



# A madeira e os seus agentes de degradação

Carlos Palmeira \*

## Palavras-chave

Fungos; insectos xilófagos; temperatura; humidade; restauro

## Keywords

Fungi; wood-boring insects; temperature; humidity; restoration

## Resumo

*A Câmara Municipal de Lousada assinalou em Abril de 2009, o Dia Internacional de Monumentos e Sítios, com a realização de um "Workshop": "Respeitar e Proteger o nosso Património: como o conservar?" O presente artigo pretende de uma forma sumária abordar a temática em torno da Madeira e os respectivos agentes de Degradação, que constituiu o assunto de uma das apresentações, integradas no âmbito da formação.*

## Abstract

*The, the City Council of Lousada noted in April 2009, the International Day of Monuments and Sites, with the holding of a Workshop - Respecting and Protecting Our Heritage: How to save? This article seeks an expedited basis to address the issue around the Madeira and their agents of degradation, which was the subject of one of the presentations included in the formation.*

---

\* Técnico coordenador da equipa de conservação restauro da Empresa Dalmática (carlosmanuelfp@gmail.com)

# 1. Introdução

Uma vez que se constata que uma percentagem significativa da população ainda não se encontra familiarizada e sensibilizada com a temática da conservação e da preservação do nosso património, é deveras importante a realização de acções desta natureza, de forma a contrariar a estatística.

Atendendo a que uma grande parte do património, quer se trate de obras de arte, como escultura, elementos decorativos arquitectónicos – retábulos, mobiliário, soalho, ou até mesmo de objectos de cariz utilitário (como são exemplo as peças de foro etnológico), têm como matéria-prima a madeira, torna-se pertinente dar a conhecer ao público em geral, de uma forma clara, embora sucinta, as principais características dos agentes de degradação da madeira. Pretende-se alertar os indivíduos para as patologias que podem advir da acção desses agentes, assim com dar a conhecer algumas informações a ter em conta, que permitirão indiciar o desenvolvimento do processo de deterioração do bem.

## 2. Agentes de degradação

Os principais agentes de degradação da madeira podem ser classificados atendendo à sua origem: biótica, abiótica e paralelamente, a acção humana.

### 2.1. Agentes bióticos

A madeira é susceptível de deterioração pelo ataque de bactérias, algas, fungos, insectos xilófagos, xilófagos marinhos, vertebrados.

#### 2.1.1. Bactérias

Embora existam espécimes de bactérias que causam danos na madeira, de uma forma genérica, não assumem grande relevância patológica. As bactérias que decompõem a celulose são fisiologicamente, o tipo mais significativo na

decomposição do lenho. Elas afectam tanto as madeiras de coníferas como frondosas, consumindo as substâncias de reserva, como o amido, localizado nos raios lenhosos, assim como os constituintes da parede celular. Elas são os primeiros microrganismos a invadir o material lenhoso, desencadeando alguma deterioração.

As bactérias podem ser classificadas em dois principais grupos: as aeróbias e as anaeróbias<sup>2</sup>. Por norma verifica-se uma maior predominância das anaeróbias. Estas bactérias assumem um papel enzimático na decomposição da madeira, já que numa fase inicial ocorre uma hidrólise da celulose, e posteriormente, por processos de fermentação, há a transformação nos produtos finais da decomposição.

Maioritariamente as bactérias lesam madeiras húmidas ou saturadas de água. No entanto, a madeira que se tornou mais susceptível ao ataque de bactérias torna-se vulnerável à acção de fungos, aparecendo muitas vezes em associação, já que as bactérias fornecem alimento adicional aos fungos que lhes sucedem. Este facto, todavia, pode ocasionar a destruição da madeira.

Apesar de não ser tão usual, a madeira com elevado teor de humidade pode ser alvo de colonização por parte de algas. Em resultado da acção das algas a madeira pode sofrer alterações de coloração, a par de um aumento da absorção de água e de radiações solares.

#### 2.1.2. Fungos

Os fungos são um dos principais causadores de biodeterioração na madeira. Eles constituem um vasto grupo de vegetais primitivos, que se encontram activos na natureza, vivendo em simbiose com outros seres vivos, de forma saprófita ou parasita.

