, sumariamente, acerca dos esforços empreendidos para manter padrões de depósito que garantam a estabilidade a longo prazo destes acervos.

A nível europeu, destaca-se o Svenska Filminstitutet (2015), instituição sueca criada em 1963, por iniciativa do Ministério da Cultura e diversas entidades profissionais da indústria cinematográfica, com o propósito de preservar e promover o património cinematográfico sueco e representar o cinema sueco a nível internacional²⁷. O projeto de duplicação dos filmes de longa-metragem suecos da era do nitrato foi iniciado entre 1965 e 1966, e anos mais tarde, em 1970, foi inaugurado primeiro depósito destes materiais, com temperaturas negativas (-5 °C) e HR de 35%. Nas décadas seguintes, foram aumentadas as instalações, com a criação de novos espaços climatizados, com o intuito de armazenar os materiais em nitrato e acetato. Em 2002, o governo atribuiu ao Svenska Filminstitutet a tarefa de estabelecer um novo depósito para filmes não profissionais em pequenos calibres e, quatro anos mais tarde, foram inauguradas novas instalações em Grängesberg para alojar coleções em nitrato (Svenska Filminstitutet, 2015). A instituição alberga cerca de 32 mil títulos de obras suecas e estrangeiras, ficção e não ficção, curtas e longas-metragens, de animação, entre outros. Como mencionado anteriormente, desenvolveu um recipiente próprio para acondicionamento dos materiais, conhecido como o sistema de embalagem a vácuo FICA.

²⁷ Congregando o acervo da Svenska Filmsamfundet (Sociedade Histórica de Cinema), em funcionamento desde 1933. As coleções do Svenska Filmsamfundet ganharam estatuto independente em 1940 e foram renomeadas como Filmhistoriska samlingarna (Coleções Históricas de Cinema). Em 1946, as tornaram-se membros da FIAF (Fédération Internationale des Archives du Film) (Svenska Filminstitutet, 2015).

Atualmente, segundo o que foi possível apurar, coleções de imagens em acetato, interpositivos²⁸ e pelo menos uma cópia de todos os filmes suecos são preservados em cofres com uma temperatura de -6 °C, e uma HR de 35%. As coleções em nitrato são mantidas em cofres a uma distância segura de outros edifícios, com condições diferentes, de 4 °C e 25% de HR (Svenska Filminstitutet, 2020). Considerando a norma *ISO 18934:2011*, no caso do depósito dos nitratos, trata-se de um depósito classificado como frio, o que, segundo especialistas como McCormick-Goodhart (2023), Theresa A. Voellinger e Sarah S. Wagner (2009), e Peter Z. Adelstein (2009), corresponde a um regime de boas condições para a conservação preventiva destes materiais. Por outro lado, as condições de congelamento das coleções de imagens em acetato de celulose revelam-se como as mais adequadas, permitindo uma preservação a longo prazo.

Na vizinha Espanha, sobressai o caso da Filmoteca Española (2024) que possui, desde 2014, instalações específicas para a conservação e restauro destas coleções. Criada em 1953, por ordem ministerial e membro da FIAF desde 1956, a Filmoteca tornou-se um organismo autónomo em 1982, passando a depender do Instituto de la Cinematografía y las Artes Audiovisuales (ICAA) em 1985. A partir de 1964 foi criada uma norma que obriga à entrega de uma cópia de cada filme subsidiado pelo governo espanhol à Filmoteca, pelo que a instituição acolhe um extenso acervo destes materiais, abrangendo toda a cronologia histórica da sétima arte (Filmoteca Española, 2024). O departamento de conservação e restauro, atualmente incorporado no Centro de Conservación y Restauración de Fondos Fílmicos Carlos Saura (CCR) passou a funcionar, desde 2014, na Cidade da Imagem de Pozuelo de Alarcón (arredores de Madrid). O edifício congrega espaços de depósito com tecnologia avançada de monitorização e controlo das condições ambientais gerais, serviço de documentação responsável pelo arquivo, inventário e catalogação, e o de conservação e restauro. Conforme informa Pedro Del Corral (2019), as instalações contam com uma estrutura anexa ao edifício principal e subterrânea, apelidada de “voltio”, edificada com o propósito de manter as coleções de imagens em nitrato e acetato de celulose e poliéster com condições especiais de ambiente e segurança e com capacidade para armazenar até 1,2 milhões

²⁸ Cópias intermediárias que são criadas durante o processo de produção cinematográfica e usadas como um estágio intermediário entre o negativo original e a cópia final projetada para exibição. O interpositivo é geralmente feito a partir do negativo original e é usado para criar outras cópias, para distribuição ou projeção (Svenska Filminstitutet, 2020).

de rolos de película. Atualmente alberga 700 mil recipientes relacionados com 203 mil documentos audiovisuais (125 mil deles em suporte fotoquímico), pertencentes ao catálogo de mais de 40 mil obras. Totalmente subterrânea, com o propósito de garantir o seu isolamento do terreno, esta estrutura, composta por 36 células individuais, foi concebida como uma caixa dentro de outra, sendo que a parte interna se encontra completamente separada da externa por um conjunto de câmaras de ar com mais de um metro de largura. Estas câmaras permitem a passagem das condutas do ar condicionado e, se necessário, poderiam ser utilizadas para a evacuação de fumos em caso de incêndio, ou manter permanentemente a ventilação em condições de falha prolongada do fornecimento elétrico. Edificada em betão, esta estrutura, de tipo cofre, possui condições de segurança especiais, controlo contínuo de HR e temperatura e uma saída externa nos tetos de cada célula. Em caso de explosão, apenas essa cela seria danificada. De forma a detetar, com eficácia, o óxido nitroso dos materiais em decomposição, foram instalados sensores para monitorizar individualmente cada película. Estes sensores acionam alarmes, permitindo intervenções rápidas. A maioria das bobines é colocada em recipientes de metal projetados, para melhorar a sua preservação, e a temperatura das células depende da composição dos materiais. Em termos de organização, através de P. Del Corral (2019), sabe-se que considera uma secção para os bens culturais não projetáveis, mas úteis para cópias ou possíveis restauros. São mantidos a cerca de 5°C e 35% de HR, o que corresponde, de acordo com a tabela de Adelstein (2009), a boas condições de manutenção destes materiais. As cópias destinadas ao empréstimo são mantidas entre 10 °C e 15 °C e 40% de HR. As películas em acetato de celulose, afetadas pela “síndrome do vinagre”, são isoladas numa outra secção e mantidas²⁹ em condições de congelamento, a uma temperatura de -5 °C (Del Corral, 2019), condições consideradas bastante adequadas pelos especialistas.

A Filмотeca Española (2024) é, ainda, responsável por um acervo fotográfico, Fototeca, composto por imagens que documentam o mundo do cinema em Espanha, entre outras coleções, em diversos suportes, como nitrato e acetato de celulose. A instituição desenvolve, atualmente, um programa intensivo de digitalização de todos os

²⁹ Não foi possível apurar os níveis de humidade relativa adotados.

fundos fílmicos e não fílmicos (López de Prado & Soria Tosantos, 2002) e congrega os serviços de preservação do património cinematográfico e fotográfico no mesmo espaço, no CCR.

Casos como o da Filmoteca Española destacam-se não apenas pela sua abrangência e extensão histórica, mas também pela sua abordagem inovadora e rigorosa na gestão do acervo, acautelando a sua preservação. A implementação de tecnologias avançadas, como a estrutura subterrânea “voltio” e o uso de sensores para monitorização individual de cada película, reflete um esforço contínuo para garantir a integridade, a longo prazo, das coleções.

Algumas instituições históricas, porém, enfrentam desafios significativos, como é o caso da Cinémathèque Royale de Belgique, fundada em 1938 e conhecida como Cinematek (2024). Em 2022, a instituição reconheceu a escassez de espaço nas suas instalações para acomodar novos materiais, levando-a a iniciar uma fase de estudo, tendo em conta as novas tecnologias de eficiência energética. Esta entidade financiada pelo governo, membro da FIAF desde 1946, preserva uma vasta coleção de filmes de todos os períodos da história do cinema, sobretudo de origem nacional (cerca de 72 mil títulos de cinema belga e 22 mil de cinema estrangeiro), em todos os formatos e suportes, bem como um acervo fotográfico significativo, com milhares de documentos. Localizada em Bruxelas, a Cinematek realiza cerca de três mil projeções por ano nas suas instalações, exibindo uma variedade de filmes, desde clássicos a produções contemporâneas, enquanto desempenha um papel fundamental na preservação deste património, com depósitos e laboratórios, onde são mantidas e intervencionadas as coleções de imagens. Desenvolve, ainda, um programa intensivo de digitalização. Como detentora de valiosas coleções de imagens com suporte em nitrato de celulose, a instituição investiu numa instalação especial de preservação localizada fora de Bruxelas. Neste local, os materiais são armazenados em cofres que mantêm uma temperatura constante de 2 °C e uma HR entre 20% e 30%, com inspeções físicas semanais. As coleções em acetato de celulose a preto e branco, encontram-se depositadas em cofres com a 7 °C e 30% de HR. Já os filmes em a cores são mantidos a 2 °C e 30% de HR³⁰

³⁰ Segundo a Cinematek (2024) devido à sensibilidade dos pigmentos nos filmes a cores à degradação, é importante garantir condições ótimas de armazenamento, caso contrário, pode ocorrer uma alteração na dominância cromática da imagem, frequentemente resultando em tons vermelhos ou magenta.

(Cinematek, 2024). Os recursos financeiros adicionais angariados em 2021 possibilitaram a realização de investimentos na atualização dos equipamentos de climatização dos depósitos, melhorias que geraram um impacto imediato e significativo.

Não obstante, no final de 2022, a instituição admitiu a existência de um novo desafio, relacionado com a falta de espaço para as coleções de nitrato de celulose, pelo que deixou de oferecer condições de depósito para novos materiais. Segundo o relatório de atividades deste mesmo ano³¹, a Cinematek está empenhada em encontrar soluções para os seus depósitos, de modo a responder às crescentes necessidades de espaço. Paralelamente, a instituição está concentrada em alcançar as suas metas climáticas, com especial ênfase na redução do consumo de energia nos depósitos, abordagem que reflete o compromisso com a gestão eficiente dos seus recursos e a sustentabilidade ambiental. Neste contexto, em 2022, foram instalados painéis solares num dos depósitos para fornecer energia para a climatização (Leyers, 2022).

Este exemplo da Cinematek destaca a importância de enfrentar os desafios do depósito de materiais instáveis, como os filmes em suporte de nitrato de celulose, enquanto se trabalha para alcançar objetivos de sustentabilidade, revelando a necessidade contínua de adaptação e inovação nestas instituições para garantir as condições ideais de preservação deste património histórico.

Importa, neste contexto, destacar os esforços da Fondazione Cineteca di Bologna, em Itália (2024), que também atravessa um período de melhorias estruturais para proporcionar condições adequadas às suas diversas funções, nomeadamente de preservação de coleções de imagens em nitrato e acetato de celulose. Trata-se de uma instituição municipal autónoma, criada a partir de uma comissão de cinema da cidade, fundada em 1963 e membro efetivo da FIAF desde 1989. Em 2012 tornou-se uma fundação, forma estatutária selecionada com o objetivo de promover perspetivas de trabalho e investigação mais dinâmicas, bem como afirmar uma presença cada vez mais proativa e significativa nos domínios da preservação arquivística e da conservação e restauro, promoção e difusão do cinema e do audiovisual, formação, investigação e produção editorial. Nos seus depósitos, a Cineteca mantém 80 mil filmes, na sua maioria em 35mm e 16mm, que cobrem toda a história do cinema italiano, do período mudo à

³¹ No momento da realização deste trabalho o relatório de atividades referente a 2023 ainda não se encontrava disponível online.

atualidade, bem como um acervo fotográfico bastante abrangente, em termos cronológico, entre 1873 e 2000 (Fondazione Cineteca di Bologna, 2024).

De uma forma geral, a construção do novo edifício pretende fortalecer a posição da Cineteca de Bolonha como um ponto de apoio sólido para uma audiência que não se limita às fronteiras da cidade, mas que se destina a estudiosos e profissionais de todo o mundo, apresentando-se como um centro de investigação, conservação e restauro único em Itália. Por outro lado, um incêndio em 2018, que destruiu parte da coleção de imagens em nitrato de celulose num dos depósitos (Bologna Online, 2018), também parece ter funcionado como catalisador para a implementação de medidas ainda mais rigorosas de segurança e para a expansão das instalações, de forma a fortalecer o compromisso da instituição com a preservação deste património.

Assim, foi elaborado um projeto de requalificação de um edifício (Fustini, 2021), propriedade do Município de Bolonha, inicialmente concebido como um parque de estacionamento de vários pisos³². A sua subutilização, aliada ao fracasso dos últimos concursos para a concessão da sua gestão, levou o edifício a um estado de abandono e degradação, o que levou o Município, perante o crescente desenvolvimento das atividades da Cineteca, a considerar oportuna e necessária a adaptação deste espaço para acomodar as diversas funções da Fundação. As adaptações incluem a criação de espaços de depósito, de formação, projeção e salas de cinema, laboratório, uma cozinha central, espaços verdes e melhorias na região circundante.

O estudo de design do edifício desenvolveu-se a partir da necessidade primária de preservar as coleções de imagens, ou seja, manter baixas temperaturas e um nível de HR controlado. A investigação das mais recentes tecnologias na área da refrigeração e em edifícios de baixo impacto ambiental levou à adoção de soluções integradas que permitem prever uma redução do consumo energético anual de cerca de 70% em comparação com as soluções tradicionais. Para Fustini (2021), a dupla camada que será instalada como revestimento exterior, além de funcionar como elemento distintivo do edifício, fornece proteção, enquanto atua como um elemento de sombreamento, controlando a entrada de luz solar e a temperatura. A disposição dos espaços interiores

³² O projeto arquitetónico foi concebido pelo engenheiro António Iascone, em nome da Fundação Cineteca, com a colaboração da Bte Bulding Technology Engineering e da Meccanica R.C.S. para a parte estrutural, e o investimento total previsto foi de nove milhões de euros (Fustini, 2021).

garante a máxima funcionalidade no menor espaço possível, além de uma cuidadosa diversificação dos espaços de acordo com as necessidades. Para reduzir o consumo elétrico na refrigeração do depósito, serão instaladas máquinas frigoríficas com controle informático, ajustando a água refrigerada e a condensação de acordo com as condições climáticas externas; as águas pluviais do telhado serão recolhidas e armazenadas em tanques subterrâneos para auxiliar no arrefecimento dos grupos frigoríficos. Por outro lado, um sistema fotovoltaico será instalado para produzir 100% da energia consumida pelo sistema de refrigeração no verão, cobrindo cerca de 70% do consumo total anual da plataforma. A fachada dupla voltada para sul cria uma chaminé natural, reduzindo a temperatura exterior em 2-3 °C e diminuindo as perdas térmicas da plataforma frigorífica. Quanto ao combate a incêndios, será adotado um sistema de supressão por anóxia, com gases inertes. As obras tiveram início em maio de 2020 e prevê-se a conclusão para 2026, motivo pelo qual não foi possível visitar estas instalações.

Conforme indicado por Andrea Meneghelli (2024), gestor do Arquivo de Cinema e Restauro da Cineteca de Bolonha, as coleções em nitrato e acetato de celulose serão mantidas em condições de congelamento, com uma temperatura de -2 °C, altamente adequadas para estes materiais. A criação deste novo espaço, que prevê a implementação de condições de excelência de depósito destas coleções, reflete o compromisso da instituição em termos de preservação deste património, aliado à investigação, inovação, segurança e sustentabilidade.

Destacam-se ainda outras instituições no âmbito europeu, comprometidas com a missão de preservar estas coleções sob as condições mais rigorosas, mas também com vista à sustentabilidade destes processos e equipamentos. No que diz respeito ao reaproveitamento de espaços, é notável o caso do Danske Filminstitut (2024), que em 2007 transferiu o seu acervo de imagens em nitrato de celulose para um bunker subterrâneo da Guerra Fria nos arredores de Copenhaga, conhecido como Forte de Bagsværd. Este bunker, com cerca de sessenta cofres-fortes e escotilhas de explosão para direcionar o fogo para cima em caso de emergência, foi adaptado para manter temperaturas negativas de -5 °C (Danske Filminstitut, 2024)³³, condições térmicas bastante adequadas para a preservação destes documentos.

³³ Não foi possível apurar os níveis de HR adotados.

Por sua vez, o Bundesarchiv (2024), Arquivo Federal da Alemanha, responsável por preservar documentos históricos e arquivos governamentais do país, também investiu em instalações especiais para o acondicionamento de materiais em nitrato de celulose. Além da sua sede em Koblenz, o Bundesarchiv construiu instalações específicas na cidade de Hoppegarten para este propósito, demonstrando o compromisso com a segurança e preservação dos seus valiosos acervos³⁴.

Com base nos exemplos apresentados, é perceptível o desafio relacionado com os recursos necessários para a instalação e manutenção de estruturas que mantenham, mitigando os seus processos de alteração, as coleções em foco. Pode concluir-se que as instituições europeias de custódia estão, de modo geral, a demonstrar um compromisso notável com a preservação, adotando iniciativas sustentáveis que protegem este valioso património, enquanto promovem a sua apreciação e compreensão.

³⁴ A informação disponível online não permitiu responder quanto a condições termohigrométricas e métodos de arquivo específicos.

3. Políticas e práticas de depósito em seleção de instituições europeias de referência. Lições a apre(e)nder.

Para uma maior consciencialização e conhecimento mais suportado, por maior proximidade a realidades vivenciadas pelas instituições, assumiu-se a realização de um conjunto pequeno, mas exequível e precioso, de visitas técnicas realizadas a contextos europeus de entidades com a custódia de coleções de imagens em nitrato e acetato de celulose, mantidas em depósitos condicionados a baixas temperaturas e, em simultâneo, baixas percentagens de HR. Assim, foi possível constatar *in loco* os desafios que enfrentam e as soluções que adotam, potencialmente inspiradoras para outras entidades. Os critérios de sua seleção orientaram-se pelo seu reconhecimento (inter)nacional e pelo carácter pragmático da sua disponibilidade para acolher a visita dentro do tempo académico de desenvolvimento da investigação.

Assim, o capítulo inicia com a contextualização da preparação para as entrevistas e a narrativa está organizada segundo a sequência cronológica das visitas às seguintes instituições: British Film Institute (Reino Unido), o Arquivo Nacional das Imagens em Movimento, da Cinemateca Portuguesa-Museu do Cinema, IP (Portugal) e os Archives Françaises do Film do Centre National du Cinéma et de l'Image Animée (França). As visitas foram orientadas por profissionais responsáveis, que esclareceram acerca da caracterização das condições de instalação, funcionamento e manutenção dos depósitos, bem como sobre as políticas e práticas de gestão adotadas.

Estas visitas permitiram uma análise comparativa entre as diferentes abordagens adotadas, enquanto facilitaram a identificação de padrões recorrentes e procedimentos comuns. Além das informações reunidas durante a visita presencial, procedeu-se à consulta de documentação disponibilizada pelas instituições, o que permitiu alcançar uma compreensão detalhada e abrangente das instalações e das práticas associadas à gestão destas coleções, garantido a sua preservação. As informações revelam-se valiosas como referência e base de conhecimento para aprimorar ou estabelecer diretrizes para a conservação preventiva de materiais semelhantes.

3.1. Preparação de entrevista semiestruturada

Metodologicamente, em complemento à investigação de carácter etnográfico por observação não participante, consubstanciada em visitas técnicas, assumiu-se a investigação por questionário, recorrendo-se à entrevista semiestruturada como instrumento de obtenção de dados. Assim, durante as visitas orientadas aos depósitos condicionados a temperaturas baixas das instituições, os profissionais responsáveis foram entrevistados. O seu consentimento informado incluiu a captação de imagens dos materiais e sistemas envolvidos³⁵. As questões foram formuladas com o propósito de descrever as condições de instalação, funcionamento e manutenção dos depósitos, assim como identificar as políticas e práticas de gestão adotadas pelas instituições responsáveis por estas coleções.

Nesse sentido, a primeira questão da entrevista relaciona-se com a localização das instalações do depósito frio. O objetivo é compreender os critérios essenciais na seleção do local, englobando elementos geográficos, logísticos, de segurança e outros fatores considerados pela instituição para determinar essa localização, de forma a proporcionar uma compreensão mais precisa da estratégia adotada.

As questões subsequentes, relacionadas com a identificação e caracterização das coleções, procuram informações sobre o enquadramento histórico e compreender se a instituição é também responsável por acervos provenientes de outras entidades. Desta forma, pretende-se explorar a prática de inclusão de acervos provenientes de diversas instituições no depósito frio, compreender como é realizada, quais os critérios considerados e os benefícios ou desvantagens, para a gestão de recursos, desta inclusão.

Seguem-se questões acerca do tipo de equipamento utilizado para garantir as condições necessárias de temperatura e controlo de HR, bem como os dispositivos e sistemas técnicos empregues para monitorizar e manter essas condições de conservação preventiva, considerando os principais benefícios e desafios a nível de aspetos técnicos, gestão dos recursos energéticos, financeiros e humanos. Estas questões possibilitam uma análise crítica dos sistemas adotados, destacando vantagens como a precisão no

³⁵ Guião e consentimento informado redigidos em português, inglês e francês: Apêndices 1, 2 e 3, respetivamente.

controle para garantir a estabilidade ambiental, eficiência energética, monitorização e controle remoto, elementos que facilitam a supervisão constante, contribuindo para uma gestão mais eficiente dos recursos e uma redução da pegada ambiental. Por outro lado, pretende-se identificar situações de desvantagem, que podem estar relacionadas com custos elevados de instalação e manutenção (que também pode acarretar processos complexos) e questões relacionadas com falhas técnicas que podem comprometer as condições recomendadas de preservação. A análise das vantagens e desvantagens dos sistemas proporciona uma compreensão mais completa das considerações práticas associadas à sua escolha e sustentabilidade.

O quarto conjunto de questões, relacionado com práticas de acondicionamento, destina-se à compreensão dos métodos e procedimentos de armazenamento e proteção adotados para preservar estas coleções. Por outro lado, permitem entender se os materiais de acetato e nitrato de celulose são mantidos nas mesmas condições ambientais ou se são guardados em estruturas separadas, com condições específicas para cada tipo de material. O propósito é discernir se existe uma diferenciação nas condições de depósito. Esta distinção pode influenciar diretamente a preservação e a longevidade destes materiais específicos, sendo fundamental compreender se são mantidos sob condições ambientais distintas ou se partilham os ambientes de depósito.

A quinta questão no guião da entrevista semiestruturada aborda a entrada e saída de materiais, com o intuito de compreender os procedimentos envolvidos, incluindo a possível utilização de recipientes apropriados para o acondicionamento dos documentos. Seguem-se algumas questões sobre recursos humanos, no ponto seguinte, relacionadas com a supervisão, gestão e manutenção do depósito frio, fundamentais para avaliar a eficiência económica das práticas de monitorização e gestão, uma vez que influenciam a alocação de recursos e questões ligadas à sustentabilidade. Neste contexto, foram formuladas algumas perguntas específicas para compreender as competências necessárias dos colaboradores envolvidos na gestão do depósito frio e na preservação das coleções, bem como para identificar as medidas de segurança adotadas para proteger os técnicos que trabalham nestas instalações.

No âmbito da gestão das coleções, pretende-se compreender a organização das tarefas e das deslocações dos colaboradores, visando otimizar a eficiência do trabalho.

A análise inclui a consideração da sustentabilidade relacionada com as deslocações e a gestão dos recursos humanos como um aspeto relevante a ser ponderado.

No último ponto, dedicado ao acesso e uso das coleções, pretende-se obter informações acerca dos métodos ou estratégias empregues para viabilizar o acesso e utilização das coleções, mas também identificar processos de duplicação ou digitalização que facilitem tanto o acesso quanto a preservação das imagens.

Apesar de o guião semiestruturado ter orientado a conversa, a maior parte das informações foi partilhada espontaneamente pelos técnicos responsáveis durante as visitas, o que enriqueceu consideravelmente a compreensão do tema em discussão, dispensando, a maior parte das vezes, a necessidade de perguntas diretas. Os documentos enviados por estes técnicos, ou disponíveis online, auxiliaram a completar as informações em termos de contextualização da missão, valores e políticas das instituições visitadas.

3.2. British Film Institute (BFI)

A visita ao depósito frio do British Film Institute (BFI) em Warwickshire, Inglaterra, foi viabilizada pela coordenadora de conservação (*Conservation Coordinator*), Jo Molyneux (2023), e orientada pelo gestor da equipa dos cofres (*Vaults Team Leader*), Russell Brooks (2023), e pela gestora de conservação (*Film Conservation Manager*) Elena Nepoti (2023), esta última responsável por fornecer informações adicionais sobre a própria instituição. Poucos dias após o pedido, Jo Molyneux entrou em contacto para a marcação da visita, que ocorreu no mês seguinte, no dia 21 de novembro de 2023. Como as instalações do depósito do BFI, conhecido como Master Film Store, estão situadas numa zona remota, sem passagem de transportes públicos ou referência em mapas convencionais, Jo Molyneux disponibilizou um documento contendo as coordenadas precisas, bem como diversas fotografias do percurso. Para a deslocação, desde a cidade mais próxima, Leamington Spa, foi utilizado o serviço de táxi, seguindo as instruções fornecidas, sem as quais teria sido completamente inviável alcançar o destino. O local é efetivamente remoto, como se pode observar nas primeiras figuras do Apêndice 4. A entrada é efetuada acionando o intercomunicador e após o reconhecimento vídeo e voz, os portões são abertos remotamente, voltando a fechar após a passagem. Pelo

intercomunicador são também fornecidas indicações quanto ao percurso, uma vez que ainda é necessário caminhar, cerca de duzentos metros, por uma estrada de asfalto no meio da floresta, até avistar o edifício imponente do Master Film Store. Na entrada, aguardavam os anfitriões, com muita simpatia e entusiasmo por partilhar o seu trabalho. Após o registo de visita, leitura do protocolo de segurança e visualização de um vídeo acerca do edifício, Russell Brooks disponibilizou equipamento adequado para a visita aos cofres do depósito frio.

As informações relativas à instituição são fundamentadas nos documentos enviados por Elena Nepoti, nomeadamente *BFI Collection Policy* (2014), bem como nas informações recolhidas ao longo da visita, que durou cerca de duas horas e trinta minutos.

3.2.1. Missão e objetivos

A partir de British Film Institute (2014), sabe-se que foi fundado em 1933 e recebeu a sua constituição oficial através da *Royal Charter*³⁶ em 18 de julho de 1983, com alterações posteriores em abril de 2000. Reconhecido como a principal agência do governo no domínio da sétima arte, a partir de 2006 passou a incorporar um novo departamento, o BFI National Archive, que abriga as coleções do repositório nacional, fundado como “National Film Library” em 1935, sob a curadoria de Ernest Lindgren³⁷.

Os objetivos do BFI abrangem o estímulo ao desenvolvimento das artes cinematográficas, televisivas e da imagem em movimento em todo o Reino Unido, bem como a promoção do uso dessas formas como registos da vida contemporânea e dos costumes da sociedade. O BFI pretende, por outro lado, fomentar a educação sobre o cinema, televisão e imagem em movimento, realçando o seu impacto na sociedade, mas também promover o acesso e apreciação de uma vasta gama de produções cinematográficas britânicas e internacionais. A instituição, atualmente dirigida por Ben Roberts (diretor executivo desde 2020), concentra-se no estabelecimento, preservação,

³⁶ A *Royal Charter*, ou Carta Real, é um documento emitido pela monarquia britânica que concede estatuto legal a organizações, estabelecendo os seus objetivos, poderes e reconhecimento oficial pela lei. Esta carta define os propósitos e as prerrogativas concedidas à instituição (The Privy Council Office, 2024).

³⁷ Em 1955 foi renomeada como National Film Archive e, em 1992, National Film and Television Archive (British Film Institute, 2014).

e desenvolvimento de coleções que representem de forma fidedigna a história e o património da imagem em movimento do Reino Unido. Assim, o BFI desenvolve, preserva e interpreta coleções que retratam a amplitude da arte, história e influência do cinema, abrangendo obras de imagem em movimento concebidas para transmitir ideias ou narrativas, fictícias, factuais ou artísticas, sem limitações quanto ao método de produção, formato de gravação ou meio de distribuição. A instituição possui como objetivo manter de forma contínua tais coleções, assegurando o acesso e apreciação pelo público, como forma de perpetuar o legado cultural e histórico representado por estes conjuntos (British Film Institute, 2014).

No que diz respeito a políticas e práticas de gestão de coleções, Elena Nepoti (2023) assinalou a adoção da *British Standard for Conservation and care of archive and library collections* (BS 4971:2023), norma técnica do Reino Unido que estabelece diretrizes e boas práticas para a conservação e cuidados com as coleções de arquivo e biblioteca, bem como as recomendações da Fédération Internationale des Archives du Film (FIAF). Estas normas fornecem orientações detalhadas sobre como as coleções de arquivo devem ser geridas, conservadas e cuidadas para garantir sua preservação a longo prazo.

Em sintonia com o British Film Institute (2011), as diretrizes institucionais referentes à recolha, preservação e disponibilização das coleções desdobram-se em procedimentos que abrangem: aquisição e alienação, documentação, conservação e práticas de acesso. A instituição defende que a busca pelo conhecimento acerca do tema orienta a aquisição de novos itens, influencia a documentação, estabelece prioridades para a conservação e facilita o acesso por meio de interpretação para diversos públicos. O conhecimento atua como um elemento condutor que unifica e orienta todos os demais procedimentos, garantindo a qualidade e pertinência das coleções.

A política de aquisição e alienação define a esfera cultural do BFI no que concerne às coleções, estabelecendo de forma geral o que pretendem adquirir e, em alguns casos, o que planeiam criar em termos de recursos de informação. No que diz respeito a questões de aquisição, o BFI encontra-se comprometido com a missão de colecionar todos os filmes britânicos certificados para exibição no cinema. Por outro lado, possuem coleções de outros filmes de ficção, documentários e factuais, programas de televisão e outros materiais que exemplificam arte da produção cinematográfica (definida de forma

abrangente), a sua história e o seu impacto e relação com a sociedade do Reino Unido. Desta forma, a instituição coleciona filmes em suportes físicos de todos os tipos e em formatos de arquivo digital. O acervo inclui, ainda, objetos e registos relacionados com o processo criativo da produção cinematográfica e à promoção, distribuição e consumo de filmes no Reino Unido; bem como livros, revistas e outros recursos de informação que apoiam o trabalho de investigação acerca da arte, história e impacto das coleções. Neste contexto, as principais prioridades residem na meticulosa documentação das coleções, bem como na elaboração de recursos de conhecimento fundamentais que sustentem o programa cultural do BFI. Os critérios de seleção para integração no acervo abrangem diversas áreas, incluindo estética, história, impacto, técnica e complementaridade. Um item ou obra deve demonstrar qualidade estética, contribuir significativamente para a história do acervo, possuir impacto cultural, exemplificar um desenvolvimento técnico ou complementar outras obras já existentes na coleção. Os itens podem ser incorporados por doação, compra, transferência, troca, cópia, gravação, depósito ou empréstimo³⁸.

No âmbito da alienação, itens podem ser retirados da coleção por diferentes motivos como a existência de cópias adicionais, terem sido emprestados, apresentarem danos irreparáveis ou não respeitarem os critérios de seleção. Para fins de auditoria, os registos são mantidos e os itens removidos podem ser transferidos, devolvidos, vendidos ou destruídos (British Film Institute, 2014).

3.2.2. Documentação

O departamento de documentação do BFI assegura o meticoloso registo da coleção, incluindo a proveniência dos bens culturais e direitos associados, dados técnicos atualizados, acompanhando a localização e as necessidades dos materiais, bem como as atividades de conservação e restauro. A instituição procura aderir às normas e melhores

³⁸ A aceitação está sujeita a um acordo escrito ou entendimento legal equivalente entre o doador ou depositante e o BFI. No que respeita a procedimentos, o Curador Principal supervisiona as aquisições em conformidade com a política, avaliando os critérios, consultando especialistas e mantendo as partes interessadas e funcionários informados. Responde ao Chefe de Coleções e Informação e ao Conselho de Revisão de Aquisições, liderado pelo Diretor Executivo e composto por curadores, funcionários e consultores externos (British Film Institute, 2014).

práticas no campo do arquivo cinematográfico e em comunidades especializadas, como museus, bibliotecas ou arquivos, que lidam com segmentos específicos da coleção. Contudo, prioriza a interoperabilidade entre instituições em vez de seguir requisitos exclusivos de uma coleção, possibilitando a partilha de informações entre organizações e facilitando o acesso mais amplo através de uma rede de coleções interconectadas. Desta forma, são criados planos específicos para gerir cada coleção ou conjunto de dados dentro de um programa mais amplo de gestão de coleções, abordando estratégias e procedimentos particulares destinados a garantir a eficácia na organização, preservação e acesso às coleções ou conjuntos de dados (British Film Institute, 2014). Os materiais são identificados e registados num inventário, incluindo informações sobre a sua origem e localização atual. A documentação engloba, ainda, a produção de recursos informativos relacionados com o programa cultural da instituição e o detalhe da descrição dos documentos permite que funcionários e utilizadores procurem itens de interesse, visualizem o conteúdo armazenado e obtenham interpretações e significados relevantes.

De forma a gerir corretamente as coleções e seguir os melhores padrões de prática nas comunidades apropriadas, o sistema de documentação apoia procedimentos fundamentais na gestão das coleções, incluindo aquisição, etiquetagem, controlo de localização e movimentação, empréstimos, conservação e restauro e eliminação de itens. Estes procedimentos garantem a entrada formal dos itens na coleção, o registo de proveniência e quem detém os direitos, a marcação ou codificação dos itens para identificação, a monitorização da localização e movimentação dos mesmos, o controlo dos empréstimos mediante acordos escritos, o registo das condições e processos de intervenção, bem como o registo de qualquer item descartado (British Film Institute, 2014).

