

A Conservação de Acervos Bibliográficos e Documentais: Restauro do Livro de Registos da Chancelaria da Sé de Coimbra da Sede Vacante (1647-49)

Caso de Estudo no Arquivo da Universidade de Coimbra

SANDRA ISABEL NEVES FERREIRA

ICSP - Instituto de Conservação e Salvaguarda do Património
ferreirasandra00@hotmail.com

ANTÓNIO MANUEL SANTOS CARRIÇO PORTUGAL

Centro de Ecologia Funcional – Departamento de Ciências da Vida, Universidade de Coimbra
aportuga@bot.uc.pt

NUNO MESQUITA

Centro de Ecologia Funcional – Departamento de Ciências da Vida, Universidade de Coimbra
inunomesquita@gmail.com

SANDRA ISABEL RODRIGUES VIDEIRA

Centro de Ecologia Funcional – Departamento de Ciências da Vida, Universidade de
Coimbra
s_videira@sapo.pt

INÊS NUNES

Unidade de Física e Aceleradores, Instituto Tecnológico e Nuclear
inunes@itn.pt

Artigo entregue em: 22 de novembro de 2012

Artigo aprovado em: 22 de março 2013

RESUMO:

Este trabalho descreve uma intervenção no *Livro de Registos da Chancelaria da Sede Vacante*, após serem identificadas as suas patologias, provocadas essencialmente por insetos e fungos. Os organismos fúngicos foram identificados com base na sua morfologia e biologia molecular. Foi efetuado um estudo prévio e memória descritiva da obra para determinarmos os princípios a ter em conta na sua conservação e restauro; o diagnóstico das patologias da peça facilitou a escolha do tipo de tratamento e intervenção a realizar, bem como os respetivos procedimentos e materiais, levando a uma conservação curativa da obra.

PALAVRAS-CHAVE: Livro antigo; Conservação; Radiação Gama

ABSTRACT:

In this work, we perform the recovery of an old book "*Livro de Registos da Chancelaria da Sede Vacante*", after the pathologies have been identified. In this case, they were mostly caused by insects and fungi. Fungal organisms were identified according to their morphology and molecular biology. It was carried out a preliminary study and specification of the work to determine the principles to be considered in conservation and restoration; the diagnosis of pathologies of the subject with photographic record and technical work sheet. The diagnosis of the subject facilitated the choice of treatment and intervention to perform as well as the respective procedures and materials, leading to a curative conservation work of the subject.

KEYWORDS: Old book; Conservation; Gamma Radiation

Introdução

Os manuscritos foram desde sempre entendidos como objetos de enorme notoriedade. Descritos como *documentação especial e preciosa*¹, os acervos documentais são uma fonte indiscutível de conhecimento, podendo mesmo ser considerados como a "construção" de uma memória. Deste modo

¹ *Relatório do Dr. António Ribeiro dos Santos*, 5 Jan. 1795 (AHBN/DGA/04/Lv. 01, p. 2-8), citado por Manuela D. Domingos, in «A caminho da Real Biblioteca Pública: dois documentos, 1775-1795». *Revista da Bibl. Nac.* Lisboa, 1990.

são essenciais a preservação, a conservação e o restauro dos documentos originais, através de tratamentos que permitam facilitar a sua compreensão, mas que respeitem, dentro dos limites possíveis, o seu aspeto estético, histórico, bem como a sua integridade física.

Os papéis e documentos gráficos, de valor histórico, científico e cultural, são afetados por agentes biológicos, químicos e físicos. De entre os agentes biológicos, os fungos e os insetos são os mais importantes, sendo estes responsáveis pelos maiores danos dos materiais bibliográficos, provocando a sua deterioração e destruição. As fibras vegetais sofrem pela *hidrólise* da celulose, pela ação corrosiva dos ácidos, modificações fotoquímicas causadas pelos raios ultra violeta, entre outros. Os couros e pergaminhos enrugam e rasgam-se; os papéis podem ficar reduzidos a pó e as tintas perder a intensidade e a cor. Por um lado, as condições do mundo atual aumentam estes perigos, e os sinistros de origem natural ou de origem accidental, como inundações e incêndios, são considerados um grande perigo para os arquivos, bibliotecas e museus.

Para combater algumas ameaças, já na antiguidade - Civilização Egípcia - se utilizavam óleos aromáticos para afastar os insetos dos papiros sagrados. Na Idade Média, era habitual recorrer à transmissão de receitas, de convento para convento, para melhor conservar o brilho das iluminuras e a flexibilidade dos pergaminhos. Eram utilizadas caixas de madeira para garantir o isolamento de cartas e outros documentos, pois impediam a penetração de humidade e de fungos². A ciência, nomeadamente no campo da biologia e da química, apresentou ao longo dos últimos 100 anos, inovações que permitiram o desenvolvimento de novas técnicas de tratamento e de proteção de documentos. Por outro lado, a descoberta de novos inseticidas e fungicidas levantou novos problemas de conservação, que surgiram devido ao seu uso excessivo nas bibliotecas e arquivos. Atualmente, a conservação é uma área com uma progressão galopante que tem dado lugar a novas investigações e técnicas aplicadas à preservação e recuperação de documentos e livros por todo o mundo. São exemplos disso a aplicação de radiação gama, ou de atmosferas modificadas, com baixo teor de oxigénio ou gases inertes.