Os fungos propagam-se vegetativamente por meio de esporos. Uma vez que o esporo entra em contacto com a superfície da madeira, deparando-se com as condições ambiente favoráveis,

<sup>2</sup> As bactérias aeróbias necessitam de oxigénio, ao contrário das anaeróbias que prescindem do oxigénio.

germina, originando um filamento denominado hifa. As hifas alojam-se nas cavidades celulares e alimentam-se das substâncias de reserva e dos componentes das paredes celulares, ramificando-se. Ao conjunto de filamentos ramificados dá-se o nome de micélio.

Normalmente, nas fases iniciais de deterioração da madeira não são visíveis quaisquer sinais macroscópicos do fungo, e por vezes quando se detecta a existência de um corpo frutífero, já a madeira se encontra deteriorada.

Os fungos que se alimentam unicamente das substâncias de reserva, existentes principalmente nos raios lenhosos, e que não danificam a resistência físico-mecânica desta, são denominados de fungos cromogéneos. Este tipo de fungos ocasiona uma alteração da tonalidade da madeira: pode ocorrer uma descoloração exterior que é motivada pelo crescimento e esporulação de bolores na superfície e manchas fomentadas pelo desenvolvimento de fungos, os quais provocam uma coloração na madeira. Maioritariamente esta patologia está circunscrita ao borne. As manchas mais frequentes têm coloração azul.

Em contrapartida, os fungos que se alimentam dos componentes da parede celular, ocasionando a deterioração desta, são denominados de fungos de podridão<sup>3</sup>. Embora se possam diferenciar os diversos tipos de podridão de acordo com o aspecto externo da madeira (cúbico, laminar, alveolar, fibroso), pela zona afectada (alburno ou duramen, ou ambas), ou pelo teor de humidade (seca ou húmida), o mais usual é classificar a podridão de acordo com o elemento da parede celular que é consumido, ou seja podridão branca e podridão castanha.



Figura 1. Ciclo biológico dos fungos.

A podridão castanha, igualmente denominada de podridão destrutiva, resulta do ataque de fungos que consomem a celulose e a hemicelulose. Como consequência do ataque ficam resíduos de cor castanha escura, constituído por lignina, e outros produtos extractivos. Este tipo de podridão conduz rapidamente a uma deformação completa da estrutura da madeira. Algumas espécies rompem a madeira de uma forma cúbica. Esta deterioração por norma é visível quando a madeira já perdeu 10 a 20% do seu peso, correspondendo a uma perda média de 80 a 95% da sua resistência mecânica.

A podridão castanha ainda se subdivide em seca<sup>4</sup> e húmida<sup>5</sup> (normal ou mole<sup>6</sup>). Os fungos da podridão seca são capazes de atacar a madeira com um nulo ou escasso teor de humidade, verificando-se de uma forma genérica um escurecimento superficial da madeira. Por sua vez, a podridão castanha húmida, como o próprio nome indica, afecta as madeiras com humidade superior a 20-35%, quer estas se encontrem no interior como no exterior. A podridão castanha

<sup>3</sup> As hifas produzem enzimas capazes de decompor as substâncias da madeira (lignina, celulose), para que estas possam ser absorvidas e digeridas, pelos microrganismos.

<sup>4</sup> São produzidas por fungos capazes de atacar a madeira com um grau nulo ou muito reduzido de humidade.

<sup>5</sup> São mais usuais, afectando a madeira com um teor de humidade superior aos 20 – 35%, independentemente da localização da madeira (interior ou exterior).

<sup>6</sup> Este tipo de podridão ocorre em madeiras com um elevado grau de humidade.



Figura 2. Exemplo de um corpo frutífero, num travamento.

húmida mole acontece em madeiras com um elevado índice de humidade. A superfície do material lenhoso amolece, mantendo-se inicialmente resistente no interior. Num estado avançado pode-se observar um filme superficial, de tonalidade esbranquiçada, sem muita definição; quando seca a madeira pode aparentar normalidade, todavia usualmente ela quebra-se em fragmentos, sendo notórias múltiplas fendas.

A podridão branca, também conhecida por podridão corrosiva, ataca a celulose, a hemicelulose e a lignina, conservando muito mais a estrutura normal da madeira. Apenas quando as madeiras sofrem perdas de aproximadamente 70% do seu peso, se constata uma desintegração

de aspecto fibroso. Dada a carência de lignina em determinadas zonas, formam-se manchas de tonalidade branca.

