
Considerações acerca da Relação Função/Qualidade do Microfilme numa Biblioteca ou Arquivo

CONCEIÇÃO CASANOVA

Escola Superior de Restauro e Conservação
Instituto da Biblioteca Nacional e do Livro

OS RESPONSÁVEIS por uma política de preservação devem sempre reflectir à cerca da viabilidade e necessidade de um programa de microfilmagem na Biblioteca ou no Arquivo. Isto porque a transferência de suporte das espécies documentais visa, sem dúvida, a sua salvaguarda e conservação a longo prazo. Não obstante, a conservação através do microfilme só acontecerá se o processo de microfilmagem fôr devidamente planeado e se obedecer a regras rigorosas.

A transferência de suporte implica a realização de uma matriz de óptima qualidade (ou seja, um filme de saís de prata com «Qualidade de Arquivo»*) que constitui o filme de

primeira geração e a realização de, pelo menos, uma cópia de boa qualidade (normalmente em filme diazo) que constitui o filme de segunda geração destinado à realização de cópias de trabalho¹.

Idealmente, nas grandes Bibliotecas/Arquivos com muita consulta (ex. Library of Congress), as cópias da segunda geração devem ser, logo à partida, duas, destinando-se uma delas à consulta e a outra à duplicação. Por sua vez, a matriz deve ser acondicionada correctamente (ou seja, segundo as condições ambiente e físicas que permitam a preservação deste tipo de material) e armazenada num local considerado seguro, se possível fora da Biblioteca/Arqui-

* Por filme com Qualidade de Arquivo entenda-se um filme fotográfico composto e revelado de tal forma que, sob boas condições

de acondicionamento e armazenamento, pode ser utilizado na preservação de registos com valor permanente.

vos. Isto porque a matriz é considerada um filme de segurança e serve de testemunho caso o original se perca através da ocorrência de um sinistro (ex. furto, incêndio ou inundação). Só procedendo segundo estas regras se poderá assegurar que:

1. Um documento não seja microfilmado repetidamente, o que contribui grandemente para a deterioração das espécies bibliográficas.
2. A microfilmagem responda efectivamente a uma política de preservação que preveja a possibilidade de ocorrência de acidentes — facto da maior importância se pensarmos que um sinistro significa normalmente a perda irremediável de obras únicas.
3. Os custos de montagem e manutenção de um laboratório de microfilmagem sejam rentabilizados, já que, copiar o original contribui para a sua deterioração e é oneroso; copiar várias vezes a partir da matriz leva à sua destruição.

Assim a função do microfilme na Biblioteca/Arquivo, que é a da preservação a longo prazo das espécies documentais, só será preenchida se todo o processo de microfilmagem respeitar regras bem definidas e responder a um padrão de qualidade.

A minha experiência profissional em Portugal leva-me a dizer que, na

maioria das Instituições nacionais, não existe qualquer tipo de controlo de qualidade na transferência de suporte. Ora isto significa que os microfilmes que se realizam nos Arquivos/Bibliotecas portuguesas não cumprem a sua função e que os custos do processo de microfilmagem constituem um gasto desnecessário e inútil dos dinheiros públicos. Significa também que a relação função/qualidade do microfilme na Biblioteca/Arquivo não foi ainda compreendida pelos responsáveis das unidades de microfilmagem. Por tudo isto, decidi definir aqui o conceito de «Qualidade de Arquivo», falar dos métodos do seu controlo e reflectir acerca da preservação da informação a longo prazo.

1. Qualidade na transferência de suporte

O processo de transferência de suporte, quando visa os objectivos anteriormente delineados, deve reflectir determinado padrão de qualidade: a já referida «Qualidade de Arquivo». Ela pode ser verificada, essencialmente, a dois níveis:

- Qualidade imediata: qualidade de execução.
- Qualidade a longo prazo: permanência do microfilme.

Desenvolvamos estes dois aspectos.

Qualidade imediata: qualidade de execução

A transferência de suporte de um documento através da microfilmagem evita que ele se deteriore com o contínuo manuseamento, que seja reabilitado caso esteja muito danificado e não seja possível o seu tratamento imediato, ou até que seja substituído caso esteja em tão grave estado de conservação que não mereça o tratamento, nem seja possível a sua preservação.