Neste trabalho, analisámos o estado de conservação e preservação do *Livro da Chancelaria da Sede Vacante*, atualmente à guarda do Arquivo da Universidade de Coimbra, e efetuámos um trabalho de limpeza, recuperação e descontaminação deste manuscrito.

² BELL, 1979: 190.

Contextualização da obra

A obra em estudo é um livro de registos da Sede Vacante de Coimbra (1647-49). À morte do bispo D. João Mendes de Távora, segue-se o primeiro grande período da sede vacante no bispado de Coimbra, com uma duração de 22 anos (1646-1668), seguindo-lhe D. Manuel de Noronha, bispo até 1671. Deste modo, o período em que a Sé episcopal esteve sem prelado, designou-se de Sede Vacante, ou Sé Vacante, significando isto para a diocese, que o bispo diocesano tinha falecido. Trata-se de um livro, manuscrito, único e só por isso valioso, assinado por Francisco de Andrade e datado de 1647-49, apresentando um tipo de letra cursiva veloz. A encadernação é inteira, de pergaminho (fragmento de uma partitura de música) com uma *costura á portuguesa simples* – designação que se dá à técnica de ligar os cadernos ou as folhas solidamente uns aos outros. O corpo do livro é composto por 93 fólios e 2 cadernos. Na folha de rosto (fólio I) encontra-se a informação acerca do documento.

Estado de conservação

Inicialmente foi efetuado o diagnóstico da peça, utilizando alguns métodos de exame (figura 1), para determinar o seu estado de conservação e permitir a identificação dos materiais. Compreender as causas de deterioração da peça permite uma melhor escolha dos métodos e produtos a utilizar no tratamento da mesma. De um modo geral, o documento encontrava-se em mau estado de conservação, quer ao nível da capa, quer do corpo, sendo necessária uma intervenção localizada, apenas nas áreas danificadas, travando desta forma o processo de degradação. A encadernação em pergaminho apresentava alguma sujidade superficial depositada, desgastes e lacunas, ondulação, vincos e resíduos de cola. Algumas zonas tinham manchas de gordura, bem como outras mais escuras, provavelmente causadas pela ação de microrganismos (fungos e/ou bactérias). Estas manchas enfraqueceram o suporte e conduziram, conseqüentemente, ao seu rompimento, comprometendo assim a integridade da encadernação (figura 2).

No corpo do documento, foram detetados diversos fatores de degradação; bastante sujidade agregada (cabelos, poeiras, vestígios de areias), dejetos e vestígios de insetos (*Lepisma saccharina* e *Anobium punctatum*, conhecidos por “peixinho-da-prata” e “caruncho”), galerias causadas pela atuação do caruncho e serrim. Foram também encontradas algumas alterações estruturais

do documento, como rasgões, lacunas de suporte, cantos dobrados e gastos, folhas com pontas dobradas (figura 3), costuras descosidas, entre outros. Nos cantos das folhas, encontraram-se manchas, tintas desvanecidas e oxidadas, alguma acidez e manchas de *foxing*, provavelmente resultado do metabolismo de fungos colonizadores.

Identificação das patologias

Os agentes biológicos, insetos, fungos e roedores, por exemplo, constituem uma séria ameaça para os acervos documentais, na medida em que podem frequentemente dar origem a danos de difícil ou impossível reparação.

Os insetos que devastam os acervos das bibliotecas e arquivos, são numerosos e de diferentes espécies. Citaremos aqui apenas os que identificámos na peça em estudo: “Peixinho-de-prata” – *Lepisma saccharina*, pertencentes à ordem Thysanura, um inseto sem asas, com o corpo (10-15mm) coberto de escamas e com cerdas em forquilha na extremidade da cauda. Desenvolve-se e reproduz-se em ambientes com uma Humidade Relativa superior a 75-80% ³. Os seus alimentos preferidos são as colas e o amido, atacando sobretudo as encadernações, roendo a sua superfície. Os danos causados no papel são facilmente identificáveis; são zonas puídas e orifícios irregulares. Um outro exemplo é o Caruncho – *Anobium punctatum*, pertencente à ordem Coleoptera. Trata-se de um xilófago que para além da madeira também ataca o papel. É de cor castanha e tem cerca de 3 a 5mm de comprimento. Deixam na obra pequenas “galerias”, perfurações, e montículos de serrim. Este inseto desenvolve-se em ambientes frios e húmidos, e não se consegue desenvolver em ambientes secos, com índice de Humidade Relativa abaixo dos 55% ⁴.

No que diz respeito à deterioração microbiana, esta surge pela presença de microrganismos (fungos e bactérias), que causam danos extensos e de difícil controlo num acervo documental. Para além de danificarem as obras arquivadas, muitos destes microrganismos são patogénicos para a espécie humana, provocando processos alérgicos, chegando a afetar as vias respiratórias em alguns casos⁵. O simples manuseamento de documentos contaminados pode facilmente levar à contaminação de outros documentos, dado

³ PINNIGER, 2008: 49.

⁴ MESQUITA, Portugal *et alii*, 2009: 626-629.

⁵ HANSEN & VANGN JENSEN, 1996: 225-232.

que os propágulos destes organismos são facilmente transportados pelo ar e pelos objetos que com eles contactam.