Nos seus depósitos, o BFI mantém coleções de outras instituições, no âmbito cinematográfico, mas também fotográfico. Segundo Elena Nepoti (2023), embora a entrada (ou saída) destes documentos obedeça a procedimentos específicos e registo em inventário próprio, a gestão das coleções é efetuada pelas instituições de onde são provenientes.

3.2.3. Salvaguarda

No contexto das precauções adotadas para preservar as coleções, o BFI destaca as medidas de segurança, ações de conservação preventiva relacionadas com procedimentos de manuseamento, acondicionamento e ambiente de depósito, assim como a implementação de medidas ativas, abrangendo duplicação, conservação curativa e restauro quando necessário.

No âmbito da duplicação e/ou migração para outros suportes, o BFI reconhece a frequência, nos arquivos desta natureza, de programas de duplicação e/ou migração, considerados como elementos fundamentais na estratégia de preservação (British Film Institute, 2014). Efetivamente, esta abordagem revela-se apropriada para materiais em risco de deterioração. No caso de certos formatos antigos ou raros, a migração completa para um novo suporte pode ser a única forma viável de assegurar um acesso contínuo. No entanto, o BFI defende que os materiais e formatos originais incorporam qualidades estéticas que podem não sobreviver ao processo de duplicação. Por exemplo, impressões em nitrato de celulose não possuem a mesma aparência que os filmes modernos e é praticamente impossível fazer uma cópia fiel de uma impressão em *stencil-color* da década de 1920. A isto junta-se o facto de que, no domínio analógico, a cópia nunca é isenta de perdas. A transferência para formatos digitais também envolve algum grau de transformação dos originais analógicos e técnicas como compressão, transcodificação, ou mesmo a simples visualização num monitor de uma obra concebida para projecção de cinema, resultarão em alterações inevitáveis³⁹.

Desta forma, o BFI prioriza a preservação do material original sempre que possível, realizando cópias apenas para acesso. Caso a deterioração impeça o acesso ao material original, são feitas cópias preservando ao máximo a qualidade e estética originais (Nepoti, 2023). No caso de os materiais serem adquiridos sujos ou em processo de deterioração, pode ser necessária intervenção de limpeza ou de conservação curativa e restauro. Porém, o processo de restauro, que implica devolver um item a um estado prévio conhecido, apresenta riscos específicos, uma vez que depende da compreensão

³⁹ Neste contexto, a instituição assinala que a preservação digital não se refere apenas à conversão de itens analógicos para formatos digitais, mas também à retenção desses artefactos digitais ao longo do tempo, garantindo que permaneçam acessíveis e legíveis no futuro (British Film Institute, 2014).

da intenção do criador original e pode conduzir à destruição ou modificação dos materiais originais. Assim, o restauro é aplicado com propósitos específicos de acesso dentro do programa cultural do BFI ou em colaboração com parceiros selecionados (British Film Institute, 2014).

A instituição privilegia, assim, uma abordagem preventiva, armazenando os materiais em ambientes seguros e estáveis, com monitorização dos níveis ideais de temperatura, HR e iluminação para prevenir ou minimizar a deterioração (Nepoti, 2023). Da mesma forma, são manipulados minimamente, para evitar danos mecânicos, e qualquer manuseamento para fins de intervenção ou acesso é realizado com cuidados apropriados.

A ineficácia das práticas anteriores, que consistiam na replicação de filmes deteriorados, revelou-se estratégia dispendiosa e morosa para coleções extensas, conduzindo a uma mudança de paradigma. Atualmente, o foco incide sobre medidas preventivas, neste caso a criação de ambientes secos e frios, eficazes na preservação destes materiais (British Film Institute, 2023a). Esta abordagem foi destacada pela gestora de conservação, Elena Nepoti (2023), como um compromisso firme do BFI com os princípios definidos no artigo 1.3 do Código de Ética da FIAF, que enfatiza a importância de manter as imagens, especialmente as originais, nas melhores condições possíveis, e, caso estas condições não sejam ideais, a busca por instalações superiores, que atendam a todas as necessidades de preservação (Fédération Internationale des Archives du Film, 2008).

Em termos de instalações de depósito, em 1976, o BFI adquiriu uma unidade militar desativada na região rural de Warwickshire, para instalar as coleções em nitrato de celulose em *bunkers* originalmente designados para armamento nuclear (Brown, 2011). O objetivo era garantir condições ambientais específicas e cumprir os regulamentos relativos ao risco de incêndio. Perante a necessidade de preservar estas coleções, o BFI procurou acompanhar os novos estudos sobre métodos de conservação preventiva que, nas décadas seguintes, começaram a enfatizar a eficácia das temperaturas negativas na preservação a longo prazo destes materiais. Neste contexto, no início da década de 2000, foram conduzidos estudos (Frearson, 2011), com o objetivo de adaptar os edifícios existentes, de forma a estabelecer as condições ideais para a implementação de temperaturas negativas. Perante as conclusões negativas, o BFI optou

pela demolição de dois *bunkers*, para dar lugar a um novo edifício, o Master Film Store, espaço projetado para proporcionar condições ambientais específicas, com um ambiente frio e seco, e um sistema de fluxo de ar controlado para prevenir a proliferação de microrganismos e remover os subprodutos de deterioração (Dixon, Allum, Molyneux, Webb, Simmons, Crabbe, & Watkins, 2022), condições essenciais para o acondicionamento das coleções de imagens em nitrato e acetato de celulose.

3.2.4. O depósito sub-zero

Com o propósito de melhorar as condições de depósito das coleções em nitrato e acetato de celulose, o BFI inaugurou, em 2012⁴⁰, o Master Film Store, edifício inovador projetado no âmbito do programa Screen Heritage UK (SHUK), financiado pelo Departamento de Cultura, Media e Desporto do Reino Unido. A partir de Elena Nepoti (2023) fica-se a saber que, além do próprio acervo, o Master Film Store acolhe coleções de imagens em nitrato e acetato de celulose de outras instituições do Reino Unido, como o Victoria & Albert Museum⁴¹, acervos de canais televisivos⁴², nomeadamente o canal público BBC (British Broadcasting Corporation)⁴³ e o independente ITV (Independent Television), arquivos fotográficos e de produtoras de cinema. Como o BFI colabora diretamente com o arquivo nacional do Reino Unido, estas instalações albergam uma das maiores coleções de filmes não-ficcionais (totalizando 120.000 títulos), encomendados por departamentos do governo, mas também uma das maiores coleções públicas de fotografia. O Master Film Store congrega, ainda, uma vasta coleção de filmes de ficção britânicos, curtas-metragens e obras cinematográficas, bem como a maior coleção de filmes mudos americanos fora dos EUA. Com efeito, nestas instalações do BFI constam coleções de grande valor histórico, como o conjunto de filmes mudos (*Silent*

⁴⁰ Embora as obras tenham terminado em 2011, o edifício só foi inaugurado em 2012 (Dixon, Allum, Molyneux, Webb, Simmons, Crabbe, & Watkins, 2022).

⁴¹ Que possui uma vasta coleção fotográfica com imagens com suporte em nitrato e acetato de celulose, entre 1880 e 1950 (Victoria and Albert Museum, 2023).

⁴² Com efeito, o BFI constitui o Arquivo Nacional de Televisão oficial do Reino Unido, preservando os programas tal como foram originalmente vistos, incluindo anúncios publicitários, trailers, e identificações de estação, o que constitui ferramenta de referência inestimável para investigadores e um registo da radiodifusão nacional (British Film Institute, 2023c).

⁴³ Importa, neste contexto, destacar o BBC Archive – programa do BFI de preservação e proteção dos materiais da BBC, que permite a disponibilização de programas a investigadores, académicos e estudantes para fins de investigação (British Film Institute, 2023c).

Film Collection), uma coleção de películas em nitrato de celulose que representa as origens do cinema (abrangendo o período entre 1895 e 1929) e engloba todo o espectro de produção cinematográfica: atualidades, noticiários, comédias, dramas, documentários, animações, filmes caseiros, industriais e publicitários. Estas películas documentam pessoas reais, eventos, performances dramáticas e experiências iniciais com som, processos de cor e evoluções nos estilos de produção cinematográfica (British Film Institute, 2023b).

Como se trata de um repositório que engloba diversas coleções, de distintas instituições, não foi possível delimitar cronologicamente de forma precisa. No entanto, considerando a diversidade e importância das instituições envolvidas, estima-se que este edifício guarde coleções desde os primórdios das películas em nitrato de celulose (1885) até à transição do acetato de celulose para o poliéster (a partir de meados da década de 1950), abrangendo a cronologia destes materiais históricos (Nepoti, 2023).

3.2.4.1. Localização

Como mencionado, o edifício foi construído num local onde anteriormente existia um abrigo nuclear militar para armazenar material explosivo e radioativo durante a Guerra Fria, com cerca de 8,5 hectares (Brown, 2011), localizado numa zona profundamente rural, Gaydon, na região de Warwickshire, perto da pequena vila Lighthorne. Digno de nota é o contexto remoto e isolado dessa região, onde a presença humana é escassa. Com efeito, além da rentabilização deste espaço que, na altura do projeto, se encontrava desocupado, a localização permitiu a garantia de medidas de segurança adequadas para eventuais acidentes ou incêndios. Segundo R. Brooks (2023), o edifício mais próximo é o dos Bombeiros, os quais conduzem, anualmente, exercícios de simulação com os novos recrutas, preparando-os para possíveis emergências neste espaço que alberga material quimicamente instável.

3.2.4.2. Edifício e condições técnicas

O edifício foi projetado por Edward Cullinan Architects, grupo que liderou o estudo de viabilidade, concluindo que os edifícios de depósito existentes do BFI não

poderiam ser melhorados de forma adequada e que se impunha a construção de uma nova estrutura com condições de temperatura de tipo sub-zero, com capacidade suficiente para acondicionar todo o material em acetato e nitrato de celulose (Brooks, 2023). Após um trabalho intenso de investigação e colaboração entre arquitetos, engenheiros da empresa Curtins Consulting, especialistas nestes materiais e o BFI, foram definidas as condições técnicas e método de instalação sustentável da extensa coleção de imagens em nitrato e acetato de celulose, pelo menos para os próximos cinquenta anos⁴⁴.

Concebido com base em materiais resistentes como betão e aço, o edifício encontra-se preparado para garantir a máxima durabilidade e segurança. A estrutura base é composta por diversas camadas, iniciando-se pelo isolamento, que proporciona uma camada adicional de proteção. A laje principal foi cuidadosamente projetada para suportar o peso e as exigências do armazenamento, enquanto as paredes e o telhado foram construídos para fornecerem uma barreira sólida de proteção. O edifício possui equipamento suplementar e revestimento especializado para manter as condições ideais dentro das instalações. Para reforçar a segurança, foram instalados painéis limitadores de pressão nos dois lados do edifício, proporcionando uma medida adicional em caso de explosão⁴⁵. As condutas mecânicas foram integradas para assegurar a ventilação e circulação adequadas dentro do espaço, mantendo as condições controladas e estáveis para a preservação dos materiais.

Embora a forma do edifício seja bastante simples, consistindo em 36 cofres idênticos para películas em nitrato e acetato de celulose, as especificações técnicas⁴⁶ exigem uma taxa extremamente baixa de fuga de ar e resistência a um calor intenso no improvável evento de um incêndio de películas de nitrato. Desta forma, foi realizada uma análise rigorosa, com testes de controlo de qualidade para garantir que o edifício fornece a temperatura sub-zero, baixa HR e prevenção de incêndios, essenciais para a preservação dos materiais (Frearson, 2011). A massa térmica necessária para limitar as

⁴⁴ O custo total da construção foi de doze milhões de libras. A aprovação do planeamento ocorreu em junho de 2010, e o edifício começou a ser ocupado em setembro de 2011, trabalhos que decorreram até ao mês de dezembro do mesmo ano (Frearson, 2011). O edifício foi oficialmente inaugurado no ano seguinte (Dixon, Allum, Molyneux, Webb, Simmons, Crabbe, & Watkins, 2022).

⁴⁵ Vide figuras 25 e 26 do Apêndice 4.

⁴⁶ Necessárias para a construção do edifício, incluindo as características específicas e padrões a serem cumpridos para garantir a preservação adequada das películas de nitrato e acetato de celulose.

flutuações de temperatura é garantida através de painéis pré-fabricados de betão. Os cofres possuem cerca de três mil metros quadrados e podem acomodar até 460.000 latas de filme (27 km de prateleiras⁴⁷) em condições de temperatura de -5 °C e 35% de HR, enquanto a construção permite que o edifício mantenha estas condições de forma eficiente em termos energéticos.

O edifício inclui a sala das caldeiras (boiler room), destinada ao importante processo de desumidificação. R. Brooks (2023) explicou que este procedimento ocorre por meio da entrada de ar fresco, por um lado, e da utilização do calor residual dos refrigeradores, pelo outro. O ar húmido é expelido por uma conduta, enquanto o ar seco é direcionado para o interior do depósito por outra conduta, sistema dinâmico fundamental para manter as condições ideais para a preservação dos filmes (conforme é possível observar na Figura 17 do Apêndice 4). No telhado, foram instaladas câmaras (um total de dezasseis) destinadas ao fornecimento elétrico e sistemas de refrigeração. Este sistema AVAC & R⁴⁸ utiliza o processo de água refrigerada para arrefecer a circulação do ar nos cofres, permitindo alcançar temperaturas negativas (-5 °C), enquanto o ar seco introduzido na circulação assegura os níveis adequados de HR (35%).

Os sistemas foram otimizados para minimizar o consumo de energia, utilizando processos eficientes, incluindo bombeamento controlado por demanda de velocidade variável para sistemas de água gelada e aquecimento, recirculação do ar dos corredores para a planta de desumidificação de forma a reduzir a necessidade de energia de condicionamento do ar fresco, e unidades de tratamento de ar com recirculação, com ventiladores montados fora do fluxo de ar para evitar ganho de calor desnecessário.

De uma forma geral, o edifício foi concebido com uma abordagem de sustentabilidade, incorporando uma série de características com o objetivo de reduzir o impacto ambiental e promover a eficiência energética. Entre estas características destacam-se a ventilação com recuperação de calor, o sistema de refrigeração inovador

⁴⁷ Na altura da visita, novembro de 2023, o técnico responsável, Russel Brooks informou que o arquivo se encontrava praticamente preenchido, mas também não se verificava a necessidade de maior espaço, uma vez que, atualmente, não é frequente o aparecimento de novas coleções em nitrato ou acetato de celulose. Antes da construção do edifício, os documentos em nitrato de celulose encontravam-se depositados nos *bunkers* deste complexo militar, que ainda alberga algumas películas em derivados da celulose. Isto deve-se à sobrelotação do novo edifício, que resultou na permanência de algumas películas em condições de temperatura menos adequadas, de 10 °C.

⁴⁸ Sistema de aquecimento, ventilação, ar condicionado e refrigeração.

que utiliza tecnologias de baixo consumo energético, um sistema de sombreamento que controla a entrada de luz solar direta e uma fachada de alta eficiência que maximiza o isolamento térmico. O edifício está também equipado com sensores de ocupação, que otimizam o uso de energia em áreas não utilizadas, e utiliza sistemas sustentáveis de drenagem urbana para minimizar o impacto sobre os recursos hídricos locais. O telhado do edifício é revestido com biodiversidade, proporcionando um ambiente adequado para o desenvolvimento de diversas formas de vida, enquanto medidas para prevenir a poluição luminosa garantem que o ambiente noturno seja preservado. De facto, o edifício recebeu a classificação de Excelente no sistema BREEAM⁴⁹ (British Film Institute, 2012a), em 2012, demonstrando um desempenho muito alto em termos de sustentabilidade e eficiência ambiental.

Inicialmente, a nível de recursos energéticos, a utilização de contentores adaptados exigia um tempo considerável em termos de monitorização e consumo de energia. No entanto, segundo R. Brooks (2023), após a implementação dos painéis solares, em 2019, observou-se uma significativa redução nos custos energéticos, alcançando uma diminuição de 30% no consumo de energia. Esta mudança para uma fonte de energia renovável reduziu os custos operacionais, mas também refletiu um compromisso sustentável, contribuindo para uma operação mais eficiente e ambientalmente responsável.

3.2.4.3. Recursos humanos

Apenas quatro funcionários operam nas instalações do Master Film Store; técnicos de manutenção de equipamentos e arquivistas especializados no movimento da coleção e no cuidado e transporte de nitrato de celulose. Contam ainda com equipas das empresas fornecedoras de equipamentos, que efetuam inspeções e manutenções regulares.

⁴⁹ Building Research Establishment Environmental Assessment Method / Método de Avaliação Ambiental do Building Research Establishment, publicado pela primeira vez pelo Building Research Establishment (BRE) em 1990 (Building Research Establishment, 2024).

3.2.4.4. Gestão ambiental

De forma a assegurar a monitorização contínua e precisa das condições ambientais foram instalados sistemas avançados que permitem o acompanhamento remoto em tempo real, funcionando 24 horas por dia, sete dias por semana. A monitorização ambiental e o registo são realizados através de tecnologias apropriadas e sistemas de controlo de edifícios em rede. O edifício é gerido e monitorizado através de equipamentos *Hanwell*, em conjunto com o *Building Management System* (BMS), um sistema informático que tem a responsabilidade de monitorizar e regular os equipamentos elétricos e mecânicos, como o sistema de energia, iluminação e ventilação, com o propósito de garantir a sustentabilidade.

Além da monitorização contínua das instalações, também se realizam inspeções regulares e testes dos materiais. A manutenção preventiva assegura as boas condições dos equipamentos de arrefecimento, ventilação e ar condicionado e os sistemas de segurança são testados regularmente. Paralelamente, são efetuadas inspeções físicas como parte das revisões periódicas das condições da coleção e durante o trabalho geral, utilizando técnicas adequadas aos materiais, como o uso de cartões indicadores de HR.

3.2.4.5. Segurança e gestão de emergências

O edifício possui um plano de segurança próprio, no qual foram implementadas medidas adequadas para prevenir perdas resultantes de furto e/ou roubo, incêndio, inundação ou outros grandes desastres, incluindo a colocação de cópias e originais em locais geograficamente separados, garantindo assim uma maior resiliência e proteção. Cada área possui um plano de contingência específico e a equipa recebeu instruções para procedimentos em caso de emergência, relativamente ao acervo (Brooks, 2023).

A proteção contra inundações é principalmente assegurada pela localização e pelo design do edifício: encontra-se situado num terreno bem drenado, longe de riscos de inundação, como rios. Os telhados possuem uma inclinação única, promovendo a drenagem eficaz da água, com calhas exteriores e tubos de descarga. O número de aberturas na estrutura do edifício foi, também, minimizado.

Embora a combustão destes materiais nunca tenha ocorrido a estas temperaturas, foram implementadas diversas medidas de segurança neste sentido. A proteção contra incêndio foi realizada de acordo com os regulamentos de construção e inclui sensores de calor e fumo, equipamentos de combate a incêndios e sistemas automáticos de supressão por anóxia, com gases inertes. Desta forma, em caso de incêndio, são ativados sistemas de detecção precoce e de alerta. O fogo não se propaga internamente, pois a pressão é libertada externamente pelas paredes do edifício, assegurando que o restante da coleção não seja afetado. Por outro lado, os aparelhos mecânicos de reserva permanecem em funcionamento, garantindo a continuidade das operações, sem alterações na temperatura e HR, ao longo de 24 horas, assegurando o tempo necessário para a resolução de eventuais problemas técnicos. Todos os cofres encontram-se equipados com sistemas de abertura de segurança e alarme, como é possível observar na Figura 13 do Apêndice 4.

Como requisito prévio, os técnicos que desempenham funções nestas instalações devem concluir com sucesso um curso de primeiros socorros, habilitando-os a utilizar devidamente equipamentos como desfibriladores, de forma a assegurar uma pronta resposta em emergências. Russell Brooks (2023) explicou que todos os membros da equipa são providos de dispositivos de transmissão para assegurar a comunicação contínua e equipados com fatos de isolamento que oferecem resistência a baixas temperaturas. Por questões de precaução e segurança, não é permitido permanecer no espaço de arquivo por mais de duas horas seguidas, devido ao potencial risco de hipotermia⁵⁰. Em caso de permanência prolongada dentro dos cofres (mais de 10 minutos), é obrigatório o uso de máscaras e luvas de proteção. Os eventuais visitantes são munidos de equipamento necessário (casacos de isolamento ao frio) e instruídos quanto ao protocolo de segurança.

⁵⁰ Neste contexto, as políticas de segurança (British Film Institute, 2012b) recomendam aos colaboradores e visitantes a atenção a sintomas como extremidades dormentes, de forma a prevenir qualquer impacto na saúde decorrente da exposição a baixas temperaturas.

3.2.4.6. Embalagem e mobiliário

O princípio geral adotado pelo BFI para embalagem é que os materiais utilizados devem ser inertes, ou seja, não devem reagir quimicamente com os bens culturais embalados nem emitir poluentes. Desta forma, os bens culturais são acondicionados em recipientes de metal anodizado⁵¹, devido à sua resistência e propriedades não reativas, e selados hermeticamente para minimizar alterações de HR. Para outros documentos de arquivo, são usadas embalagens de papel/cartão isento de ácidos (acid free), sacos de Tyvek® (polietileno de alta densidade), envelopes de Melinex® (poliéster) e algodão não branqueado (sem substâncias químicas). As coleções em nitrato e acetato de celulose são armazenadas sob as mesmas condições ambientais, partilhando os cofres, embora sejam acondicionadas em recipientes de metal anodizado (latas circulares) distintos, garantindo a identificação e manuseamento adequados (safety label, no caso dos materiais em acetato de celulose e etiquetas vermelhas nos recipientes de nitrato). As latas são armazenadas horizontalmente, de modo que o filme fique com a sua borda na vertical. As películas são enroladas em núcleos, não em bobines⁵², para que sejam apoiadas uniformemente pela superfície interior da lata. O mobiliário de armazenamento foi construído a partir de materiais inertes, neste caso, também metal anodizado. As prateleiras inferiores são amarelas, enquanto as superiores vermelhas, sinalizando a necessidade da presença de dois técnicos para qualquer tipo de manipulação ou intervenção.

3.2.4.7. Circulação

Como o edifício possui a função exclusiva de depósito, os bens culturais chegam devidamente acondicionados em latas apropriadas. Na entrada, são registados num inventário e identificados por códigos QR (Quick Response / Resposta rápida), para

⁵¹ Processo eletroquímico que cria uma camada protetora na superfície de metais como alumínio e titânio. A camada anódica é resistente à corrosão e proporciona uma maior durabilidade ao metal (Domingues, Fernandes & Ferreira, 2003).

⁵² Em vez das tradicionais bobines, cilindros completos ou rolos que mantêm a película enrolada, as películas são acondicionadas em núcleos, ou seja, enroladas em cilindros ocos e mantidas firmemente no lugar.

armazenar informações que podem ser facilmente acedidas através de dispositivos móveis. Por outro lado, possibilitam o acesso remoto aos gestores das coleções do BFI ou das instituições a que pertencem.

As latas contêm etiquetas indicando proveniência, o tipo de película, data de produção, e outras informações relevantes para facilitar a identificação e gestão adequada dos bens. Novas aquisições são minuciosamente inspecionadas para reduzir o risco de contaminação (por ácidos, microrganismos, insetos, etc.) para as coleções instaladas. No caso de o processo de deterioração já ter iniciado (detetado através do odor a vinagre, por exemplo), os bens culturais chegam acondicionados em recipientes separados, de forma a evitar contaminação (uma película por embalagem).

No processo de saída dos bens culturais do depósito frio, são utilizadas caixas de poliestireno, que asseguram uma transição gradual das condições ambientais. Os materiais devem repousar nestas caixas (semelhantes às usadas na restauração, tal como é possível observar na Figura 14 do Apêndice 4) durante 24 horas, período de aclimatização necessário para garantir a estabilização térmica.

3.2.4.8. Acesso e utilização

Tal como já foi assinalado, o acesso às coleções é possível de forma remota, através dos canais da instituição, mas as visitas presenciais de investigadores às instalações e contacto com os materiais também é possível por marcação. O manuseamento para intervenção, aquisição e investigação de coleções é executado exclusivamente por funcionários qualificados, enquanto o manuseamento para acesso público é supervisionado ou sujeito a um acordo, que exige a presença de pessoal habilitado. Após serem devolvidos, os bens culturais são inspecionados por técnicos da instituição.

Além do depósito em condições de congelamento, sub-zero, destes materiais históricos, que contribui para a sua preservação no tempo, o BFI também possui técnicos especializados em conservação e restauro, cujo trabalho é partilhado em festivais de cinema, com empresas televisivas, educadores e investigadores⁵³. A título de exemplo,

⁵³ Para este efeito são disponibilizadas cópias em película e materiais digitais.

em 2011, a BBC apresentou o programa televisivo “Reel History of Britain”, que conta a história social da Grã-Bretanha do século XX, através de um arquivo raro de imagens, provenientes do acervo do BFI (BBC Two, 2023). Esta abordagem permitiu que o público testemunhasse eventos históricos, costumes, mudanças sociais e culturais através de imagens autênticas, proporcionando uma conexão mais vivida com o passado. Algumas das obras cinematográficas foram disponibilizadas em canais digitais, como o Youtube, sugerindo um esforço do BFI para tornar estas coleções acessíveis em formatos e plataformas que alcançam um grande público.

A partir da coleção de filmes e televisão nacional, a equipa do BFI seleciona um programa anual de projeção de impressões originais de filmes em nitrato de celulose⁵⁴, o festival *Film on Film*, de forma a proporcionar aos espectadores uma experiência visual única e autêntica, transportando-os de volta a uma era passada do cinema. As projeções ocorrem nas salas do BFI Southbank, em Londres, geralmente na época de verão, e enchem lotações desde 2022. Paralelamente, o programa engloba conferências, workshops, painéis de discussão e eventos especiais, enriquecendo a compreensão e apreciação deste património e a sua evolução ao longo do tempo (British Film Institute, 2023d).

Considerações

A partir da partilha da experiência do Master Film Store, do BFI, podem tecer-se algumas considerações importantes relacionadas com a instalação e sustentabilidade deste tipo de sistema de preservação de coleções de imagens em nitrato e acetato de celulose. Este caso ilustra os procedimentos e boas práticas de funcionamento, mas também as inovações tecnológicas e a colaboração interdisciplinar, elementos fundamentais para alcançar objetivos significativos e impactantes neste contexto. Com efeito, a construção destas instalações representa um marco na preservação de coleções fotográficas e cinematográficas.

⁵⁴ Cópias de filmes criadas diretamente a partir do negativo original da película. Como estas cópias não passam por nenhum processo de duplicação, são as que mais se aproximam da intenção original do cineasta (British Film Institute, 2023d).

O compromisso em criar um ambiente controlado e ideal para a conservação preventiva destes bens culturais revela a importância dos investimentos em infraestruturas específicas para sua preservação. Por outro lado, destaca-se a necessidade de cooperação entre diversas áreas para criar soluções técnicas avançadas e sustentáveis, que exigiu a colaboração entre arquitetos, engenheiros e especialistas do BFI. Neste contexto, os arquitetos desempenharam um papel fundamental na concepção do edifício, garantindo que a estrutura atendesse aos requisitos de depósito específicos, enquanto os engenheiros foram responsáveis por implementar sistemas de refrigeração, assegurando as condições ambientais ideais de preservação. Os especialistas do BFI, por sua vez, forneceram contributos valiosos sobre os materiais, que auxiliaram a estabelecer os requisitos necessários. Esta colaboração multidisciplinar resultou na criação de um depósito de última geração, mas também demonstrou a importância de unir conhecimentos de áreas distintas para alcançar soluções inovadoras. A combinação de competências e experiências diversas revelou-se essencial para responder a desafios técnicos, de sustentabilidade e no âmbito da preservação deste património cultural.

Tal como assinalou Peter Z. Adelstein (2009) no *IPI Media Storage*, as condições de refrigeração são reconhecidas como muito boas para garantir a estabilidade e durabilidade destas coleções de imagens em nitrato e acetato de celulose (p. 5).

Além do depósito do acervo em nitrato e acetato de celulose do BFI, estas instalações funcionam como local central e especializado, projetado para receber e preservar coleções provenientes de diversas instituições do Reino Unido, permitindo a otimização do espaço e recursos, bem como a eficiência energética e sustentabilidade. De facto, a concentração de coleções de distintas instituições num único local permite uma redução significativa das necessidades logísticas, viagens de transporte e gestão de múltiplos espaços de armazenamento, contribuindo, simultaneamente, para a redução da pegada ambiental. Por outro lado, a centralização das coleções num único local representa uma gestão financeira mais eficiente e inteligente dos recursos destinados à conservação preventiva do património cultural.

A capacidade de reunir diversas coleções neste espaço favorece, ainda, a criação de um ambiente propício para a troca de conhecimentos e experiências entre as instituições, simplificando o desempenho dos investigadores, enquanto, por outro lado, se promove a interdisciplinaridade e a acessibilidade. Neste âmbito, merecem destaque

as colaborações entre o BFI e a BBC, que testemunham o esforço para tornar as coleções mais acessíveis e relevantes para o público em geral, contribuindo significativamente para a valorização e compreensão destes acervos. Neste contexto, importa sublinhar que o BFI, reconhecendo a singularidade e autenticidade dos originais, opta por realizar cópias apenas para facilitar o acesso, intervindo corretivamente somente diante de uma deterioração que impossibilite o acesso ao material original. A intervenção é conduzida com objetivos específicos de acesso, com extrema precaução para evitar a alteração dos materiais originais. Este novo paradigma enfatiza a conservação preventiva e a manipulação mínima dos bens culturais, mantendo um ambiente estável e controlado para prevenir danos e assegurar a integridade dos acervos, representando uma significativa mudança de mentalidade na preservação de coleções de valor histórico e cultural. Por outro lado, importa assinalar o facto de que o depósito se encontra completamente preenchido e alguns documentos ainda permanecem num bunker exterior a temperaturas mais elevadas (10 °C), ou seja, condições menos adequadas, apesar de o edifício cumprir as características essenciais de segurança para o armazenamento de materiais em nitrato de celulose.

No âmbito da sustentabilidade e eficiência energética, é importante destacar o compromisso contínuo do BFI com melhorias contínuas para alcançar práticas mais sustentáveis e formas mais eficientes de gerir os recursos. Em 2019, a instalação dos painéis solares resultou numa redução de aproximadamente 30% nos custos energéticos, um marco que evidencia o impacto positivo da transição para fontes de energia renovável, demonstrando a eficácia das práticas sustentáveis mesmo em ambientes altamente especializados.

No que diz respeito à gestão integrada de riscos, os sistemas de monitorização contínua asseguram uma vigilância constante das condições dentro das instalações, permitindo detetar e responder a alterações que possam ameaçar a integridade dos bens culturais em depósito. Os procedimentos meticulosos de sua entrada e saída garantem que cada item seja manuseado e armazenado de acordo com os mais altos padrões de segurança, protegendo as coleções, mas também a integridade dos funcionários, ao fornecer diretrizes claras para manuseamento e armazenamento seguro. Os protocolos de segurança para os técnicos, que incluem treinos regulares com a corporação de bombeiros da região, e o fornecimento de equipamentos de proteção

adequados, revelam-se práticas essenciais, que demonstram o compromisso em proteger os artefactos históricos, mas também refletem a prioridade na preservação da segurança e do bem-estar da equipa envolvida. Neste contexto, é importante realçar que desde a abertura do Master Film Store, em 2012, não há registo de acidentes, demonstrando a eficácia e rigor das medidas de segurança em vigor. Com efeito, a ausência de incidentes, ilustra a eficácia das medidas de segurança implementadas tanto para a salvaguarda dos colaboradores como para a preservação das coleções de imagens em nitrato e acetato de celulose.

Não obstante as boas práticas e equipamentos de excelência, a equipa considera importante o desenvolvimento de estratégias para melhorar a preservação das coleções e aumentar a eficiência das condições de sustentabilidade ao longo dos tempos. De facto, encontra-se permanentemente a testar novos equipamentos e tecnologias, de forma a alcançar a máxima eficácia e segurança dos materiais, mas também se encontram atentos a questões de sustentabilidade, redução de custos e consumos. Embora as instalações representem um marco na preservação, ainda existem desafios contínuos, como a compreensão precisa da deterioração dos materiais ao longo do tempo e a necessidade de estudos adicionais para melhor compreensão desses processos. Estudos comprovaram que o processo de alteração conducente à deterioração foi consideravelmente reduzido ao longo do tempo de depósito em temperaturas negativas e HR baixa. No entanto, é importante ressaltar que, no caso de já ter começado o processo de deterioração, embora seja retardado, não é completamente interrompido. Segundo R. Brooks (2024), a velocidade exata dessa deterioração sob as condições de temperaturas negativas ainda não é completamente conhecida, o que aponta para a necessidade contínua de investigação para aprimorar a compreensão e técnicas de preservação destes materiais de celulose.

Considerando estas reflexões, torna-se evidente que o espírito colaborativo desenvolvido pelo BFI viabilizou a criação de instalações destinadas ao depósito ideal destes materiais, mas também transformou um conjunto disperso de pequenas coleções, provenientes de distintas instituições, num vasto e precioso acervo. A integração destas diversas coleções num espaço singular e especializado, concebido para atender às exigências específicas de preservação, justifica e otimiza substancialmente o investimento realizado em instalações e equipamentos de ponta. Ao congrega as

diversas coleções, reduzem-se consideravelmente as necessidades logísticas, os deslocamentos e a gestão de vários locais de armazenamento, enquanto se promove uma gestão financeira mais eficiente e inteligente dos recursos dedicados à salvaguarda do património cultural. Assim, os benefícios ultrapassam a mera preservação, expandindo-se para uma gestão eficaz e sustentável, onde o investimento inicial se traduz em vantagens tanto para o património histórico como para a eficácia dos recursos disponíveis.

No âmbito do acesso e utilização, importa destacar o festival *Film on Film* que, além de contribuir para a compreensão da história do cinema, também evidencia o compromisso do BFI com a preservação e exibição de filmes em formatos tradicionais de película.