A minha experiência profissional em Portugal leva-me a dizer que, na maioria das Instituições nacionais, não existe qualquer tipo de controlo de qualidade na transferência de suporte. Ora isto significa que os microfilmes que se realizam nos Arquivos/Bibliotecas portuguesas não cumprem a sua função e que os custos do processo de microfilmagem constituem um gasto desnecessário e inútil dos dinheiros públicos. Significa também que a relação função/qualidade do microfilme na Biblioteca/Arquivo não foi ainda compreendida pelos responsáveis das unidades de microfilmagem.

Este facto associa, inevitavelmente, a área de microfilmagem à área de conservação numa Institui-

ção, fazendo de ambas partes integrantes de uma política geral de preservação. Mas estas áreas têm ainda de estar ligadas, por razões que se prendem com a funcionalidade do processo de microfilmagem e com a legibilidade do filme.

A preparação dos documentos é uma fase primordial no processo de transferência de suporte. Durante esta fase é frequente recorrer as tratamentos de conservação e a intervenções de restauro, nomeadamente para consolidação de suportes frágeis e para refazer estruturas mutiladas. Da preparação do documento depende em grande parte o sucesso da execução.

Sujidade vária, manchas, nódoas, resíduos de cola, rasgões, ondulação, vincos, uma encadernação pouco flexível, são tudo pormenores que afectam a legibilidade de um texto e que não permitem a execução de uma imagem nítida. Isto é sobretudo relevante quando se procede à redução das imagens originais.

Outros aspectos fundamentais para a realização de uma imagem nítida, estão relacionados com as facilidades técnicas existentes e a formação e sensibilidade do pessoal executante. Com efeito, o tipo de equipamento disponível, a sua correcta utilização e o conhecimento das suas potencialidades, o adequado manuseamento do filme e do material a ser microfilmado são também questões que se reflectem directamente na qualidade de execução.

A microfilmadora a utilizar deve ser modelo planetária (nesta câmara o documento e o filme estão estáticos durante o processo de microfilmagem), deve permitir a utilização de rolos de 35 e 16 mm, possibilitar a redução de 6 a 30 vezes, possuir um sistema manual ou mecânico de ajustamento à exposição e um fotómetro para medição do tempo de exposição e permitir ainda a visualização do campo fotográfico e a reprodução do documento em posição *Comic* e *Cine**. Por sua vez, o operador de microfilme tem que ter os conhecimentos básicos acerca do funcionamento de uma máquina fotográfica, tem que ter habilidade manual e capacidade para estabelecer sequências numéricas e a responsabilidade suficiente que lhe permitia tratar cuidadosamente obras de grande valor.

A preparação dos documentos é uma fase primordial no processo de transferência de suporte. Durante esta fase é frequente recorrer as tratamentos de conservação e a intervenções de restauro, nomeadamente para consolidação de suportes frágeis e para refazer estruturas mutiladas. Da preparação do documento depende em grande parte o sucesso da execução.

* Posicionamento do documento em relação ao rolo do filme, respectivamente na horizontal e na vertical.

As normas internacionais* prevêm a realização da ficha técnica que antecede o texto e o identifica. A correcta realização desta ficha faz também parte de um padrão de qualidade. Ela deve conter os dados técnicos (características do processo de microfilmagem: formato e marca comercial da película, marca e modelo da microfilmadora, número de rolos que abarcará a obra, redução utilizada, nome da instituição que realiza o microfilme, nome do operador, destino do microfilme, outras observações) e os dados bibliográficos (título da obra, autor, editor, dimensões, colecção a que pertence, observações tais como: páginas em falta, mutilações, fraca legibilidade, etc.). No início do rolo, a ficha técnica deve ser antecedida pela referência de resolução, pela frase: «começo do rolo» e por, aproximadamente, 50 cm de película para protecção. No final deve suceder-lhe novamente a referência de resolução, a frase: «fim de rolo» e mais 50 cm de película. Caso a obra seja um livro e tenha grande valor histórico, deve-se microfilmá-la a encadernação e as guardas para testemunho do seu estado físico². Por questões de segurança, o microfilme deve ser assinado com um número de código. Quando são necessários mais do que um rolo para microfilmá-la uma mesma obra dá-se-lhe o mesmo código e uma ordem numérica.

* Normas ISO — *International Standards Organization*.

**Qualidade a longo prazo:
permanência do microfilme**

A qualidade a longo prazo de uma película depende da sua permanência, ou seja, da estabilidade físico-química dos materiais que a constituem. Essa estabilidade depende dos seguintes factores:

- Natureza dos materiais constituintes.
- Processo de revelação utilizado.
- Condições de armazenamento e acondicionamento.