### 2.1.3. Insectos xilófagos

Os insectos xilófagos são do grupo de espécies animais destrutores de madeira. O ataque destes insectos perfuradores de material lenhoso consegue-se diferenciar de outras formas de deterioração através de orifícios efectuados na superfície da madeira, ou de galerias, no seu interior.

As ordens mais comuns são as dos Isópteros e a dos Coleópteros. Nos Coleópteros as Famílias mais usuais são os Lícidos, os Anóbidos e os Cerambícidos.

São as larvas que provocam os danos e não os insectos adultos. Moscas, traças, borboletas e a maior parte dos insectos não “nascem” com a morfologia idêntica à sua forma adulta, mas passam por uma série de estados diferentes através de um processo de metamorfose. (Fig.4)

O *Anobium punctatum*, vulgarmente denominado caruncho põe os ovos<sup>7</sup>, nas extremidades, reentrâncias, fendas ou nos orifícios



Figura 3. Pormenor de um fragmento de madeira com podridão cúbica.

<sup>4</sup> Podem ser colocados entre as vinte a quarenta, podendo chegar aos oitenta ovos.



PRINCIPAIS ORDENS E FAMÍLIAS DE INSECTOS XILÓFAGOS			
Ordens	Famílias	Especies	Maderas Atacadas
Leptidópteros	Cóssidos	<i>Cossus cossus</i> L.	Frondosas (s.r.)
Himenópteros	Sirícidos	<i>Sirex gigas</i> L. <i>Paururus juvencus</i> L.	Coníferas (s.r.)
Isópteros	Termítidos	<i>Reticulitermes lucifugus</i> L. <i>Cryptotermes brevis</i> Walker.	Frondosas y Coníferas (celulosa)
Coleópteros	Bostrichidos	<i>Bostrychus capucina</i> L. <i>Sinoxylum sexdentatum</i> Oliv.	Frondosas (s.r.)
	Curculiónidos	<i>Rhincolus culinaris</i> L. <i>Pselactus spadix</i> Herbst. <i>Amaurorrhinus bewickianus</i> Wall	Frondosas (celulosa)
	Líctidos	<i>Lictus brunneus</i> Steph. <i>Lictus linearis</i> Goez.	Frondosas (s.r.)
	Anóbidos	<i>Anobium punctatum</i> De Geer. <i>Xestobium rufovillosum</i> De Geer. <i>Oligomerus ptilinoides</i> Wall. <i>Oligomerus brunneus</i> Sturm.	Coníferas y Frondosas (celulosa)
	Cerambícidos	<i>Hesperofanes cinereus</i> Vill. <i>Estromatium fulvum</i> Vill. <i>Ergates faber</i> L. <i>Plagionotus arcuatus</i> Muls. <i>Hylotrupes bajulus</i> L.	Coníferas y Frondosas (s.r.)
	Escolítidos y Platipódidos	<i>Xyloterus lineatus</i> Oliv. <i>Xyleborus saxeseni</i> Ritz. <i>Platypus cylindricus</i> Fab.	Frondosas (s.r.)

s.r. = Substancias de reserva.

Tabela 1. Tabela das principais Ordens e Famílias de insectos xilófagos.

da madeira. O processo de desenvolvimento tem a duração média de três a quatro semanas, findo o qual uma pequena larva branca emerge, transpondo o material lenhoso, local onde cresce por vários anos, usualmente três, e do qual se alimenta. A larva branca torna-se imóvel, não se alimenta, e durante um período de cerca de duas a três semanas, adquire gradualmente as características de insecto. Finalizada esta etapa de transformação, o insecto perfura a câmara que construiu e emerge à superfície. O adulto é capaz de voar. Este pode acasalar e pôr ovos no mesmo

pedaço de madeira de onde emergiu ou depositar os ovos noutras superfícies lenhosas, propagando deste modo a infestação.

É na Primavera que ocorre o processo de metamorfose, e a larva transforma-se numa pupa ou crisálida, ou seja ocorre a extraordinária mudança de larva em insecto.