3.3. Arquivo Nacional das Imagens em Movimento (ANIM) | Cinemateca Portuguesa-Museu do Cinema, IP (CP-MC)

Umas horas após a realização do pedido de visita, Luís Mora (2024), chefe de cofres do Arquivo Nacional de Imagens em Movimento (ANIM), Centro de Conservação da Cinemateca Portuguesa-Museu do Cinema, IP (CP-MC), entrou em contacto com resposta afirmativa e indicações acerca da localização das instalações, em Bucelas. No dia marcado, 25 de janeiro de 2024, o transporte foi facilitado pela instituição, que possui um serviço de autocarro entre Lisboa (com saída do Campo Grande) e Bucelas exclusivo aos seus funcionários, devido à localização relativamente remota destas instalações. Além das informações recolhidas ao longo da visita, que demorou cerca de duas horas, foram consultados diversos documentos disponibilizados online através do website da Cinemateca, para a contextualização da instituição, caracterização das coleções, entre outros estudos. Luís Mora foi o anfitrião, orientando a visita através das instalações do ANIM, desde o laboratório, espaços expositivos, cofres climatizados para preservação de materiais em acetato de celulose e poliéster, e o edifício dedicado ao depósito de materiais em nitrato de celulose, situado a uma distância considerável do edifício principal, por razões de segurança, como veremos mais à frente. Teve também a

amabilidade de conceder a entrevista (Mora, 2024). Por questões de simplificação da expressão, assume-se o termo Cinemateca para designar a instituição.

3.3.1. Missão e objetivos

No ano de 1980, a Cinemateca Nacional, previamente vinculada ao Secretariado Nacional de Informação (SNI)⁵⁵ até ao término do Estado Novo, experimentou uma transformação significativa com a concessão oficial, pelo Decreto-Lei nº 59/80, de 3 de abril de 1980, de autonomia administrativa e financeira (Cinemateca Portuguesa, 2013a). A mesma fonte informa que a instituição passou a designar-se Cinemateca Portuguesa, saiu do Palácio da Foz e fixou a sua sede num edifício adquirido na Rua Barata Salgueiro, em Lisboa. Em agosto, foi publicado o decreto regulamentar nº 33/80, que atribuiu à Cinemateca os meios e estruturas adequados à sua missão, estabelecendo, por outro lado, que 20% das receitas orçamentais do Instituto Português do Cinema (IPC), provenientes do imposto adicional sobre espetáculos de cinema, seriam destinadas a esta instituição. Paralelamente, foi formado um grupo de trabalho, proposto pelo IPC e pela Rádio e Televisão de Portugal (RTP), com membros da Cinemateca, para criar o departamento de “Arquivo Nacional das Imagens em Movimento” (Cinemateca, 2013b), departamento que somente em 1996 foi dotado de instalações próprias. Em 1997, foi consagrada a natureza e regime de funcionamento da Cinemateca Portuguesa-Museu do Cinema, pelo Decreto-Lei nº 165/97, de 28 de junho, retificado no dia 30 do mesmo mês (Presidência do Conselho de Ministros, 1997).

Anos mais tarde, em 2003, no mês de janeiro, foi inaugurado o novo edifício-sede da Cinemateca, na Rua Barata Salgueiro, após obras de remodelação, que incluíram o alargamento dos espaços disponíveis, de forma a criar duas salas de cinema, um

⁵⁵ A partir da informação veiculada pela Cinemateca Portuguesa (2013a) é possível saber que, em 1948, foi criada a Cinemateca Nacional, tutelada pelo Secretariado Nacional de Informação, Cultura Popular e Turismo até 1968, altura em que este organismo alterou a designação para Secretaria de Estado da Informação e Turismo (SEIT). Em 1971, assistiu-se à criação do Instituto Português de Cinema e a integração da Cinemateca Nacional no mesmo. Importa assinalar a data de 1954, ano de construção dos depósitos de filmes com condicionamento de ar, e 1956, altura da entrada da instituição na Federação Internacional de Arquivos de Filmes (FIAF). Manuel Félix Ribeiro, responsável pela fundação da Cinemateca, foi o seu primeiro diretor, cargo que ocupou até 1982, ano do seu falecimento. Na direção seguiram-se: Luís de Pina (1982-1991), João Bénard da Costa (1991-2009), Maria João Seixas (2010-2013), José Manuel Costa (2014 a 10 de fevereiro de 2024).

depósito de livros e património fotográfico, salas museográficas, uma livraria e restaurante. Em abril de 2007, foi inaugurada a Cinemateca Júnior, no Palácio Foz⁵⁶.

Ao desempenhar o papel fundamental de organismo da administração indireta do Estado, com autonomia administrativa e financeira, e património próprio, a Cinemateca Portuguesa-Museu do Cinema, sob a tutela do Ministério da Cultura⁵⁷ e, atualmente, sob a direção interina de Rui Machado⁵⁸, dedica-se à missão de recolher, proteger, preservar e divulgar o valioso património ligado às imagens em movimento (Cinemateca, 2013b). Este compromisso reflete-se na promoção do conhecimento da história do cinema e no fomento do desenvolvimento da cultura cinematográfica e audiovisual, cumprindo assim um papel essencial na preservação e difusão deste legado.

No exercício das suas responsabilidades, a Cinemateca assume o compromisso de recolher e preservar obras cinematográficas nacionais, mas também internacionais. Destaca-se, particularmente, na salvaguarda da documentação associada, priorizando obras de relevância artística, histórica, científica, técnica ou didática. Por outro lado, a instituição promove a exibição regular de obras da sua coleção, impulsiona a componente museográfica do património fílmico e audiovisual, estabelece colaborações nacionais e internacionais, e incentiva a investigação, formação, edição e publicação de obras relacionadas com o cinema. A Cinemateca compromete-se, igualmente a apoiar atividades de cineclubes, festivais de cinema e vídeo, bem como a difusão e promoção não comercial do cinema e do audiovisual (Cinemateca Portuguesa, 2013b).

Segundo o Regulamento Interno da Cinemateca (Cinemateca Portuguesa, 2019), os colaboradores estão vinculados ao cumprimento de normas associadas aos direitos do património⁵⁹, do público e de entidades terceiras. É de particular destaque a referência ao Código de Ética da Federação Internacional de Arquivos Fílmicos (Fédération Internationale des Archives du Film_FIAF), o qual é anexado ao Regulamento e considerado parte integrante do mesmo. Desta forma, o compromisso com o Código

⁵⁶ Atualmente, decorrem obras de remodelação no Palácio Foz, pelo que a Cinemateca Júnior divide as atividades entre a Rua Barata Salgueiro e as instalações do ANIM (Mora, 2024).

⁵⁷ Os atuais Estatutos da Cinemateca Portuguesa-Museu do Cinema foram aprovados pela Portaria nº 374/2007 de 30 de março (Cinemateca Portuguesa, 2007).

⁵⁸ José Manuel Costa cessou funções a 10 de fevereiro de 2024 e as funções interinas foram assumidas pelo subdiretor, Rui Machado, até à nomeação da próxima direção (Cardoso, 2024).

⁵⁹ No artigo 10º, relativo a “Deveres em relação ao património, ao público e a terceiros” (Cinemateca Portuguesa, 2019, p. 77).

de Ética da FIAF reforça a responsabilidade da instituição na preservação, acesso e divulgação adequada do acervo, contribuindo para uma abordagem transparente para com os direitos envolvidos, enquanto, por outro lado, fortalece a integridade, acessibilidade e preservação do património cinematográfico, alinhando a Cinemateca com padrões internacionais de excelência e ética no campo dos arquivos de filmes. As orientações institucionais sobre a recolha, preservação e disponibilização das coleções, desdobram-se em procedimentos que incluem a prospeção, aquisição e alienação, documentação, conservação e práticas de acesso (Cinemateca Portuguesa, 2019).

Entre as suas responsabilidades, a Cinemateca desenvolve o serviço de prospeção, que consiste no contacto ativo e permanente com outras instituições possuidoras de suportes com imagens em movimento, mas também particulares, com o intuito de fomentar o depósito voluntário no ANIM. No contexto do cinema nacional, a Cinemateca realiza um esforço significativo no sentido de congregar o depósito nas suas instalações de bens culturais originais, em formato fotoquímico, isto é, suportes fotossensíveis utilizados ao longo da história do cinema, como o nitrato e o acetato de celulose (Marques, 2016).

No que diz respeito a ofertas, legados e doações, cabe à Direção da Cinemateca a aquisição dos bens culturais ou a sua alienação⁶⁰. Ao departamento do ANIM, compete “propor a aquisição de imagens em movimento em qualquer suporte e de qualquer época, formato, género, regime de produção ou proveniência” (Presidência do Conselho de Ministros, 1992, p. 18). As propostas de aquisição de obras estrangeiras são efetuadas em articulação com o Departamento de Exposição Permanente e cabe ao ANIM a receção, em regime de depósito, de imagens de qualquer suporte, época, formato, género, regime de produção ou proveniência⁶¹. Com efeito, o depósito de coleções fílmicas particulares, de instituições públicas, ou provenientes do circuito da distribuição comercial de cinema, é incentivado pela Cinemateca, de forma a assegurar a sua preservação. Este serviço é gratuito, como parte da missão da instituição de preservar e

⁶⁰ Luís Mora esclareceu que as políticas de alienação de materiais estão atualmente em fase de estudo.

⁶¹ Segundo o artigo 2º dos Estatutos da Cinemateca, referente às funções do ANIM (Cinemateca Portuguesa, 2007, p. 2016).

salvaguardar o património cinematográfico português, mesmo na ausência de uma legislação específica que o exija⁶² (Marques, 2016).

3.3.2. Documentação

No âmbito da documentação, a instituição adotou um procedimento minucioso que, além de identificar e organizar os materiais fílmicos, assegura uma gestão eficiente do extenso acervo. Deste modo, o processo de entrada e registo de bens culturais engloba várias fases, iniciando-se com o preenchimento de uma ficha de cadastro técnico que acompanha a primeira visualização do item fílmico a ser incorporado. Nesta ficha são reunidas informações relativas à sua identificação, nomeadamente o título, versão, país de origem e características específicas, como o tipo de suporte. Segue-se a etapa de catalogação e classificação, que prevê a organização dos materiais conforme a numeração e nomenclatura do acervo analógico da Cinemateca. O material é classificado quanto ao “estado de projeção” e “estado geral”, de forma a determinar a viabilidade da sua projeção nas salas da Cinemateca. Os dados são inseridos na base de dados “Félix”, sistema informático próprio da instituição, que relaciona todas as coleções associadas⁶³ e obedece aos critérios da FIAF (Mora, 2024).

Na catalogação destes materiais, observa-se uma complementaridade entre os setores de Identificação e Catalogação, no sentido em que o segundo finaliza o trabalho iniciado pelo primeiro, recolhendo dados técnicos e artísticos das obras associadas aos materiais identificados, e integrando essas informações na base de dados informatizada. Desta forma, as tarefas revelam interdependência, sendo a identificação dos materiais o ponto de partida para construir a história das obras no arquivo, influenciando áreas subsequentes como a Catalogação, Gestão de Cofres, Revisão, Reparação, Laboratório e Acesso (Marques, 2016).

⁶² O processo de depósito é oficializado através de um Acordo, conforme estipulado na legislação geral, mas ajustável consoante as circunstâncias, possibilitando uma abordagem personalizada de cada depósito.

⁶³ Luís Mora explicou que não foi possível integrar o acervo do ANIM no Matriz (gama de sistemas de informação para o inventário, gestão e divulgação on-line de património, concebidos pela Direção-Geral do Património Cultural), pois os formulários destes sistemas não atendiam às características específicas das coleções. A longo prazo, a instituição pretende a disponibilização online da própria base de dados, “Félix”.

3.3.3. Salvaguarda

No âmbito das medidas de salvaguarda implementadas, além da conservação preventiva e curativa dos originais e cópias, a instituição revela bastante ênfase nas atividades de restauro, duplicação e digitalização do acervo analógico nacional. De facto, o ANIM defende que preservar os suportes originais (negativos e/ou cópias) não é suficiente e pode conduzir à perda completa das obras. Desta forma, o laboratório está equipado com tecnologia especializada no domínio analógico, que permite realizar uma ampla variedade de trabalhos de cópia ótica⁶⁴ e por contacto⁶⁵ de películas nos formatos de 16mm e 35mm, viabilizando assim a transferência de filmes em nitrato e acetato de celulose para suporte de poliéster. O ANIM sublinha também a importância da digitalização, convertendo o material analógico em dados digitais por meio de equipamentos como telecinema ou scanner digital, de forma a preservar e facilitar o acesso e divulgação eficiente das obras (Costa & Machado, 2014).

A integração no Plano de Recuperação e Resiliência (PRR)⁶⁶ permitiu o investimento em equipamentos avançados e recursos humanos especializados, pelo que a instituição se encontra, desde 2022, concentrada na digitalização massiva do acervo nacional. Este trabalho está a ser levado a cabo por uma equipa de cerca de quarenta pessoas e decorre numa quinta em Bucelas onde está instalado, desde 1996, o ANIM (Governo da República Portuguesa, 2023), espaço multifuncional destinado a atividades de salvaguarda, prospeção, conservação e restauro, catalogação e acesso público, que possui cofres de depósito específicos para os diferentes materiais do acervo.

Neste contexto de salvaguarda dos bens culturais originais, importa compreender o impacto do incêndio de 1981, que se revelou como um momento decisivo para a instituição no que diz respeito ao espaço para depósito e

⁶⁴ Envolvendo processos óticos, como a ampliação ou redução da imagem, ajustes de contraste e correções de cor.

⁶⁵ Método que envolve o contacto direto entre o filme original e o material recetor durante o processo de cópia. As copiadoras são equipadas com sistemas que garantem um contacto uniforme e suave entre os materiais, evitando danos ao filme original e garantindo uma reprodução fiel da imagem.

⁶⁶ Este apoio engloba a conversão digital dos filmes e a atualização das infraestruturas da Cinemateca e do ANIM. Um investimento global de cerca de dez milhões de euros foi direcionado para estas ações, com aproximadamente oito milhões destinados à digitalização, incluindo a contratação de especialistas, e o restante alocado para melhorias em equipamentos e redes de comunicação interna (Governo da República Portuguesa, 2023).

acondicionamento destas coleções. Este trágico acontecimento provocou a urgência de reavaliar e reorganizar os métodos de armazenamento, influenciando diretamente as práticas de salvaguarda do acervo.

3.3.4. O incêndio de 1981 – Ponto de viragem

Em julho de 1980, uns meses após a abertura das instalações na rua Barata Salgueiro, a Cinemateca iniciou uma programação regular de sessões de projeção, consolidando assim a oferta diária de experiências cinematográficas, no ambiente cultural lisboeta. O programa de abertura, que também inaugurava o ciclo “Panorama do Cinema Português”, foi composto pela projeção dos filmes da “época muda” *Os crimes de Diogo Alves* (1911) de João Tavares, “apontado como a primeira obra de ficção nacional” e a adaptação ao cinema do clássico português *Os Fidalgos da Casa Mourisca* (1920) de Júlio Dinis, do realizador francês George Pallu (Diário de Lisboa, 1980, p. 22).

Porém, meses após a instalação definitiva dos serviços e pessoal no edifício, no dia 23 de abril de 1981, deflagrou um incêndio causado pela combustão de um rolo de uma cópia com suporte em nitrato de celulose, que resultou na destruição total da recém-inaugurada sala de cinema. Segundo os relatos, em poucos minutos a sala ficou completamente destruída, além do equipamento e parte do acervo. O Secretário de Estado da Cultura, Brás Teixeira, expressou o total apoio do seu gabinete no sentido da rápida recuperação deste espaço, mas a imprensa diária relatou o desaparecimento de “sete cópias de outros tantos filmes do realizador brasileiro Glauber Rocha, em películas com suporte em nitrato” (Diário de Lisboa, 1981, p. 11). De certa forma, o incidente tornou-se um ponto de viragem significativo na forma como estas coleções são geridas.

Com efeito, o incêndio na sala de projeções suscitou inquietações relativas ao depósito de bens culturais em nitrato de celulose, uma vez que o Palácio da Foz, localizado na baixa lisboeta, abrigava uma considerável coleção de imagens com suporte nesse material altamente inflamável. O episódio instigou, de facto, a uma revisão crítica das medidas de segurança e conservação, impulsionando a necessidade de implementar abordagens mais eficazes na preservação deste património. Como primeira medida de segurança, o acervo em nitrato de celulose foi transferido para um armazém num local mais remoto, em Mem Martins (Pincha, 2016). Anos mais tarde, em outubro de 1996,

como já foi referido, inaugurou, finalmente, o edifício destinado ao departamento do ANIM, que alberga o acervo da instituição e possui cofres climatizados, de forma a acondicionar convenientemente as coleções com suporte em nitrato e acetato de celulose, entre outros. O edifício situa-se nos arredores de Lisboa, em Bucelas, no concelho de Loures.

3.3.5. O depósito frio

Em sintonia com a Cinemateca (Cinemateca Portuguesa, 2013c), o ANIM, sob a atual direção de Tiago Batista (desde 2017), desempenha um papel fundamental na preservação e divulgação do património cinematográfico em Portugal, com a responsabilidade de salvaguardar três categorias distintas de coleções: imagens em movimento, a biblioteca iconográfica e aparelhos museológicos. Destas coleções, destaca-se a vasta e diversificada gama de imagens em movimento, abrangendo uma multiplicidade de suportes que documentam a história cinematográfica do país. Neste seguimento, a coleção de imagens em movimento é composta pelo acervo analógico (fílmico) e digital. O número total de títulos atualmente identificados no arquivo é aproximadamente 33.000, abrangendo mais de setenta mil elementos materiais inventariados. Cerca de cinquenta mil desses materiais são de natureza fílmica, distribuídos por diferentes formatos, e mais de 21.000, são de produção portuguesa. Uma parte pertence ao universo das longas-metragens, com 988 títulos, enquanto a maioria está inserida no domínio das curtas-metragens, abrangendo ficção, documentários, atualidades, filmes domésticos, entre outros. O arquivo analógico está dividido entre materiais fílmicos, como películas em diferentes formatos (35mm, 16mm, super8) e materiais em vídeo. Marques (2016) informa que, no âmbito da coleção estrangeira, a instituição pretende estabelecer uma compilação sistemática de filmes, englobando cópias de obras distribuídas em Portugal.

Nos últimos anos, o ANIM recebeu bens de grandes distribuidoras e, a partir de 2021, passou a integrar, no seu depósito, o acervo da RTP, com películas em suporte de acetato de celulose e poliéster, armazenado, atualmente, num dos cofres climatizados do edifício de Bucelas (Cinemateca Portuguesa, 2021). Importa assinalar, ainda, o depósito da coleção fotográfica em suporte nitrato de celulose da Fundação Calouste

Gulbenkian (FCG), nas instalações destinadas a estes materiais. Segundo as informações recolhidas na visita, trata-se do único acervo fotográfico depositado no ANIM, em regime de exceção, devido à vulnerabilidade dos materiais⁶⁷.

No que concerne à cronologia das coleções, estas abrangem um período que se estende desde as últimas décadas do século XIX. Ao incluir a coleção fotográfica em suporte de nitrato de celulose da FCG, é sugerida a presença de materiais que remontam aos primórdios dos suportes em película, os quais começaram a circular a partir do final da década de 1880 (Pavão, 1997). Do património cinematográfico, destaca-se o filme *Saída do pessoal operário da fábrica Confiança*⁶⁸, obra precursora do cinema português, datada de 1896 e dirigida por Aurélio da Paz dos Reis (Cinemateca Portuguesa, 2013d). Para além de suportes em poliéster, o acervo inclui também os suportes em acetato de celulose, em uso em Portugal até ao final do séc. XX, aproximadamente (Pavão, 1997), constituindo, assim, um testemunho tangível do desenvolvimento do cinema em Portugal.

Em Loures, cidade que acolhe parte deste acervo cultural, concentram-se as coleções de imagens em movimento e aparelhos museológicos, nas mesmas instalações onde são realizadas as funções de salvaguarda, conservação e restauro e investigação do património cinematográfico, com destaque para as atividades de preservação, acesso e investigação técnica sobre as coleções fílmicas, videográficas e digitais.

3.3.5.1. Localização

O ANIM foi instalado numa propriedade de 21 hectares, adquirida pelo Estado no final da década de 1980, situada a alguns quilómetros da sede da Cinemateca, no centro de Lisboa. As instalações ocupam o espaço anteriormente conhecido como “Quinta da Cerca”, no Freixial, freguesia de Bucelas, uma área que, na época, se encontrava completamente isolada (Mora, 2024). A procura por um espaço isolado foi, em grande parte, motivada pela necessidade de garantir o depósito seguro dos bens

⁶⁷ Embora a Cinemateca possua um acervo fotográfico, os negativos em película de acetato de celulose não se encontram depositados nas instalações do ANIM.

⁶⁸ Reconhecido como uma das primeiras produções cinematográficas em Portugal, que regista a saída dos operários da fábrica Confiança, um pouco à semelhança de um dos filmes dos irmãos Lumière, marco inicial do cinema, *La sortie des ouvriers de l'usine Lumière à Lyon* (1895) (Martins, 2020).

culturais em nitrato de celulose (Pincha, 2016), uma preocupação que emergiu após o incêndio de 1981, conforme mencionado. Embora algumas residências tenham surgido nas proximidades, a região ainda mantém um certo isolamento em termos de presença humana.

3.3.5.2. Edifícios e condições técnicas

A construção do edifício principal, de raiz, possibilitou à Cinemateca a agregação das coleções num único espaço, uma vez que, até 1996, estas se encontravam dispersas, instaladas em locais diversos, sem as condições ambientais adequadas. O edifício foi projetado pelos arquitetos Alberto Castro Nunes e António Maria Braga⁶⁹ e a sua construção passou por diversas fases. A primeira etapa terminou em 1994, o edifício foi inaugurado dois anos mais tarde e sofreu ampliações sucessivas até 2004. Em 2010, a instituição investiu na construção de novos cofres destinados ao armazenamento das coleções em acetato de celulose e poliéster, totalizando nove unidades até ao momento. No total, o edifício ocupa oito mil metros quadrados, distribuídos em diferentes construções, ordenadas em torno de pátios (García Hermida, 2019) e concentra quase todos os núcleos do ANIM, como o laboratório e os serviços administrativos que tratam da entrada e saída de bens culturais.

Atualmente, neste edifício encontram-se instalados nove cofres equipados com sistemas AVAC, que proporcionam temperaturas distintas, que variam entre os 4 °C e os 12 °C, enquanto mantêm uma HR de 30%. O primeiro conjunto de cofres, inaugurado em 1996, cobre uma área total de depósito de 770 metros quadrados. Já o segundo conjunto, estreado em 2010, abrange uma área de mil metros quadrados, mantendo as características de construção e parâmetros semelhantes em relação à temperatura e HR. A capacidade total de depósito é de 182.000 embalagens, cada uma contendo um rolo de filme. Neste contexto, os cofres com as temperaturas mínimas de 4 °C estão reservados aos bens culturais a cor. Os restantes, acolhem bens em acetato de celulose e poliéster, com temperaturas entre os 10 °C e os 12 °C. Os bens que, à entrada,

⁶⁹ Arquitetos especializados em arquitetura de novos edifícios, mas também na reabilitação e restauro de edifícios históricos, que têm promovido experiências em novas formas de construção ecológica, utilizando materiais naturais como argamassa de cal e reutilizando antigas técnicas artesanais (García Hermida, 2019).

apresentam sinais de degradação, como o odor a vinagre nos de suporte em acetato de celulose, são guardados em cofres a 10 °C, enquanto os restantes permanecem a 12 °C.

No centro da propriedade, foi construído um edifício propositadamente para o depósito das coleções em nitrato de celulose, construção sólida, em betão e semienterrada⁷⁰. Este depósito possui uma área com cerca de 425 metros quadrados, 56 células de armazenamento, cada uma com uma estrutura especialmente resistente, equipada com alçapões de pressão, que atuam como medidas preventivas contra a propagação de combustão, portas corta-fogo e registos corta-fogo (dispositivos em sistemas de ventilação que bloqueiam a propagação de fogo e fumo). A capacidade total do depósito permite o acondicionamento de onze mil embalagens⁷¹ e mantém uma temperatura constante de 10 °C e HR de 30% (Mora, 2024).

3.3.5.3. Recursos humanos

Embora estas instalações alberguem uma equipa considerável, que se divide pelos distintos serviços, a gestão dos cofres é efetuada por um profissional de formação superior, Luís Mora (gestor de cofres), responsável pela circulação dos bens culturais. A manutenção e monitorização dos equipamentos é efetuada por um engenheiro⁷².

3.3.5.4. Gestão ambiental

A monitorização, registo e controlo das condições ambientais são assegurados por sistemas tecnológicos em rede, que funcionam 24 horas por dia, sete dias por semana e permitem o acompanhamento remoto. A gestão e supervisão remota dos equipamentos mecânicos e elétricos é assegurada pelo software ION CONTROL, implementado pela empresa STEC Control. De forma a assegurar a estabilidade do

⁷⁰ A ligação entre o edifício principal e este depósito é efetuada através de um veículo semelhante aos usados em campos de golfe. Além de transportar os técnicos, encontra-se preparado para o transporte dos bens culturais.

⁷¹ Embora nem todas as células estejam ocupadas, a instituição assegura ter espaço suficiente, uma vez que não está prevista a incorporação de outros bens em nitrato de celulose, já que todas essas coleções estão devidamente localizadas (Mora, 2024).

⁷² Como o técnico responsável pela manutenção se reformou recentemente, a instituição abriu um concurso público para a admissão de um engenheiro para este lugar.

acervo e identificar possíveis variações ambientais que a possam comprometer, são realizadas anualmente inspeções físicas, recorrendo a cartões indicadores de HR. O técnico responsável pelos cofres, assegura a manutenção preventiva dos equipamentos do sistema de arrefecimento, ventilação e ar condicionado (AVAC), realiza inspeções regulares e intervenções programadas para garantir o bom funcionamento e a eficiência destes sistemas. Em situações de urgência, são convocados técnicos de manutenção das empresas fornecedoras dos equipamentos.

3.3.5.5. Segurança e gestão de emergências

Embora o plano de segurança do acervo ainda se encontre em fase de implementação⁷³, L. Mora (2024) explicou que o edifício principal possui medidas para prevenir perdas resultantes de roubo, incêndio, inundação ou outros grandes desastres, incluindo o armazenamento de cópias e originais em cofres separados. No que concerne a inundações, o edifício principal está equipado com medidas de prevenção, tais como calhas e escoadores, de forma a mitigar os efeitos adversos desse tipo de evento. A proteção contra incêndio inclui sistemas de deteção precoce (fumo e calor) e de alerta, e sistemas automáticos de supressão por anóxia. No depósito de bens em nitrato de celulose, a pressão é libertada externamente, através de um alçapão estrategicamente posicionado no teto, de forma a evitar danos significativos no restante acervo. O solo da propriedade foi escavado para a construção deste edifício, que apresenta uma inclinação, num dos lados, assimetria que funciona como estratégia para minimizar o risco de danos causados por águas pluviais ou inundações. Esta estratégia foi complementada com a instalação de um sistema de drenagem e escoamento frente à única entrada do edifício. A escolha estratégica da localização do edifício, afastando-o de potenciais riscos de inundação, como rios, sublinha o compromisso em garantir a segurança da construção perante desafios ambientais.

Todos os cofres do edifício principal e células do depósito de bens em nitrato de celulose possuem sistemas de abertura de segurança e alarme. Apesar de ainda não existir um protocolo específico, em termos de procedimentos a adotar pela equipa

⁷³ Tendo sido contratada, para esse efeito, a empresa Kmed Europa (Saúde e Segurança no Trabalho).

envolvida em caso de emergência, foram tomadas algumas medidas no sentido de gestão de imprevistos, como o gerador que assegura o funcionamento de aparelhos elétricos durante 24 horas (Mora, 2024).

3.3.5.6. Embalagem e mobiliário

Dentro dos cofres, os materiais estão acondicionados em sistemas de prateleiras móveis, em metal anodizado, na horizontal, dentro de latas metálicas (ainda em bobines), ou enrolados em núcleo em caixas de plástico preferencialmente produzidas pela empresa dinamarquesa Dancan. Estes recipientes, desenvolvidos especificamente para o armazenamento prolongado de películas, são produzidos em copolímero de polipropileno da marca Moplen®, mais especificamente Moplen EP540P®, e possuem uma saída de ar para libertação de vapores ácidos das películas em acetato de celulose (Dancan Cine Film Service, 2013). Luís Mora (2024) assinalou, também, a aquisição de recipientes similares a um fornecedor espanhol, mas admite que o material da marca dinamarquesa, apesar do preço elevado, é de qualidade superior.

3.3.5.7. Circulação

O processo de entrada envolve a separação de itens deteriorados, garantindo uma triagem eficaz para preservar a integridade do acervo. Após incorporação no inventário e acondicionamento em recipientes apropriados e catalogados, para facilitar a identificação e organização, é depositado no cofre correspondente (de nitratos ou acetatos de celulose). No que diz respeito à saída de materiais, embora não exija procedimentos tão rigorosos quanto os destinados a temperaturas negativas, após a remoção dos itens, estes passam por um período de 24 horas numa antecâmara à entrada do cofre, que funciona como uma zona intermédia entre diferentes condições ambientais, para assegurar a estabilidade das propriedades dos materiais ao longo do processo.

3.3.5.8. Acesso e utilização

As coleções de imagens em movimento estão disponíveis para visionamento no contexto de projetos de investigação universitária ou equivalente, devidamente credenciados. Antes da autorização, o ANIM procede à inspeção das obras disponíveis, preparando os materiais e os visionamentos ocorrem nas instalações de Bucelas, em horários específicos. A instituição disponibiliza imagens do seu arquivo para diversos fins, como produções cinematográficas, televisão e investigação. Através da cedência de cópias digitais de alta-definição, a instituição apoia iniciativas externas de distribuição e exibição de cinema português. A cedência é regulamentada por um Acordo, com necessidade de autorização prévia dos detentores de direitos, responsabilidade do utilizador, e os visionamentos possuem tarifas específicas. O apoio a exibições em película é considerado numa base casuística e pontual, estando sujeito a critérios como estatuto cultural, natureza não comercial do evento, condições de projeção adequadas e respeito pelos direitos de exibição, e é formalizado através de um protocolo de parceria.

Por outro lado, o Plano de Digitalização do Cinema Português da Cinemateca pretende responder à transição digital nos cinemas nacionais, através da digitalização do património cinematográfico português preservado pela instituição. Delineado em 2014, o plano foi parcialmente implementado até 2022. A partir desta data entrou em pleno vigor, financiado pelo PRR, como já foi referido, com dez milhões de euros para digitalizar mil filmes até 2025. A instituição pretende, desta forma, a difusão do património cinematográfico português nacional e internacionalmente, destacando a sua relevância cultural e histórica, e o plano procura descentralizar o acesso, permitindo a exibição em salas de cinema preparadas para cópias digitais (Cinemateca Portuguesa, 2022).

Considerações

A localização remota do edifício do ANIM, situado no Freixial, Bucelas, revela-se uma escolha estratégica, impulsionada, sobretudo, pela necessidade de assegurar o depósito seguro dos bens culturais em nitrato de celulose, após o incêndio de 1981. Embora o edifício tenha sido construído de raiz, é perceptível que, ao longo do tempo,

determinadas necessidades não foram antecipadas, resultando em obras de melhoria e ampliações até 2010. Por outro lado, também revela a dinâmica da instituição em atender às exigências e desafios em constante evolução.

No que diz respeito às condições ambientais, as temperaturas de depósito no ANIM variam de acordo com os materiais, mas as temperaturas mais baixas (4 °C) estão reservadas aos itens a cor. Segundo a *ISO 18934:2011 Imaging materials*, as temperaturas de um depósito frio devem situar-se em os 0 e os 8 °C. Assim, apenas os materiais de cor estão alinhados com esta norma, uma vez que os restantes estão em espaços condicionados a temperaturas superiores (a partir de 10 °C), caracterizando-se mais por um depósito fresco (Clark, 2021). De acordo com o *Moving Image Collections Handbook*, temperaturas mais elevadas aceleram o processo de deterioração, sendo que condições de armazenamento abaixo de zero revelam-se mais eficazes, especialmente para coleções em nitrato e acetato de celulose⁷⁴ (Polding, 2011). Tal como já foi referido, as considerações de Pavão (1997) também se alinham com esta perspetiva, admitindo que não existe uma “temperatura ideal para um arquivo frio” (p. 210), mas salientando que quanto mais baixa, maior a sua eficácia. Com efeito, diversos estudos, entre eles os de Adelstein (2009) corroboram esta visão, assinalando a importância de ambientes de depósito rigorosos, com temperaturas abaixo de zero, para mitigar sinais de deterioração e garantir a conservação preventiva adequada ao longo do tempo.

No contexto do ANIM, observa-se uma abordagem que não adere plenamente a estas recomendações. A ausência de uma aplicação das práticas de frio ou congelamento nas temperaturas de depósito dos bens culturais em nitrato e acetato de celulose sugere que, embora os níveis de HR sejam adequados (na ordem dos 30%), existe margem para otimização das condições ambientais para garantir uma preservação ideal das coleções. Quando questionados sobre a hipótese de implementar condições de congelamento, foi referido o importante facto de que essa medida acarretaria um investimento financeiro significativo. Este investimento está diretamente relacionado com custos energéticos substanciais, dado que a manutenção de ambientes controlados com temperaturas abaixo de zero requer sistemas de refrigeração exigentes e em funcionamento

⁷⁴ De acordo com a tabela apresentada neste estudo, o armazenamento das coleções em nitrato e acetato de celulose em condições de depósito frio é considerado bom, enquanto em temperaturas negativas é considerado muito bom. Já o armazenamento destes materiais em condições de depósito fresco é considerado inadequado (Polding, 2011).

constante. Neste contexto, o investimento realizado no âmbito do PRR aponta para uma escolha estratégica centrada na digitalização massiva, revelando um compromisso significativo com a modernização e acessibilidade das coleções do ANIM. A aquisição de equipamentos avançados para digitalização representa uma resposta às exigências contemporâneas, enquanto sinaliza uma abordagem proativa na disseminação deste património. No entanto, é importante reconhecer que a digitalização não substitui a necessidade de investir diretamente na preservação física dos bens culturais originais, especialmente quando se trata de coleções históricas em suportes específicos, como os de nitrato e acetato de celulose. A ausência de estratégias de investimento em infraestruturas que proporcionem as condições adequadas pode comprometer a integridade e a longevidade destes materiais, ou seja, colocar em risco a preservação a longo prazo destas coleções para as gerações futuras.

