
**RELATÓRIO DE INTERVENÇÃO DA
CONSERVAÇÃO DOS ARTEFACTOS DE MADEIRA
PROVENIENTES DO SITIO ARQUEOLÓGICO DO MUSEU
DA LEVADA (TOMAR)**

Alexandra Figueiredo & Cláudio Monteiro
alexfiga@ipt.pt

Índice

1. Introdução	2
2. Classificação e caracterização do meio arqueológico	2
3. Diagnóstico	4
4. Metodologia	5
5. Plano de manutenção.....	8
6. Conclusões.....	8
Bibliografia	10
ANEXOS	11

1. Introdução

O presente relatório pretende descrever e relatar as intervenções de análise e conservação do conjunto de 36 peças de madeira provenientes do sítio arqueológico do Museu da Levada.

Nesse sentido este relatório é compreendido pelos seguintes pontos:

- A classificação e caracterização resumida do meio arqueológico de onde foram exumados os materiais, tendo em conta a sua localização, a sua constituição geológica, química e ambiental;
- O diagnóstico onde se refere as metodologias e conclusões obtidas da análise do estado de conservação do espólio;
- A metodologia onde se insere a descrição técnica dos trabalhos executados, bem como a argumentação e defesa das opções tomadas;
- O plano de armazenamento e manutenção, com as indicações específicas de acondicionamento necessário à preservação do espólio no pós-tratamento;
- E por último as considerações finais onde são realçados alguns pontos importantes e que se evidenciaram durante a intervenção de conservação.

O relatório possui ainda em anexo as fichas relativas a cada um dos fragmentos com informação técnica.

O trabalho foi desenvolvido com a colaboração e consultoria técnica de conservação e restauro do Dr^o Cláudio Inácio Monteiro claudio.monteiro.cr@gmail.com.

2. Classificação e caracterização do meio arqueológico

O sítio arqueológico localiza-se numa ilha em pleno centro da cidade de Tomar onde vai ser instalado o futuro Museu da Levada.

O facto de ser um braço de terra disposto no sentido longitudinal do rio Nabão, e sendo a sua cota máxima de cerca de um metro acima do nível do rio, faz com as terras deste local estejam constantemente alagadas, favorecendo deste modo um terreno muito húmido.

Não foram efectuadas análises químicas, nem geológicas ao local, no entanto devido às leituras de Ph efectuadas em laboratório, podemos referir que se trata de um local com Ph neutro, ligeiramente alcalino com valores compreendidos entre 7 e 8.

Já do ponto de vista geológico, aquando da visita ao local, foi possível aferir que se trata de um solo composto maioritariamente por sedimentos finos, compacto e consistente, sendo que, estas características favorecem a preservação dos materiais

orgânicos. A profundidade a que os artefactos estavam enterrados em conjunto com composição neutra e fina do solo propiciam o decréscimo dos níveis de oxigénio, abrandando a actividade bacteriológica, bem como, protegendo os materiais de impactos, erosão e outros seres vivos potenciais destruidores.



IMAGEM 1 – VISTA DO LOCAL ARQUEOLÓGICO DO MUSEU DA LEVADA



IMAGEM 2 – VISTA DO LOCAL ARQUEOLÓGICO DO MUSEU DA LEVADA (OUTRA PERSPECTIVA)

Deste modo o sítio arqueológico do Museu da Levada pode conter ainda mais vestígios orgânicos bem preservados pelo que se aconselha atenção durante as eventuais próximas escavações.

3. Diagnóstico

Dos diferentes elementos recuperados e que chegaram ao laboratório podemos aferir a presença de duas espécies.

As duas espécies de madeiras identificadas apresentam dois estados de conservação diferenciados.

Consideramos pela análise da espécie e morfologia dos objectos observados que se tratavam de fragmentos de dois tipos de estruturas: Entrosga e Estrutura indeterminada.

As madeiras da entrosga, pertencentes a uma espécie do grupo das folhosas encontram-se em bom estado de conservação, sendo classificadas com o nível 1, segundo o método de análise TRP (Monteiro 2014; Monteiro em prelo), com um teor de humidade inferior a 185%.

A boa preservação deve-se essencialmente à elevada densidade e pouca porosidade da madeira, tornando-a mais resistente ao ataque biológico.

No que diz respeito aos fragmentos das madeiras estruturais pertencentes a uma espécie do grupo das resinosas (aparentemente *pinus*), encontram-se num nível de degradação mais avançado (nível 5 do TRP), acima dos 400% de teor de humidade.