Reflectamos sobre cada um destes factores.

**Natureza dos materiais
constituintes**

Existem três tipos de filme que podem ser utilizados na microfilmagem de documentos:

- o filme de sais de prata, a preto e branco, é constituído por uma emulsão de haletos de prata e gelatina e por um suporte de poliéster*. Este tipo de filme não é muito resistente

* Polímetro sintético, conhecido quimicamente como poli (terftalato de etileno), foi introduzido comercialmente nos Estados Unidos em 1956 e hoje considerado pelo *American National Standards Institute* mais estável que a

em termos físicos (risca com facilidade) e é facilmente atacado por microrganismos devido à presença de gelatina. Não obstante, é o único tipo de filme que podemos dizer ter «Qualidade de Arquivo», pois dura indefinidamente se a revelação e o acondicionamento forem correctos³.

- o filme diazo é constituído por uma emulsão à base de compostos nitrogenados (compostos diazo). Se bem que este filme seja mais resistente fisicamente que o de sais de prata, não tem «Qualidade de Arquivo», uma vez que a emulsão utilizada é extremamente sensível às radiações ultra-violeta, o que conduz à perda de definição da imagem após um período inferior e 10 anos⁴. Este é o tipo de película aconselhável como filme de segunda geração para consulta e para realização de cópias de trabalho.
- o filme vesicular é também constituído por compostos de diazo e por esse motivo, frequentemente confundido com o filme diazo. Tem sido utilizado nas Bibliotecas/Arquivos

ester celulose (polímero também sintético anteriormente recomendado como o material mais adequado para suporte de filmes com qualidade — *safety films* — e ainda hoje considerado material de excelente qualidade⁵.

como cópia positiva do original para consulta. Um procedimento sem dúvida criticável, já que, no filme vesicular a emulsão é laminada entre duas camadas de suporte (normalmente de acetato) e na revelação liberta um gás nocivo para as espécies documentais: o cloreto de hidrogénio. Além disso, este filme é muito sensível a temperaturas elevadas e deteriora-se rapidamente após a sua passagem nas máquinas de leitura que libertam calor⁶.

Este representa o tipo de filme a nunca utilizar na Biblioteca/Arquivo.

Excluimos aqui o filme a cores por ser constituído por materiais pouco permanentes e por ser pouco aconselhável a sua utilização no registo de informação a longo prazo.

Processo de revelação utilizado

O processo utilizado na revelação de um microfilme constituiu um dos factores que mais contribuiu para a sua garantia de qualidade a longo prazo.

A estabilidade depende muito dos produtos residuais (nomeadamente dos resíduos de tiosulfato de sódio — fixador — e dos compostos de prata) que ficam no filme devido a uma má lavagem. A utilização de soluções saturadas para a fixação da

imagem, o não cumprimento de medidas de segurança durante a lavagem do filme (a não utilização de água limpa e corrente à temperatura ambiente — entre 15° e 20°C — durante, pelo menos 15 minutos) e condições de secagem impróprias (ar contaminado) são factores que contribuem para a perda de nitidez e mudança de tonalidade da imagem⁷. O Image Permanence Institute tem recomendado a realização da «viragem»* a enxofre ou selénio, durante o processo de revelação, para a estabilização da imagem de prata⁸.

A revelação deve sempre ser feita por processamento manual no laboratório da instituição ou num outro da sua confiança.

Condições de armazenamento e acondicionamento

O correcto armazenamento e acondicionamento dos microfilmes são condições essenciais para a sua permanência. Todas as reacções químicas que provocam a deterioração da película fotográfica são aceleradas em ambientes húmidos e com temperaturas elevadas. Exemplo disso são

* Transformação química da prata de uma imagem fotográfica num sal de prata tal como o sulfureto ou selenato de prata. Pode também consistir na substituição de alguns átomos de prata por átomos de outro metal (ouro ou platina)⁹.

as reacções entre os resíduos de tiosulfato e a prata metálica da imagem ou as reacções entre resíduos de compostos de prata e o enxofre (presente em atmosferas poluídas ou produzido pela própria decomposição do tiosulfato) que provocam o amarelecimento e esbatimento da nitidez da imagem¹⁰. Materiais de fraca qualidade, utilizados no acondicionamento da película fotográfica, podem também libertar dióxido de enxofre ou outros gases nocivos. Além disso, a película fotográfica pode ainda ser atacada por microrganismos na presença de uma atmosfera contaminada e ao mesmo tempo húmida e quente. Humidades relativas baixas, ou com grandes oscilações, também podem causar problemas de adesão entre o suporte e a emulsão ou mesmo fracturas na emulsão.