Por outro lado, os gastos significativos em consumos de energia dos equipamentos, na ordem dos milhares de euros, indicam um compromisso financeiro considerável, mas também apontam para a necessidade de otimização e eficiência energética, tendo em consideração a sustentabilidade a longo prazo destas operações.

A instituição implementou algumas medidas, nomeadamente a utilização de um autocarro para transportar os funcionários desde Lisboa, que promovem a eficiência logística e contribuem para a redução da pegada ambiental associada às deslocações. A opção por um carro elétrico (semelhante aos utilizados em campos de golfe) para circulação na propriedade de Bucelas e transporte de materiais entre o edifício principal e o depósito de bens em nitrato de celulose revela um esforço em adotar práticas mais sustentáveis.

No que se refere a gestão de emergências, o plano ainda revela lacunas significativas em termos de procedimentos, apontando a necessidade de uma abordagem mais abrangente e eficaz (atualmente a ser implementada). Neste seguimento, a instituição adotou um gerador como medida preventiva para assegurar o funcionamento contínuo dos aparelhos elétricos durante 24 horas, em caso de falta de eletricidade. No entanto, esta abordagem nem sempre se mostrou suficiente para resolver eficazmente os problemas. Na altura da visita (janeiro de 2024), por exemplo, a instituição debatia-se com alguns desafios pois aguardava pela intervenção de técnicos externos para solucionar problemas nos equipamentos de arrefecimento, que causaram

alterações ambientais num dos cofres (contendo filmes em acetato de celulose e poliéster), cuja temperatura aumentou de 10 °C para 14 °C. Esta situação prolongou-se durante alguns dias, evidenciando uma dependência significativa da instituição em relação aos técnicos externos dos fornecedores de equipamentos. A demora na resolução destes problemas, além de sujeitar os materiais a condições ambientais desfavoráveis, sublinha a urgência em otimizar os procedimentos internos para assegurar uma gestão mais ágil e autónoma em situações adversas, ou um compromisso mais sólido com as empresas de manutenção, que garanta a eficácia da atuação dos técnicos externos.

Importa assinalar que o depósito de bens em nitrato de celulose foi edificado próximo de um reservatório de água dos bombeiros. Embora esta disposição não garanta a extinção de um eventual incêndio, uma vez que este tipo de ocorrência envolvendo este tipo de material não é controlável com meios aquosos, facilita o estabelecimento de um perímetro de segurança, ou pode servir em caso de incêndio no edifício principal. Por outro lado, evidencia a presença regular da corporação local de bombeiros e, como tal, sugere a realização periódica da limpeza dos terrenos circundantes, reforçando as medidas de segurança relativamente a incêndios nesta área florestal.

No cômputo geral, a instituição demonstra um esforço contínuo para proteger o património cultural e minimizar os riscos associados, com a implementação de medidas de segurança adequadas, nomeadamente a localização estratégica do depósito de bens em nitrato de celulose. No entanto, foram identificados desafios significativos na preservação destas coleções, especialmente no que se refere às condições ambientais de depósito, eficiência energética dos equipamentos e capacidade de resposta em emergências, aspetos que exigem especial atenção para assegurar uma melhoria contínua das práticas e recursos, com o objetivo de prolongar estes materiais no tempo, para que possam ser apreciados no futuro mais longínquo possível.

3.4. Centre National du Cinéma et de l'Image Animée (CNC) - Archives Françaises du Film (AFF)

A visita foi facilitada por Nicolas Caïssa (2024), Chef du Service Conservation et Logistique des Collections (Chefe do Serviço de Conservação e Logística das Coleções), que respondeu com prontidão ao pedido de visita orientada para as instalações em Bois-d'Arcy e também acedeu a conceder a entrevista (Caïssa, 2024). A visita foi marcada para o mês seguinte, março de 2024, e realizada no dia 19. A viagem desde Paris foi efetuada de comboio e, como a fortificação onde se encontra instalado este depósito se encontra a uma curta distância do centro da Vila de Bois-d'Arcy, foi possível aceder a pé. Na entrada principal, situada na movimentada Rue Alexandre Turpault, os visitantes apresentam-se e informam sobre a hora da visita através de um intercomunicador. Após percorrer cerca de duzentos metros por um caminho asfaltado no coração da floresta, chega-se à portaria, onde a identificação é confirmada por um membro da equipa de segurança, mediante a apresentação de documento oficial. Nicolas Caïssa foi informado da minha chegada e a visita teve início à hora marcada, dez da manhã. Para complementar as informações recolhidas na visita, que teve a duração de cerca de uma hora, foram consultados diversos artigos acerca dos Archives Françaises du Film (AFF) e outros documentos, como relatórios de atividades, disponíveis a partir do website do Centre National du Cinéma et de l'Image Animée (CNC) e sugeridos por Nicolas Caïssa.

3.4.1. Missão e objetivos

Em conformidade com N. Caïssa, no rescaldo da Segunda Guerra Mundial, para fazer face aos desafios emergentes na indústria cinematográfica em França, foi instituído, pela lei de 25 de outubro de 1946 o Centre National de la Cinématographie (CNC). Décadas mais tarde, em 2009, a instituição passou por uma reformulação através da portaria n.º 2009-901, que incorporou alterações legislativas do *Code du Cinéma et de l'Image Animée* (Código do Cinema e da Imagem Animada), adotando a nova designação Centre National du Cinéma et de l'Image Animée, mas mantendo a abreviatura CNC (Centre National du Cinéma et de l'Image Animée, 2024). O CNC é um

organismo público administrativo francês com personalidade jurídica e autonomia financeira, que opera sob a tutela do Ministério da Cultura francês. Atualmente dirigida por Dominique Boutonnat (desde 24 de julho de 2019), a instituição desempenha um papel essencial no cenário cultural e económico francês, moldando e orientando o percurso da indústria cinematográfica e audiovisual.

Desde 2009, as suas responsabilidades foram delineadas em seis missões fundamentais (Centre National du Cinéma et de l'Image Animée, 2020), refletindo abrangência e influência desta instituição no cenário cinematográfico e audiovisual francês. A primeira missão concentra-se na regulação da indústria cinematográfica, estabelecendo normas e diretrizes para garantir um ambiente equitativo e eficiente. Em paralelo, a segunda missão tem como objetivo impulsionar a economia nos setores cinematográfico, audiovisual e multimédia, reconhecendo a relevância desse domínio do ponto de vista artístico, mas também como um impulsionador económico, fomentando a colaboração entre as autoridades locais e o Estado. A promoção das indústrias cinematográficas e audiovisuais é a terceira missão, destacando o compromisso do CNC em fomentar a visibilidade e o reconhecimento destas expressões culturais. A quarta missão desempenha uma função fundamental na salvaguarda e divulgação do património cinematográfico, garantindo a preservação e acessibilidade de obras significativas para as atuais e futuras gerações. O departamento do património cinematográfico é responsável pela supervisão, apoio financeiro e coordenação das principais instituições patrimoniais dedicadas ao cinema, designadamente a Cinémathèque Française, a Bibliothèque du Film, a Cinémathèque de Toulouse e o Institut Lumière de Lyon.

A mesma fonte demonstra que o CNC não se limita às fronteiras nacionais, como testemunha a quinta missão centrada em ações europeias e internacionais de colaboração para promoção e desenvolvimento do cinema e da imagem animada. Em colaboração com o Ministério da Cultura de França, é responsável pela definição e aplicação da política multilateral no sector cinematográfico e audiovisual, tanto a nível europeu como internacional. Por outro lado, a instituição envolve-se ativamente em todas as iniciativas internacionais incluindo a colaboração com arquivos estrangeiros, participação em debates e acompanhamento de desenvolvimentos jurídicos em estreita ligação com as principais organizações europeias e internacionais. Por fim, a sexta

missão refere-se à comissão de classificação, demonstrando o compromisso do CNC em avaliar e categorizar as obras cinematográficas, contribuindo para uma compreensão clara e apropriada do seu conteúdo. De uma forma geral, o CNC apoia e participa nas iniciativas culturais, educativas, de formação e de promoção relacionadas com o património cinematográfico.

Desde a entrada em vigor da lei de 20 de junho de 1992 e do decreto de 31 de dezembro de 1993, o CNC é legalmente a única entidade responsável pelo depósito legal de filmes lançados em cinemas franceses (Centre National du Cinéma et de l'Image Animée, 2024). Como entidade depositária, o CNC é encarregue de implementar a recolha e a preservação de documentos, a catalogação e a divulgação, bem como a consulta dos acervos por parte de investigadores. Neste contexto, a instituição é responsável pelo depósito legal dos filmes em suportes fotoquímicos⁷⁵, pelo que os AFF foram colocados sob a sua tutela desde 1992 (Le Roy, 2015). Este departamento do CNC recebe em depósito documentos cinematográficos e bens culturais relacionados, e realiza, por conta própria ou em nome do Estado, aquisições destinadas a enriquecer o acervo. Todos os anos são acrescentados às coleções cerca de dois mil títulos de filmes, provenientes de depósitos legais, depósitos voluntários, aquisições e doações. Neste contexto, são reservadas verbas específicas para a aquisição de objetos e documentos não fílmicos, promovendo a preservação deste património associado às coleções (Centre National du Cinéma et de l'Image Animée, 2009). No que diz respeito a políticas de alienação, Nicolas Caïssa informou que, no caso dos bens culturais irrecuperáveis, é efetuada, quando possível, uma cópia, sendo o original entregue ao doador. No caso das imagens com suporte em nitrato de celulose, estas são entregues a um centro especializado na destruição de detritos, onde são colocadas em água a ferver até à sua completa dissolução.

⁷⁵ O depósito legal de filmes em suporte fotoquímico existe em França desde o decreto de 1977, que o colocou sob a responsabilidade da Biblioteca Nacional. Entre 1978 e 1993, a Bibliothèque Nationale de France (BNF) geriu a coleção de filmes, enquanto o depósito e a preservação dos elementos recolhidos eram garantidos pelo CNC (Le Roy, 2015).

3.4.2. Documentação

No âmbito da documentação, o departamento do CNC-AFF implementou procedimentos que asseguram uma gestão eficaz do extenso acervo, mas também contribuem significativamente para a compreensão, preservação e enriquecimento do património cinematográfico sob a sua responsabilidade. As atividades de inventário compreendem o registo dos documentos, incorporando informações para a sua identificação, como título, versão, país de origem e características específicas, como o tipo de suporte. O processo segue padrões específicos de catalogação, obedecendo aos critérios da FIAF, de forma a garantir consistência e interoperabilidade entre os serviços e coleções. Neste contexto, destacam-se ainda as atividades de indexação, descrição de filmes e aprofundamento das informações sobre personalidades associadas aos documentos, que contribuem para a descrição pormenorizada das coleções.

Neste processo de entrada de documentos, são detetadas prioridades em termos de conservação, restauro e promoção das coleções, que se traduz numa articulação eficaz entre os diferentes serviços. O departamento utiliza a plataforma *Delia* para permitir o depósito desmaterializado de obras sujeitas ao depósito legal⁷⁶, que, além de oferecer conveniência aos depositantes, também contribui para a eficiência na documentação, indexação e catalogação das obras. Paralelamente, encontra-se em desenvolvimento a plataforma *Garance*, com o objetivo de reunir de forma abrangente informações detalhadas sobre obras cinematográficas e figuras de destaque na história do cinema. Direcionada para diversas instituições patrimoniais, como a Cinémathèque Française, Cinémathèque de Toulouse, entre outras, esta plataforma pretende facilitar a gestão eficiente de dados, coordenação de missões de recolha, inventário, conservação e restauro e acompanhamento legal das respetivas coleções. Além de constituir uma ferramenta vital para profissionais do setor, também estará acessível a depositantes, investigadores e programadores de salas ou festivais, oferecendo um catálogo abrangente de obras disponíveis para consulta do público em geral (Centre National du Cinéma et de l'Image Animée, 2022).

⁷⁶ Esta plataforma, criada em articulação entre o CNC e a BNF, supervisiona a obrigatoriedade de depósito legal para filmes exibidos em salas de cinema, sejam franceses ou estrangeiros, de curta ou longa-metragem, bem como filmes publicitários ou institucionais, após a concessão da licença de exploração (Bibliothèque Nationale de France & Centre National du Cinéma et de l'Image Animée, 2024).

3.4.3. Salvaguarda

Na sequência dos tumultos ocorridos em 1968 em França, designados como L'affaire Langlois⁷⁷ e por iniciativa de André Malraux, Ministro da Cultura, testemunhou-se o estabelecimento dos AFF (Centre National du Cinéma et de l'Image Animée, 2024). Este passo permitiu que o Estado assumisse a responsabilidade pelo inventário e preservação de filmes antigos em suporte de nitrato de celulose, os chamados "*films flamme*" em francês, instalados na fortificação militar de Bois-d'Arcy (Centre National du Cinéma et de l'Image Animée, 2019b). De acordo com Mauron (2019), esta fortificação funcionou como uma segunda linha de defesa para a capital. No entanto, o avanço no desenvolvimento de munições de longo alcance tornou evidente a sua inutilidade ao longo da Primeira Guerra Mundial, pelo que, após a Segunda Guerra Mundial, o Ministério da Guerra francês cedeu o espaço dos túneis subterrâneos para o armazenamento de películas em suporte de nitrato de celulose.

A decisão de ceder os túneis para o armazenamento de películas foi motivada pela diminuição da relevância estratégica militar dessas instalações, mas também pela necessidade crescente de espaços seguros para salvaguardar este património. Esta adaptação do espaço reflete uma gestão sensata dos recursos disponíveis para atender às novas exigências culturais e à valorização da preservação destas coleções históricas. No entanto, as condições de depósito não foram as melhores pois, embora os túneis possuíssem características adequadas em termos de temperatura, os níveis elevados de HR revelaram-se prejudiciais aos materiais, que começaram rapidamente a mostrar sinais de deterioração (Caïssa, 2024). A partir de 1960, foram iniciados estudos para o reaproveitamento do espaço da fortificação e construção de edifícios projetados especificamente para o depósito destas coleções, concluídos em 1969. Outros edifícios e espaços para depósito de filmes em nitrato de celulose foram acrescentados nos anos

⁷⁷ Em fevereiro de 1968, os representantes do Estado retiraram Henri Langlois da direção artística da Cinémathèque Française, acusando-o de gestão descuidada e má conservação das coleções. A situação desencadeou protestos de cineastas como François Truffaut, resultando na formação de uma comissão de defesa internacional. Após confrontos durante os protestos, Langlois foi reintegrado, no dia 22 de abril. Este incidente acelerou a criação de serviços de arquivo de filmes e depósito legal. Durante o Festival de Cannes, cineastas liderados por Truffaut provocaram uma revolta, levando ao encerramento antecipado do evento em 19 de maio de 1968, sem atribuição de prémios (Ministère de la Culture, 2024).

de 1970, 1974, 1977 (ano da implementação do decreto sobre o depósito legal de filmes cinematográficos) e 1980 (Centre National du Cinéma et de l'Image Animée, 2019a).

Sob a responsabilidade de Jean Vivié, o serviço foi equipado com um laboratório de química para a conservação e restauro de filmes e um serviço de inventário e, em 1971, deu-se início à constituição de coleções museológicas que englobam equipamentos, cartazes de cinema, fotografias e arquivos em papel, através de aquisições e a abertura de uma biblioteca vinculada às atividades do arquivo. Duas décadas depois, em 1991, o Ministério da Cultura e Comunicação francês lançou um plano plurianual de salvaguarda de filmes antigos, conhecido como “Plan nitrate”, e, no ano seguinte, o CNC tornou-se o único responsável pelo depósito legal e gestão de filmes em suporte fotoquímico (Centre National du Cinéma et de l'Image Animée, 2019b). Sob a supervisão do CNC, o plano implicou a transferência de películas em nitrato de celulose para um suporte mais estável, em poliéster. Financiado ao longo de quinze anos, o projeto possibilitou a salvaguarda de cerca de treze mil filmes, entre longas e curtas-metragens, abrangendo obras de ficção e documentários. No contexto da reformulação institucional, em 2009, o CNC reforçou o seu compromisso com uma das suas principais missões: preservação, conservação e restauro e valorização do património cinematográfico.

Com efeito, ao longo das últimas décadas, a instituição tem dedicado parte das verbas à preservação, digitalização e conservação e restauro dos filmes antigos depositados em Bois-d'Arcy⁷⁸. Segundo o relatório de atividades de 2021 (Centre National du Cinéma et de l'Image Animée, 2022), nos últimos anos o CNC recebeu milhares de novos documentos para preservar, depositados por produtores, colecionadores, famílias de realizadores ou atores, ministérios e cinematecas. A instituição permanece atenta ao progresso tecnológico, desenvolvendo vários programas de investigação para fazer face aos desafios da salvaguarda destas coleções. O laboratório em Bois-d'Arcy lida com todas as questões técnicas específicas relacionadas com o património cinematográfico, incluindo suportes, formatos e técnicas

⁷⁸ Atualmente, as coleções do CNC são preservadas em dois antigos fortes militares que datam do final do século XIX, na região de Yvelines, em Bois-d'Arcy e Saint-Cyr, este último dedicado ao depósito de filmes em poliéster. A vigilância das coleções é organizada em colaboração com a Cinémathèque Française, que também deposita parte das suas coleções nestes locais (Centre National du Cinéma et de l'Image Animée, 2022).

desatualizadas, bem como problemas de deterioração física, biológica ou química. Este compromisso constante com a investigação e a adaptação tecnológica pretende assegurar a eficaz e duradoura preservação do valioso património cinematográfico sob a sua responsabilidade.

3.4.4. O depósito fresco

O acervo dos AFF depositado em Bois-d'Arcy constitui um dos conjuntos mais representativos da produção e da distribuição cinematográfica, desde os primórdios da sétima arte até aos nossos dias, a nível internacional. A informação veiculada por Nicolas Caïssa permite saber que é constituído principalmente por longas e curtas-metragens e documentários, na sua maioria franceses, depositados pela indústria cinematográfica (produtores, distribuidores, criadores, etc.), colecionadores, instituições cinematográficas ou no âmbito do depósito legal obrigatório, e representa, provavelmente até 70% da produção cinematográfica francesa durante certos períodos da história. O acervo possui diversas raridades, como coleções de imagens originais, dos primórdios da sétima arte, dos irmãos Lumière. No total, dos 1420 filmes do catálogo completo dos irmãos Lumière, Bois-d'Arcy guarda 1401. A coleção inclui também uma das películas perfuradas que restam do praxinoscópio Reynaud, espetáculo de “Teatro Ótico”, ou “Pantominas Luminosas” (Pantomines Lumineuses), estreado no Musée Grévin⁷⁹ de Paris, em 1892 (Mauron, 2019).

No total, foram contabilizadas mais de um milhão de embalagens contendo cerca de 140.000 películas (em que cerca de quarenta mil são em suporte de nitrato de celulose), francesas e estrangeiras, bem como o acervo fotográfico da instituição (em suporte nitrato e acetato de celulose) nas instalações de Bois-d'Arcy, que também armazenam documentos, livros e equipamentos históricos (Centre National du Cinéma et de l'Image Animée, 2019a).

⁷⁹ Museu de Cera, privado, inaugurado em 1882 e ainda em funcionamento.

3.4.4.1. Localização

A direção do património cinematográfico do CNC, juntamente com o acervo fotoquímico dos AFF, encontra-se instalada em Yvelines, região da Île-de-France, mais especificamente na vila Bois-d'Arcy, a cerca de 25 quilómetros de Paris (Centre National du Cinéma et de l'Image Animée, 2022). A mesma fonte indica que, construída no final do século XIX, esta fortificação militar com paredes espessas, cercada por vegetação, com uma área de cinco hectares, passou por adaptações específicas para preservar elementos perigosos, como as películas em nitrato de celulose, autoinflamáveis, e produtos químicos do laboratório. Este local, classificado como ICPE (Installation Classée pour la Protection de l'Environnement/Instalação Classificada para a Proteção do Meio Ambiente), está sujeito a regulamentação rigorosa supervisionada pelas autoridades da região.

3.4.4.2. Edifícios e condições técnicas

Além do edifício principal, que alberga serviços administrativos, de documentação, laboratório de conservação e restauro e zona de refeições de funcionários, o forte possui um conjunto de estruturas (três silos e seis corredores de células com cofres individuais) destinados ao depósito das coleções. De acordo com Nicolas Caïssa (2024), os silos, projetados segundo os princípios da isoterмия, possuem uma estrutura de parede dupla e revestimento metálico externo, para proteger os espaços relativamente aos efeitos da radiação solar, e foram concluídos em 1969. Com quatro andares, trinta metros de comprimento e dez de largura, estes silos constituem um refúgio seguro para as coleções em acetato de celulose e poliéster, bem como um exemplo de engenharia dedicada à salvaguarda. Nestes três edifícios equipados com sistemas AVAC, conservam-se as coleções de imagens em acetato de celulose e poliéster a uma temperatura entre 10 °C e 12 °C e valores de HR entre os 35% e 40%. Cada andar possui duas portas corta-fogo paralelas com fecho automático, facilitando as entradas e saídas, e é equipado com cinco células de armários deslizantes, identificados no exterior por numeração. No total, estes silos possuem capacidade para armazenar quinhentas mil embalagens (cada uma com um rolo) de películas em acetato de celulose e poliéster.

Em conformidade com N. Caïssa (2024), para o depósito das coleções em nitrato de celulose, foram construídas, em 1970, as primeiras células, em aço e betão. Posteriormente, em 1974, 1977 e 1980, foram adicionados novos corredores distribuídos por vários espaços da fortificação, também equipados com cofres climatizados. Atualmente, existem seis corredores compostos por células de betão, totalizando 230 cofres, numerados no exterior. Estes cofres mantêm temperaturas em torno dos 10 °C e níveis de HR entre 40% e 45%. Cada cofre possui apenas alguns metros quadrados e capacidade para cerca de 1500 embalagens, acomodadas em estantes laterais, duas portas paralelas (corta-fogo), uma das quais serve como saída de emergência, e alçapões no teto para libertação de pressão em caso de incêndio. No total, as células podem conter aproximadamente 345.000 embalagens.

Nas extremidades destes corredores existem compartimentos que guardam os equipamentos de controlo termostático e armários elétricos, reservando-se ainda um espaço para o armazenamento de recipientes vazios para o acondicionamento de novas incorporações. No início do primeiro corredor de células, no exterior, encontram-se os equipamentos de climatização e tratamento de ar (conforme mostra a Figura 69 do Apêndice 6), bem como o acesso aos túneis da fortificação, que serviram de depósito das películas entre a década de 1950 e finais da seguinte. Atualmente, os túneis albergam uma exposição de cartazes com fotografias e informações aos visitantes acerca da história da fortificação enquanto guardiã destas coleções de imagens.

Todos os edifícios dentro deste recinto fortificado estão identificados por letras, desde os silos de depósito de coleções em acetato de celulose e poliéster, até às células de para as coleções em nitrato de celulose e edifícios destinados a serviços administrativos, de documentação, laboratório de conservação e restauro e zona de refeições dos funcionários.

De forma a contribuir para a qualidade do ar nos cofres e eficiência energética, foi implementada a prática de renovação do ar no conjunto de edifícios, que envolve a substituição de 50% do ar existente por ar fresco do exterior e a reciclagem da outra metade. Neste caso, a conjugação dos dois tipos de ventilação, natural e mecânica, é caracterizada pela presença de extratores individuais em cada cofre, que ajudam a promover a circulação do ar dentro do depósito, contribuindo para a manutenção da qualidade do ambiente e preservação dos materiais armazenados.

3.4.4.3. Recursos humanos

Como a instituição congrega os serviços de laboratório, conservação e restauro, documentação, administração, entre outros, nesta fortificação, atualmente emprega cerca de 75 funcionários, distribuídos pelos diversos setores. A gestão dos cofres é efetuada por uma equipa composta por especialistas e a manutenção técnica dos equipamentos é assegurada por profissionais qualificados e ao serviço permanente da instituição. Alguns serviços de manutenção como a substituição de filtros da ventilação, dependem de empresas externas, embora os serviços decorram de forma regular.

3.4.4.4. Gestão ambiental

A gestão das condições ambientais é realizada através de tecnologias interligadas em rede, que funcionam ininterruptamente, permitindo o acompanhamento remoto em tempo real. No que diz respeito às condições das coleções, foi iniciado, em 2019, um projeto de monitorização para avaliar o estado exato do acervo depositado em Bois-d'Arcy, com foco especial nos suportes em nitrato de celulose (Centre National du Cinéma et de l'Image Animée, 2022). Atualmente, segundo Nicolas Caïssa (2024), foi adotada uma política de monitorização que envolve campanhas anuais de inspeção de todos os itens com cartões indicadores de HR. Estas campanhas são efetuadas no inverno para evitar a exposição dos bens a aberturas de portas com altas temperaturas no verão e envolvem diversos técnicos, devido à extensão das coleções. Durante essas campanhas, são aplicadas etiquetas azuis nos recipientes que contenham materiais em estado “aceitável”, e, no caso de sinais de deterioração, os itens são separados. Os materiais irrecuperáveis são colocados numa sala específica e equacionada a sua alienação. Em relação à manutenção, além da vigilância regular dos equipamentos realizada por funcionários da instituição com competências técnicas, os edifícios recebem visitas anuais de profissionais de empresas externas. Estes técnicos efetuam substituições de dispositivos, realizam testes para garantir o bom funcionamento dos equipamentos e monitorizam os aparelhos continuamente, de forma a garantir uma operação eficiente e segura. No laboratório, são realizados testes aos materiais,

relacionados com proveniência, qualidade dos suportes químicos e relação com a longevidade destas coleções.

3.4.4.5. Segurança e gestão de emergências

Cada área da fortificação de Bois-d’Arcy possui um plano de contingência específico, com medidas implementadas para prevenir perdas decorrentes de roubo, incêndio, inundação ou outros eventos catastróficos. De forma a reforçar a segurança, foram instaladas câmaras de vigilância no exterior de todas as áreas de depósito, complementando as rondas efetuadas por funcionários, de duas em duas horas, ao longo das 24 horas e todos os dias da semana. A abordagem estratégica de depósito em locais geograficamente separados para originais e cópias oferece uma camada adicional de segurança, mitigando os riscos associados a eventos como desastres naturais que possam afetar um único local.

As células destinadas ao depósito de bens em nitrato de celulose, construídas em betão armado, permitem evitar a propagação do fogo em caso de incêndio, uma vez que as paredes conseguem conter o calor durante duas horas. Adicionalmente, a pressão interna é libertada de forma controlada através de chaminés estrategicamente posicionadas no teto de cada cofre, impedindo a propagação interna do fogo, complementando o sistema de extinção por anóxia com gases inertes. Embora os incêndios com nitratos não possam ser extintos por meios aquosos, Caïssa (2024) informou que os Bombeiros de Bois-d’Arcy estão preparados para garantir a segurança do perímetro. Cada célula está equipada com sistema de colunas secas que fornecem água às bocas-de-incêndio não-armadas, representando um recurso de segunda intervenção para os bombeiros controlarem o incêndio. Para conter a propagação de incêndios foram instaladas portas corta-fogo e saídas de emergência para garantir rotas de fuga seguras.

Além da escolha da localização, afastada de potenciais áreas de risco de inundação, como rios e zonas alagáveis, os edifícios foram equipados com calhas exteriores e tubos de descarga, permitindo o escoamento eficiente das águas pluviais e minimizando o risco de infiltração. Os cofres destinados ao depósito de coleções de imagens em nitrato de celulose, foram especialmente concebidos com uma pequena

elevação na entrada para ajudar a prevenir danos em caso de inundação, permitindo que a água escoe com mais facilidade e minimizando o risco de danos nos bens culturais. Em caso de falhas de eletricidade, o forte de Bois-d'Arcy possui gerador próprio, que assegura, por um período de 24 horas o funcionamento contínuo dos aparelhos elétricos, bem como a operacionalidade dos sistemas de segurança e a iluminação adequada durante períodos críticos.

3.4.4.6. Embalagem e mobiliário

A instituição desenvolveu os próprios recipientes para acondicionamento das películas e encontra-se, atualmente, numa campanha de substituição das caixas metálicas por estas novas, em polipropileno (Caïssa, 2024). Cada caixa possui um sistema de renovação de ar constituído por três orifícios, que permitem a saída dos gases e a renovação do ar. Para o depósito de coleções em nitrato de celulose, são sempre utilizadas embalagens vermelhas, por questões de identificação e segurança. Nos silos destinados ao depósito de coleções em suporte de acetato de celulose e poliéster, foram instalados sistemas de estantes rolantes em todos os andares (totalizando cinco cofres por andar), de forma a otimizar o espaço disponível. Cada lado das estantes possui cinco prateleiras e as embalagens foram dispostos na horizontal. Os pequenos cofres exteriores, para depósito de coleções em nitrato de celulose, possuem estantes em metal anodizado laterais, com cinco prateleiras, que acomodam as embalagens, igualmente na horizontal. As películas foram acondicionadas em núcleos, uma película por cada embalagem.

3.4.4.7. Circulação

O processo de entrada dos bens culturais tem início com a aplicação de técnicas reconhecidas de gestão documental, tais como catalogação, classificação e descrição, com o objetivo de garantir a organização, acessibilidade e preservação adequada do acervo ao longo do tempo, como já referido. Os itens são registados num inventário e acondicionados em recipientes apropriados, identificados por códigos de barras, os quais armazenam informações acessíveis através de scanners adequados. Além dos

códigos de barras, as embalagens incluem etiquetas indicando a proveniência, o tipo de película, a data de produção e outras informações relevantes. Segundo N. Caïssa (2024), este processo envolve uma triagem meticulosa e separação dos itens deteriorados, visando preservar a integridade do acervo, bem como possibilitar o eventual restauro ou duplicação dos mesmos. No que diz respeito à saída de materiais, não foram indicados procedimentos especiais.

3.4.4.8. Acesso e utilização

No âmbito do acesso e utilização, a instituição empreende diversas iniciativas e ações dedicadas à valorização e apreciação das suas coleções cinematográficas. A consulta digital de filmes, nos espaços dedicados aos AFF, em Bois-d'Arcy, está disponível para públicos especializados, como investigadores, profissionais ou particulares que justifiquem uma solicitação específica (teses, programação, etc.)⁸⁰. Os filmes em suportes fotoquímicos podem ser consultados numa mesa de visionamento em Bois-d'Arcy, e os filmes digitalizados estão acessíveis numa sala do serviço audiovisual da BNF, em cabines individuais⁸¹. A instituição facilita o acesso destas coleções através do empréstimo de filmes (cerca de oitocentos por ano) a instituições patrimoniais, festivais e outros eventos relacionados, garantindo a fruição a um público diversificado (Centre National du Cinéma et de l'Image Animée, 2022). Por outro lado, iniciativas como a organização de cine-concertos representam uma abordagem inovadora ao combinar experiências cinematográficas com apresentações musicais ao vivo. Destaca-se, ainda, a participação ativa do CNC em diversos eventos internacionais, envolvimento que amplia o acesso a obras cinematográficas em contextos culturais diversos. Com efeito, as práticas do CNC refletem um compromisso contínuo para assegurar a preservação do património cinematográfico, mas também o acesso e fruição em diversas situações e locais culturais.

⁸⁰ A fortificação em Bois-d'Arcy está aberta para visitas nos dias úteis, das 9h30 às 18h, com a capacidade de receber grupos de 10 a 12 pessoas, com rotação a cada 30 minutos, mediante marcação com os serviços de acolhimento dos AFF.

⁸¹ Novos títulos são adicionados semanalmente, enriquecendo assim o catálogo disponível.

Considerações

Diante das informações recolhidas sobre as políticas e práticas adotadas pelos AFF em Bois-d'Arcy, é possível refletir e formular considerações significativas. Em primeiro lugar, é evidente que a iniciativa de estabelecer esta instituição após os tumultos de 1968 representou um marco crucial na história da preservação cinematográfica na França. A intervenção do Estado, sob a liderança do Ministro da Cultura, demonstrou um compromisso sério para com a salvaguarda do património cinematográfico do país. A integração, em 1992, dos AFF sob a tutela do CNC, a única entidade responsável pelo depósito legal de filmes lançados em cinemas franceses, proporcionou uma estrutura institucional sólida, capaz de assegurar a continuidade e eficácia das atividades relacionadas com a conservação e o acesso a estas coleções.

A escolha de Bois-d'Arcy, a uns quilómetros de Paris, para abrigar o acervo fotoquímico, foi cuidadosamente ponderada. A fortificação militar do final do século XIX oferece condições ideais para a preservação de materiais sensíveis, como os suportes em nitrato de celulose e produtos químicos de laboratório. As paredes espessas e a área cercada por vegetação oferecem uma camada adicional de proteção física contra possíveis ameaças, enquanto as adaptações específicas para a conservação preventiva do acervo consolidam o compromisso com a preservação histórica destes bens culturais.

A centralização das coleções em Bois-d'Arcy oferece vantagens significativas, como a facilidade de gestão e acesso, consolidando o local como um ponto essencial para o património cinematográfico e fotográfico francês. A presença de coleções representativas, incluindo raridades dos irmãos Lumière, reforça ainda mais a importância deste acervo. Por outro lado, a articulação entre património cinematográfico e fotográfico do CNC permite uma alocação mais eficaz de espaço e recursos técnicos, como sistemas de gestão ambiental e segurança contra incêndios, reduzindo os custos operacionais associados à manutenção de múltiplos locais, enquanto simplifica a logística de gestão e monitorização contínua das coleções. Simultaneamente, a centralização das coleções facilita o acesso aos profissionais envolvidos na investigação, conservação e restauro e divulgação, promovendo a colaboração e o intercâmbio de conhecimentos entre diferentes áreas de especialização.

As políticas de segurança e de gestão de emergências adotadas revelam-se abrangentes, de forma a prevenir danos e perdas irreparáveis, inclusive em cenários de incêndio ou inundação. Por outro lado, a separação dos bens em nitrato de celulose em centenas de cofres individuais (mais de duzentos) contribui para minimizar perdas em caso de incêndio, garantindo uma proteção adicional aos conteúdos depositados.