A sua elevada porosidade torna esta espécie mais vulnerável à deteiorização e deste modo explica-se o estado mais avançado de degradação relativamente aos outros fragmentos.

Alguns dos fragmentos de ambos os grupos de madeiras possuem também elementos de fixação em ferro muito oxidados (imagem 4) cujo os óxidos de ferro provenientes do processo de oxidação contaminaram a madeira em redor do elemento. Noutros casos são visíveis manchas de óxidos de ferro provocadas pela proximidade das madeiras com outros elementos metálicos ferrosos (imagem 3).

Deste modo trata-se de um conjunto com um diagnóstico heterógeno que requer tratamentos específicos direccionados a cada grupo de objectos.



IMAGEM 3 – FRAGMENTO DE MADEIRA COM PRESENÇA DE ÓXIDOS DE FERRO.



IMAGEM 4 – FRAGMENTO DE MADEIRA DA ENTROSGA COM ELEMENTO DE FERRO ENCASTRADO.

4. Metodologia

Foram adoptados 3 processos de tratamento diferentes, tendo em conta alguns os factores presentes nos fragmentos de madeira.

As madeiras foram analisadas e divididas em grupos atendendo aos seguintes itens:

- Espécie;
- Estado de conservação;
- Presença de contaminantes;
- Tratamentos anteriores;

Neste sentido resultaram dois grupos principais divididos por espécie da madeira e estado de conservação, dos quais resultou o grupo A com 23 fragmentos, pertencentes à entrosga (espécie folhosa) e o grupo B com 13 fragmentos estruturais (espécie resinosa):

- O Grupo A foi subdividido em 3 grupos resultando assim:
 - O Grupo A1 onde se associaram os fragmentos que já tinham sido submetidos a tratamento com PEG 200 por uma equipa de conservadores da Camara Municipal de Tomar, antes da chegada dos materiais ao laboratório de Arqueologia e Conservação de Património Subaquático, do Instituto Politécnico de Tomar;
 - O grupo A2, onde se inseriram os restantes fragmentos não contaminados da entrosga;
 - O grupo A3, correspondente a dois fragmentos de madeira com elementos metálicos inseridos e contaminados com os óxidos de ferro provenientes desses mesmos elementos metálicos.

Após esta divisão foram planeados os tratamentos de conservação, optando-se pelos seguintes métodos:

- Grupo A1 e Grupo A2 foram sujeitos ao tratamento de consolidação com PEG (Hamilton 1999; Hiron et al 1998; Hofmann 2001), devido ao grupo A1 ter sido sujeito já a este tipo de tratamento, sendo que o grupo A2 seguiu o mesmo trâmite por coerência metodológica.

Deste modo no grupo A1 o tratamento foi revertido parcialmente por segurança devido à elevada concentração inicial de PEG que era de 100% e poderia prejudicar a penetração do consolidante no tecido lenhoso. Após a rectificação, as madeiras foram limpas em água corrente para remover os detritos de sedimentos e outros contaminantes superficiais que não tinham sido removidos anteriormente, bem como atestado o seu Ph, sendo este processo efectuado em todas as restantes madeiras.

Após ter sido realizado a preparação para o tratamento de consolidação, as madeiras foram submetidas inicialmente a uma solução de PEG 400 de 5% p/p, sendo aumentada sistematicamente de 7 em 7 dias com concentrações de 5% até ao limite de 20%.

A segunda fase do tratamento consistiu na impregnação com PEG 4000 também doseado em porções de 5% p/p em períodos de 7 dias até à marca dos 40% totais da solução de PEG (gráfico 1).

Nesta segunda fase a solução foi subtida à temperatura de 60°C para favorecer a fundição do PEG na solução aquosa.

Atingidos os 40% da solução realizou-se uma terceira fase, resultando no aumento da concentração pela desidratação da solução, mantendo os contentores na estufa a 60°C, mas sem tampa para permitir a evaporação da água da solução até ao nível dos objectos de madeira.