Os fungos encontrados nos documentos são normalmente organismos filamentosos (crescem sob a forma de micélio). Assim, incapazes de assimilar o carbono atmosférico, adquirem-no normalmente como parasitas, ou simbioses com outros organismos, mas também a partir de matéria orgânica morta, como é o caso das saprófitas, que contribuem desta forma para a decomposição dos materiais à custa dos quais se desenvolvem. Alguns destes fungos atacam preferencialmente os livros antigos e suas encadernações, estampas e pergaminhos. São geralmente bolores que segregam produtos do seu metabolismo, que contêm pigmentos que se difundem no papel, deixando manchas de diferentes cores, mais ou menos intensas, amarelas ou castanhas, denominadas *foxing*. Provocado pelo desenvolvimento de um micro-organismo. A própria tinta pode provocar danos estruturais nos documentos ou descoloração, impossibilitando em variados casos a leitura do texto, e a acidificação do papel, contribui por si só para o desenvolvimento de fungos. Muitas enzimas, que são proteínas responsáveis pela degradação de diferentes compostos (o complexo enzimático das celulasas, por exemplo, degrada a celulose em compostos mais simples, para serem depois absorvidos pelos organismos), são produzidas por diferentes espécies de fungos e bactérias, e aceleram os processos de degradação das colas, da celulose e de outros polímeros. A degradação físico-química que estes organismos promovem, resulta normalmente na perda total ou parcial da integridade física do suporte, levando à consequente perda dos documentos. Estudos efetuados nesta área reconheceram cerca de 600 espécies pertencentes a diferentes grupos fúngicos (Ascomycetes, Deuteromycetes e ocasionalmente Basidiomycetes), de entre os quais se podem referir os géneros *Penicillium*, *Aspergillus* e *Fusarium*. No presente estudo, foram isolados a partir do manuscrito as seguintes espécies: *Scopulariopsis*, *Mortierella alpina*, *Cladosporium cladosporioides* (figura 4) e *Penicillium brevicompactum*, a partir de fragmentos destacados, e também por raspagem de algumas zonas do livro, com amostragem direcionada para zonas aparentemente contaminadas (manchas de *foxing*) (tabela 1). Estes fragmentos e resíduos foram inoculados em meio de cultura de PDA (*potato dextrose agar*) e incubados durante vários dias, procedendo-se seguidamente à sua identificação por meios morfológicos e moleculares.

Os danos provocados no papel pelos fungos de diferentes espécies podem ser encontrados quer ao nível da sua superfície, quer ao nível de alterações da estrutura das moléculas de celulose⁶. As bactérias, normalmente

⁶ NYUKSHA, 1990: 26-31.

anaeróbicas, têm sido igualmente isoladas nos documentos gráficos, sendo menos frequentemente estudadas que os fungos. Embora as bactérias possam crescer numa ampla faixa de temperatura (de 0 a 80°C), as condições ideais para o seu crescimento estão normalmente na gama de temperaturas dos 20 aos 37°C. A humidade é indispensável tanto ao desenvolvimento das bactérias, como dos fungos, sendo que os ambientes que apresentam elevada humidade relativa favorecem o seu crescimento e multiplicação. Os fungos, por sua vez, desenvolvem-se preferencialmente em temperaturas entre os 22 e os 30°C. No papel, as colónias de fungos costumam ser identificadas por manchas de diferentes colorações e gradientes, podendo estas atingir dimensões bastante consideráveis. Em condições favoráveis, os fungos podem formar estruturas reprodutoras, com grandes quantidades de esporos, com aspeto de um pó bastante fino. A contaminação acontece facilmente através do ar, ou transportada pelos insetos, através do contacto direto e do manuseamento incorreto. Para tentar controlar uma infeção já instalada deve dar-se prioridade ao controlo da humidade e da temperatura, e isolar os documentos contaminados num local afastado, para prevenir contaminações.

Intervenção: Princípios a ter em conta

De acordo com o princípio de intervenção mínima, “Restaurar é permitir a conservação e a consulta de uma obra dentro das condições normais, pelo acréscimo mínimo de elementos novos e um respeito quase absoluto pelos elementos antigos, tornando o conjunto sólido e permanecendo estético” ⁷. Os princípios gerais da conservação e restauro são, regra geral, universais e muito rigorosos:

Autenticidade/ Respeito pela integridade física

A autenticidade deve ser uma das preocupações do conservador/restaurador, mantendo para isso, sempre que possível, o carácter original da obra. A primeira questão ética a ter em conta antes de planearmos a intervenção é precisamente o respeito e a integridade da obra, entendendo-a como um todo, composto por aplicações de várias técnicas, processos e modificações sofridas ao longo da sua existência. Os tratamentos a aplicar devem alterar o menos possível as características físicas e estéticas da obra. Para tal devemos seguir o princípio da intervenção mínima, seguindo sempre

⁷ SZCZEPANOWSKA, 1986: 149-153.

técnicas apropriadas; escolhendo sempre as que tenham menor impacto na modificação das características estruturais da obra.

Reversibilidade e Intervenção Mínima

Cabe ao conservador determinar se é necessário o restauro da obra, ou apenas uma conservação preventiva ou curativa da peça. O princípio da reversibilidade e da intervenção mínima deve estar presente na atuação do técnico. A conservação trata-se de um “tratamento preventivo” de controle e manutenção das condições ideais à sobrevivência do documento. Consiste numa ação indireta na peça de forma a diminuir ou retardar o processo de deterioração e prevenir os danos, criando condições ideais para a preservação da mesma. Já o restauro deve ser cuidadosamente e meticulosamente estudado, pois se for mal efetuado, em vez de aumentar a longevidade do documento, pode promover a sua degradação. Qualquer tratamento de restauro deve ser reversível sem risco de danificar o documento. Sempre que efetuarmos intervenções na peça adicionando qualquer material devemos ter em conta a reversibilidade dos mesmos, de modo a que seja sempre possível o regresso ao estado inicial da mesma. Assim devemos sempre certificar-nos, antes de empreender quaisquer tipos de tratamento, de que os produtos utilizados são facilmente elimináveis.