As térmitas pertencem à Ordem dos Isópteros, da família *Termitidae*. Em Portugal a espécie mais usual é *Reticulitermes lucifugus*, vulgarmente denominada de formiga branca. Trata-se de insectos sociáveis que se alimentam da celulose da maioria das espécies de madeira, todavia não

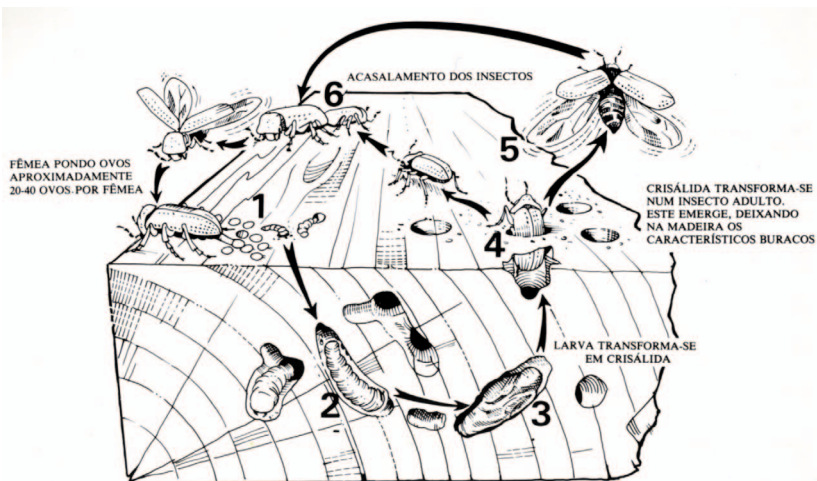


Figura 4. Ciclo de vida do *Anobium punctatum*.

se cingem ao ataque de madeira, mas de outros suportes que contêm celulose; a título de exemplo o papel, e os têxteis.

Morfológicamente existem três tipos de indivíduos: os indivíduos sexuais, fundadores, que são os reis alados e os reis secundários; os indivíduos sexuais funcionais, adquirindo asas, tendo como missão a criação de novas colônias; e os indivíduos sexuais não funcionais, que são os soldados<sup>8</sup>, e os obreiros<sup>9</sup>.

As térmitas são cegas, orientando-se por tacto e possuem o corpo apigmentado. Estes insectos são muito sensíveis à luminosidade<sup>10</sup>.

Podem ser diferenciados três tipos ecológicos que destroem a madeira: as térmitas subterrâneas, térmitas da madeira seca, e as da madeira húmida. As térmitas subterrâneas constroem os seus ninhos no solo, ou pelo menos em contacto com a terra, chegando a formar grandes montículos, na superfície<sup>11</sup>. Salienta-se que este tipo de espécies não pode sobreviver sem o contacto com o solo, chegando a percorrer grandes distâncias à procura de alimento. Por vezes levam

madeira para os ninhos, a qual é degradada por fungos, tornando mais fácil a sua assimilação. As térmitas subterrâneas necessitam sempre de uma certa humidade. Neste sentido, atacam madeiras algo húmidas, todavia, quando a colónia possui muitos indivíduos, têm a capacidade de humedecer a madeira.

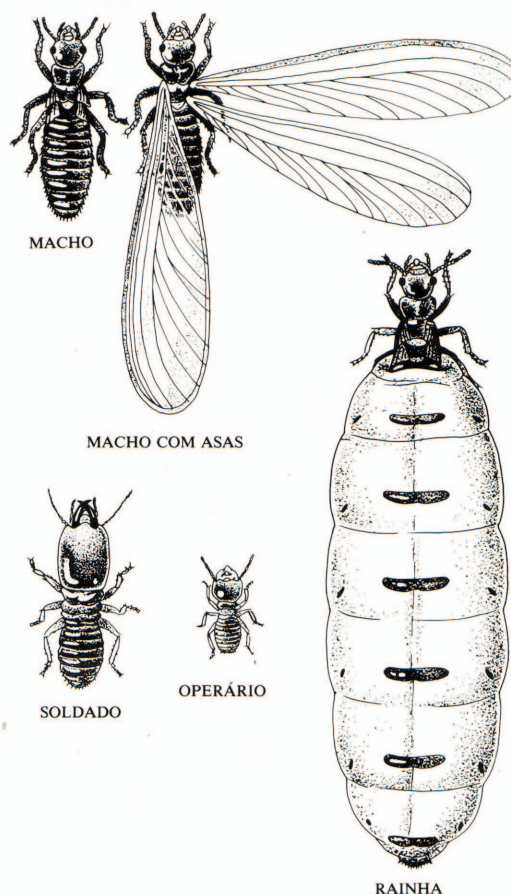


Figura 5. Morfologia das térmitas.