A integridade das coleções é constantemente monitorizada e as medidas de manutenção são rigorosas, de forma a garantir uma preservação eficaz a longo prazo. No que diz respeito ao acesso e utilização do acervo, as iniciativas em curso demonstram um compromisso contínuo para com a promoção das coleções, possibilitando que diversos públicos desfrutem destas obras históricas em diferentes contextos culturais e eventos.

A implementação de medidas de eficiência energética, como a ventilação mista, que combina a mecânica com a natural, revela-se uma estratégia eficaz para manter condições ambientais adequadas dentro dos cofres de depósito, além de se mostrar favorável em termos de sustentabilidade, ao unir o aproveitamento de recursos naturais, como a circulação de ar externo, com sistemas mecânicos de ventilação, contribuindo para a redução do consumo energético. No entanto, a abertura na parte inferior das portas dos cofres para bens em nitrato de celulose pode representar um ponto de entrada de poluentes atmosféricos, na forma gasosa ou particulada, ou microrganismos e animais de pequeno porte (como ratos e insetos), o que levanta preocupações quanto à estabilidade do acervo em depósito.

A transformação da fortificação militar de Bois-d'Arcy exemplifica a flexibilidade e a utilização eficiente dos recursos, representando uma abordagem inovadora e adaptativa para a salvaguarda de coleções históricas. Apesar dos desafios iniciais, como níveis de HR prejudiciais aos materiais que se faziam sentir nos túneis, foram implementadas melhorias significativas nas instalações e nos processos de conservação preventiva. No entanto, embora possuam as condições adequadas para evitar acidentes, como incêndios ou danos por água, estes edifícios não acompanham as recomendações que apontam para temperaturas de depósito frio (entre 4 °C e 8 °C) ou o congelamento destes materiais, de forma a garantir a sua longevidade. Com efeito, segundo as referências do *IPI Media Storage*, as temperaturas adotadas nestas instalações correspondem a um depósito fresco (entre os 10 °C e 12 °C), o que

representa condições desfavoráveis, conforme indicado na tabela apresentada por Adelstein para estas coleções (2009, p. 5).

O especialista Nicolas Caïssa (2024), reconheceu que o congelamento pode ser uma opção apropriada para materiais que não são utilizados com frequência ao longo de períodos prolongados. No entanto, surge a questão sobre o congelamento após os trabalhos de duplicação para outros formatos ou digitalização. Embora esta abordagem não tenha sido excluída por completo, N. Caïssa salientou que a qualidade dos produtos químicos utilizados na produção das películas, seja em nitrato ou acetato de celulose, possui impacto direto na sua durabilidade. Esta informação foi corroborada através de evidências visuais, como uma fotografia exposta nos túneis da fortificação (Figura 72 do Apêndice 6). Esta diferenciação na natureza dos filmes, dependendo dos produtores, é compreensível, mas é essencial não esquecer todo o histórico do bem cultural. O tempo durante o qual as películas exerceram funções e a regularidade com que foram utilizadas são fatores a serem considerados na avaliação da sua durabilidade e necessidade de intervenções especiais.

Assim, a instituição enfrenta o desafio contínuo de encontrar o equilíbrio entre a preservação a longo prazo das suas coleções e a necessidade de garantir o acesso e a utilização adequados das mesmas. Isto envolve a manutenção de condições ambientais ideais, mas também a adoção de estratégias flexíveis que se possam adaptar às mudanças na compreensão e tecnologia de preservação destas coleções. Desta forma, tal como Nicolas Caïssa admitiu, a transformação para condições de congelamento (ou temperaturas mais baixas) implicaria a edificação de novas instalações, ou adaptações significativas nas existentes, bem como novos procedimentos, investimentos que a instituição não equaciona, no momento. Porém, embora sejam edifícios robustos, construídos com o propósito de armazenamento destes materiais, somam várias décadas de existência, o que suscita questões sobre a sua capacidade contínua de satisfazer as exigências modernas de preservação. A evolução das práticas e tecnologias de conservação preventiva torna necessário reavaliar e atualizar as instalações e procedimentos existentes, de modo a garantir a segurança e a integridade das coleções no futuro. Por outro lado, os silos apresentam infiltrações e outros equipamentos demonstram sinais de desgaste, como as portas de fecho automático. Esta deterioração

gradual levanta preocupações adicionais sobre a capacidade dos edifícios de manter as condições ideais de conservação para os materiais sensíveis que abrigam.

Tendo em conta estas observações, embora se tenham detetado práticas de depósito bastante positivas, importa reconhecer que existem alguns desafios que requerem atenção contínua e soluções adequadas para garantir a preservação adequada das valiosas coleções armazenadas na fortificação de Bois-d'Arcy.

3.5. Análise comparativa: semelhanças e discrepâncias entre as instituições visitadas

De uma forma geral, ao analisar as abordagens adotadas pelas instituições visitadas, é possível observar uma variedade de discrepâncias. No entanto, também partilham características fundamentais que definem o seu propósito e função, além de apresentarem algumas semelhanças e padrões comuns no que diz respeito às condições e procedimentos de depósito das coleções. Todas funcionam como repositório nacional, agregando também coleções estrangeiras, e são reconhecidas como detentoras de acervos históricos de grande relevância para investigação e preservação de materiais relacionados com a sétima arte. Porém, é importante salientar que, enquanto o Master Film Store do BFI e os AFF do CNC também abrigam coleções de fotografia⁸², o ANIM concentra-se exclusivamente em coleções cinematográficas⁸³, abordagem que levanta questões sobre a eficácia da otimização dos espaços e recursos da instituição, uma vez que a Cinemateca também possui um acervo fotográfico.

Por outro lado, o Master Film Store encontra-se sob a gestão direta do BFI, enquanto o ANIM e os AFF são departamentos da Cinemateca e do CNC, respetivamente, cada um com a sua própria administração. Esta estrutura organizacional distinta reflete diferentes modelos de administração e gestão dentro destas instituições, os quais se refletem na forma como as equipas e os espaços de serviço são distribuídos. Desta forma, as instalações do ANIM, em Bucelas, e dos AFF, em Bois-d'Arcy, congregam as atividades de conservação e restauro, incluindo

⁸² Embora nos AFF se guarde apenas o acervo fotográfico do CNC.

⁸³ A exceção a esta regra é o acervo fotográfico em nitrato de celulose da Fundação Calouste Gulbenkian, como já foi referido.

laboratórios, serviços de documentação, além das áreas administrativas, enquanto o Master Film Store funciona apenas como espaço de depósito do BFI.

Em comum, estas instituições possuem o facto de situarem os seus depósitos em áreas remotas ou semi-remotas, afastadas dos centros urbanos, o que proporciona vantagens em termos de espaço e segurança para a preservação das coleções, especialmente as de suporte em nitrato de celulose. Partilham um compromisso relativamente à gestão ambiental dos seus espaços de depósito, fundamental para garantir as condições adequadas de conservação preventiva das coleções. Outra semelhança é a implementação de planos de segurança abrangentes, que incluem previsões para equipamentos suplementares em caso de falhas técnicas. No entanto, apesar destas semelhanças, há algumas diferenças na forma como as instituições lidam com a manutenção dos seus equipamentos. Por exemplo, o ANIM depende muito de equipas externas para os testes e manutenção, enquanto as outras instituições apresentam uma abordagem mais interna para estas atividades.

Quanto às instalações, observa-se que os edifícios foram especialmente construídos para abrigar estes acervos, embora se destaque o caso do Master Film Store do BFI, depósito concebido com uma abordagem sustentável e adaptada às condições de conservação preventiva exigidas pelas coleções em nitrato e acetato de celulose, a que se destina a albergar. O período de construção ou instalação das instituições também reflete os princípios e conhecimentos predominantes na época. Enquanto os edifícios dos AFF foram estabelecidos nos finais década de 1960, com atualizações até 1980, o ANIM foi inaugurado em 1996 e o Master Film Store em 2012, com base em estudos atualizados sobre preservação destas coleções, segurança dos materiais e sustentabilidade das próprias instalações. Neste contexto, as adaptações contínuas realizadas pelo BFI demonstram um investimento na criação de condições ideais para a conservação preventiva destes materiais de forma eficaz e sustentável. Por outro lado, os equipamentos procuram acompanhar as atualizações, como é exemplo, na área da identificação e catalogação das coleções, os códigos QR utilizados para acesso remoto, uma alternativa mais eficiente em comparação com os códigos de barras tradicionais do AFF.

No que diz respeito às condições termohigrométricas dos cofres de depósito, embora as instituições afirmem adotar o conceito de depósito frio, a interpretação

dessa expressão difere, especialmente em relação às temperaturas específicas mantidas nos seus arquivos. As disparidades evidenciam abordagens distintas para garantir a preservação dos materiais, refletindo possivelmente diferentes avaliações do risco e prioridades institucionais. No Master Film Store, as coleções de imagens em nitrato e acetato de celulose coexistem em situação de congelamento (-5 °C). No ANIM e AFF, as coleções em acetato, embora coexistam com as de poliéster, foram separadas das de nitrato de celulose, com a construção de cofres especiais para estas, por questões de segurança. As temperaturas adotadas para a conservação preventiva destas coleções, tanto em acetato como nitrato de celulose, correspondem, no entanto, ao conceito de depósito fresco (entre os 10 °C e 12 °C)⁸⁴. Embora o ANIM possua cofres com temperaturas de depósito frio (4 °C), reserva essas condições para os bens culturais a cor, não englobando as outras coleções de nitrato e acetato de celulose a preto e branco.

Tal como assinalou Adelstein (2009) no *IPI Media Storage*, as condições de congelamento, adotadas pelo BFI no Master Film Store, são reconhecidas como muito boas para garantir a estabilidade e durabilidade destas coleções de imagens em derivados da celulose. Já o ANIM e os AFF apresentam condições que não são favoráveis à sua longevidade (p. 5). Com efeito, embora estas últimas instituições possuam as condições adequadas para evitar acidentes, como incêndios ou danos por água, não acompanham os novos estudos, que recomendam as temperaturas de depósito frio (entre 4 °C e 8 °C) ou o congelamento destes materiais, de forma a garantir a longevidade dos materiais.

Outro exemplo de discrepância é a diferença na percentagem de HR⁸⁵ mantida pelo ANIM (30%) em comparação com os AFF, especialmente no caso dos bens em nitrato de celulose (entre 40% e 45%). Tal pode ser atribuído a diferentes requisitos de preservação para materiais específicos. Segundo Nicolas Caïssa (2024), testes efetuados nos laboratórios dos AFF sugeriram a exigência de níveis mais elevados de HR em comparação com os materiais em acetato de celulose.

⁸⁴ No ANIM, os materiais em acetato são conservados a 12 °C, mas os que apresentam sinais de deterioração são mantidos a 10 °C, temperatura também adotada para as coleções em nitrato de celulose.

⁸⁵ Esta informação não pode ser confirmada através da tabela de Adelstein (2009), uma vez que esta sugere condições de depósito frio ou congelamento, em vez de fresco, o que implica a manutenção de níveis específicos de HR em conformidade com as temperaturas (p. 4).

Embora a entrada dos materiais, em todas as instituições, obedeça a regras de arquivística, as condições ambientais distintas obrigam a algumas diferenças em termos de embalagens de acondicionamento de películas. Tanto o ANIM como os AFF optam por embalagens em polipropileno, enquanto o BFI utiliza recipientes em metal anodizado sem furos. Esta escolha é especialmente significativa devido ao processo de congelamento utilizado pelo BFI, que requer contentores especialmente concebidos para suportar as baixas temperaturas sem comprometer a integridade dos materiais.

Estas distinções ilustram as especificidades e os cuidados exigidos pelas diferentes práticas de conservação preventiva adotadas por cada instituição. Neste contexto, destaca-se, ainda, o facto de os AFF terem criado as próprias embalagens, após estudos e testes dos equipamentos. Em termos de práticas semelhantes, sobressai a preocupação em enrolar as películas em núcleos, separar materiais com sinais de deterioração e colocar as embalagens nas prateleiras na horizontal.

De uma forma geral, no caso dos AFF, os seus edifícios revelam necessidades de manutenção e, tanto esta instituição como o ANIM, beneficiariam de uma adaptação às novas tecnologias, de forma a assegurar condições de depósito eficazes, mas também práticas mais sustentáveis e de eficiência energética. No entanto, em termos de políticas de investimento de recursos, observa-se uma divergência entre as instituições. Enquanto o ANIM e os AFF priorizam a duplicação e digitalização massiva das suas coleções, o BFI concentra-se no aperfeiçoamento das condições de preservação dos materiais originais, distinção que revela abordagens distintas para garantir a acessibilidade e longevidade das coleções.

Estas variações destacam a complexidade e os desafios envolvidos na preservação deste património e a importância de adaptar as práticas de conservação preventiva às necessidades específicas dos materiais e das instituições. Ao mesmo tempo, evidenciam a necessidade de uma colaboração contínua e troca de conhecimentos para promover melhores padrões de preservação e garantir o acesso a estas coleções. Por outro lado, é importante ter em conta a constante evolução tecnológica e as mudanças nas práticas de conservação preventiva, questões que exigem uma adaptação contínua das instituições.

Tendo em conta estas reflexões, é inevitável considerar o BFI como instituição de maior reconhecimento internacional no campo da preservação destes acervos,

sobretudo à luz do exemplo do Master Film Store. A abordagem sustentável e adaptada às exigências das coleções em nitrato e acetato de celulose, aliada ao investimento contínuo em tecnologia e infraestrutura, posicionam o BFI como um líder no setor. Através do Master Film Store, o BFI emerge como um farol de excelência e inovação no cenário internacional da preservação do património histórico fotográfico e cinematográfico.

Considerações finais

Conforme foi demonstrado, as coleções com suporte em nitrato e acetato de celulose estão sujeitas a processos de deterioração que podem resultar na perda irreversível das imagens registradas. Enquanto o nitrato de celulose é altamente inflamável e suscetível à alteração, resultando numa consistência pegajosa e, eventualmente, na transformação em poeira acastanhada, o acetato de celulose pode ser afetado pela “síndrome do vinagre”, caracterizada pela libertação de ácido acético, que leva à deterioração química, deformação e alterações nas imagens. Estas características salientam a fragilidade inerente dos suportes fotoquímicos no contexto cinematográfico e fotográfico, bem como a sua natureza efêmera, uma vez que os materiais estão sujeitos a um processo de alteração contínuo e irreversível. A compreensão destes fenómenos reforça a importância de medidas rigorosas de conservação preventiva, incluindo o depósito adequado em condições termohigrométricas especiais e controladas, para garantir a salvaguarda destes materiais históricos.

No caso do nitrato de celulose, revela-se uma ameaça potencialmente alarmante. Quando entra em combustão, arde de forma rápida e intensa, tornando-se praticamente inextinguível. Armazenado em depósitos sem ventilação adequada para a libertação de pressão, pode desencadear explosões e os vapores resultantes da sua combustão são nocivos, podendo afetar a saúde de seres vivos nas proximidades. Ao longo da história, algumas instituições enfrentaram os perigos do depósito de nitrato de celulose simplesmente descartando coleções importantes, resultando na sobrevivência de apenas uma pequena fração dos filmes mudos, por exemplo. Por outro lado, a história do cinema encontra-se entrelaçada com inúmeras narrativas de incêndios associados a estes materiais, muitas das vezes com resultados catastróficos a nível de perdas de acervo, mas também humanas. Com efeito, desde os primórdios da sétima arte, têm ocorrido acidentes fatídicos como o incêndio que ocorreu em Paris, no ano de 1897, durante o *Bazar de la Charité*, na secção da feira dedicada à exibição de filmes, onde mais de cem pessoas perderam a vida (Westphal, 2013). Este acontecimento marcou um dos capítulos mais sombrios da história do cinema, revelando-se como uma tragédia

singular que expôs os perigos inerentes ao manuseamento e depósito negligente dos materiais cinematográficos da época.

Diversas obras originais foram destruídas nos incêndios que ocorreram em estúdios de cinema e instituições culturais responsáveis por estas coleções, nomeadamente a 20th Century-Fox (1937), a Cinemathèque Française (1959) a Metro-Goldwyn-Mayer (1965), o National Film Board of Canada (1967), os U.S. National Archives (1977 e 1978), a George Eastman House (1978) (US National Archives, 2018), e mesmo a Cinemateca Portuguesa, em 1981 (Diário de Lisboa, 1981). O incêndio que deflagrou nos depósitos de filmes em Suitland, dos U.S. National Archives, em 1978, resultou na destruição dos noticiários da Universal Pictures produzidos entre 1929 e 1967 (US National Archives, 2018). Entre os materiais perdidos neste trágico incidente encontravam-se imagens originais de eventos históricos significativos, como da época da Grande Depressão, combates da Segunda Guerra Mundial e até mesmo o bombardeamento de Pearl Harbor, o que representou um duro golpe na preservação deste património visual dos acontecimentos que moldaram o século XX.

Contudo, do contexto de perda, muitas vezes emerge a inovação. De facto, nas últimas décadas assistiu-se a um esforço por parte das instituições detentoras destas coleções para realizar avaliações regulares de riscos, resultando na implementação de medidas de manutenção e conservação preventiva para mitigar a sua magnitude e garantir a preservação a longo prazo.

Quando questionado sobre a película original de *Citizen Kane*, destruída num incêndio, Orson Welles respondeu que “a película possui uma personalidade, e essa personalidade é autodestrutiva. O trabalho do arquivista é antecipar o que a película pode fazer – e impedir isso”⁸⁶. Na verdade, esta observação abrange os materiais em nitrato de celulose, mas também as coleções de acetato de celulose, pois até mesmo a película “de segurança” é suscetível à autodestruição e pode desenvolver síndrome do vinagre se não for mantida nas condições corretas, como foi observado.

Estudos realizados nas últimas décadas (McCormick-Goodhart, 2023), no âmbito da conservação preventiva destas coleções, revelaram, porém, que é possível

⁸⁶ Traduzido diretamente do inglês: “Film has a personality, and that personality is self-destructive. The job of the archivist is to anticipate what the film may do – and prevent it” (Welles, como citado em Sebestyén, 2021).

interromper o processo de deterioração química dos seus componentes, e alcançar, desta forma, uma certa estabilidade. Neste contexto, a par da estabilização dos componentes químicos, testes comprovam que o depósito a baixas temperaturas protege estas espécies de danos adicionais, associados à oxidação, exposição à luz, entre outros.

Assinala-se a relação entre a temperatura e a deterioração das coleções de imagens em nitrato e acetato de celulose. Conforme a temperatura aumenta, o processo de deterioração acelera, tornando fundamental o estabelecimento de condições especiais de depósito. Constatou-se (Adelstein, 2009) que temperaturas mais baixas, entre 0 °C e 8 °C, correspondentes ao denominado depósito frio, demonstraram ser mais propícias para a preservação das coleções, relativamente a temperaturas entre 8 °C e 16 °C, não consideradas adequadas para evitar a deterioração e enquadradas na categoria de depósito fresco. Já o depósito sub-zero, ou congelamento dos materiais, que pode variar entre -20 °C e 0 °C, revelou-se uma medida eficaz, considerada como muito boa para prolongar a durabilidade destes derivados de celulose. A nível de condições de HR, as recomendações apontam para a criação de um ambiente seco, com valores entre os 30% e os 50%. Sublinha-se a necessidade urgente de investimentos em espaços de depósito adequados e equipamentos específicos para garantir a preservação a longo prazo destes materiais.

Na Europa, instituições de países como Inglaterra, França, Suécia, Alemanha, Dinamarca, Espanha e Portugal criaram edifícios e áreas de depósito próprios, de forma a responder a questões de salvaguarda. Longe da simples disposição de latas de filme numa prateleira, a preservação destas coleções inclui, atualmente, a implementação de tecnologias avançadas de gestão ambiental, como sistemas interligados em rede, e a aplicação de protocolos de segurança rigorosos para prevenir danos por incêndio, água ou outros eventos catastróficos.

Contudo, existem divergências nos procedimentos adotados e nem todas as instituições optaram por sistemas de depósito frio ou congelamento para a preservação das coleções de imagens em nitrato e acetato de celulose. Na Cinemateca e nos AFF, esta decisão foi justificada pela necessidade de investimentos avultados em termos de equipamentos, mas sobretudo pela preocupação com a sustentabilidade a longo prazo

e os custos associados ao consumo de energia. A verdade é que a implementação destas alterações requer investimentos financeiros significativos.

No entanto, no âmbito da sustentabilidade, instituições exemplares como o BFI têm adotado várias medidas para enfrentar os desafios, com ênfase na otimização de recursos. Um exemplo é a alocação de recursos provenientes de um programa governamental para a construção do Master Film Store, concebido com base num trabalho intenso de investigação e colaboração entre especialistas, que resultou na definição de condições técnicas eficazes e métodos de armazenamento sustentável da extensa coleção de imagens em nitrato e acetato de celulose, a longo prazo. O facto de contarem com equipamentos de ponta em termos de gestão, permite um acompanhamento remoto em tempo real das condições ambientais e dos recursos. O investimento em equipas internas de técnicos de manutenção, garante uma resposta rápida e eficiente às necessidades de conservação preventiva e manutenção preventiva e corretiva das instalações. Por outro lado, as adaptações constantes, que incluíram a instalação de painéis solares, contribuíram para a redução da dependência de fontes de energia mais tradicionais e dispendiosas. No cômputo geral, as iniciativas adotadas no Master Film Store permitem a preservação das coleções de forma sustentável, reduzindo os custos operacionais, enquanto garantem uma gestão mais eficiente, mas também contribuem para a redução do impacto ambiental das operações da instituição.

Do exemplo do BFI importa ainda reter a questão da gestão integrada das coleções. Ao reunir as coleções de imagens em nitrato e acetato de celulose de várias instituições do Reino Unido no Master Film Store, abrangendo tanto o cinema como a fotografia⁸⁷, o BFI facilitou o acesso e a preservação destes recursos culturais, promovendo sinergias entre diferentes áreas. Esta integração fortalece a preservação e a promoção da herança cultural britânica, enquanto demonstra os benefícios práticos de uma gestão integrada na otimização dos recursos disponíveis.

De facto, a abordagem do BFI inclui diversos elementos, desde as condições de depósito até à segurança e gestão ambiental, promovendo uma resposta eficiente aos desafios emergentes. Por outro lado, a instituição revela empenho no acompanhamento

⁸⁷ Os AFF também guardam o acervo fotográfico do CNC nos seus depósitos, porém não incluem os de outras instituições.

dos avanços tecnológicos, demonstrando, assim, um compromisso contínuo para com a melhoria e inovação nas práticas de preservação.

No seguimento destas reflexões, e considerando que as condições de depósito podem ser aplicadas a ambos os derivados da celulose, importa equacionar a adoção de sistemas de depósito a baixas temperaturas, capazes de responder às necessidades de preservação das coleções, tendo em conta uma gestão integrada e as possibilidades de investimento de recursos financeiros e humanos.

Embora o contexto do depósito frio, com temperaturas entre 0 °C e 8 °C, ofereça um ambiente estável e propício à conservação preventiva, é importante considerar também a perspetiva a longo prazo. Neste sentido, o congelamento emerge como uma medida de extrema importância. Ao optar pelas condições de congelamento, as instituições demonstram uma abordagem proativa e abrangente para garantir a integridade destes acervos ao longo do tempo, uma vez que a técnica retarda o processo de deterioração, mas também interrompe ativamente os mecanismos de alteração. No entanto, estas abordagens implicam investimentos avultados, que exigem um planeamento cuidadoso para garantir a eficácia e a sustentabilidade a longo prazo.

No contexto português, por exemplo, o investimento em pequenos congeladores domésticos, de tipo no-frost, adaptados para manter as condições de HR adequadas, apresenta-se como uma alternativa viável para a preservação destas coleções pelas instituições responsáveis. No entanto, é importante reconhecer que esta abordagem pode não ser suficiente para atender às exigências de longo prazo e à escala de algumas coleções, requerendo avaliações cuidadosas e investimentos adequados. Considerando a dimensão reduzida do país e relativa proximidade geográfica das instituições, destaca-se a opção de agregar os acervos de diferentes entidades que possuam imagens em nitrato e acetato de celulose. Esta estratégia permite otimizar os espaços e recursos disponíveis, promovendo uma gestão mais eficiente e colaborativa destes acervos.

Na impossibilidade de uma solução como a Iron Mountain dos Estados Unidos⁸⁸, referência mundial na salvaguarda de acervos históricos e culturais a partir de recursos naturais, o exemplo europeu oferecido pelo BFI, com o Master Film Store, revela-se altamente eficaz.

⁸⁸ Que aloja o Arquivo Corbis-Bettmann, como já foi referido.

Em termos de investimento de recursos financeiros, porém, foi observada uma tendência, nomeadamente nas instituições visitadas, como a Cinemateca e os AFF, para a alocação significativa de fundos para programas de duplicação em formato poliéster e de digitalização das coleções. Embora constituam abordagens essenciais para aumentar a acessibilidade e preservar o conteúdo das coleções, é importante reconhecer que esta prioridade pode resultar num desequilíbrio dos investimentos financeiros entre a preservação física dos materiais originais e a criação das versões alternativas. De facto, conforme foi observado, em algumas instituições, os esforços para garantir a segurança e a durabilidade das imagens em nitrato e acetato de celulose sofrem, frequentemente, de subfinanciamento ou são relegados para segundo plano.

Conforme foi referido, a duplicação para o formato poliéster, material reconhecido pela sua resistência e estabilidade, pode ser um processo moroso e dispendioso, exigindo equipamentos especializados e mão de obra qualificada para realizar a reprodução fiel do material original neste suporte alternativo. Por outro lado, a digitalização também implica investimentos consideráveis em tecnologia e especialistas, tais como a aquisição de scanners de alta qualidade, software de preservação digital e contratação de profissionais para realizar o processo de maneira adequada.

A questão entre investir na preservação dos originais *versus* a digitalização massiva é complexa e envolve considerações práticas, financeiras e mesmo de carácter deontológico e de inclusão. Há situações em que a digitalização pode desempenhar um papel importante, desde logo no âmbito da acessibilidade, permitindo um acesso amplo, superando as limitações físicas para investigadores e público geral. Pode também servir como uma camada adicional de preservação, protegendo contra danos acidentais ou perda total dos originais. No entanto, alguns estudiosos defendem que a digitalização acelera a morte das películas, no sentido em que a transferência de um suporte analógico para um formato digital único causa a perda abrupta dos filmes, pois os arquivos digitais dependem de padrões tecnológicos e são suscetíveis à obsolescência e à perda de dados. Os arquivos digitais possuem uma vida útil limitada devido a fatores como codificação, suporte de armazenamento, hardware e criptografia, que exigem múltiplos backups, verificações regulares e migrações para evitar que se tornem obsoletos. Contudo, mesmo com todas estas precauções, não existe a garantia de

preservação a longo prazo, o que torna a conservação digital um desafio, criando uma exigência por novas profissões, como restauradores digitais (Ricordel, 2017). Embora a digitalização ofereça vantagens em termos de acessibilidade e partilha do conteúdo das coleções, é essencial considerar cuidadosamente os recursos necessários e os potenciais desafios financeiros associados a esta prática, especialmente quando comparados com os benefícios da preservação física dos materiais originais.

Assim, surge uma dicotomia relevante: por um lado, o investimento na digitalização revela-se pertinente, no âmbito da acessibilidade e preservação das cópias digitais. Por outro, a ausência de planos para investir em infraestruturas que garantam as condições ambientais ideais pode representar um desafio na preservação física dos materiais originais. No âmbito geral, é essencial avaliar os recursos disponíveis, tanto financeiros quanto técnicos, para determinar a viabilidade de diferentes estratégias de intervenção, que pode envolver a alocação de fundos para a implementação de medidas de depósito adequadas e a contratação de pessoal qualificado para monitorizar as operações e processos de conservação preventiva.

Neste cenário, o modelo de gestão adotado pelo BFI parece facilitar a implementação de políticas unificadas e a alocação estratégica de recursos. Com efeito, a abordagem ideal pode espelhar o que foi observado nesta instituição: uma combinação equilibrada entre a preservação dos originais e a digitalização seletiva. Esta perspetiva sublinha a necessidade de equilibrar acesso e preservação, reconhecendo que cópias podem ser uma alternativa quando a deterioração impede o manuseamento dos originais, bem como para ampliar o acesso e garantir uma camada adicional de segurança. Por outro lado, esta abordagem reflete o compromisso firme do BFI para com os princípios definidos no Código de Ética da FIAF, que enfatiza a importância de manter os materiais, especialmente os originais, nas melhores condições possíveis, e, caso estas condições não sejam ideais, buscar instalações superiores que atendam a todas as necessidades de preservação. No caso do BFI, como as instalações representaram um avanço na preservação, os especialistas concentram-se agora noutros desafios, como a necessidade de compreender melhor a deterioração dos materiais ao longo do tempo e a sua velocidade nestas condições de congelamento, questões ainda por responder.

Em última análise, refletir sobre a preservação dos materiais originais leva a considerar não apenas os desafios técnicos e práticos envolvidos, mas também as

questões éticas e culturais relacionadas com a conservação do legado histórico e cultural.

Neste contexto, importa lembrar o conceito de “aura” dos objetos originais, introduzido por Walter Benjamin, em 1936, no ensaio *The Work of Art in the Age of Mechanical Reproduction* (Benjamin, 1968), que assinala a singularidade e valor dos objetos originais. Segundo o filósofo alemão, os objetos originais, sejam obras de arte, documentos históricos ou artefactos culturais, carregam uma aura que os torna distintos e preciosos, devido à sua autenticidade, história e singularidade, o que contribui para a sua importância cultural e valor histórico. Tal como o BFI adverte, no caso das coleções de imagens em suporte de nitrato e acetato de celulose, os materiais e formatos originais incorporam qualidades estéticas que podem não sobreviver ao processo de duplicação ou digitalização.

Assim, a preservação dos objetos originais ultrapassa a sua integridade física, estendendo-se à salvaguarda da sua aura e essência única e histórica. Ao reconhecer e valorizar essa aura, compreendemos melhor a importância de proteger e cuidar destes objetos como tesouros culturais e testemunhos tangíveis do passado.

Por fim, resta questionar: haverá tempo para salvar as coleções de imagens em nitrato e acetato de celulose? E por quanto tempo ainda poderemos preservá-las? O desejo é que possamos fazer o máximo possível para garantir sua sobrevivência. O desafio é ambicioso, requer esforços significativos para ser superado e exige um nível elevado de compromisso. Porém, a importância de garantir que estas coleções perdurem para as gerações futuras deve constituir impulso inspirador para superar os obstáculos.

Referências

Adelstein, P. Z. (2002). Optimizing nitrate film storage. In Dan Nissen (Ed.), *Preserve then show* (pp. 52-66). Danish Film Institute.

https://www.dfi.dk/files/docs/2018-01/PeterZAdelstein_0.pdf

Adelstein, P. Z. (2009). *IPI Media Storage Quick Reference* (2nd ed.). Image Permanence Institute. <https://s3.cad.rit.edu/ipi-assets/publications/msqr.pdf>

ArchDaily. (2011, September 11). *BFI acetate & nitrate film stores*. Edward Cullinan Architects. <https://www.archdaily.com/166262/bfi-acetate-nitrate-film-stores-edward-cullinan-architects>

BBC Two. (2023). *Reel history of Britain*. British Broadcasting Corporation. <https://www.bbc.co.uk/programmes/b00yw2wc>

Benjamin, W. (1968). *Illuminations – Essays and Reflections*. Schocken Books. https://books.google.pt/books/about/Illuminations.html?id=mV06rdTclagC&redir_esc=y

Bigelow, S. (2004). *Cold storage of photographs at the city of Vancouver archives*. Canadian Council of Archives. https://archivescanada.ca/wp-content/uploads/2022/08/Storage_English.pdf

Bigourdan, J. L. (s.d.). *Vinegar syndrome: An action plan*. Image Permanence Institute, Rochester Institute of Technology. http://www.imagepermanenceinstitute.org/sub_pages/actionplan.pdf

Bibliothèque Nationale de France, & Centre National du Cinéma et de l'Image Animée. (2024). *Delia*. Ministère de la Culture, Bibliothèque Nationale de France, Centre National du Cinéma et de l'Image Animée. <https://delia.culture.gouv.fr/>

Boston, G., & Keynes, M. (1998). *Memory of the world programme. Safeguarding the documentary heritage - A guide to standards, recommended practices and reference literature related to the preservation of documents of all kinds*. General Information Programme and

UNISIST United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000112676>

British Film Institute. (2012a). *Architecture award for BFI archive*. BFI.
<https://www.bfi.org.uk/news/architecture-award-bfi-archive>

British Film Institute. (2012b). *BFI Gaydon – Visitor information*. BFI.

British Film Institute. (2014). *BFI Collection Policy*. BFI.
<https://www2.bfi.org.uk/sites/bfi.org.uk/files/downloads/bfi-collection-policy-2014-07-02.pdf>

British Film Institute. (2023a). *Care of the Collections*. BFI.
<https://www.bfi.org.uk/bfi-national-archive/look-behind-scenes/care-collections>

British Film Institute. (2023b). *Silent films*. BFI.
<https://www.bfi.org.uk/bfi-national-archive/look-behind-scenes/introduction-bfi-collections/silent-film>

British Film Institute. (2023c). *Television*. BFI.
<https://www.bfi.org.uk/bfi-national-archive/look-behind-scenes/introduction-bfi-collections/television>

British Film Institute. (2023d). *Film on film Festival*. BFI.
[https://whatson.bfi.org.uk/Online/default.asp?BOparam::WScontent::loadArticle::permalink=f
off23&BOparam::WScontent::loadArticle::context_id=](https://whatson.bfi.org.uk/Online/default.asp?BOparam::WScontent::loadArticle::permalink=f
off23&BOparam::WScontent::loadArticle::context_id=)

Brooks, R. (2023, November 21). *Policies and practices for depositing cellulose nitrate and acetate collections at the British Film Institute's Master Film Store* [Interview]. British Film Institute, Warwickshire, UK; Mestrado em Museologia_FLUP.