Por estas razões, é fundamental que a matriz seja armazenada num local com controlo do meio ambiente e com uma atmosfera limpa*. A humanidade relativa deve ser constante e devem ser mantidos valores entre 30 e 40%; a temperatura deve também ser constante e inferior a 16°C; o ar filtrado e em permanente circulação¹¹.

A luz provoca também a deterioração dos materiais que constituem a película fotográfica. A iluminação do local de armazenamento deve ser

feito artificialmente*, por luz fria e munida de filtros para radiações ultra-violeta, as quais são as causadoras principais das reacções fotoquímicas.

Não é possível preservar a informação através da realização de microfilmes, sem que:

1.º Se controle a qualidade do microfilme, do processo de microfilmagem e da eficácia do método de revelação.

2.º Se armazene e acondicione correctamente, tanto a matriz como o filme diazo destinado à realização de cópias.

Foi já referido que a película fotográfica é facilmente contaminada por microrganismos e que é pouco resistente aos danos físicos e mecânicos. Daí a necessidade de um acondicionamento correcto que a proteja da sujidade (nomeadamente dos poeiras) e do manuseamento descuidado. O microfilme deve pois ser acondicionado em caixas protectoras que podem ser em cartão de boa qualidade ou em plástico inerte.

O cartão a utilizar deve ser constituído em cerca de 87% por celulose

* Tratada para remoção de produtos poluentes.

* A luz natural é a que contém maior percentagem de radiações de baixo comprimento de onda (ultra-violetas), sendo por isso a que maiores danos provoca sobre materiais orgânicos.

pura (alfa-celulose), possuir uma reserva alcalina (o equivalente molar a 2% de carbonato de cálcio e ter um pH entre 7,2 e 9,5. Por outro lado, não deve conter lenhina, partículas metálicas, ceras, plasticizantes ou outros materiais instáveis. Os produtos de encolagem devem ser neutros ou alcalinos e utilizados em pouca quantidade¹².

O plástico a utilizar deve ser poliéster ou acetato de celulose que são polímeros sintéticos inertes. Plásticos que contenham plasticizantes ou outros produtos adicionais, nunca devem ser utilizados. Todo e qualquer tipo de adesivo deve ser evitado. A utilização de tintas (principalmente tinta de impressão) no interior das caixas também não é aconselhável¹³.

2. Controlo de qualidade

Em toda a Biblioteca/Arquivo deve existir uma unidade de controlo de qualidade do microfilme. Se tal não for possível, a responsabilidade desse controlo deve ser entregue a uma Instituição da total confiança do responsável pelo serviço de microfilmagem. Esta medida funcionará como um certificado de garantia quanto à permanência do microfilme.

O controlo é feito em duas etapas distintas:

1. Inspeção óptica do filme.
2. Inspeção química do filme.

Vejamos então cada uma destas etapas.

1. Inspeção óptica

Durante esta inspeção começa-se por se examinar macroscopicamente a película, por forma a detectarem-se aspectos como: documentação insuficiente, dificuldades de leitura devido à presença de poeiras ou dedadas, etc.

O planeamento e gestão de um sistema de microfilmagem deverá ser feito à escala nacional, caso contrário, corre-se o risco de duplicar esforços e não alcançar resultados a longo prazo. Corre-se também o risco de trocar qualidade por quantidade e esquecer a função do microfilme na preservação do Património Bibliográfico Nacional.

Seguidamente, procede-se ao teste da resolução através do qual se observa a capacidade do filme para reproduzir pormenores. Esta capacidade traduz-se num valor expresso em linhas/mm e, para que a película tenha qualidade, deverá ser superior a 90 linhas/mm. O teste é feito por comparação com um padrão universal: o *resolution test chart*, que deverá ser microfilmado no início do filme.

Finalmente, determina-se a densidade do filme, ou seja, o seu grau de opacidade. Para este efeito, utiliza-se um aparelho (o densitómetro) e determina-se, pelo método de reflexão ou absorção, a capacidade que a película apresenta para absorver luz. Numa área sem texto mede-se a densidade de fundo e numa área com texto a densidade de linha. A densidade ideal para um microfilme apto a preservar a informação é de 1,0¹⁴.