<sup>8</sup> Podem ser diferenciados dois tipos de classes nos soldados, uns com mandíbulas grandes e, outros com mandíbulas rudimentares

<sup>9</sup> Os obreiros são muito semelhantes, em aspecto, às larvas.

<sup>10</sup> Importa mencionar que a insolação directa mata os soldados e os obreiros.

<sup>11</sup> Estes são mais usuais em países tropicais.

Figura 6. Pormenor do ataque de térmitas, numa peanha de uma escultura.



Estes insectos abrem no interior da madeira umas galerias características, paralelas à direcção das fibras, intercalando com lâminas de madeira sã. Isto é facilmente justificado, pelo facto das térmitas guiarem-se pela resistência mecânica, atacando maioritariamente as partes mais brandas da madeira, assim, consomem preferencialmente madeiras com anéis de crescimento bem diferenciados, optando pela madeira branda da Primavera, deixando à partida o material lenhoso do ciclo por atacar. A determinação da infestação na maioria dos casos é difícil de identificar, já que os insectos consomem o interior do suporte e deixam uma fina camada exterior intacta.

As térmitas da madeira seca vivem independentes do solo, colonizando a madeira que atacam. Geralmente prosperam em regiões costeiras. É muito frequente a infestação nas estruturas de construções, escavando galerias. Tal com as anteriormente citadas, também estas deixam a superfície da madeira intacta. Contudo, ejectam para o exterior os excrementos, revelando a sua presença.

Veja-se o caso exemplificado na Fig.7, em que aparentemente o rosto da imagem não indicia a infestação, contudo na Fig.8, pode-se constatar que o interior foi parcialmente consumido.

As térmitas da madeira húmida incluem as espécies que vivem ou atacam a madeira muito húmida, ou já em podridão. O contacto com o solo pode existir, mas de igual modo podem efectuar o ninho na madeira. Normalmente não se detecta a sua presença, já que por vezes a madeira atacada está em contacto directo com o ninho, ou junto a uma parede húmida, e os insectos não ejectam os excrementos para a superfície e tal como se mencionou anteriormente, deixam a zona superficial ilesa.

As térmitas são insectos extraordinariamente vorazes. A infestação pode ocorrer num espaço temporal reduzido, e rapidamente se verificar o consumo exponencial de material lenhoso. Deste modo, devem-se efectuar pelo menos duas inspecções por ano, na tentativa de encontrar-se galerias nas fundações, pilares, travamentos, tardo de retábulos, entre outros locais; há que verificar a existência de orifícios, assim como testar a superfície da madeira, de forma a tentar determinar se o interior está sã.

A prevenção contra o ataque de térmitas pressupõe o tratamento da madeira, a instalação de barreiras contra térmitas e a desinfecção do solo.





Figura 7. Pormenor do rosto de uma imagem.



Figura 8. Pormenor da madeira atacada - cavidade, após remoção do fragmento parcial do rosto.

#### 2.1.4. Xilófagos marinhos

A madeira se estiver em contacto com água marinha poderá ser atacada por algas, moluscos ou crustáceos marítimos, bactérias e fungos.

Os organismos xilófagos marinhos afectam maioritariamente a madeira de embarcações, vestígios arqueológicos subaquáticos. Estes organismos ajudam-se frequentemente, por distintas acções da água, facilitando a sua implementação assim como o seu subsequente desenvolvimento.

Numa primeira fase as ondas deterioram a superfície da madeira. Posteriormente a madeira absorve a água, desencadeado um determinado grau de hidrólise. As acções físicas e químicas em contínuo propiciam a ofensiva dos xilófagos marinhos.

#### 2.1.5. Vertebrados

Não é usual a deterioração da madeira por vertebrados, em madeiras trabalhadas. Todavia várias espécies como ratos, ratazanas, coelhos, podem provocar danos em árvores, e mesmo não ocasionando, podem ser um veículo para posteriores deteriorações.

### 2.2. Agentes abióticos

#### 2.2.1. Agentes químicos

Os danos derivados de origem química resultam da acção de ácidos, bases, sais, contaminantes atmosféricos, entre outros.

Os agentes químicos podem-se agrupar em dois conjuntos: a acção química motivada por produtos artificiais, ou seja, componentes que não existem nas condições naturais, e a



actividade química desencadeada em meio natural, quer se trate de substâncias existentes no ar – contaminantes atmosféricos, na água, no solo, assim com elementos naturais tal como o oxigénio, quer por produtos derivados provenientes da indústria.