Compatibilidade

O tratamento a aplicar deve ser cuidadosamente estudado, antes de qualquer intervenção, pois existem técnicas e produtos que muitas vezes não são os mais adequados ao problema em questão, levando a resultados à primeira vista excelentes, mas que a longo prazo se podem revelar ineficazes. Por isso, é necessário um conhecimento prévio de como os diferentes compostos reagem ao longo do tempo. A interdisciplinaridade é de grande importância não só pela contribuição das várias áreas na planificação e execução completa de uma obra de conservação e restauro, mas também pelo conhecimento da História e Teorias de Conservação e Restauro no planeamento e execução de uma intervenção.

Tratamento efetuado

Higienização

A higienização de um documento é um dos procedimentos importantes no processo de conservação de materiais bibliográficos, uma vez que retira da obra os agentes responsáveis pela sua deterioração e outras sujidades extrínsecas,

como poeiras ou detritos de insetos. A sujidade e poeiras são dos agentes de deterioração que mais afetam os documentos, dado que contêm partículas que cortam e arranham o suporte durante o seu manuseamento. Algumas destas impurezas podem atrair ou servir de alimento a microrganismos e insetos, que ao instalar-se, promovem a destruição do papel. O seu acumular na superfície das obras, interfere no seu aspeto estético e pode constituir uma fonte de acidez e de consequente degradação (A sujidade trata-se de um dos agentes de deterioração que mais afeta os documentos e, quando conjugada com condições ambientais inadequadas, provoca reações que levam a degradação dos suportes. Fuligem, mofo e inúmeras impurezas, atraem a humidade e degradam o papel. Desta forma, a poeira depositada dia após dia sobre os livros e documentos, causa sérios danos para a conservação de um acervo). Desta forma, a higienização deve ser executada de maneira sistemática, com o objetivo de manter o documento livre dessa fonte contínua de acidez e prolongar a vida do documento. A higienização é a “conservação preventiva” por excelência, porém, o processo em si pode danificar zonas mais fragilizadas. No presente caso de estudo, fizemos o possível para não danificar ainda mais o documento. Para tal, após análise cuidada, decidimos quais os fólios que deveriam ser higienizados, e a que nível se poderia processar o tratamento. Começámos por efetuar uma operação a seco, sem utilizar solventes ou soluções, e tentámos, com estas condicionantes, obter a melhor limpeza possível do suporte. A costura encontrava-se danificada sendo visíveis cadernos soltos e em risco de perda. Uma vez que não era possível recuperar a costura original separamos os fólios ligados em cadernos, recorrendo à dobradeira de osso, tesouras de ponta fina e bisturi, lancetando sucessivamente a linha que unia os fólios. Foi registado o tipo de costura (e outros pormenores técnicos) para a reintegração da peça no final da intervenção, uma vez que a obra deve ser restituída mantendo as características iniciais. A limpeza foi efetuada fólio a fólio (figura 5), o pó foi removido com o auxílio de trinchas (pincéis largos e macios), e alguns fólios foram aspirados com um aspirador de baixa potência. Durante este processo, foram encontrados diversos resíduos, como cabelos, poeiras, serrim e restos mortais de insetos xilófagos e peixinhos-de-prata), como já foi referido.

Limpeza mecânica

Este passo refere-se à limpeza de partículas mais pequenas, geralmente aderentes ou agregadas ao suporte. Para isso removemos, a seco e com bastante cuidado, a sujidade mais entranhada nas fibras do papel (excrementos de insetos e outras manchas mais profundas), o que melhorou consideravelmente o aspeto do documento, e ajudou a prevenir a sua deterioração. Devemos

sempre ter em conta que, independentemente do cuidado ou suavidade aplicada, o objeto é sempre danificado de alguma forma neste processo.

Esta limpeza a seco implica a utilização de um agente abrasivo (neste caso uma borracha), e a sua utilização deve ser moderada e pontual, restringindo-se às superfícies que se encontram em melhores condições. A borracha destina-se a remover a sujidade existente à superfície do documento, mas aderida às fibras. Se a pressão for muito grande, o documento é esfoliado e a sujidade fica mais entranhada nas fibras. O objetivo é remover a sujidade, deixando as fibras intactas, sendo que as zonas com texto não devem ser limpas com borracha. Como apenas se pode limpar o documento pontualmente, deve ter-se em atenção a intensidade da limpeza aplicada, para não criar zonas de limpeza mais claras e de maior contraste, com o restante documento.

A escolha da borracha a utilizar é bastante importante, e apenas algumas são adequadas. Se for demasiado macia, pode conter algumas substâncias gordurosas que deixam resíduos no documento. Por outro lado, se for muito rija, pode esfoliar o papel. O ideal é encontrar o compromisso entre uma borracha que não seja muito mole, mas que seja pouco compacta, para que se possa desfazer facilmente, para não danificar as fibras. Por vezes, os resultados são pouco visíveis, mas se observarmos os resíduos da borracha, verifica-se que estes ficam cinzentos, confirmando assim, que a sujidade está a ser removida. No presente documento, tentámos remover mesmo as sujidades mais entranhadas nas fibras do papel, tendo encontrado excrementos de insetos e outras manchas de sujidade, utilizando a borracha manual e com o auxílio de um bisturi para separar partículas mais grosseiras.