Brown, M. (2011, August 29). *BFI's new £12m film storage facility to preserve Britain's reel history*. The Guardian.
<https://www.theguardian.com/film/2011/aug/29/bfi-new-film-storage-facility>

Building Research Establishment. (2024). *BREEAM certification from BRE*. BRE.
<https://bregroup.com/products/breeam>

Bundesarchiv. [2024]. *Hoppegarten*. Bundesarchiv.
<https://www.bundesarchiv.de/DE/Content/Artikel/Ueber-uns/Dienstorte/hoppegarten.html>

Caïssa, N. (2024, Mars 24). *Politiques et pratiques de dépôt des collections de nitrate et d'acétate de cellulose aux Archives Françaises du Film, du Centre National du Cinéma et de l'Image Animée* [Interview]. Centre National du Cinéma et de l'Image Animée, Bois-d'Arcy, FR; Mestrado em Museologia_FLUP.

Cardoso, J. A. (2024, maio 27). *Concurso para direcção da Cinemateca já reabriu mas podem passar-se meses até à deliberação*. Público – Comunicação Social SA.
<https://www.publico.pt/2024/05/27/culturaipsilon/noticia/concurso-direccao-cinemateca-ja-reabriu-podem-passarse-meses-ate-deliberacao-2091942>

Centre National du Cinéma et de l'Image Animée. (2009). *Les missions du CNC conformément à l'ordonnance n°2009-901 du 24 juillet 2009*. CNC.
https://www.cnc.fr/series-tv/etudes-et-rapports/les-missions-du-cnc-conformement-a-lordonnance-n2009901-du-24-juillet-2009_209385

Centre National du Cinéma et de l'Image Animée. (2019a). *Les origines de Bois-d'Arcy*.
https://www.cnc.fr/cinema/actualites/les-origines-de-bois-darcy_1022051

Centre National du Cinéma et de l'Image Animée. (2019b). *Retour sur le "Plan nitrate"*. CNC.
https://www.cnc.fr/cinema/actualites/retour-sur-le-plan-nitrate_1027210

Centre National du Cinéma et de l'Image Animée. (2020). *Les missions du CNC*. CNC.
<https://www.cnc.fr/a-propos-du-cnc/missions>

Centre National du Cinéma et de l'Image Animée. (2022). *Rapport d'activité 2021*. CNC.
https://www.cnc.fr/a-propos-du-cnc/etudes-et-rapports/rapports-d-activite/rapport-dactivite-2021-du-cnc_2076650

Centre National du Cinéma et de l'Image Animée. (2024). *Les dates-clés du CNC*. CNC.

https://www.cnc.fr/a-propos-du-cnc/les-datescles-du-cnc_1242898

Cinemateca Portuguesa. (2007, março 3). “Estatutos da Cinemateca Portuguesa - Museu do Cinema, I. P - Portaria nº 374/2007”. *Diário da República*, 64, Série I, 2016-2018.

<https://www.cinemateca.pt/getattachment/a6d21185-a25c-4df7-84f6-3e472a89f1c6/Estatutos.aspx>

Cinemateca Portuguesa. (2013a). *Cronologia*. Cinemateca Portuguesa-Museu do Cinema, I.P.

<https://www.cinemateca.pt/Cinemateca/Historia/Historia.aspx>.

Cinemateca Portuguesa. (2013b). *Missão e atividades*. Cinemateca Portuguesa-Museu do Cinema, I.P. <https://www.cinemateca.pt/Cinemateca/Missao-e-Actividades.aspx>

Cinemateca Portuguesa. (2013c). *Coleções*. Cinemateca Portuguesa-Museu do Cinema.

<https://www.cinemateca.pt/Colecoes/Filme-e-Video/Colecoes.aspx>

Cinemateca Portuguesa. (2013d). *Cinemateca Digital – Saída do pessoal operário da Fábrica Confiança de Aurélio da Paz dos Reis*. Cinemateca Portuguesa-Museu do Cinema.

<https://www.cinemateca.pt/Cinemateca-Digital/Ficha.aspx?obraid=905&type=Video>

Cinemateca Portuguesa. (2019, novembro 19). Regulamento Interno da Cinemateca Portuguesa — Museu do Cinema, I. P. *Diário da República*, 895, Série II, 74-98.

<https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/regulamento/895-2019-126279263>

Cinemateca Portuguesa. (2021). *Plano de atividades 2021*. Cinemateca Portuguesa-Museu do Cinema, I.P.

<https://www.cinemateca.pt/CinematecaSite/media/Documentos/Plano-de-atividades-2021.pdf>

Cinemateca Portuguesa. (2022). *Acesso – Arquivo fílmico*. Cinemateca Portuguesa-Museu do Cinema. <https://www.cinemateca.pt/Servicos/Acesso-Arquivo-Filmico.aspx>

Cinematek. (2024). *Dans les coulisses*. Cinémathèque Royale de Belgique – Cinematek.

<https://cinematek.be/fr/collections/film/achter-de-schermen>

Christie, I. (2019). *Robert Paul and the Origins of British Cinema*. University of Chicago Press.
https://www.google.pt/books/edition/Robert_Paul_and_the_Origins_of_British_C/Lii7DwAAQBAJ?hl=en&gbpv=0

Clark, S. (2021). *Preservation of photographic material*. British Library.
<https://www.bl.uk/conservation/guides>

Del Corral, P. (2019, Marzo 11). *Los arqueólogos del cine español*. Aisge.
<https://www.aisge.es/imprimir.php?v=asi-recupera-la-filmoteca-espanola-el-patrimonio-cinematografico&print=ok>

Costa, J. M., & Machado, R. (2014, outubro 27). *A Cinemateca em contexto de mudança – Conferência de Imprensa da Direcção da Cinemateca Portuguesa – Museu do Cinema*. Cinemateca.
<http://www.cinemateca.pt/CinematecaSite/media/Documentos/Dia-do-Patrimonio-Conferencia-de-Imprensa.pdf>

Dancan. (2013). *Dancan plastic film cans*. Dancan Cine Film Service.
https://dancan.dk/?page_id=1093#

Dancan. (2023). *FICA bags*. Dancan Cine Film Service. https://dancan.dk/?page_id=1124

Danske Filminstitut. (2024). *History of the film archive*. Det Danske Filminstitut.
<https://www.dfi.dk/en/english/cinematheque-and-archives/history-film-archive>

Diário de Lisboa. (1980, julho 12). *Roteiro cultural*. Fundação Mário Soares, DRR, p. 22.
http://casacomum.org/cc/diario_de_lisboa/dia?ano=1980&mes=07

Diário de Lisboa. (1981, abril 24). *Sala destruída pelo fogo estava no seguro há 10 dias*. Fundação Mário Soares, DRR, p. 11.
<http://casacomum.org/cc/visualizador?pasta=06835.185.29018>

Dixon, B., Allum, L., Molyneux, J., Webb, K., Simmons, D., Crabbe, V., & Watkins E. (2022, August 26). *Al about... nitrate film*. BFI. <https://www.bfi.org.uk/features/all-about-nitrate-film>

Domingues, L., Fernandes, J.C.S., & Ferreira, M.G.S. (2003). Anodização não poluente de ligas de alumínio. *Corrosão e proteção de materiais* 22 (3), 1-6. Research Gate.

https://www.researchgate.net/publication/238092764_ANODIZACAO_NAO_POLUENTE_DE_LIGAS_DE_ALUMINIO

Eastman Kodak Company. (2023). *Storage and handling of processed nitrate film*. Kodak.

<https://www.kodak.com/en/motion/page/storage-and-handling-of-processed-nitrate-film>

Fischer, M. (2020). A Short Guide to Film Base Photographic Materials: Identification, Care, and Duplication. *Preservation Leaflets* 5.1, 1-6. Northeast Document Conservation Center.

https://www.nedcc.org/assets/media/documents/Preservation%20Leaflets/5_1_FilmBaseGuide_2020.pdf

FilMOTECA Española. (2024). *Nuestra historia – Pasado y presente*. Ministerio de Cultura - Gobierno de España.

<https://www.cultura.gob.es/cultura/areas/cine/mc/fe/conocenos/nuestrahistoria.html>

Fondazione Cineteca di Bologna. (2024). *Archivio fotografico*. Cineteca di Bologna.

<http://fondazione.cinetecadibologna.it/archivi-non-film/archiviofotografico/sezionebologna>

Fustini, M. F. (2021). *Progetto: Riqualificazione dell'ex parcheggio Giurolo in nuova sede della Cineteca*. Comune di Bologna.

<https://wssol.comune.bologna.it/downloadalfresco/documentale/download?id=o1bmGYwjpS5WEwlcZY54kCsytSGCogOvmDYgFvFqATTColynnELwFA>

Le Roy, E. (2015, April 13-14). *Le dépôt légal en France – Histoire et perspectives* [Paper presentation]. Sydney Symposium FIAF, Australia.

<https://www.fiafnet.org/images/tinyUpload/E-Resources/Reports-Glossaries-And-Papers/Sydney-Symposium/Sydney-Symposium-presentations/Eric%20Le%20Roy%20-%20Presentation.pdf>

Frearson, A. (2011, September 12) *BFI master film store by Edward Cullinan*. Dezeen.

<https://www.dezeen.com/2011/09/12/bfi-master-film-store-by-edward-cullinan/>

García Hermida, A. (2019). Premio Rafael Manzano de nueva arquitectura tradicional. In A. García Hermida (Ed.), *Nuova architettura vernacula* (pp. 13-33). INTBAU. <https://intbauspain.com/wp-content/uploads/2019/10/Nueva-Arquitectura-Vernacula.pdf>.

Gaspar, C. A. (2013). *Tratamento do Fundo Estúdios Tavares da Fonseca, Lda*. [Relatório de Estágio de Mestrado em Fotografia]. Instituto Politécnico de Tomar. https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/5765/1/RFinal_CGaspar_11420.pdf

Governo da República Portuguesa. (2023). *O futuro (e passado) do cinema português é digital*. Portugal.Gov.Pt. <https://qcv9.www.portugal.gov.pt/pt/gc23/comunicacao/noticia?i=o-futuro-do-cinema-portugues-e-digital>

Homem, P. C. M. D. (2013). *Corrosão atmosférica da prata. Monitorização e perspetivas de conservação preventiva* [Tese de Doutoramento em Museologia]. Faculdade de Letras da Universidade do Porto.

Homem, P. M. (2022). *Faculdade de Letras da Universidade do Porto – Formação. Património fotográfico e documentação do Património: a formação, a partir do Norte, para a sua conservação preventiva*. In L. Castro (Dir.), *Fotografia: Instituições, Arquivos, Projetos e Formação* (pp. 217-236). Direção Geral de Cultura do Norte. https://issuu.com/cultura.norte/docs/drcn_pan_13_digital

Fédération Internationale des Archives du Film. (2008). *Code d'éthique de la FIAF*. FIAF. <https://www.fiafnet.org/pages/Community/Code-Ethique-FR.html>

Kane, H., Legrand, P., & Motter, J.C. (2015). Implantation et développement du département des archives du Centre National du Cinéma et de l'Image Animée. *La Gazette des Archives*, 238(2), 93-98. https://www.persee.fr/doc/gazar_0016-5522_2015_num_238_2_5257?q=%22centre+national+du+cin%C3%A9ma+et+de+l&%2339;image%22

Lavédrine, B. (2003). *A Guide to the preventive conservation of photograph collections*. The Getty Conservation Institute.

https://www.getty.edu/conservation/publications_resources/books/preven_conserv_photo.html

Leyers, T. (Coord.). (2022). *Rapport d'activité*. Cinémathèque Royale de Belgique - Cinematek.

<https://cinematek.be/assets/files/Cinematheque-royale-de-Belgique-Rapport-dactivite-2022.pdf>

López de Prado, R., & Soria Tosantos, M. (2002, Novembre 12-22). *Fototeca de la Filmoteca Española – Digitalización y gestión de imágenes* [Paper presentation]. Imatge i Recerca: Jornades Antoni Varés, Girona. Ajuntament de Girona.

<https://www.girona.cat/sgdap/docs/4o02ju6rosario%20lopez%20de%20prado.pdf>

Lourenço, L. M. J., & Sampaio, J. P. (2005). A deterioração microbiológica de espécies fotográficas com emulsão de gelatina: isolamento de microrganismos contaminantes de três coleções. *Conservar Património* 2, 13-19. Associação Profissional de Conservadores Restauradores de Portugal. <https://www.redalyc.org/pdf/5136/513653426002.pdf>

Marques, D. M. (2016). *Conservar, catalogar, mostrar: um olhar sobre o Arquivo da Cinemateca Portuguesa – Centro de Conservação (ANIM)* [Relatório de Estágio de Mestrado em Ciências da Comunicação]. Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa.

<https://run.unl.pt/handle/10362/17617>

Martins, A. C. O. (2020). *O Porto na rota do cinema: proposta de um roteiro cinematográfico no Porto no âmbito da coleção Património a Norte* [Relatório de Estágio de Mestrado em Património, Artes e Turismo Cultural]. Instituto Politécnico do Porto.

https://recipp.ipp.pt/bitstream/10400.22/18332/1/DM_AlexandreMartins_2020_Vol1.pdf

Mauron, L. (2019, Septembre 18). *Yvelines : les trésors du cinéma reposent à Bois-d'Arcy*. Le Parisien.

<https://www.leparisien.fr/yvelines-78/yvelines-les-tresors-du-cinema-reposent-a-bois-d-arcy-18-09-2019-8155023.php>

McCormick-Goodhart, M., & Mecklenburg, M. (1993). Cold storage environments for photographic materials. *Final Program and Advance Printing of Paper Summaries, IS&T's 46th Annual Conference*, 277–280. Smithsonian Research Online.

<https://repository.si.edu/handle/10088/35954>

McCormick-Goodhart, M., & Wilhelm, H. (2004). The design and operation of a passive humidity controlled cold storage vault using conventional freezer technology and moisture-sealed cabinets. *Final Program and Proceedings: IS&T Archiving Conference*, 176-182. Wilhelm Imaging Research.

http://www.wilhelm-research.com/subzero/WIR_ISTpaper_2004_04_MMG_%201.pdf

McCormick-Goodhart, M. (2007). *On the Cold Storage of Photographic Materials in a Conventional Freezer Using the Critical Moisture Indicator (CMI) Packaging Method*. Aardenburg – Imaging and Archives.

https://www.aardenburg-imaging.com/wp-content/uploads/2015/11/AaI_2007_1206_TA-02.pdf

McCormick-Goodhart, M. (2023, February 16). *A discussion of cold storage theory and practice for photographic and paper-based records connecting to collections care* [Webconferência]. Foundation for Advancement in Conservation.

https://connectingtocollections.org/cold_storage/

Meneghelli, A. (2024, March 19). *Policies and practices for depositing cellulose nitrate and acetate collections at Cineteca Bologna* [Interview]. Fondazione Cineteca di Bologna, Bologna, IT; Mestrado em Museologia_FLUP.

Ministère de la Culture. (2024). *L'affaire Langlois*. Ministère de la Culture.

<https://www.culture.gouv.fr/Nous-connaître/Decouvrir-le-ministère/Histoire-du-ministère/Ministère-de-la-Culture-60-ans-d-action-en-500-dates#/1968-02-09-L-affaire-Langlois>

Molyneux, J. (2023, November 21). *Policies and practices for depositing cellulose nitrate and acetate collections at the British Film Institute's Master Film Store* [Interview]. British Film Institute, Warwickshire, UK; Mestrado em Museologia_FLUP.

Mora, L. (2024, janeiro 25). *Políticas e práticas de depósito de coleções em nitrato e acetato de celulose no Arquivo Nacional das Imagens em Movimento, da Cinemateca Portuguesa-Museu do Cinema* [Entrevista]. Cinemateca Portuguesa-Museu do Cinema, Bucelas, PT; Mestrado em Museologia_FLUP.

Mustardo, P., & Kennedy, N. (2001). *Preservação de fotografias: métodos básicos para salvar as suas coleções*. Projeto Conservação Preventiva em Bibliotecas e Arquivos. <https://www.arqsp.org.br/wp-content/uploads/2017/07/39.pdf>

National Film and Sound Archive. (2013). *The preservation and storage of audiovisual material*. NFSA. <https://www.nfsa.gov.au/preservation/guide/handbook/cold-storage>

National Park Service. (2023). *Cold storage in vaults*. National Park Service - U.S. Department of the Interior. https://www.nps.gov/museum/coldstorage/html/vaults6_1.html

Nepoti, E. (2023, November 21). *Policies and practices for depositing cellulose nitrate and acetate collections at the British Film Institute's Master Film Store* [Interview]. British Film Institute, Warwickshire, UK; Mestrado em Museologia_FLUP.

Neves, A. L. M. (2017). *Um sistema de alerta precoce para a conservação de património em nitrato de celulose: fluoróforos como marcadores de degradação* [Dissertação de Mestrado em Conservação e Restauro] Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa. <https://run.unl.pt/handle/10362/29842>

Pavão, L. (1997). *Conservação de coleções de fotografia*. Dinalivro.

Pavão, L. (2023a). *Prata*. Lupa. https://www.lupa.com.pt/site/index2.php?cont_ver2&id=325&tem=169

Pavão, L. (2023b). *Gelatina*. Lupa. https://www.lupa.com.pt/site/index2.php?cont_ver2&id=328&tem=169

Pavão, L. (2023c). *Arquivo frio*. Lupa. https://www.lupa.com.pt/site/index2.php?cont_ver2&id=494&tem=172

Pearson, R. (1996). Silent cinema 1895-1930. In G. Nowell-Smith (Ed.), *Oxford history of world cinema* (pp. 13-22). Oxford University Press.

https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5212117/mod_resource/content/1/Sex%20ans%20sensation%20-%20Linda%20Williams.pdf

Pincha, J. P. (2016, outubro 5). *20 anos de ANIM. Dentro da caixa-forte dos tesouros do cinema*. Observador.

<https://observador.pt/especiais/20-anos-de-anim-dentro-da-caixa-forte-dos-tesouros-do-cinema/>

Polding, R. (Dir.). (2011). *Moving Image Collections Handbook*. Screen Heritage UK, Collections Trust.

<https://collectionstrust.org.uk/wp-content/uploads/2017/02/Screen-Heritage-UK-Moving-Image-Collections-Handbook.pdf>

Presidência do Conselho de Ministros. (1980, maio 3). Decreto-Lei n.º 59/80. *Diário da República*, 79, Série I, 638-642.

<https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/59-1980-677802>

Presidência do Conselho de Ministros. (1992, junho 1). Decreto-Lei n.º 106-D/92. *Diário da República*, 126, Série I-A, 15-21.

<https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/106-d-410285>

Presidência do Conselho de Ministros. (1995, dezembro 16). Regulamento das condições técnicas e de segurança dos recintos de espectáculos e divertimentos públicos. *Diário da República*, 289, Série I-B, 7918-7954.

<https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-regulamentar/34-1995-634904>

Presidência do Conselho de Ministros. (1997, junho 30). Declaração de rectificação n.º 11-B/97, de 30 de junho. *Diário da República*, 148, Série I-A, 14.

<https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/declaracao-rectificacao/11-b-149605>

Presidência do Conselho de Ministros. (2001, setembro 8). Lei-quadro do estatuto de utilidade pública. *Diário da República*, 209, Série I-A, 5808-5828.

<https://files.dre.pt/gratuitos/1s/2001/09/209a00.pdf>

Reilly, J. M. (1996). *IPI storage guide for acetate film*. Image Permanence Institute – Rochester Institute of Technology.

https://s3.cad.rit.edu/ipi-assets/publications/acetate_guide.pdf

Resende, N. (2021). As casas fotográficas e os fotógrafos profissionais do Porto no século XX. In N. Resende (Coord.), *Prontuário de fotógrafos e casas comerciais de fotografia no Porto (1840-1980)* (pp. 147-170). CITCEM.

<https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/136419/2/499462.pdf>

Ribeiro, M. M. T. (1994). A Regeneração e o seu significado. In J. Mattoso (Dir.), *História de Portugal – O Liberalismo (1807-1890)* (pp. 121-130). Estampa.

Ricordel, N. (2017). L'ère numérique, la morphine des films ? *La Mort des Films*, 2, 144-155. Kinétrace Éditions.

<https://kinetraces.fr/wp-content/uploads/2020/08/12-L%E2%80%99%C3%A8re-num%C3%A9rique-la-morphine-des-films-.pdf>

Sebestyén, A. (2021, December 5). Film, the living record of our memory. *Take On Magazine*.

<https://takeonecinema.net/2021/film-the-living-record-of-our-memory/>

Serén, M. do C. (2021). Casas fotográficas do Porto no século XIX. In N. Resende (Coord.), *Prontuário de fotógrafos e casas comerciais de fotografia no Porto (1840-1980)* (pp. 131-146). CITCEM.

<https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/136419/2/499462.pdf>

Silva, J. S. L. (2009). *Conservação de negativos em triacetato de celulose* [Dissertação de Mestrado em Conservação e Restauro]. Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa. https://run.unl.pt/bitstream/10362/2379/1/Silva_2009.pdf

Svenska Filminstitutet. (2015). *History of the archive*. Filminstitutet.

<https://www.filminstitutet.se/en/learn-more-about-film/archival-film-collections/history-of-the-archive/>

Svenska Filminstitutet. (2020). *Policy of the archival film collections of the Swedish Film Institute*. Filminstitutet. <https://www.filminstitutet.se/globalassets/dokument/policy-of-the-archival-film-collections-of-the-swedish-film-institute-2020.pdf>

The Privy Council Office. (2024). *Royal Charters*. The Privy Council Office.

<https://privycouncil.independent.gov.uk/royal-charters/>

Thompson, K., & Bordwell, D. (2019). *Film history – An introduction*. McGraw-Hill Education.

<https://dokumen.pub/film-history-an-introduction-fourthnbsped-9780073514246-0073514241.html>

Travis, D. (2003). Large-scale, humidity-controlled cold storage facilities for the permanent preservation of B&W and color films, prints, and motion pictures. In H. Wilhelm (Ed.), *The permanence and care of color photographs traditional and digital color prints, color negatives, slides, and motion pictures* (pp. 687-725). Wilhelm Imaging Research.

http://www.wilhelm-research.com/pdf/HW_Book_20_of_20_HiRes_v1c.pdf

UNESCO. (1980). *The safeguarding of the documentary heritage: Recommendations prepared by the International Council on Archives, the International Federation of Library Associations and Institutions*. UNESDOC Digital Library.

<http://unesdoc.unesco.org/images/0004/000469/046935eo.pdf>

US National Archives. (2018, December 4). *Disaster strikes the National Archives: The 1978 nitrate vault fire*. The Unwritten Record.

<https://unwritten-record.blogs.archives.gov/2018/12/04/disaster-strikes-the-national-archives-the-1978-nitrate-vault-fire/>

Usai, P. C. (1996). The early years - Origins and survival. In G. Nowell-Smith (Ed.), *Oxford history of world cinema* (pp. 20-30). Oxford University Press.

http://biblioteka.teatr-obraz.ru/files/file/English_cinema/The_Oxford_History.pdf

Valverde, M. F. (2005). *Photographic negatives: Nature and evolution of processes*. Mellon Advanced Residency Program in Photograph Conservation, George Eastman House Image Permanence Institute.

https://s3.cad.rit.edu/ipi-assets/publications/negatives_poster_booklet.pdf

Vargues, I. N., Ribeiro, M. M. T. (1994). Ideologias e práticas políticas. In J. Mattoso (Dir.), *História de Portugal – O Liberalismo (1807-1890)* (pp. 213-252). Estampa.

Vitale, T. (2009). *Cold storage of cultural artifacts*. American Institute for Conservation.
https://cool.culturalheritage.org/videopreservation/library/cold_storage_of_cultural_artifacts_16v.pdf

Victoria and Albert Museum. (2023). *Explore the collections*. V&A.
<https://www.vam.ac.uk/collections>

Voellinger, T. A., & Wagner, S. S. (2009). Cold storage for photograph collections – An overview. *Conserve O Gram*, 14(10), 1-5. National Park Service.
<https://www.nps.gov/museum/publications/conservoogram/14-10.pdf>

Westphal, K. (2013, October 2). *Burned Out: The Nitrate Legacy*. Chicago Film Society.
<https://www.chicagofilmsociety.org/2013/10/02/burned-out-the-nitrate-legacy/>

Wilhelm, H., Hartman, A. C., Johnston, K., Rijper, E., & Benjamim, T. (2004). High-security, sub-zero cold storage for the permanent preservation of the Corbis-Bettmann Archive Photography Collection. *IS&T's 2004 Archiving Conference*, 122-127. Wilhelm Imaging Research.
http://wilhelm-research.com/corbis_subzero.html

Apêndices

Apêndice 1. Informed consent protocol and semi-structured interview (BFI)

Project title: Collections of nitrate and cellulose acetate documents and the cold storage for their preventive conservation. The problem of their installation and sustainability.

Framework: Master's dissertation in Museology / Faculty of Arts and Humanities of the University of Porto

This interview is part of a study conducted to obtain a Master's degree in Museology from the Faculty of Arts and Humanities of the University of Porto, supervised by Professor Paula Menino Homem, in the field of preventive conservation of collections of documents in nitrate and cellulose acetate, with a special emphasis on the implementation and sustainability of cold storages. The general objectives of this study include investigating the method of packaging and depositing images in nitrate and cellulose acetate under low-temperature conditions, known as “cold storage”. The aim is to identify and map public institutions in charge of preserving these collections, highlighting those that have cold archives dedicated to preventive conservation; as well as to characterise the conditions of installation, operation, and maintenance of cold archives, and to survey the management policies and practices adopted by the institutions responsible for these collections.

To carry out this study, I will use a semi-structured interview as my data collection method. The interview will take place during the guided visit to the institution's cold archive and is expected to last approximately 60 minutes (the time will be adjusted during the visit). A partial transcript of the interview will be made, and in the presentation of results and in the dissertation in general, excerpts may be transcribed, duly cited. Permission is also requested to take images during the visit of the materials and equipment involved in conditioning and cold storage. These images will be incorporated into the dissertation as visual support, with credit duly given.

Participation in this interview is voluntary and does not entail any damage, welfare or otherwise, if you do not wish to take part. The information collected is

anonymous and confidential, with the data being used exclusively for educational and scientific purposes and in academic and scientific dissemination contexts. This authorisation is granted free of charge and covers the use of the image in national and international territories.

Thank you very much for your cooperation. The answers you have provided are extremely valuable for this study.

Student: Joana Miguel Moreira (+351) 913068640 200204140@edu.up.pt

Supervisor: Paula Menino Homem phomem@letras.up.pt

Assinado por: JOANA MIGUEL DA COSTA
MOREIRA
Num. de Identificação: 11503800
Data: 2024.01.11 19:45:02+00'00'

Assinado por: Paula Cristina Menino Duarte Homem
Num. de Identificação: 07936437
Data: 2024.01.11 14:39:30+00'00'

I declare that I have read and understood this document, as well as the verbal information provided to me by the person/s signing above, which I consider to be sufficient. I have been given the opportunity to refuse to take part in this study at any time without any consequences. I, therefore, agree to take part in this study and allow the data I have voluntarily provided to be used, trusting that it will only be used for this research and the guarantees of confidentiality and anonymity given to me by the researcher.

Name: _____

ELENA NEPOTI

Signature: _____

Date: 23/2/24

Elena Nepoti

Semi-structured interview - oriented visit of the cold storage

1. 1) Location of cold storage facilities

a) What were the main criteria or reasons considered by the institution when choosing the location of the cold storage facilities used to store the nitrate and acetate image collections?

The aims are: To understand the fundamental criteria for choosing the location of the cold storage facility for the preservation of sensitive collections; To identify logistical, geographical, security and other strategic reasons considered by the institution when determining this location; To gain insights into the determining factors that influenced this choice, providing a more precise understanding of the management and preservation strategy adopted.

2. Identification and characterisation of collections

a) Does the institution have nitrate and acetate collections?

b) Does the collection kept in the cold storage belong only to this institution, or does it include collections from other institutions?

c) How do the collections fit in terms of historical period and geographical context?

These questions seek to identify the specific collections held at the institution, to understand whether the cold storage also holds collections from other institutions and to obtain information on the historical framework of the collections in terms of period and geography. The aim is to gain a more comprehensive understanding of the collections present in the institution, exploring specific aspects such as the type of materials, the origin of the collection, and the historical context of the collections. On the other hand, it's intended to explore the practice of including collections from different institutions in the cold storage, to understand how it is done, what criteria are considered when incorporating external collections and what the benefits or disadvantages of this inclusion are.

3. Equipment for monitoring and control

a) What specific equipment and systems are used to monitor and maintain the proper thermohygrometric conditions for the collections?

This question aims to identify the technical devices and systems used to monitor and guarantee the environmental conditions considered adjusted to the collections' conservation. Understanding this equipment is fundamental to assessing the accuracy and effectiveness of

management environmental conditions, such as temperature and relative humidity, which are fundamental for proper preservation.

b) What are the main benefits and challenges identified in using this equipment (considering not only the technical aspects but also the effective management of energy, financial and human resources)?

Question that allows the systems used to be critically analysed. Advantages may include:

Precision control: Some equipment offers precise temperature and relative humidity control, ensuring a stable environment.

Energy efficiency: Some models are designed to be energy efficient, reducing long-term operating costs and minimising energy consumption, in line with more sustainable practices.

Remote monitorisation: More advanced equipment can enable remote, real-time monitoring and control, facilitating constant supervision of storage conditions, which contributes to more efficient resource management and a smaller environmental footprint.

On the other hand, the disadvantages can involve:

High costs: High-quality equipment can have a high initial cost, including installation and periodic maintenance.

Complex maintenance: Some more advanced systems may require specialised and complex maintenance, increasing costs and human resources.

Possible technical failures: Even with advanced systems, there is still a risk of technical failures, which could jeopardise optimal preservation conditions.

Analysing the advantages and disadvantages of the equipment provides a more complete understanding of the practical considerations associated with choosing these systems for the preservation of collections and their sustainability.

4. Storage practices:

a) How are the collections packed in the cold storage? Do you use boxes, bags, envelopes, cans, or any other type of material?

This question allows to understand the storage and protection methods and procedures adopted, providing an insight into the materials used to preserve the items in the collections.

b) Are acetate and nitrate materials stored under the same environmental conditions, or are there specific vaults for each type of material, with different environmental conditions?

This seeks to understand whether acetate and nitrate materials are kept under the same environmental storage conditions, or whether they are kept in separate vaults that offer different environmental conditions for each type of material. The aim is to understand whether there is a

distinction in storage conditions based on the materials used in the composition of the collections, which may have an impact on the preservation and durability of these specific items.

5. Incoming and outgoing materials

a) What procedures are in place for bringing nitrate and acetate materials into and out of the cold storage?

This question seeks to understand the procedures established for the entry and exit of nitrate and acetate materials into the cold storage, such as the use, for example, of suitable containers for the acclimatisation process of the materials and type of documentation.

6. Human resources

a) How many team members are directly involved in managing the cold storage?

The number of team members can provide information on the capacity to manage cold storage operations. This data is relevant for assessing the economic efficiency of monitoring and management practices, as it influences the resources allocated and issues related to sustainability in cold storage maintenance.

b) What responsibilities and procedures are assigned to the human resources involved in monitoring the collections' conservation conditions?

To understand the politics and practices adopted.

c) What specific training do the employees involved in cold storage operations have?

d) What safety measures are implemented to ensure adequate protection for employees working in sub-zero temperature conditions in the cold storage?

c) and d) are questions that allow to understand the necessary competencies of employees working in cold storage management and collection preservation and to identify the safety measures adopted for their protection.

7. Collection management

a) Is the work of managing the collections carried out on the premises of the cold storage, or is it distributed among different locations? If it is distributed, how are employees' tasks and travel managed to optimise the efficient management of human resources?

To understand how staff tasks and travel are managed to optimise work efficiency. The sustainability associated with travelling and the management of human resources is an aspect to be considered in this analysis.

8. Access and fruition:

- a) What solutions have been adopted to enable these collections to be enjoyed? Is there a replication procedure to facilitate access and preservation of the images?**

The aim is to obtain information on the methods or strategies used to enable access and fruition of the collections, as well as to identify duplication or digitisation processes to facilitate both access and preservation of the images.

9. Emergency management:

- a) What technical solutions have been installed to enable a rapid and efficient response in case of an emergency?**
- b) What procedures have been adopted and trained by the team involved?**

These questions aim to gain insight into the way a team may be organised and how some solutions, considering equipment, materials and practices, must be integrated.

Joana Miguel Moreira

2023/2024



Apêndice 2. Protocolo de consentimento informado e guião para entrevista semiestruturada (Cinemateca / ANIM)

Título do projeto: Coleções de documentos com suporte em nitrato e acetato de celulose e o depósito frio para sua conservação preventiva. A problemática da sua instalação e sustentabilidade.

Enquadramento: Dissertação de Mestrado em Museologia / Faculdade de Letras da Universidade do Porto

Esta entrevista faz parte de um estudo conduzido para a obtenção do grau de Mestrado em Museologia, da Faculdade de Letras da Universidade do Porto, orientado pela Professora Doutora Paula Menino Homem, no âmbito da conservação preventiva de coleções com suporte em nitrato e acetato de celulose, com especial ênfase na implementação e sustentabilidade de depósitos frios. Os objetivos gerais delineados deste estudo compreendem a investigação do método de acondicionamento e depósito de imagens em nitrato e acetato de celulose em condições de baixas temperaturas, conhecido como “depósito frio”. Pretende-se identificar e cartografar instituições públicas encarregadas da preservação destas coleções, destacando aquelas que possuem depósitos frios dedicados à conservação preventiva; bem como a caracterização das condições de instalação, funcionamento e manutenção dos depósitos frios, e levantamento das políticas e práticas de gestão adotadas pelas instituições responsáveis por estas coleções.

Para a realização do presente estudo, utilizarei como método de colheita de dados uma entrevista semiestruturada que será realizada ao longo da visita orientada ao arquivo frio da instituição, prevendo-se a duração aproximada de 60 minutos (o tempo será ajustado no decurso da visita). Será efetuada uma transcrição parcial da entrevista, e, na apresentação de resultados e na dissertação, em geral, poderão ser transcritos excertos, devidamente citados. Solicita-se ainda, a permissão para a captação de imagens no decurso da visita dos materiais e equipamentos envolvidos no acondicionamento e depósito frio. Estas imagens serão incorporadas na dissertação, como suporte visual, com os créditos devidamente atribuídos.