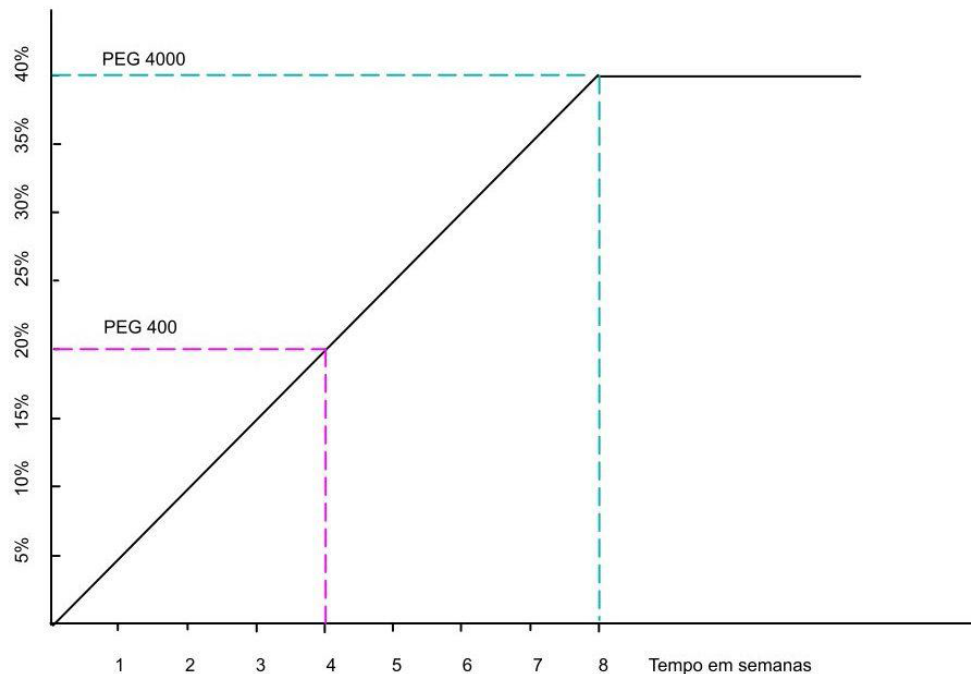


IMAGEM 5 – GRÁFICO DE CONCENTRAÇÃO DE PEG NA SOLUÇÃO DE IMPREGNAÇÃO.

Os objectos foram depois colocados a arrefecer em contentores herméticos de forma evitar a evaporação excessiva e rápida da água durante o arrefecimento, sendo posteriormente colocados a secar a uma temperatura amena.

- O grupo A3, devido à presença dos elementos ferrosos optou-se por substituir o PEG por Sacarose, uma vez que esta não apresenta o risco de reagir com os óxidos de ferro (Cohen 1998; Walsh et al 2011), impedindo deste modo uma reacção de acidificação futura, que poderia comprometer os objectos. Neste grupo a opção tomada foi a de consolidar a madeira numa solução de Sacarose de 40% p/p e 1% de Formol N37 colocada de modo idêntico ao PEG, aumentando sistematicamente a concentração em 5% a cada 7 dias (imagem 8).

Os dois objectos foram depois submetidos à secagem pelo método de secagem binária (Monteiro 2014; Monteiro em prelo).

- O Grupo B onde se inseriram todos os fragmentos da mesma espécie arbórea foram todos submetidos ao tratamento de sacarose, por apresentarem contaminações de óxidos ferro em alguns dos fragmentos, bem como alguns elementos de fixação inseridos, justificado pelas mesmas razões acima referidas.

Neste grupo, devido ao elevado estado de degradação, os objectos foram submetidos a uma solução de 80% de Sacarose, seguido da secagem controlada em estufa climática.

Os objectos foram posteriormente acondicionados em espuma de poliuretano expandido e armazenados em local seco com controlo de humidade até ao momento da entrega dos artefactos à Camara Municipal de Tomar.

5. Plano de manutenção

Devido aos tratamentos utilizados e à natureza dos materiais presentes, o plano de manutenção é aqui reforçado como um ponto de extrema importância para a boa preservação no pós-tratamento.

O facto de se ter realizado três tratamentos diferentes, implica que os parâmetros de acondicionamento sejam diferentes, no entanto de um modo geral é imperativo que o local de depósito ou exposição possua condições de controlo ambiental funcional, podendo ser realizado em área ou localizado.

Deste modo os objectos do grupo A1, A2 são os mais problemáticos e sensíveis a ambientes húmidos. O grupo B embora mais resistente por ser menos higroscópico não se aconselha o seu armazenamento sem controlo ambiental.

Nestes dois grupos **o teor de humidade do ar não deve ultrapassar os 45%**, sendo que o ideal seja a estabilização do teor de humidade, evitando grandes oscilações.

No que diz respeito ao grupo A3 devido ao método utilizado, não necessita de cuidados apertados de acondicionamento, contudo por uma questão preventiva pode ser acondicionado com os restantes grupos, sabendo-se que os dois elementos se encontram perfeitamente estáveis e seguem as regras de manutenção de um objecto arqueológico em madeira normal.

6. Conclusões

Foram tratados 36 fragmentos de objetos de madeira (anexo I), alguns contaminados ou com presença de elementos metálicos, em ferro.