Limpeza química/ Desacidificação

Não foi aplicado ao corpo da obra qualquer tipo de tratamento com soluções aquosas ou líquidas, tendo em conta a composição das fibras, e a sua fraca resistência, pois estas poderiam degradar-se com facilidade, irreversivelmente.

O tratamento de desacidificação tem como objetivo a neutralização de produtos ácidos presentes no suporte e a introdução de um composto alcalino entre as fibras: reserva alcalina com a função de neutralizar os ácidos que podem desenvolver-se durante o envelhecimento químico do material, ou absorção de contaminantes exteriores. No presente caso de estudo, o tratamento de estabilização foi efetuado com uma solução alcalina fornecendo ao papel uma reserva da mesma, preservando assim o documento de uma futura fonte de acidez. Utilizámos uma solução de acetato de cálcio e metanol (3/1) preparada por dissolução de acetato de cálcio em água desionizada, com adição progressiva de metanol. Seguidamente, colocámos

a solução no borrifador e efetuámos a desacidificação em todos os fólhos. Em algumas páginas aplicámos também Bookkeeper® aplicado por pulverização (utilizando um frasco de bomba) nas páginas onde era evidente uma maior corrosão das tintas, neutralizando a acidez pré-existente, criando uma reserva alcalina evitando o surgimento de uma nova acidez. A utilização do Bookkeeper® procurou assim uma estabilização dessa mesma corrosão, aumentando significativamente a durabilidade do papel (figura 6).

Consolidação / Restauro

Da enorme diversidade de materiais, devemos procurar a melhor alternativa a utilizar - o material deve ter elevada resistência ao envelhecimento, a sua aplicação deve ser reversível, deve ter uma capacidade de penetração homogénea e profunda (para não provocar tensões localizadas), não deve ter demasiada força adesiva, para evitar tensões e danos à superfície ou na periferia da zona consolidada, e deve ainda ser compatível com os materiais originais, tal como outros que possam vir a ser aplicados.

O método utilizado varia de acordo com o adesivo utilizado e o estado do material em que se intervém. Neste caso, a operação de consolidação e reforço foi efetuada utilizando uma trincha e uma nebulização com Tylose® MH300p (em água) ou de Glutofix® 600 (em água), com concentrações de cerca de 2%, mas sempre dependendo de uma avaliação prévia dos resultados no decurso de cada aplicação.

Como o suporte se encontrava bastante danificado, sobretudo nas primeiras páginas, tivemos de efetuar algumas reparações ao nível do restauro propriamente dito; o segundo caderno, por exemplo, encontrava-se descosido, tendo sido necessário efetuar uma nova costura. Aproveitando essa situação, descosemos o livro na sua totalidade para efetuar uma melhor limpeza e intervenção. Nas zonas onde este se encontrava rasgado, ou com lacunas, aplicámos papel japonês sobre o documento (*tissue* ou *tengujo*). Nos primeiros fólhos aplicámos papel japonês *tissue* na totalidade, uma vez que estes se encontravam bastante degradados e em risco de perda total. O papel japonês foi recortado e aplicado à medida do fólho, na frente e no verso do mesmo, cobrindo a sua totalidade. O fólho original ficou assim entre duas folhas de papel japonês. A aplicação nos restantes fólhos foi efetuada apenas onde estritamente necessária, em alguns casos por sobreposição, colocando o papel japonês *tissue* sobre a lacuna, na frente e verso do fólho; e noutros casos foi colocado por encaixe - o perfil da lacuna foi marcado no papel japonês sobre

a mesa de luz, em seguida cortou-se conforme o perfil traçado e colocou-se milimetricamente sobre a lacuna, fazendo-o aderir melhor com o auxílio da dobradeira de osso (figura 7). No final de todos os fólhos terem sido interven-
cionados, procedeu-se uma nova costura dos cadernos, ficando a obra com uma maior resistência. Não foi efetuado qualquer reprodução imitativa do traço escrito ou de símbolos decorativos sobre a zona preenchida.

Atendendo a que a encadernação em pergaminho se encontrava em mau estado de conservação, foi necessário realizar também uma intervenção ao nível da capa. Após testarmos a solubilidade das tintas por contacto com água (com ou sem etanol), verificámos que estas eram somente solúveis por abrasão. Este processo permitiu que o documento fosse submetido a humi-
dificação controlada, sem correr o risco de dissolução da tinta e consequente perda da informação. Desta forma, procedemos à limpeza por via húmida com uma solução aquosa de hidróxido de cálcio (pH 8-9) e água, recorrendo a algodão embebido na solução, sendo este pressionado contra a super-
fície do documento, repetidamente, na frente e verso do documento. Como o documento ficou húmido, aproveitámos para desdobrar alguns vincos existentes no pergaminho, sendo que todo este processo foi bastante deli-
cado, e efetuado com muito cuidado. Após esta humificação do pergami-
nho, foi necessário planificá-lo de imediato, colocando-o sob pressão (não deve, em circunstância alguma, secar-se este tipo de material sem pressão). A pressão aplicada foi moderada, recorrendo-se a sacos de pano cru, com 1,5 Kg de areia tratada. Todo o documento foi coberto e permaneceu assim até estar completamente seco. Para proteger o documento dos sacos foi utilizado Reemay® como separador. Durante esta operação o documento encontrou-se sobre uma base composta por três mata-borrões, utilizados ao longo de 3 horas.