A madeira estando sujeita à intempérie torna-se mais susceptível de deterioração. Salienta-se a acção dos contaminantes atmosféricos, concretamente a deposição ácida, que numa superfície pintada ou envernizada pode originar a degradação da área; a alteração dos polímeros da pintura; ocasionar o fissuramento da camada protectora, facilitado a impregnação de água e consequentemente, desencadear posteriores patologias, como o ataque de microrganismos. Paralelamente, o oxigénio, o ácido carbónico, o óxido de ferro, ou o dióxido sulfúrico alteram a fibra lenhosa. A areia cálcica transportada no ar ou na água pode por sua vez ocasionar um desgaste químico-mecânico.

### 2.2.2. Agentes físico-químicos

A madeira estando submetida à acção directa da luz solar é alvo de uma fotodegradação - insolação. A luz provoca numa primeira fase a descoloração da superfície e posteriormente uma desfibrção superficial da madeira. Neste processo, a degradação da estrutura celular da madeira é ocasionada pela acção da radiação ultravioleta (UV), que deteriora a lignina<sup>12</sup>. A deterioração fomentada pela luz tem um efeito acumulativo<sup>13</sup>. Os danos em objectos de madeira podem ocorrer tanto no exterior, como no interior de um imóvel. Aqui a deterioração tanto pode advir da luz natural, resultante da passagem de raios solares por janelas sem filtros ou outro

tipo de vedação, podendo ocorrer igualmente a partir do recurso à luz artificial, empregue de uma forma excessiva, para iluminar uma dependência.

Convém salientar que a luz tem um duplo efeito nefasto: não se limita à acção da sua radiação, mas também ao calor que ela gera; destacam-se os prejuízos frequentes em peças colocadas em vitrines.

### 2.2.3. Agentes Físico-mecânicos

Um importante agente de deterioração da madeira é o calor, sobre a forma de temperaturas elevadas e o fogo. Recorde-se que neste último factor pode verificar-se a total destruição do suporte lenhoso. A madeira é um material combustível, todavia possui baixa condutividade térmica. O seu comportamento submetido a um foco calorífico varia de acordo com a temperatura alcançada. A partir dos 100° C começa a ocorrer uma ligeira carbonização, principiando a decompor-se lentamente. Até aos 200° C a madeira sofre uma desidratação interna, evaporando-se toda a humidade coloidal e conteúdos voláteis. Com temperaturas superiores a 200°C as reacções aceleram, e a partir dos 280° C, produz-se uma pirólise grande e exotérmica, libertando-se elevadas quantidades de vapores.

É muito frequente que, por descuido, a acção de chama danifique objectos, sendo essa a justificação para os exemplos apresentados: uma escultura parcialmente danificada.

Uma vez que a madeira é um material higroscópico tem tendência a entrar em equilíbrio com a humidade relativa do meio ambiente onde se insere. Neste sentido, pode absorver humidade da atmosfera, ou libertar humidade das paredes celulares – equilíbrio do teor de humidade<sup>14</sup>. A absorção e a expulsão de humidade provocam

<sup>12</sup> Recorde-se que a lignina é o principal constituinte da parede celular.

<sup>13</sup> O nível máximo aconselhado de iluminação a nível museológico que uma obra deve estar sujeita são os 150 lux.

<sup>14</sup> A madeira possui um teor de humidade específico, de acordo com a percentagem de humidade relativa a uma temperatura constante, verificando-se uma relação de causa – efeito, ou seja, se variar a humidade relativa, o teor de humidade também sofre alterações.



Figura 9. Perspectiva de uma escultura que sofreu danos por acção de chama.

a movimentação da madeira quer por expansão ou contracção, produzindo-se alterações dimensionais, para além de variações no peso.

As oscilações climáticas rápidas e bruscas podem causar danos na madeira, já que esta não tem tempo suficiente para equilibrar-se com o meio. Estes movimentos podem desencadear deformações temporárias ou permanentes no tamanho e forma da madeira, uma vez que o suporte lenhoso tem um comportamento anisotrópico<sup>15</sup>. Uma das patologias frequentes é o aparecimento de fendas e, ou fissuramentos.