2. Inspecção química

Com este tipo de inspecção, pretende-se determinar a quantidade de resíduos de substâncias químicas utilizadas no processo de revelação, nomeadamente os já referidos resíduos de tiosulfato e de compostos de prata. Para tal, procede-se ao teste residual do tiosulfato e ao teste residual da prata.

Este último teste pretende verificar se a fixação da imagem é satisfatória e se existem resíduos de sais de prata que não foram transformados. Deve ser realizado logo após a secagem do filme com uma solução de sulfito de sódio a 0,2%¹⁵.

As análises para o teste do tiosulfato devem ser feitas duas semanas após o processo de revelação. Para ser considerado de qualidade razoável a película de grão fino não deve exceder as 0,7 µg de resíduo/cm², e as restantes não devem exceder as 0,2 µg. O teste pode ser feito através

dos métodos do azul de metileno, do iodo-amilose e do densitométrico de prata (o qual implica a utilização do densitómetro). Este último método é o mais simples e o menos afectado pelo envelhecimento da amostra, pelo que poderá ser realizado com rigor mesmo passadas várias semanas após a revelação; um dos inconvenientes é que não detecta concentrações inferiores a 0,009 g/m². Os outros dois métodos são mais complexos e exigem vários reagentes, mas conseguem detectar níveis mais baixos de resíduo¹⁶.

Considerações Finais

Neste texto, está implícita a ideia de que não é possível preservar a informação através da realização de microfilmes, sem que:

1. Se controle a qualidade do microfilme, do processo de microfilmagem e da eficácia do método de revelação.
2. Se armazene e acondicione correctamente, tanto a matriz como o filme diazo destinado à realização de cópias.

Estas medidas exigem quadros técnicos capazes e são onerosas. Daí que sejam normalmente ignoradas pela indústria do microfilme e pelos próprios Bibliotecários e Arquivistas.

À guisa de conclusão, diremos que um programa de microfilmagem

como meio de salvaguarda das espécies documentais, só poderá ter sucesso se os recursos económicos da Instituição não forem escassos e se existir cooperação entre as instituições. O planeamento e gestão de um sistema de microfilmagem deverá ser feito à escala nacional, caso contrário, corre-se o risco de duplicar esforços e não alcançar resultados a longo prazo. Corre-se também o risco de trocar qualidade por quantidade e esquecer a função do microfilme na preservação do Património Bibliográfico Nacional.

Notas

¹ *Recommandations techniques pour la fabrication et le stockage des microformes*. EROMM, 1992, p. 2.

² *Guia simple para la microfilmacion de libros e impresos de valor histórico*. Centro IFLA-PAC para América Latina y el Caribe, 1991, pp. 1-3.

³ COMMITTEE ON THE PRESERVATION OF HISTORICAL RECORDS, *Preservation of Historical Records*. Washington, National Academy Press, 1986, pp. 49-59.

⁴ COMMITTEE ON THE PRESERVATION OF HISTORICAL RECORDS, *op. cit.*

⁵ *Photography – Processed photographic black and white film for archival records – silver gelatin type on poly (ethylene terephthalate) base – Specifications*. ISO 4332 – 1986 (E), p. 1.

⁶ COMMITTEE ON THE PRESERVATION OF HISTORICAL RECORDS, *op. cit.*

⁷ ISO 4332 – 1986 (E), *op. cit.*

⁸ James REILLY, Kaspars CUPRIKS, *Fulfiding Protection for silva images*. New York, Image Permanence Institute, 1991.

⁹ Luís PAVÃO, *Semana de Conservação de fotografia*. Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 1990, p. 46.

¹⁰ ISO 4332 – 1986 (E), *op. cit.*, p. 8.

¹¹ J. M. DUREAU, D. W. G. CLEMENTS, *Principles for the preservation and Conservation of Library Materials*. IFLA 1986, p. 25 (Professional Reports; 8).

¹² *American National Standard for imaging media, photographic processed films, plates and papers – filing enclosures and storage containers*, ANSI, IT 9.2, 1988, p. 7.

¹³ ANSI, IT 9.2, 1988, *op. cit.*, p. 7.

¹⁴ Manuela OLIVEIRA, Vitor Hugo OLIVEIRA, «Tecnologia Micrográfica: O microfilme», *Cadernos BAD*, Lisboa (2), 1991, pp. 129-130.

¹⁵ ISO 4332 – 1986 (E), *op. cit.*, p. 6.

¹⁶ *American National Standard for photography (chemicals) – residual thiosulfate and other chemicals in films, plates and papers – determination and measurement*. ANSI, PH 4.8. 1986, p. 16.