Para o preenchimento das lacunas efetuamos um primeiro teste com pergaminho compatível, e adesivo de amido de trigo (ver figura 8 /marca a vermelho). Para obter uma tonalidade próxima da original, foram realizados testes de cor em algumas amostras, donde concluímos que os tipos de per-
gaminhos de que dispúnhamos não eram totalmente compatíveis, causando um *falso histórico* ou seja, de acordo com o princípio do restauro citado por Brandi: "(...) o restauro deve visar o restabelecimento da unidade potencial da obra de arte, desde que isto seja possível sem cometer um falso artístico ou um falso histórico e sem apagar nenhum sinal da passagem da obra de arte no tempo." ⁸; foram estudadas outras alternativas, e devido ao mau

⁸ BRANDI, 2006: 6.

estado de conservação em que se encontrava a capa, optamos por aplicar nas restantes lacunas um reforço em papel japonês fino, com Tylose® 300 P, frente e verso (figuras 8 e 9).

No final da intervenção, a obra passou pela prensa durante algum tempo a fim de corrigir alguns enfolamentos, reduzir a superfície e atenuar vincos, tornando a superfície da obra mais uniforme. Este processo também ajudou a devolver à peça o seu aspeto original.

Desinfestação

Não estaria completo a Conservação curativa da obra se após toda esta intervenção não fosse aplicado um método de esterilização a fim de prevenir novas infeções por microrganismos. Para a conservação de materiais bibliográficos de alto valor cultural, devem ser aplicados métodos físicos e/ou químicos de desinfestação, que obrigatoriamente mantenham as propriedades básicas da obra, proporcionando as condições necessárias para aumentar a sua durabilidade e longevidade. Os métodos tradicionais de prevenção de ataque de fungos e outros agentes biológicos de degradação, consistem no controlo da temperatura, humidade relativa do ar, luminosidade e circulação do ar, bem como na aplicação de agentes fumigantes, como o óxido de etileno, timol ou formaldeído em detrimento destes é cada vez mais frequente o uso de desinfestação por *anóxia* com azoto. No entanto, verifica-se que o ataque por fungos é cada vez mais frequente nos documentos gráficos, e por outro lado, são cada vez mais as restrições à aplicação de agentes fumigantes, dada a sua toxicidade, efeitos cancerígenos, poluição ambiental e danos em algumas propriedades dos materiais tratados.

Paralelamente a essas medidas, têm sido aplicadas, desde o final da década de 60, experiências com métodos físicos - como a radiação gama - em materiais afetados por fungos e insetos. O uso da radiação gama pode trazer excelentes resultados enquanto agente biocida, e por não apresentar resíduos e ter uma grande capacidade de penetração do material em tratamento, tornou-se uma técnica muito aplicada nos últimos anos. Quando corretamente aplicada, não provoca alterações significativas ou perceptíveis na aparência dos materiais já tratados. No entanto, doses mais elevadas podem levar à degradação de polímeros como a celulose. Porém, tem um efeito muito nocivo nos seres vivos, sendo que é possível, dependendo da dose, uma esterilização total dos objetos irradiados. Muitas vezes, o que se pretende em termos de tratamento de objetos históricos, não é a sua esteri-

lização, mas sim a diminuição da carga microbiana para valores muito baixos, daí falarmos muitas vezes de *descontaminação* em vez de *esterilização*.

A peça em estudo foi descontaminada com o intuito de melhorar a sua preservação e conservação. Para se atingir esse objetivo, foram estabelecidas várias etapas, tais como: a determinação da carga microbiana do livro restaurado - *Livro de Registos da Chancelaria da Sé de Coimbra Vacante (1647-49)*; a sua descontaminação por radiação gama; a observação, e registo fotográfico, de alteração das suas propriedades físicas; e a determinação da carga microbiana após irradiação com duas doses diferentes. Ambas as doses de radiação utilizadas, de acordo com alguns autores⁹, são seguras para o suporte e coloração dos pigmentos, e confirmou-se não haver alteração observável na textura e coloração dos seus pigmentos.

Após todo o processo de recuperação, acondicionámos a peça numa caixa de cartão neutro criando assim uma primeira barreira aos agentes de deterioração externos: a luz, a poluição atmosférica, o manuseamento incorreto, etc., conferindo ao livro uma maior resistência e estabilidade no futuro.

Conclusões

As intervenções devem cingir-se apenas ao suporte, uma vez que em grande parte das situações, é a degradação da celulose que põe em causa a estabilidade da peça. Por vezes estas intervenções sobre o papel tornam-se limitadas ou inviabilizadas no caso da incompatibilidade com a componente pictórica ou tintas existentes. A remoção da descoloração ou de outras manchas existentes, causadas pela oxidação da celulose, ou atuação de microrganismos, torna-se problemática quando a componente escrita é sensível a tratamentos aquosos, ou quando a utilização de determinados reagentes (solventes, quelantes, branqueadores, etc.) origina alterações, ou se o suporte se encontra bastante danificado ou frágil, impossibilitando a limpeza química com soluções aquosas, pondo por isso em causa a conservação da peça.