Importa salientar que o teor de humidade também influencia directamente: as qualidades físicas, mecânicas e técnicas da madeira; o grau de permeabilidade; a capacidade de trabalho, de tingimento; assim como possui uma grande relevância, na maior ou menor resistência ao ataque de microrganismos e insectos.

Paralelamente, caso o suporte lenhoso apresente elementos metálicos, estes podem ser alvo de um processo de oxidação, provocando o tingimento das respectivas áreas circundantes, ou ocasionar o desprendimento da policromia nessas zonas.

### 2.3. Acção humana

Muitos dos danos físico praticados a objectos de madeira resultam de manuseio impróprio, procedimentos de limpeza e armazenamento ou condições de exposição e transporte inadequadas.

Infelizmente é com elevada frequência que se assiste no interior de igrejas à deterioração dos altares e imaginária fruto de desgaste, do constante manuseamento, da acção de produtos e métodos de limpeza desajustados. As zonas inferiores dos retábulos (embasamento) são mais susceptíveis a estes danos, uma vez que se tratam de áreas que pelos circunstancialismos inerentes, são susceptíveis ao contacto humano, a título de exemplo, o acesso ao sacrário, ou a colocação de arranjos florais. Nas esculturas são sucessivas as lacunas volumétricas ao nível do suporte<sup>16</sup>, normalmente atributos, ou pequenos ornatos, assim como lacunas da camada policroma ou pictórica, a oxidação da camada de protecção, ou o desgaste das carnações.

Muitas vezes verifica-se o uso indevido de peças, constatando-se uma reutilização ou uma adaptação das mesmas. No caso ilustrado,

<sup>15</sup> Por a madeira possuir esta característica, não sofre o mesmo grau de deformação, variando consoante os três cortes: axial, radial e tangencial.

<sup>16</sup> Lacuna volumétrica refere-se a perda de elementos, ao nível do material de que o objecto é concebido, ou da camada policroma ou pictórica que reveste o suporte. Por norma as lacunas, em ambos os casos, são usualmente de pequenas a médias dimensões.



Figura 10. Perspectiva de um tecto do presbitério de uma igreja – alterações dimensionais dos caixotões.



Figura 11. Pormenor de uma fenda na base de uma escultura.



Figura 12. Escultura adaptada a imagem de roca.





Figura 13. Adaptações numa estrutura retabular.

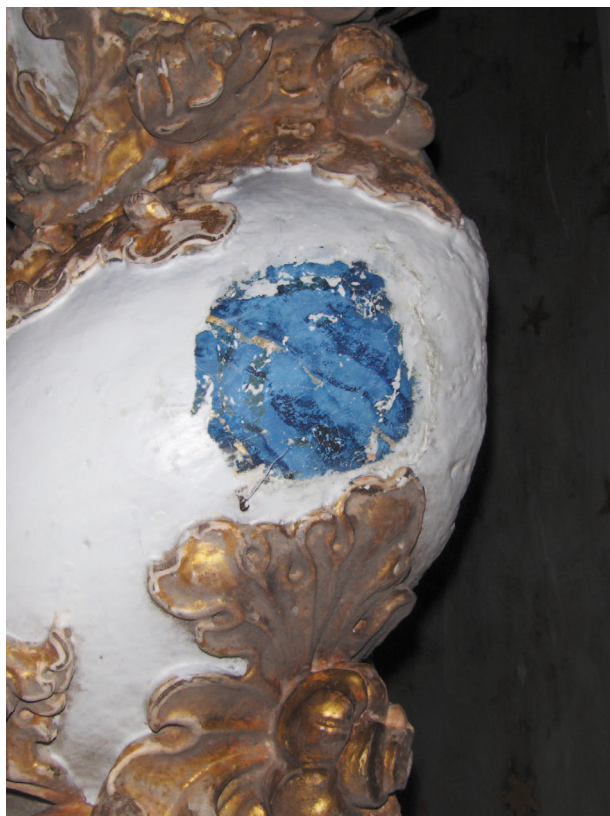


Figura 14. Pormenor de uma janela numa coluna, sendo possível ver a policromia original.

foi efectuada a mutilação de uma escultura de uma Nossa Senhora, de forma a adaptá-la a uma escultura de roca<sup>17</sup>. Através da análise da Figura 12, pode-se observar que a volumetria dos drapejados da indumentária da imagem foram planificados, provavelmente recorrendo a auxílio mecânico. No outro exemplo apresentado na Figura 13, verifica-se que vários elementos de talha foram deliberadamente cortados no retábulo, e que outros foram adicionados sem corresponderem à composição.