Esta entrevista tem o carácter voluntário na participação e não acarreta quaisquer prejuízos, assistenciais ou outros, caso não pretenda participar. A informação recolhida é anónima e confidencial, com uso exclusivo dos dados para fins pedagógicos e científicos e nos contextos académicos e de divulgação científica. A presente autorização é concedida a título gratuito, abrangendo o uso da imagem, acima mencionada, em território nacional e internacional.

Agradeço imenso a colaboração. As respostas fornecidas são extremamente valiosas para a realização deste estudo.

Aluna: Joana Miguel Moreira (+351) 913068640 200204140@edu.up.pt

Orientadora: Professora Doutora Paula Menino Homem phomem@letras.up.pt

Assinado por: **JOANA MIGUEL DA COSTA**

MOREIRA

Num. de Identificação: 11503800

Data: 2024.01.11 19:41:25+00'00'

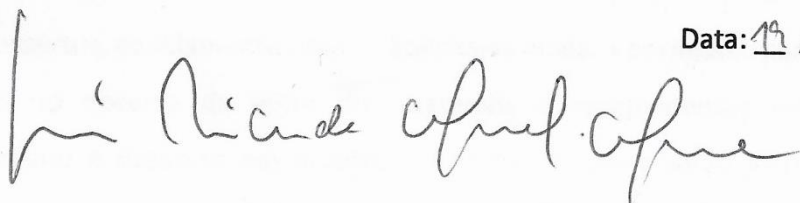
Assinado por: **Paula Cristina Menino Duarte Homem**

Num. de Identificação: 07936437

Declaro ter lido e compreendido este documento, bem como as informações verbais que me foram fornecidas pela/s pessoas/s que acima assina/m e que considero suficientes. Foi-me garantida a possibilidade de, em qualquer altura, recusar participar neste estudo sem qualquer tipo de consequências. Desta forma, aceito participar neste estudo e permito a utilização dos dados que de forma voluntária forneço, confiando em que apenas serão utilizados para esta investigação e nas garantias de confidencialidade e anonimato que me são dadas pela investigadora.

Nome: LUIS RICARDO MANUEL MORA

Assinatura:



Data: 19 / 1 / 2024

Guião para entrevista semiestruturada – visita orientada ao depósito frio

1. Localização das instalações do depósito frio

- a) Quais foram os principais critérios ou razões considerados pela instituição na escolha da localização das instalações do depósito frio utilizado para armazenar as coleções de imagens em nitrato e acetato?**

Pretende-se compreender os critérios fundamentais na escolha do local para o arquivo frio, destinado à preservação destas coleções de materiais sensíveis; identificar elementos logísticos, geográficos, de segurança e outras razões estratégicas consideradas pela instituição ao determinar essa localização. O intuito é obter *insights* sobre os fatores determinantes que influenciaram essa escolha, proporcionando uma compreensão mais precisa da estratégia de gestão e preservação adotada.

2. Identificação e caracterização das coleções

- a) A instituição possui coleções em nitrato e acetato?**
- b) O acervo guardado no depósito frio pertence apenas a esta instituição ou inclui acervos de outras instituições?**
- c) Qual o enquadramento das coleções em termos de período histórico e contexto geográfico?**

Estas questões pretendem identificar as coleções específicas existentes na instituição, compreender se o arquivo frio armazena também acervos de outras instituições e obter informações sobre o enquadramento histórico das coleções em termos de período e geografia. Por outro lado, procura-se explorar a prática de inclusão de acervos provenientes de diversas instituições no arquivo frio, compreender como é realizada, quais critérios considerados ao incorporar acervos externos e quais os benefícios, ou desvantagens, desta inclusão.

3. Equipamentos e monitorização

- a) Que tipo de equipamentos são utilizados para garantir as condições ambientais necessárias de temperatura e controlo de humidade para a preservação das coleções?**

Esta pergunta possui como objetivo compreender qual o equipamento utilizado pela instituição para assegurar as condições ambientais adequadas de preservação das coleções, como temperatura e controlo de humidade relativa.

b) Que equipamentos e sistemas específicos são utilizados para monitorizar e manter as condições adequadas de conservação das coleções?

Pergunta que visa identificar os dispositivos e sistemas técnicos utilizados para monitorizar e garantir as condições ideais de conservação preventiva das coleções. Compreender estes equipamentos é fundamental para avaliar a precisão e a eficácia do acompanhamento das condições ambientais, como temperatura e humidade relativa, fundamentais para uma preservação adequada.

c) Quais os principais benefícios e desafios identificados na utilização destes equipamentos? (considerando não apenas os aspetos técnicos, mas também a gestão eficaz dos recursos energéticos, financeiros, humanos)

Pergunta que permite analisar criticamente os sistemas utilizados. As vantagens podem incluir:

Precisão no controlo: Alguns equipamentos oferecem um controlo preciso de temperatura e humidade relativa, garantindo um ambiente estável.

Eficiência energética: Alguns modelos são projetados para serem energeticamente eficientes, reduzindo os custos operacionais a longo prazo e minimizando o consumo de energia, alinhando-se a práticas mais sustentáveis.

Monitorização remota: Equipamentos mais avançados podem permitir a monitorização e controlo remoto, em tempo real, facilitando a supervisão constante das condições de armazenamento, o que contribui para uma gestão mais eficiente dos recursos e uma menor pegada ambiental.

Por outro lado, as desvantagens podem envolver:

Custos elevados: Equipamentos de alta qualidade podem ter um custo inicial elevado, incluindo a instalação e a manutenção periódica.

Manutenção complexa: Alguns sistemas mais avançados podem requerer manutenção especializada e complexa, aumentando os custos e recursos humanos.

Possíveis falhas técnicas: Mesmo com sistemas avançados, ainda existe o risco de falhas técnicas, o que poderia comprometer as condições ideais de preservação.

A análise das vantagens e desvantagens dos equipamentos proporciona uma compreensão mais completa das considerações práticas associadas à escolha desses sistemas para a preservação das coleções e sustentabilidade dos mesmos.

4. Práticas de acondicionamento:

- a) Os materiais em acetato e nitrato de celulose são armazenados sob as mesmas condições ambientais, ou existem cofres específicos para cada tipo de material, com condições ambientais distintas?**

O propósito é discernir se existe uma diferenciação nas condições de armazenamento com base nos materiais compostos por acetato e nitrato. Esta distinção pode influenciar diretamente a preservação e a longevidade destes materiais específicos, sendo fundamental compreender se são mantidos sob condições ambientais distintas ou se partilham os ambientes de armazenamento.

Como são acondicionadas as coleções no depósito frio? Utilizam caixas, sacos, envelopes, latas, ou outro tipo de material?

Pergunta que permite compreender os métodos e procedimentos de armazenamento e proteção adotados, possibilitando uma visão sobre os materiais utilizados para preservar estas coleções.

5. Entrada e saída de materiais

- a) Quais os procedimentos adotados para entrada e saída dos materiais em nitrato e acetato de celulose no depósito frio?**

Esta questão procura compreender os procedimentos estabelecidos para a entrada e saída dos materiais em nitrato e acetato de celulose no depósito frio, como o uso, por exemplo, de recipientes adequados para o processo de aclimatização dos materiais.

6. Recursos humanos

- a) Quais os procedimentos e responsabilidades atribuídas aos recursos humanos envolvidos na monitorização das condições de conservação das coleções?**

Para compreender os procedimentos ou as responsabilidades atribuídas aos colaboradores envolvidos na monitorização das condições de conservação das coleções.

b) Quantos membros da equipa estão diretamente envolvidos na gestão e manutenção do depósito frio?

O número de membros da equipa pode oferecer informações sobre a capacidade de gestão das operações do depósito frio. Estes dados são relevantes para avaliar a eficiência económica das práticas de monitorização e gestão, pois influenciam os recursos alocados e questões relacionadas com a sustentabilidade na manutenção do depósito frio.

c) Qual a formação específica dos colaboradores envolvidos nas operações relacionadas com o depósito frio?

d) Que medidas de segurança são implementadas para garantir a proteção adequada dos colaboradores que trabalham em condições de temperaturas negativas no depósito frio?

c) e d) Questões que permitem compreender as competências necessárias dos colaboradores que trabalham na gestão do depósito frio e na preservação das coleções, e identificar as medidas de segurança adotadas para proteger os técnicos que desempenham funções em condições de temperaturas negativas no depósito frio.

7. Gestão de coleções

a) O trabalho de gestão das coleções é realizado nas instalações do depósito frio ou está distribuído por diferentes locais? Caso esteja distribuído, como são geridas as tarefas e deslocações dos colaboradores para otimizar a gestão eficiente dos recursos humanos?

De forma a compreender como são geridas as tarefas e deslocações dos colaboradores para otimizar a eficiência do trabalho. A sustentabilidade associada às deslocações e à gestão dos recursos humanos é um aspeto a ser considerado nesta análise.

8. Acesso e fruição:

a) Quais as soluções adotadas para permitir a fruição destas coleções? Há algum procedimento de replicação para facilitar o acesso e a preservação das imagens?

Pretende-se obter informações sobre os métodos ou estratégias utilizadas para permitir o acesso e a fruição das coleções, além de identificar processos de duplicação ou digitalização para facilitar tanto o acesso quanto a preservação das imagens.

9. Gestão de emergências

a) Que soluções técnicas foram instaladas para permitir uma resposta rápida e eficaz em caso de emergência?

b) Que procedimentos foram adotados e treinados pela equipa envolvida?

Estas questões pretendem perceber a forma como uma equipa pode estar organizada e como algumas soluções, considerando equipamentos, materiais e práticas, devem ser integradas.

Joana Miguel Moreira

2023/2024



Apêndice 3. Protocole de consentement éclairé et entrevue semi-structurée (CNC / AFF)

Titre du projet : Collections de documents en nitrate et en acétate de cellulose et chambres froides pour leur conservation préventive. Problématique de leur installation et de leur soutenabilité.

Cadre : Mémoire de Maîtrise en Muséologie / Faculté des Arts et des Lettres, Université de Porto.

Cette entrevue s'inscrit dans le cadre d'une étude réalisée pour l'obtention d'un Master en Muséologie de la Faculté des Arts et des Lettres de l'Université de Porto, sous la direction de la Professeure Paula Menino Homem, dans le domaine de la conservation préventive des collections supportées par le nitrate et l'acétate de cellulose, avec un accent particulier sur la mise en œuvre et la pérennité des chambres froides. Les objectifs généraux de cette étude comprennent l'étude de la méthode de conditionnement et de dépôt des images dans le nitrate et l'acétate de cellulose dans des conditions de basse température, connue sous le nom d'« archivage à froid » (*cold storage*). L'objectif est d'identifier et de cartographier les institutions chargées de la conservation de ces collections, en mettant en évidence celles qui disposent d'chambres froides dédiées à la conservation préventive ; ainsi que de caractériser les conditions d'installation, de fonctionnement et entretien des chambres froides, et d'étudier les politiques et pratiques de gestion adoptées par les institutions responsables de ces collections. Pour mener à bien cette étude, j'utiliserai une entrevue semi-structurée comme méthode de collecte de données. L'entrevue aura lieu pendant la visite guidée des chambres froides de l'institution, et devrait durer environ 60 minutes (le temps sera ajusté pendant la visite). Une transcription partielle de cette entrevue sera effectuée et, dans la présentation des résultats et dans le mémoire en général, des extraits pourront être retranscrits, dûment cités. Il est également demandé l'autorisation de capturer des images lors de la visite des matériels et équipements impliqués dans le conditionnement et le stockage en chambres froides. Ces images seront intégrées au mémoire comme support visuel, avec mention de la source.

La participation à cette entrevue est volontaire et n'entraîne aucun préjudice, social ou autre, si vous ne souhaitez pas y prendre part. Les informations recueillies sont anonymes et confidentielles, les données étant utilisées exclusivement à des fins éducatives et scientifiques et dans des contextes de diffusion académique et scientifique. Cette autorisation est accordée à titre gratuit et couvre l'utilisation de l'image susmentionnée sur le territoire national et international.

Nous vous remercions pour votre coopération. Les réponses que vous avez fournies sont extrêmement précieuses pour la réalisation de cette étude.

Étudiante : Joana Miguel Moreira (+351) 913068640 200204140@edu.up.pt

Superviseur : Prof. Dr. Paula Menino Homem phomem@letras.up.pt

Assinado por: JOANA MIGUEL DA COSTA

MOREIRA

Num. de Identificação: 11503800

Data: 2024.02.27 11:38:09+00'00'

Assinado por: Paula Cristina Menino Duarte Homem

Num. de Identificação: 07936437

Je déclare avoir lu et compris ce document, ainsi que les informations verbales qui m'ont été fournies par la/les personne(s) signant ci-dessus, que je considère comme suffisantes. J'ai eu la possibilité de refuser de participer à cette étude à tout moment sans aucune conséquence. J'accepte donc de participer à cette étude et de permettre l'utilisation des données que j'ai volontairement fournies, confiant qu'elles ne seront utilisées que dans le cadre de cette recherche et des garanties de confidentialité et d'anonymat qui m'ont été données par le chercheur.

Nom et prénom : CAISSA Nicolas

Signature :



Date : 19/03/2024

Entrevue semi-structurée - visite guidée des chambres froides

1) Localisation des chambres froides

- a) Quels ont été les principaux critères ou raisons pris en compte par l'institution lors du choix de l'emplacement des installations d'archivage à froid utilisées pour conserver les collections d'images en nitrate et en acétate ?**

Les objectifs sont les suivants : comprendre les critères fondamentaux du choix de l'emplacement des chambres froides pour la conservation des collections sensibles ; identifier les raisons logistiques, géographiques, de sécurité et autres raisons stratégiques prises en compte par l'institution pour déterminer cet emplacement ; connaître les facteurs déterminants qui ont influencé ce choix, permettant une compréhension plus précise de la stratégie de gestion et de conservation adoptée.

2. Identification et caractérisation des collections

- a) L'institution possède-t-elle des collections de nitrates et d'acétates ?**
- b) Les fonds conservés dans les chambres froides appartiennent-ils exclusivement à cette institution ou comprennent-ils des collections provenant d'autres institutions ?**
- c) Comment se situent les collections en termes de période historique et de contexte géographique ?**

Ces questions visent à identifier les collections spécifiques qui existent dans l'institution, à comprendre si les chambres froides conservent également des collections provenant d'autres institutions et à obtenir des informations sur le contexte historique des collections en termes de période et de géographie. D'autre part, l'objectif est d'explorer la pratique consistant à inclure des collections provenant de différentes institutions dans les chambres froides, de comprendre comment cela se fait, quels sont les critères pris en compte lors de l'intégration de collections externes et quels sont les avantages ou les inconvénients de cette intégration.

3. Équipement de surveillance et de contrôle

a) Quels sont les équipements et systèmes spécifiques utilisés pour surveiller et maintenir les conditions thermo-hygrométriques appropriées pour les collections ?

L'objectif de cette question est d'identifier les dispositifs techniques et les systèmes utilisés pour contrôler et garantir les conditions environnementales considérées comme appropriées pour la conservation des collections. La connaissance de ces équipements est fondamentale pour évaluer la rigueur et l'efficacité de la gestion des conditions environnementales, telles que la température et l'humidité relative, qui sont fondamentales pour une bonne conservation.

b) Quels sont les principaux avantages et défis liés à l'utilisation de cet équipement (en tenant compte non seulement des aspects techniques, mais aussi de la gestion efficace des ressources énergétiques, financières et humaines) ?

Question permettant une analyse critique des systèmes utilisés.

Les avantages peuvent être les suivants :

Contrôle de précision – certains équipements offrent un contrôle précis de la température et de l'humidité, garantissant ainsi un environnement stable.

Efficacité énergétique – certains modèles sont développés pour être efficaces sur le plan énergétique, ce qui permet de réduire les coûts d'exploitation à long terme et de minimiser la consommation d'énergie, en accord avec des pratiques plus durables.

Surveillance à distance – les équipements les plus avancés peuvent permettre une surveillance et un contrôle à distance et en temps réel, facilitant ainsi une supervision constante des conditions de stockage, ce qui contribue à une gestion plus efficace des ressources et à une empreinte environnementale plus faible.

Les désavantages peuvent être les suivants :

Coûts élevés – les équipements de haute qualité peuvent avoir un coût initial élevé, y compris l'installation et l'entretien périodique.

Maintenance complexe – certains systèmes plus avancés peuvent nécessiter une maintenance spécialisée et complexe, ce qui augmente les coûts et les ressources humaines.

Défaillances techniques possibles – même avec des systèmes avancés, il existe toujours un risque de défaillance technique, qui pourrait compromettre les conditions optimales de conservation.

L'analyse des avantages et des inconvénients des équipements permet de mieux comprendre les considérations pratiques liées au choix de ces systèmes pour la préservation des collections et leur pérennité.

4. Pratiques de conditionnement :

a) Comment les collections sont-elles placées dans les chambres froides ?

Utilise-t-on des boîtes, des sacs, des enveloppes, des boîtes de conserve ou tout autre type de matériel ?

Cette question permet de comprendre les méthodes et procédures de stockage et de protection adoptées, en donnant un aperçu des matériaux utilisés pour la conservation de ces collections.

b) Les matériaux en acétate et en nitrate sont-ils stockés dans les mêmes conditions environnementales ou existe-t-il des chambres spécifiques pour chaque type de matériau, avec des conditions environnementales distinctes ?

L'objectif est de déterminer s'il existe une différence dans les conditions de conservation des matériaux composés d'acétate et de nitrate. Cette distinction peut exercer une influence directe sur la préservation et la longévité de ces matériaux spécifiques, et il est essentiel de comprendre s'ils sont conservés dans des conditions environnementales distinctes ou s'ils partagent les mêmes environnements de stockage.

5. Entrée et sortie de matériaux

a) Quelles sont les procédures adoptées pour l'entrée et la sortie des matériaux en nitrate et en acétate dans les chambres froides ?

Cette question vise à comprendre les procédures établies pour l'entrée et la sortie des matériaux en nitrate et en acétate dans les chambres froides, telles que l'utilisation, par exemple, de conteneurs appropriés pour le processus d'acclimatation des matériaux et le type de documentation.

6. Ressources humaines

a) Combien de personnes sont directement impliquées dans la gestion et l'entretien des chambres froides ?

Le nombre de membres de l'équipe peut fournir des informations sur la capacité à gérer les opérations des chambres froides. Cette donnée est utile pour évaluer l'efficacité économique des pratiques de surveillance et de gestion, car elle influe sur les ressources allouées et sur les questions liées à la durabilité de l'entretien des chambres froides.

b) Quelles sont les procédures et les responsabilités attribuées aux ressources humaines impliquées dans le contrôle des conditions de conservation des collections ?

Comprendre les politiques et les pratiques adoptées.

c) Quelle est la formation spécifique des employés impliqués dans les opérations liées aux chambres froides ?

d) Quelles sont les mesures de sécurité mises en œuvre pour assurer une protection adéquate des employés travaillant dans des conditions de température inférieure à zéro dans les chambres froides ?

Les questions c) et d) permettent de comprendre les compétences requises par les employés travaillant dans la gestion des chambres froides et la conservation des collections et d'identifier les mesures de sécurité adoptées pour les protéger.

7. Gestion des collections

a) Le travail de gestion des collections est-il effectué dans les locaux des chambres froides ou est-il réparti sur différents sites ? Dans ce dernier cas, comment les tâches et les déplacements du personnel sont-ils gérés afin d'optimiser la gestion des ressources humaines ?

Afin de comprendre comment les tâches et les déplacements du personnel sont gérés pour optimiser l'efficacité du travail. La durabilité associée aux déplacements et à la gestion des ressources humaines est un aspect à prendre en compte dans cette analyse.

8. Accès et jouissance

a) Quelles sont les solutions adoptées pour permettre la jouissance de ces collections ? Existe-t-il des procédures de réplication pour faciliter l'accès et la conservation des images ?

L'objectif est d'obtenir des informations sur les méthodes ou stratégies utilisées pour permettre l'accès et la jouissance des collections, ainsi que d'identifier les processus de duplication ou de numérisation pour faciliter à la fois l'accès et la conservation des images.

9. Gestion des urgences

a) Quelles sont les solutions techniques mises en place pour permettre une réponse rapide et efficace en cas d'urgence ?

b) Quelles sont les procédures adoptées et entraînées par l'équipe impliquée ?

Ces questions visent à comprendre comment une équipe peut être organisée et comment certaines solutions, concernant l'équipement, le matériel et les pratiques, doivent être intégrées.

Joana Miguel Moreira



2023/2024

Apêndice 4. Figuras relativas ao Master Film Store – BFI

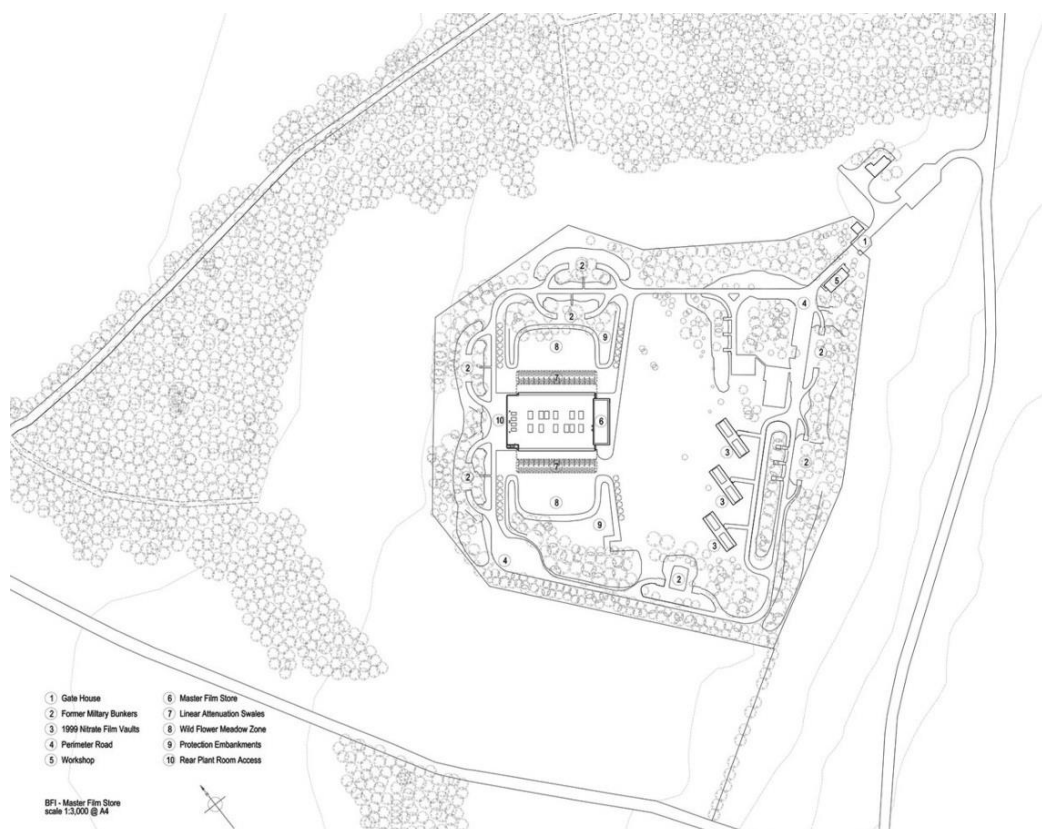


Figura 1

Planta do Master Film Store [Desenho técnico]. ©Dezeen, 2011.

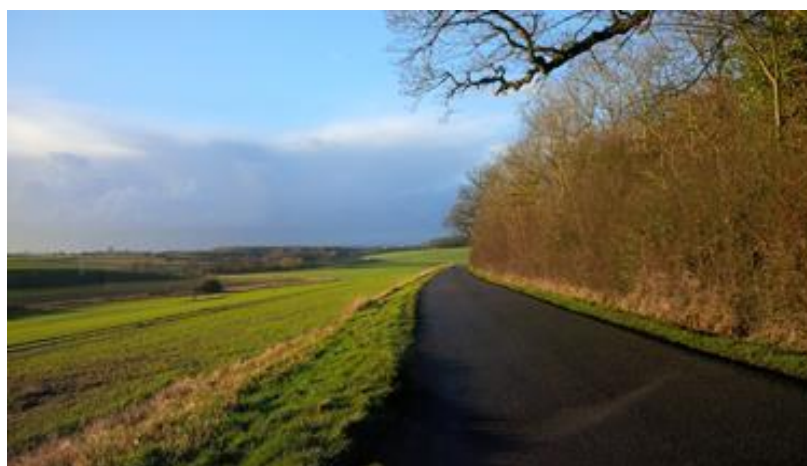


Figura 2

Aspeto do percurso para o Master Film Store [Fotografia]⁸⁹©British Film Institute, 2023.

⁸⁹ As Figuras 2 e 3 foram enviadas pela coordenadora de conservação, Jo Molyneux, antes da visita, de forma a servirem de referência para chegar ao local, uma vez que o mesmo não se encontra referenciado em mapas convencionais, como já foi mencionado.



Figuras 3 e 4

Estrada de acesso ao Master Film Store e intercomunicador com videovigilância [Fotografias]
©British Film Institute, 2023.



Figura 5

Encerramento dos portões após entrada no recinto [Fotografia] ©Joana M. Moreira, 2023, novembro 21.



Figura 6

Folha de registo de entrada, mapa do local e protocolo de segurança apresentados aos visitantes [Fotografia]
©Joana M. Moreira, 2023, novembro 21.

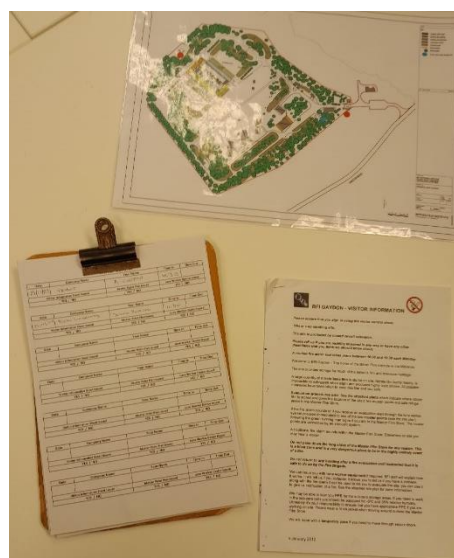




Figura 7

Perspetiva geral do Master Film Store [Fotografia]. BFI, ArchDaily. © Edmund Sumner, 2011.

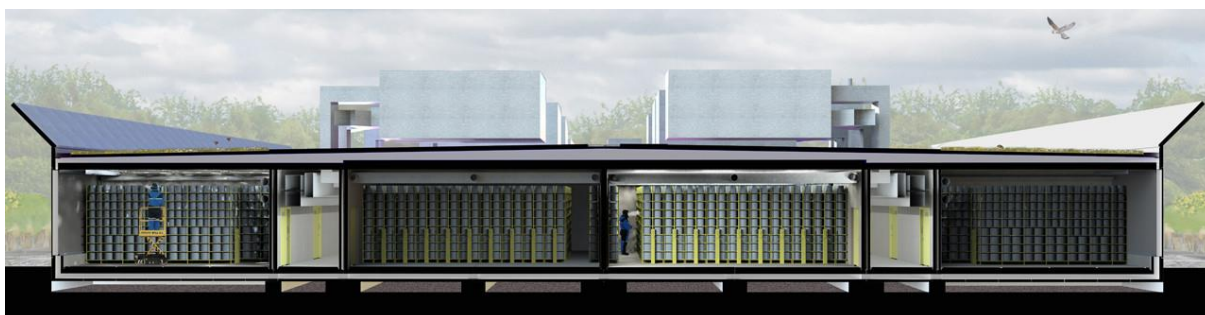


Figura 8

Corte transversal do Master Film Store [Desenho técnico]. Dezeen. ©Edward Cullinan Architects, 2011.



Figura 9

Aspetto do interior do Master Film Store: corredor com cofres para armazenamento de imagens em nitrato e acetato de celulose [Fotografia] ©Joana M. Moreira, 2023, novembro 21.

Figuras 10 e 11

Detalhes do interior do Master Film Store [Fotografias] ©Joana M. Moreira, 2023, novembro 21.



Figura 12

Aspeto do sistema de monitorização instalado no interior dos cofres do Master Film Store [Fotografia] ©Joana M. Moreira, 2023, novembro 21.

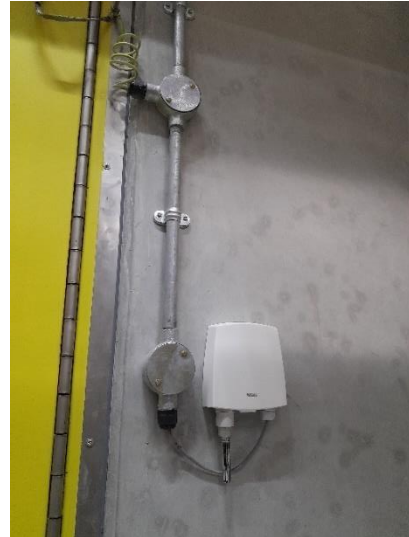


Figura 13

Sistemas de abertura de segurança e alarme dos cofres do Master Film Store [Fotografia] ©Joana M. Moreira, 2023, novembro 21.

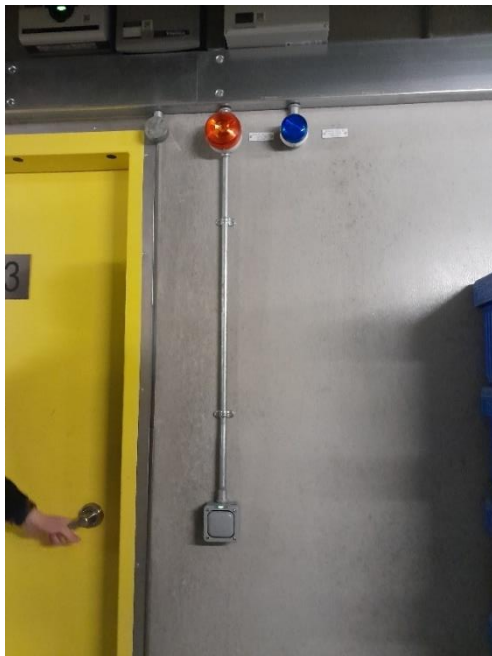


Figura 14

Caixas de poliestireno usadas para garantir a estabilização térmica no processo de saída dos materiais do Master Film Store [Fotografia] ©Joana M. Moreira, 2023, novembro 21.





Figuras 15 e 16

Aspeto do exterior da Boiler room, ou sala das caldeiras, localizado nas traseiras do Master Film Store [Fotografias] ©Joana M. Moreira, 2023, novembro 21.

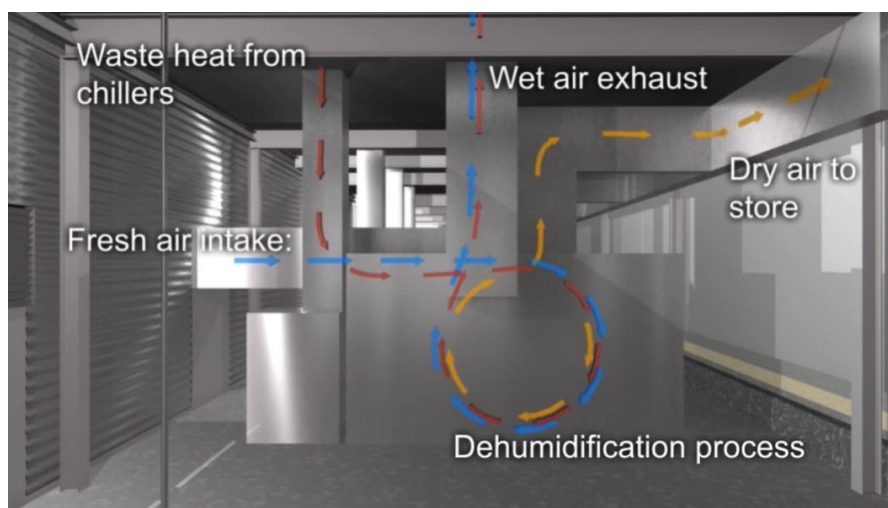
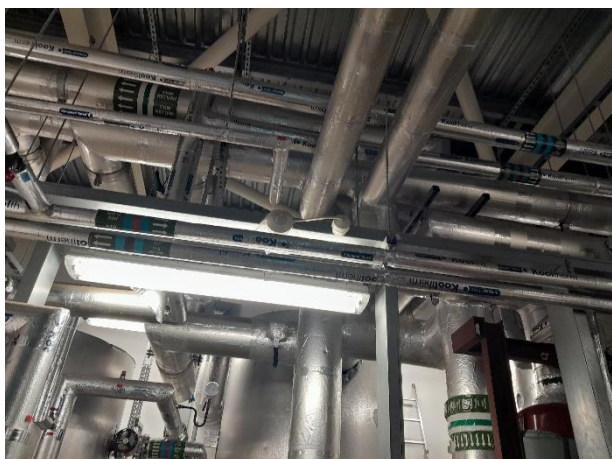


Figura 17

Esquema do processo de desumidificação do Master Film Store [Desenho técnico]. ArchDaily. ©Edward Cullinan Architects, 2011.



Figuras 18 e 19

Aspeto do sistema instalado na sala das caldeiras para o processo de desumidificação do Master Film Store [Fotografias] ©Joana M. Moreira, 2023, novembro 21.

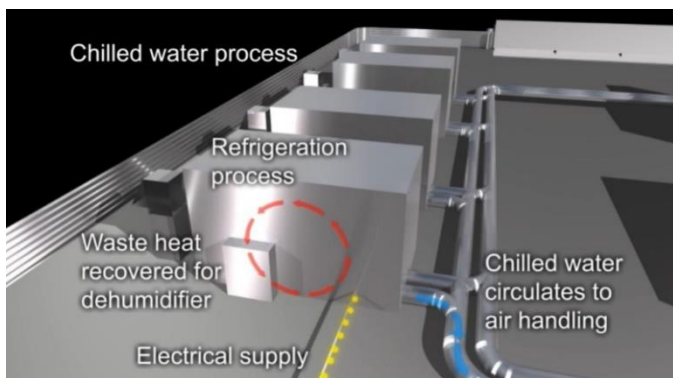


Figura 20

Sistema instalado no telhado para fornecimento elétrico e de refrigeração do Master Film Store [Fotografia] ©Joana M. Moreira, 2023, novembro 21.