Neste caso, a intervenção compreendeu o tratamento curativo e preventivo do papel, a consolidação da estrutura e a sua esterilização ou descontaminação, como meio de prevenção de futuras infeções. Intervir localmente, nas áreas danificadas, é uma boa solução, quer para contornar eventuais incompatibilidades entre soluções aplicadas e a componente de escrita, quer para atender à falta de coesão de alguns suportes.

⁹ SILVA, Manuela da et alii, 2006: 57.

Apesar das limitações ao tratamento deste documento, o resultado final da intervenção de conservação e restauro pode considerar-se muito satisfatório, cumprindo totalmente os objetivos programados. Esta intervenção devolveu à obra a sua integridade física e garantiu a estabilização do suporte, conseguindo-se ainda atenuar o efeito do *foxing*. Pensamos ter também contribuído para uma melhoria da estabilidade química do papel. A radiação gama revelou-se um método eficaz e seguro para o controlo de fungos e outros agentes de bio deterioração em papéis e documentos gráficos, mas há ainda a necessidade de pesquisar mais no que respeita aos limites das doses a aplicar, e à sua interação com fatores como a temperatura, a humidade ou a composição da atmosfera. No entanto, até à data, o seu uso tem produzido excelentes resultados enquanto agente biocida, e a sua aplicação ao documento em estudo neste trabalho, mostrou ser segura, não tendo apresentado alterações observáveis.

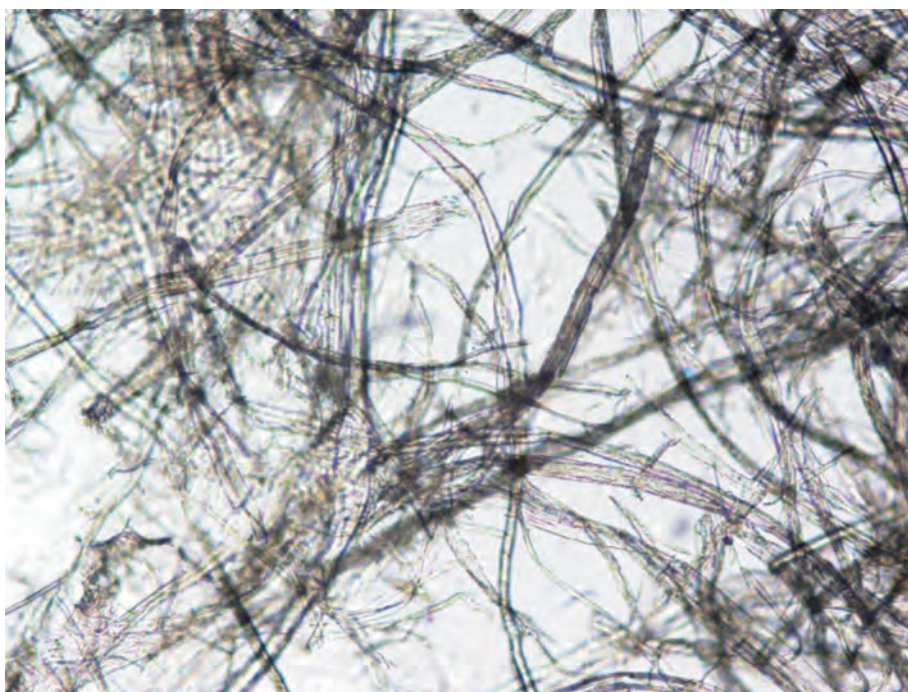


Figura 1 – Composição fibrosa de um dos fólios do livro *Mistura de fibras* vistas ao microscópio. Ampliação x 10



Figura 2 – Pormenor do estado de conservação da capa em pergaminho, antes da intervenção



Figura 3 – Pormenor de fólhos antes da intervenção

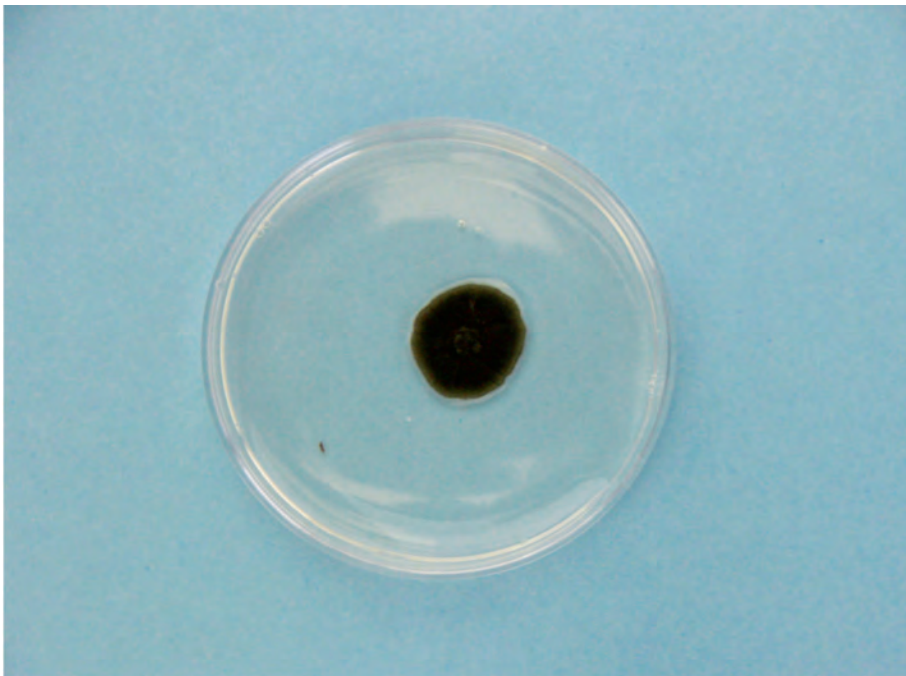


Figura 4- Exemplo de fungo contaminante da obra - *Cladosporium cladosporioides*

[illegible]