Paralelamente, convém mencionar os actos de vandalismo. Os ataques propositados às obras podem assumir diversas formas, englobando também a falta de cuidado por parte das pessoas.

Restauros mal executados são outra causa comum de dano em objectos de madeira. Estas intervenções por vezes efectuadas por pessoas habilidosas, e embora em menor número, mesmo

por técnicos especializados, mas com princípios éticos duvidosos, podem comprometer a conservação e salvaguarda das peças. Deste modo, acabamentos originais podem ser removidos equivocadamente, o uso de materiais e técnicas irreversíveis podem comprometer futuros tratamentos de conservação e restauro.

A policromia de uma peça assume-se com a aplicação de camadas coloridas, com ou sem preparação, realizadas de acordo com distintas técnicas, recobrindo total ou parcialmente um objecto, com o fim de proporcionar à obra um acabamento e decoração da superfície (Garcia Ramos, Rosaura, 2001: 650).

A estética da obra está directamente relacionada com os avanços técnicos, estilísticos, e iconográficos dos distintos períodos da História da Arte. Deste modo compreende-se a realização

<sup>17</sup> Uma imagem de roca é uma escultura que representa uma figura humana, concebida como um manequim, articulado ou não. A escultura destina-se a ser vestida com roupas executadas em tecidos ou em telas. Neste sentido, uma imagem de roca é também uma imagem de vestir.

de intervenções posteriores em peças, apesar de em alguns casos se ter adulterado a essência da peça. Assim ao nível da terminologia em conservação e restauro denomina-se de repolicromia, a renovação com intenção de conferir um novo uso no adaptar ao gosto da época, podendo ser parcial ou total, realizada num momento histórico diferente ao da concepção do objecto policromado, cuja elaboração corresponde às mesmas características dos métodos e técnicas da época a que pertence. Por repinte entende-se a intervenção total ou parcial, realizada apenas com a intenção de dissimular ou ocultar

danos existentes na policromia, imitando-a ou transformando-a. Normalmente não respeita os limites da lacuna pois tem a intenção de alterar ou actualizar a decoração do objecto (ob. cit.: 650).

A Figura 15 é uma representação escultórica de São José, a qual foi repolicromada. Dada a falta de qualidade técnica da mesma procedeu-se a uma intervenção de conservação e restauro, com o intuito de se efectuar o levantamento da referida repolicromia. Após a intervenção, pôde-se constatar a qualidade da concepção da policromia original.



Figura 15. Escultura de São José, repolicromada.



Figura 16. Escultura de São José, depois do levantamento da repolicromia.

### 3. Conclusão

Em forma de síntese, pode considerar-se que os objectos de colecções em madeira, apesar de maioritariamente possuírem uma aparência robusta, têm como matéria-prima um material que é sensível. A madeira assume-se então como um suporte vulnerável, susceptível de degradação por um vasto número de agentes. As indicações apresentadas em cada um dos factores de deterioração possibilitarão

a determinação de alterações ocorridas na superfície lenhosa, nomeadamente nos agentes bióticos e alguns abióticos. Torna-se pertinente, portanto, a realização de inspecções frequentes às peças, como medida preventiva, de modo a que precocemente se possa detectar qualquer indício suspeito de dano. Uma vez reconhecido, aconselha-se o contacto com um especialista da área, para que este possa dar a melhor orientação para o tratamento a efectuar-se, consoante a patologia assinalada.

### 4. Bibliografia

- GARCIA RAMOS, R.; RUIZ DE ARCAUTE, M. E. (Julho-Agosto 2001) - La escultura policromada. Criterios de intervención y técnicas de estudio. In *Arbor* CLXIX, p.650-651.
- LIOTTA, G. (2000) - *Los Insectos y sus daños en la madera*. Hondarribia: Editorial Nerea.
- LOS ANGELES. Getty Conservation Institute (1998) - *Proceedings Painted Wood: History and Conservation*. Los Angeles: Getty Conservation Institute,.
- PERUSINI, G. [s.d.] - *Il Restauro dei dipinti e delle sculture lignee, storia, teorie e tecniche*. 2ªed. Udine: Del Bianco Editore.
- PINNIGER, D. (2001) - *Pest management in museums, archives and historic houses*. London: Archetype Publications.