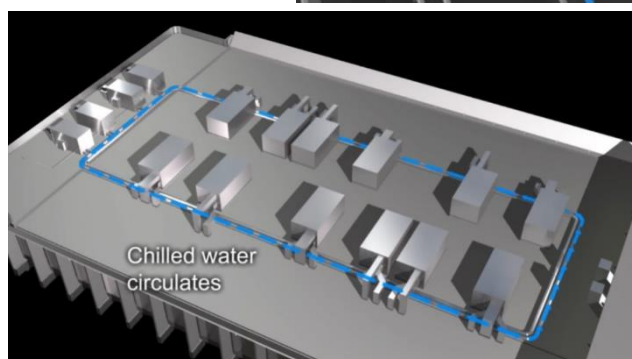
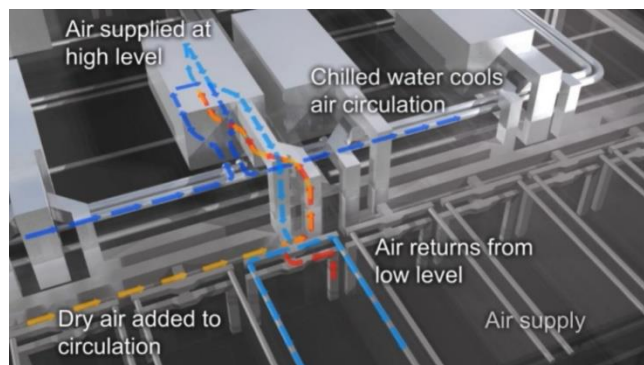
Figura 21

Aspeto do sistema de refrigeração do Master Film Store [Fotografia] ©Joana M. Moreira, 2023, novembro 21.



Figuras 22, 23 e 24

Esquemas do processo de água refrigerada para arrefecer a circulação do ar nos cofres, e de introdução de ar seco na circulação para assegurar os níveis ideais de humidade relativa do Master Film Store [Desenhos Técnicos]. ArchDaily. ©Edward Cullinan Architects, 2011.





Figuras 25 e 26

Painéis limitadores de pressão, em caso de explosão no Master Film Store [Fotografias] ©Joana M. Moreira, 2023, novembro 21.





Figura 27

Aspeto do bunker militar, depósito de alguns documentos do Master Film Store [Fotografia]
©Joana M. Moreira, 2023, novembro 21.

Apêndice 5. Figuras relativas ao ANIM – Cinemateca Portuguesa-Museu do Cinema, IP

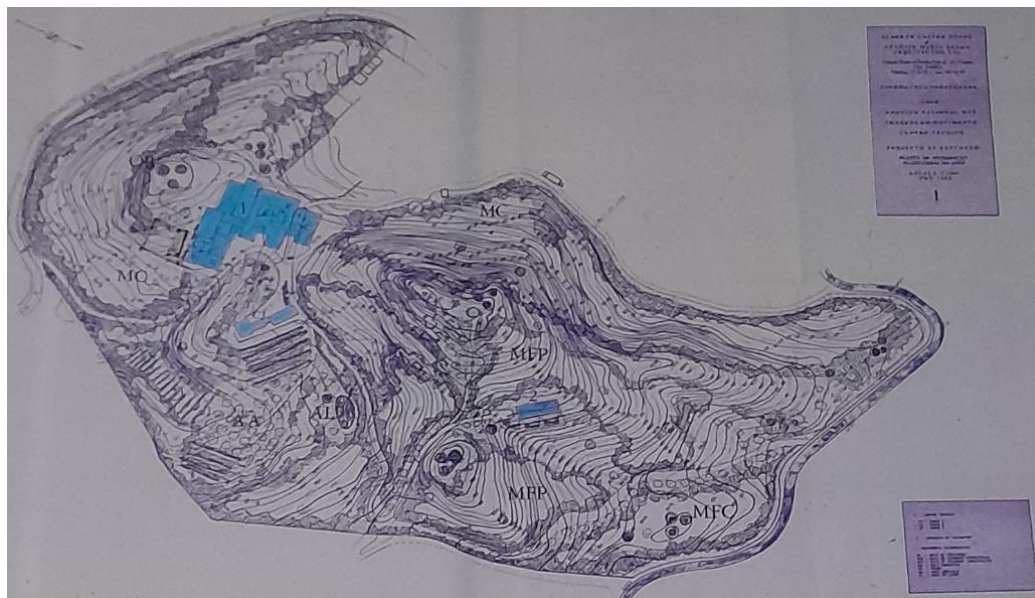


Figura 28

Planta da Quinta da Cerca, com os edifícios (principal e depósito de nitratos de celulose) a azul, do ANIM [Fotografia] ©Joana M. Moreira, 2024, janeiro 25.



Figuras 29 e 30

Aspeto da entrada e caminho até edifício principal do ANIM [Fotografias] ©Joana M. Moreira, 2024, janeiro 25.





Figura 31

Fachada do edifício principal do ANIM [Fotografia] (García Hermida, 2019, p. 14).

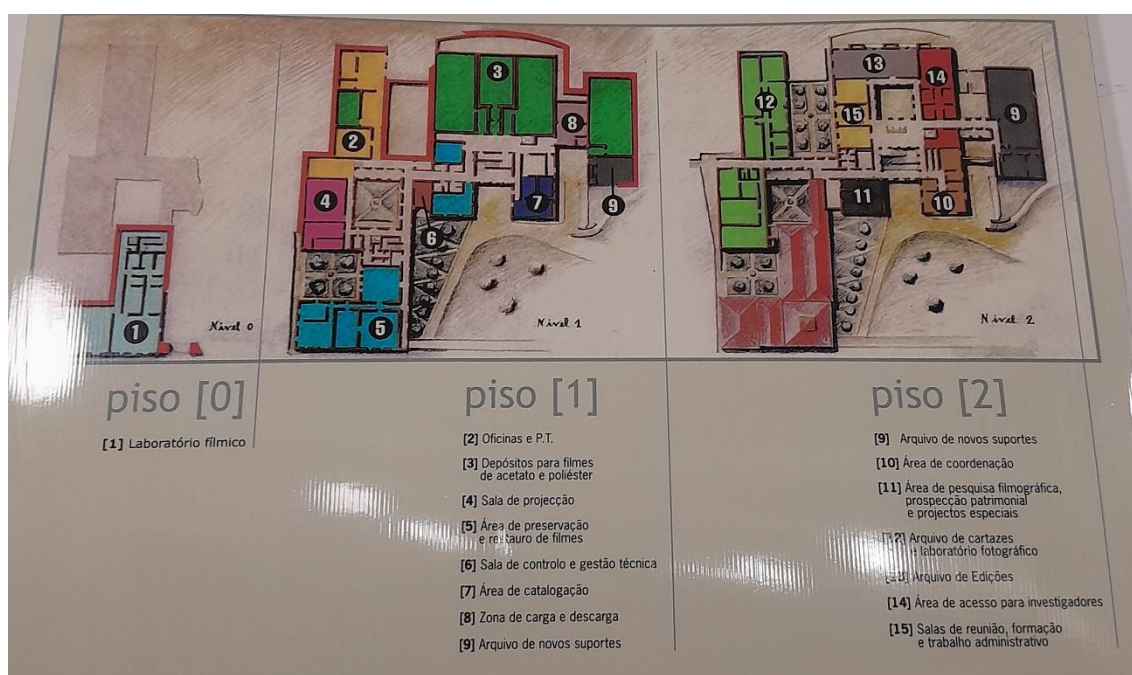


Figura 32

Planta do edifício principal do ANIM [Fotografia] ©Joana M. Moreira, 2024, janeiro 25.



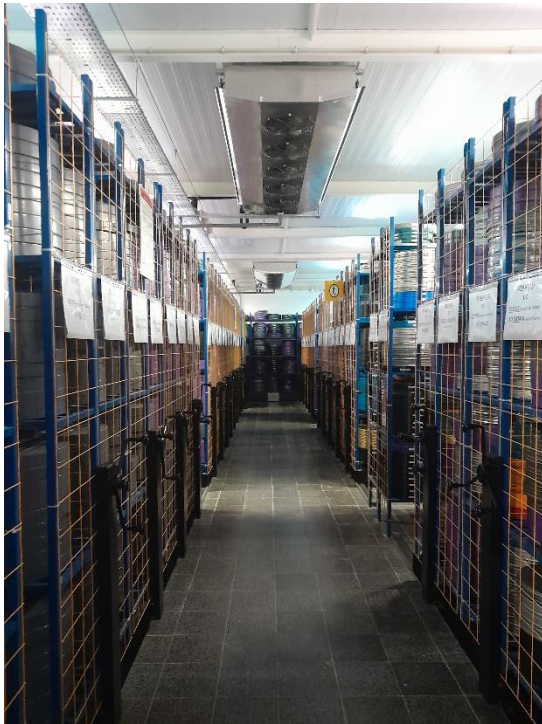
Figura 33

Aspetto exterior dos depósitos de acetato de celulose e de poliéster, no edifício principal do ANIM [Fotografia] ©Joana M. Moreira, 2024, janeiro 25.



Figura 34

Antecâmara do depósito para aclimatização na saída dos materiais do ANIM [Fotografia] ©Joana M. Moreira, 2024, janeiro 25.



Figuras 35 e 36

Interior dos depósitos de acetato de celulose e de poliéster do ANIM [Fotografias] ©Joana M. Moreira, 2024, janeiro 25.



Figura 37

Interior dos depósitos de acetato de celulose e de poliéster do ANIM. Detalhe de estantes com recipientes contendo películas em acetato de celulose, acondicionadas na horizontal [Fotografia] ©Joana M. Moreira, 2024, janeiro 25.





Figura 38

Interior dos depósitos de acetato de celulose e de poliéster do ANIM. Detalhe de corredor com recipientes em metal e em plástico [Fotografia] ©Joana M. Moreira, 2024, janeiro 25.



Figura 39

Interior dos depósitos de acetato de celulose e de poliéster do ANIM. Pormenor das caixas Dancan, com saída de ar [Fotografias] ©Joana M. Moreira, 2024, janeiro 25.



Figura 40

Depósito de imagens em nitrato de celulose do ANIM [Fotografia] ©Joana M. Moreira, 2024, janeiro 25.

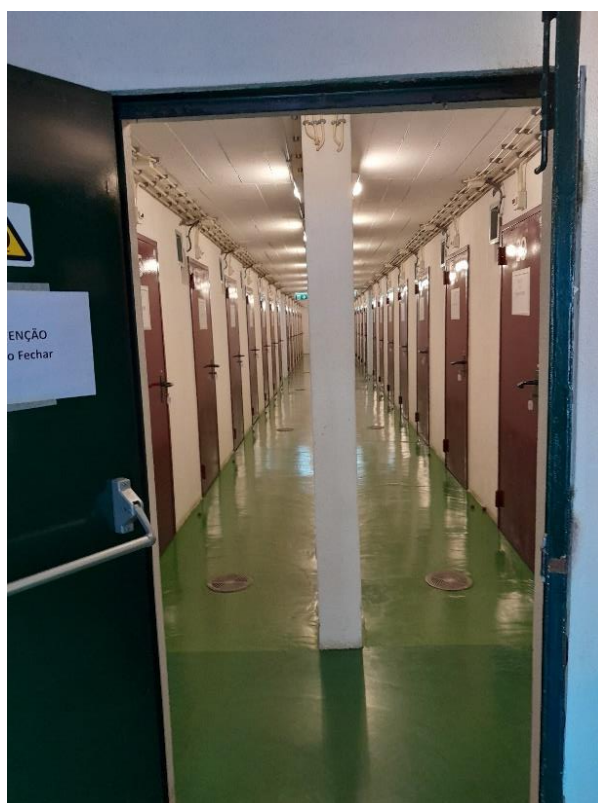


Figura 41

Depósito de imagens em nitrato de celulose do ANIM. Interior do edifício: corredor com células climatizadas [Fotografia] ©Joana M. Moreira, 2024, janeiro 25.



Figura 42

Depósito de imagens em nitrato de celulose do ANIM. Interior de célula, com prateleiras com recipientes metálicos contendo películas em nitratos, e pormenor de alçapão de pressão no teto [Fotografia] ©Joana M. Moreira, 2024, janeiro 25.

Figura 43

Depósito de imagens em nitrato de celulose do ANIM. Aspeto de uma película em nitrato em avançado estado de degradação [Fotografia] ©Joana M. Moreira, 2024, janeiro 25.



Apêndice 6. Figuras relativas ao CNC - AFF

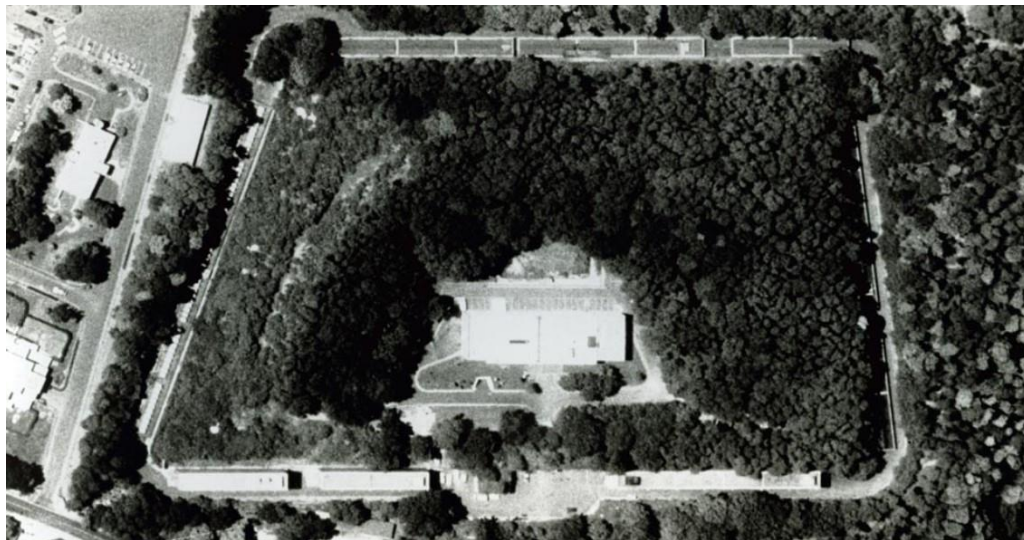


Figura 44

Vista aérea da fortificação do CNC – AFF em Bois-d’Arcy, em 1980 [Fotografia] ©CNC, 2019.



Figuras 45 e 46

Aspetos da entrada para a fortificação do CNC – AFF, em Bois-d’Arcy ©Joana M. Moreira, 2024, março 19.



Figuras 47, 48 e 49

Aspeto do caminho que conduz à fortificação e instalações dos AFF - CNC [Fotografias] ©Joana M. Moreira, 2024, março 19.



Figura 50

Aspetto do local no CNC – AFF onde foram armazenadas as coleções de imagens na década de 1950 ©Joana M. Moreira, 2024, março 19.



Figura 51

Construção das primeiras células para depósito de imagens em nitrato de celulose do CNC – AFF [Fotografia] ©CNC, 2019.

Figura 52

Foto do CNC da construção do edifício B, em 1968, exposta no forte de Bois-d'Arcy [Fotografia] ©Joana M. Moreira, 2024, março 19.



Figuras 53, 54 e 55

Edifícios para o armazenamento de coleções de imagens em acetato de celulose e escadas exteriores de acesso aos diferentes pisos (4) do CNC – AFF [Fotografias] ©Joana M. Moreira, 2024, março 19.





Figura 56

Sistema de estantes rolantes no primeiro andar do interior do edifício B do CNC – AFF, para armazenamento de coleções de imagens em acetato de celulose e poliéster [Fotografia] ©Joana M. Moreira, 2024, março 19.

Figura 57

Sistema de estantes rolantes no primeiro andar do interior do edifício B do CNC – AFF, para armazenamento de coleções de imagens em acetato de celulose e poliéster. Detalhe dos recipientes em metal e polipropileno [Fotografia] ©Joana M. Moreira, 2024, março 19.





Figura 58

Recipientes em polipropileno desenvolvidos pelo CNC – AFF para acondicionamento das coleções de imagens em acetato de celulose e poliéster [Fotografia] ©Joana M. Moreira, 2024, março 19.

Figura 59

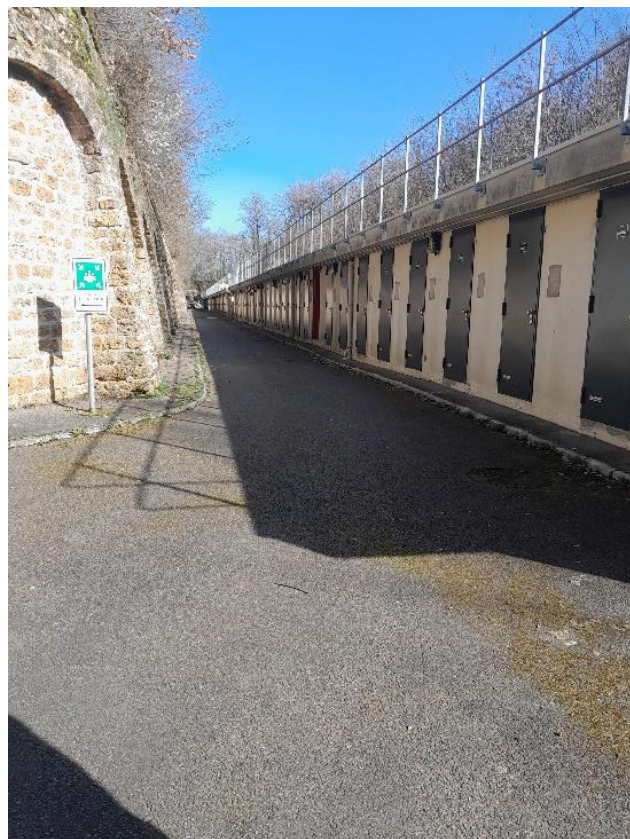
Aspeto do equipamento de monitorização termohigrométrica instalado em cada piso dos edifícios de depósito de coleções de imagens em acetato de celulose e poliéster do CNC – AFF [Fotografia] ©Joana M. Moreira, 2024, março 19.





Figuras 60 e 61

Aspetto dos corredores de células preparadas para o depósito de coleções de imagens em nitrato de celulose do CNC – AFF [Fotografias] ©Joana M. Moreira, 2024, março 19.



Figuras 62 e 63

Pormenores das chaminés de cada célula de depósito de imagens em nitrato de celulose, para libertação externa da pressão em caso de incêndio, de forma a evitar danos no restante acervo do CNC – AFF [Fotografias] ©Joana M. Moreira, 2024, março 19.



Figuras 64 e 65

Interior de uma das células de depósito de coleções de imagens em nitrato de celulose do CNC – AFF, com estantes que acondicionam as películas em recipientes de polipropileno, entrada de ar através das portas e alçapão no teto para libertação da pressão em caso de explosão [Fotografias] ©Joana M. Moreira, 2024, março 19.



Figura 66

Película original do CNC – AFF, em nitrato de celulose, proveniente da coleção dos irmãos Lumière [Fotografia] ©Joana M. Moreira, 2024, março 19.



Figuras 67 e 68

Equipamentos instalados no interior das células para renovação de ar e monitorização, do CNC – AFF [Fotografias] ©Joana M. Moreira, 2024, março 19.



Figura 69

Equipamentos de climatização e tratamento de ar instalados no exterior das células de depósito de imagens em nitrato de celulose do CNC – AFF [Fotografia] ©Joana M. Moreira, 2024, março 19.



Figuras 70 e 71

Exemplos de sinalização com planos de segurança específicos para os diferentes espaços do CNC – AFF
[Fotografias] ©Joana M. Moreira, 2024, março 19.



Figura 72

Foto do CNC – AFF que exibe duas películas em suporte de nitrato de celulose da mesma época, mas de diferentes produtores, acondicionadas sob as mesmas condições ambientais, demonstrando a importância também da qualidade dos materiais usados na produção das películas, em termos de preservação e longevidade
[Fotografia] ©Joana M. Moreira, 2024, março 19.



Apêndice 7. Informações recolhidas

Tabela 1 – Síntese das informações relativas ao BFI, ANIM e CNC - AFF

INSTITUIÇÕES	Master Film Store - BFI	ANIM - Cinemateca Portuguesa- Museu do Cinema, IP	CNC - AFF
Localização	Warwickshire – zona rural, remota e isolada. Antigo abrigo nuclear para armazenar material explosivo e radioativo durante a Guerra Fria, com 8,5 hectares.	Bucelas – zona rural, nos arredores de Lisboa, com relativo isolamento em termos de presença humana. Antiga Quinta da Cerca, com 21 hectares de área.	Bois-d'Arcy – região rural, de Yvelines, nos arredores de Paris. Fortificação militar do século XIX com uma área de cinco hectares.
Coleções de imagens em nitrato e acetato de celulose	Repositório nacional - Coleções de imagens em suporte de acetato e nitrato de celulose de diversas instituições (cinema e fotografia). Todos os períodos históricos (cinema e fotografia) [1889] - [2000 ⁹⁰]. Proveniência do Reino Unido e estrangeiros.	Repositório nacional de coleções de cinema português e particulares (em regime de exceção: acervo fotográfico em suporte de nitrato de celulose da Fundação Calouste Gulbenkian). Todos os períodos históricos ([1889] - [2000]). Proveniência portuguesa, sobretudo, com alguns estrangeiros	Repositório nacional - Depósito legal de cinema francês; Inclui particulares e acervo fotográfico do CNC; Todos os períodos históricos ([1889-2000]). Proveniência francesa, sobretudo, com alguns estrangeiros.
Edifícios	Data de conclusão da construção: 2011 / Abertura - 2012 Atualizações técnicas: (painéis solares) 2019. Edifício único, com trinta cofres idênticos para nitrato e acetato de celulose com cerca de 3000 m². <u>Materiais de construção:</u> betão e aço. <u>Capacidade:</u> 460.000 recipientes.	Data de conclusão da construção: 1996 Ampliações até 2004; Atualizações: 2010 - Para armazenamento de coleções em acetato de celulose e poliéster: 9 cofres inseridos no edifício principal ocupando cerca de 1770 m². Sem características especiais de construção. <u>Capacidade:</u> 182.000 recipientes.	Data de conclusão da construção: 1969 Atualizações: 1974, 1977, 1980. - Para armazenamento de coleções em acetato de celulose e poliéster: 3 silos com 4 andares, 30 metros de comprimento e 10 de largura, com cerca de 20 cofres por silo para armazenamento de imagens em acetato de celulose e poliéster; <u>Materiais de construção:</u> estrutura de parede dupla e revestimento metálico externo.

⁹⁰ Tomou-se esta data como final para o uso de películas em acetato de celulose.

		Para armazenamento de coleções em nitrato de celulose: - Edifício para depósito de nitratos, semienterrado, com 56 cofres e área de 425 m². <u>Materiais de construção:</u> betão e aço. <u>Capacidade:</u> 11.000 recipientes.	<u>Capacidade:</u> 500.000 recipientes; Para armazenamento de coleções em nitrato de celulose: - 6 corredores com 230 cofres para depósito de imagens em nitrato de celulose. <u>Materiais de construção:</u> betão e aço. <u>Capacidade:</u> 345.000 recipientes.
Condições termohigrométricas E Equipamentos	<u>Geral, para coleções em nitrato e acetato de celulose:</u> -5 °C e 35% de HR. Sistema AVAC & Refrigeração; Energia solar.	<u>Cofres para coleções em acetato de celulose e poliéster:</u> 12 °C 2 30% de HR; <u>Materiais degradados:</u> 10 °C e 30% de HR; <u>Materiais de cor:</u> 4 °C e 30% de HR. <u>Cofres para coleções em nitrato de celulose:</u> 10 °C e 30% de HR. Sistema AVAC; Energia elétrica.	<u>Cofres para coleções em acetato de celulose e poliéster:</u> 10 e 12 °C e com valores HR entre os 35% e 40%; <u>Cofres para coleções em nitrato de celulose:</u> 10 °C e níveis de HR entre 40% e 45%. Sistema AVAC; Conjugação de ventilação natural e mecânica; Energia elétrica.
Acondicionamento dos materiais	<u>Recipientes:</u> Em metal anodizado e selados hermeticamente para evitar a entrada de HR. Em caso de sinais de degradação: uma película por recipiente. Películas enroladas em núcleos. Recipientes colocados na horizontal em estantes em metal anodizado, com prateleiras inferiores amarelas e superiores vermelhas.	<u>Recipientes:</u> Em copolímero de polipropileno (Dancan) - Uma saída de ar para libertação de gases; Uma película por recipiente; Películas em bobines e enroladas em núcleos. Recipientes na horizontal sistemas de prateleiras móveis, em metal anodizado.	<u>Recipientes:</u> Próprios em polipropileno. - Três saídas de ar para saída dos gases e renovação do ar; De cor vermelha para materiais em nitrato de celulose; Uma película por cada recipiente. Películas enroladas em núcleos. Nos silos – recipientes na horizontal, em sistemas de estantes rolantes com uma estante de cinco prateleiras. Cofres para coleções em nitrato de celulose: estantes em metal anodizado laterais, com cinco prateleiras, e recipientes na horizontal.
Procedimentos de entrada e saída de materiais	Entrada: Os materiais chegam devidamente	Entrada: Separação de materiais degradados;	Entrada: Separação de materiais degradados;

	acondicionados em latas apropriadas; Registo no inventário, catalogação e identificação com códigos QR e etiquetas. Saída: materiais depositados em caixas de poliestireno, durante 24h.	Registo no inventário e acondicionamento em recipientes apropriados e catalogados; Depósito no cofre correspondente (de imagens em nitrato ou acetato de celulose). Saída: período de 24 horas numa antecâmara à entrada do cofre.	Registo no inventário e acondicionamento em recipientes apropriados, identificados por códigos de barras e etiquetas; Saída: não foram indicados procedimentos especiais.
Monitorização testes e manutenção	Monitorização remota em tempo real 24h/7; Manutenção preventiva de equipamentos por funcionários; Visitas regulares de equipas externas de manutenção; Inspeções físicas das coleções com cartões indicadores de HR e outros; Testes dos materiais e equipamentos.	Monitorização remota em tempo real 24h/7; Manutenção preventiva de equipamentos por funcionário; Manutenção de equipamentos por equipas externas; Inspeções físicas anuais com cartões indicadores de HR.	Monitorização remota em tempo real 24h/7; Manutenção preventiva de equipamentos por funcionários; Visitas anuais de empresas de equipamentos; Inspeções físicas anuais com cartões indicadores de HR; Testes dos materiais e equipamento.
Recursos humanos envolvidos	Quatro técnicos especializados no movimento da coleção e no cuidado e transporte de imagens em nitrato de celulose; Visitas esporádicas das equipas das empresas fornecedoras de equipamentos.	Gestor de cofres responsável pela entrada e saída dos materiais; Engenheiro para questões técnicas.	Equipa de cofres composta por especialistas e técnicos de manutenção.
Medidas implementadas para gestão eficiente de recursos e energia	Gestão integrada: diversas coleções (cinema e fotografia) de diversas instituições; Acesso remoto; Equipa reduzida; Edifício concebido com uma abordagem de sustentabilidade ("Excelente" no sistema BREEAM); Instalação de painéis solares em 2019.	Serviços congregados num único local; Implementadas medidas de deslocação sustentáveis (autocarro para funcionários e carro elétrico para deslocações no espaço).	Gestão integrada: diversas coleções (cinema e fotografia); Serviços congregados num único local; Conjugação de ventilação, natural e mecânica.
Plano de segurança e gestão de emergências	Plano de segurança para prevenir perdas resultantes de roubo,	Plano de segurança para prevenir perdas resultantes de roubo,	Plano de segurança para prevenir perdas resultantes de roubo,

	incêndio, inundação ou outros grandes desastres; Cada área possui um plano de contingência específico; Plano de segurança do acervo; Acondicionamento de cópias e originais em cofres separados; Edifício preparado para minimizar riscos de desastres; Cofres equipados com sistemas de abertura de segurança e alarme; Aparelhos mecânicos de reserva permanecem em funcionamento, garantindo a continuidade das operações, ao longo de 24 horas. Plano de segurança articulado com bombeiros, com a realização de exercícios anualmente; Funcionários com formação em primeiros socorros; Equipamento de comunicação e vestuário apropriado. Visitantes recebem equipamento e instruções de segurança.	incêndio, inundação ou outros grandes desastres; Plano de segurança do acervo em fase de implementação; Acondicionamento de cópias e originais em cofres separados. Edifício de nitratos preparado para minimizar riscos de desastres; Cofres equipados com sistemas de abertura de segurança e alarme; Gerador próprio, que assegura, por um período de 24 horas o funcionamento contínuo dos equipamentos; Plano de segurança articulado com bombeiros;	incêndio, inundação ou outros grandes desastres; Câmaras de vigilância no exterior de todas as áreas de depósito; Rondas efetuadas por funcionários 24/7; Cada área possui um plano de contingência específico; Plano de segurança do acervo; Acondicionamento de cópias e originais em cofres separados. Edifícios preparados para minimizar riscos de desastres; Gerador próprio, que assegura, por um período de 24 horas o funcionamento contínuo dos equipamentos. Plano de segurança articulado com bombeiros; Saídas de emergência para garantir rotas de fuga seguras.
Soluções adotadas para permitir a fruição das coleções	Visitas presenciais de investigadores às instalações; Parcerias para a disponibilização de obras; Obras disponíveis através de canais digitais; Festival <i>Film on Film</i>; Ênfase na preservação dos materiais originais.	Visitas presenciais de investigadores às instalações; Acordos para a disponibilização de obras; Obras disponíveis através de canais digitais; Ênfase no programa de duplicação em poliéster e digitalização massiva.	Visitas presenciais de investigadores às instalações; Parcerias para a disponibilização de obras; Ênfase no programa de duplicação em poliéster e digitalização massiva das coleções.

Pontos fortes E Pontos fracos	Segurança das coleções em nitrato de celulose;	Segurança das coleções em nitrato de celulose;	Segurança das coleções em nitrato de celulose;
	Gestão integrada: congrega coleções de imagens em suporte acetato e nitrato de celulose de diversas instituições (cinema e fotografia), acondicionados nos mesmos cofres. Engloba todos os períodos históricos e acervos estrangeiros, além dos nacionais; Condições ambientais alinhadas com os estudos mais recentes; Edifício preparado para minimizar riscos de desastres; Edifício concebido com uma abordagem de sustentabilidade; Energia solar; Ênfase na preservação dos materiais originais; Festival <i>Film on Film</i>; Pontos fracos: Falta de espaço.	Engloba todos os períodos históricos e acervos estrangeiros, além dos nacionais; Edifícios preparado para minimizar riscos de desastres; Pontos fracos: Não congrega acervos fotográficos. Separação das coleções em nitrato e acetato de celulose; As condições ambientais não estão alinhadas com os estudos mais recentes; Energia elétrica.	Gestão integrada: congrega coleções de imagens em suporte acetato e nitrato de celulose de diversas instituições (cinema) e o acervo fotográfico do CNC; Engloba todos os períodos históricos e acervos estrangeiros, além dos nacionais; Edifício preparado para minimizar riscos de desastres; Conjugação de ventilação natural e mecânica; Pontos fracos: Separação das coleções em nitrato e acetato de celulose; Edifícios com cerca de quarenta anos de existência; As condições ambientais não estão alinhadas com os estudos mais recentes; Energia elétrica; Falta de espaço.

Tabela 2 – Semelhanças e diferenças entre o BFI, ANIM e CNC - AFF

Semelhanças	. Localização remota ou semi-remota . Todos os períodos históricos, e congregação de acervos nacionais e outros de origem estrangeira; . Edifícios construídos para o efeito, mas apenas o BFI apresenta obras de melhoria recentes. . Monitorização, testes e manutenção com algumas semelhanças em termos de regularidade e uso de cartões indicadores de HR. No caso dos testes e manutenção de equipamentos o ANIM encontra-se muito dependente de equipas externas. . Temperaturas que permitem a segurança das coleções em nitrato de celulose; . Películas enroladas em núcleos, separação das imagens com sinais de deterioração e colocação dos recipientes nas prateleiras na horizontal;
--------------------	--

	. Planos de segurança com previsão de equipamentos suplementares, em caso de falhas técnicas; . Boas políticas de acesso: ANIM e AFF destacam-se com plano de digitalização massiva, entre outros, enquanto o BFI, com o <i>Film on Film</i> Festival, entre outros;
Diferenças	. BFI e AFF englobam acervos fotográficos, enquanto o ANIM apenas o acervo da FCG em nitrato de celulose, em regime de exceção; . Datas de construção dos edifícios, sendo o Master Film Store do BFI o mais recente concebido com uma abordagem de sustentabilidade e preparado para as condições de temperaturas negativas, de acordo com os estudos mais recentes no âmbito da preservação destas coleções; . Condições termohigrométricas e equipamentos [BFI congelamento (-5 C e 35% de HR), enquanto ANIM e AFF temperaturas que correspondem a temperaturas de depósito fresco]. O ANIM reserva as temperaturas de depósito frio (4 C) para os materiais de cor. Por outro lado, verificam-se diferenças entre os níveis de HR proporcionados nos cofres do ANIM e AFF: ANIM – 30% / AFF – 40% e 45% no caso das imagens em nitrato de celulose e entre 30% e 35% para os cofres de imagens em acetato de celulose e poliéster. . O processo de congelamento permite que o BFI congregue coleções de imagens em nitrato e acetato de celulose no mesmo edifício, enquanto ANIM e AFF possuem espaços separados, embora dentro da mesma propriedade. . AFF e ANIM: recipientes em polipropileno. BFI, em metal anodizado sem furos (devido ao processo de congelamento); . Métodos de identificação dos materiais: reforço códigos QR no BFI e de barras no AFF. ANIM e AFF: Ênfase no programa de duplicação em poliéster e digitalização massiva das coleções / BFI – ênfase na preservação dos materiais originais;