Figura 5 – Limpeza a seco



Figura 6 – Desacidificação por método gasoso

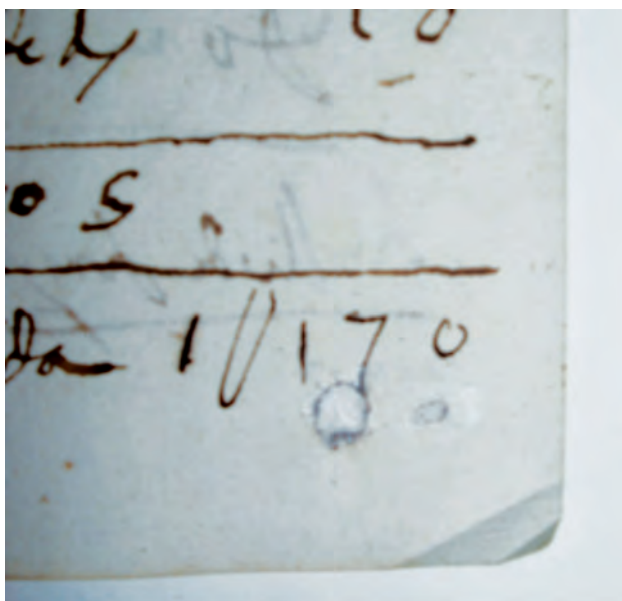


Figura 7 – Intervenção pontual com papel japonês *tissue*



Figura 8 – Consolidação da capa recorrendo a papel japonês *tissue* após a experiência com pergaminho



Figura 9 – Pormenor do estado de conservação da capa em pergaminho, depois da intervenção

Isolamento Fúngico	Identificação do Fungo	Referências Bibliográficas
A1	<i>Scopulariopsis</i> sp.	(4)
B1	<i>Mortierella alpina</i>	(6)
D1	<i>Cladosporium cladosporioides</i>	(1), (2), (3)
E1	<i>Penicillium brevicompactum</i>	(1), (3)
H1	<i>Penicillium brevicompactum</i>	(1), (3)
H2	<i>Penicillium brevicompactum</i>	(1), (3)
I2	<i>Cladosporium cladosporioides</i>	(5)

Tabela 1 - Relação de espécies de fungos isolados de papéis afetados e respectivas referências bibliográficas.
Método de identificação: Sequenciação de DNA

Referências Bibliográficas

- BELL, Lionel, (1979) — La Conception des bâtiments d'archives en pays tropical (étude et recherché)", Unesco, p. 190.
- BRANDI, Cesare, (2006) — Teoria do Restauro, Amadora: Edições Orion;
- CABRAL, Maria Luísa, (2004) — Directrizes da IFLA para a Conservação e o manuseamento de documentos de biblioteca. Lisboa: BNP
- CALVO, A., (1997) — Conservación y restauración. Materiales, técnicas y procedimientos. Barcelona: Ed. Serbal.
- COREMANS, Paul, (1965) — "La formation des restaurateurs", Comunicação apresentada na 1ª Conferência do ICOM.
- DUREAU, J. M.; CLEMENTS, D. W. G., (1992) — Princípios para a preservação e conservação de espécies bibliográficas. Lisboa: Biblioteca Nacional.
- ESTEVES, Lília Maria A. A.; ALVES, Luísa Maria P. A. — A tecnologia do papel ao longo da história: As suas características, s.l., s.d.
- HANSEN, L.S.; VANGN JENSEN, (1996) — Upper lethal temperature limits of the commo furniture beetle *Anobium punctatum*, International Biodeterioration and Biodegradation, vol.37, Elsevier, p. 225-232 .
- MESQUITA, N. et alii (2009) — Fungal diversity in ancient documents. A case study on the Archive of the University of Coimbra, International Biodeterioration & Biodegradation, 63, p. 626-629.
- NYUKSHA, J.P., (1990) — Mass processing of documents for fungi contamination control, in Committee for conservation, 9, Dresden, p. 26-31.
- PINNIGER, David, (2008) — Controlo de pragas em museus, arquivos e casas históricas, BNP, Lisboa, p. 49.
- PORTUGAL, A. et alii (2008) — Fungal diversity on historical documents: molecular identification and implementation of control strategies for the preservation of the archive patrimony of the University of Coimbra.III Encontro Internacional de Tecnologias Aplicadas à Museologia, Conservação e Restauro, Porto.

- SILVA, Manuela da *et alii* (2006) — Inactivation of fungi from deteriorated paper materials by radiation, *International Biodeterioration & Biodegradation* 57.
- SZCZEPANOWSKA, H., (1986) — Biodeterioration of art objects on paper. *The Paper Conservation*, London.
- TEIJGELER, René, (2007) — Conservação Preventiva da Herança Documental em Climas Tropicais, BNP, Lisboa.
- VIEIRA, Domingos Lourenço (2011) – *A trajetória histórica da noção de ingerência humanitária. Humanística e Teologia*. 32, 1, p.
- VITERBO, Sousa, (1903) — Artes industriais portuguesas: o papel - O Instituto, Vol.50, doc. I.