Das análises realizadas foi possível registar que estávamos perante fragmentos de dois tipos de objectos, uma entrosca e uma estrutura, em que de todas as hipóteses levantadas aponta para um possível soalho ou estrutura de chão.

Suplementarmente ao trabalho de conservação foi realizado pela equipa do laboratório, considerando o aproveitamento de estágio de alunos do curso de Pós-graduação de Arqueologia Subaquática e das aulas leccionadas, o levantamento de hipótese, pela reconstrução 3D da entrosga recuperada (anexo III).

Após o tratamento os materiais estiveram presentes nas instalações do laboratório durante um ano, no sentido da observação de alterações, atendendo essencialmente ao uso do novo método de secagem binária em alguns destes elementos (imagem 6), tendo passado posteriormente para reserva até à indicação por parte da C. M. Tomar da existência de condições para a sua recepção.



IMAGEM 6 – EXEMPLO DE FRAGMENTO TRATADO COM O MÉTODO DE SACAROSE + SECAGEM BINÁRIA.

Bibliografia

Cohen, Orna (1998): *"The kinneret boat: conservation and exhibition"*. In: Proceedings of the 7th ICOM.CC Working group on wet organic archaeological material conference. Grenoble: 182-187.

De Jong, J. (1977) *Conservation techniques for old waterlogged wood from shipwrecks found in the Netherlands*. In Biodeterioration Investigation Techniques, ed A. Walters., London Applied Science Publisher 295-338.

Hamilton, Donny L. (1999): *Methods of conserving archaeological material from underwater sites*. Texas: Texas A&M University.

Hiron, Xavier, e Jannet, Monique, e Sirand, Christine (1998): *"Sculptures sur bois des sources de la seine conservées au musée archéologique de Dijon: un cas de conservation préventive"*. In: Proceedings of the 7th ICOM.CC Working group on wet organic archaeological material conference. Grenoble: 32-39.

Hofmann, Per (2001): *"The conservation of the Bremen Cog – the final years"*. In: Proceedings of the 8th ICOM group on wet organic archaeological materials conference. Stockholm: 27-48.

Monteiro, C.(2014): *Secagem de Madeiras Arqueológicas: Análise dos Comportamentos Físicos e Aplicação do Modelo de Secagem Binário*. Dissertação de Doutoramento em Quaternário, Materiais e Culturas: Universidade de Trás os Montes e Alto Douro, Policopiado.

Monteiro, C. (em prelo): *Binary drying method: One solution for the preservation of large waterlogged wood* In: IKUWA 2014 Conference.

Walsh, Zarah, e Appel, Aric A., e Cziferzky, Monika, e Jones, Mark, e Scheman, Oren A. (2011): *Supramolecular self-assembled Fe(III) sequestering 3D polymer networks for the preservation of maritime archaeological wood*. In: Proceedings in shipwrecks: 148 – 151.

ANEXO I

FICHA TÉCNICA DA OBRA

Informação geral	Designação	Fragmento de madeira		Ref.	ML-T.001	
	Material de construção	Madeira Larice Europeu (<i>Larix Decidua Mill</i>)				
	Localização de origem	Tomar - Museu da Levada				
	Dimensões H	C: 25,6	L: 4,3	H: 0,7	D:	
	Dimensões S	C: 25,6	L: 4,2	H: 0,7	D:	
	Massa (g)	Antes	83,514	Depois		
	Densidade	Antes		Depois		
	Teor de humidade médio					
Definição do local de origem	Salinidade	Desprezível				
	PH	7,3				
	Descrição	Ambiente lacustre, o objecto encontrava-se depositado dentro de lama.				
Descrição do estado de conservação	O fragmento apresenta-se com um tecido lenhoso muito degradado tendo apenas um pequeno núcleo interior de lenho bem preservado.					
Exames e Análise	Microscopia	Nenhuma				
	Análise físico-química	Nenhuma				
	Testes físicos	Análise de TRP.				

Descrição dos tratamentos	<p>Tratamento de consolidação com sacarose + formol (2%)</p> <p>Submersão do fragmento em solução aquosa de sacarose a 5% p/p mais 2% de Formol por um período de uma semana.</p> <p>Aumento da concentração da sacarose em 5% a cada semana até ao total de 50% p/p da solução.</p> <p>Desidratação da solução pela evaporação do solvente em ambiente natural durante 4 semanas.</p>
----------------------------------	--

FICHA TÉCNICA DA OBRA

Informação geral	Designação	Fragmento de madeira		Ref.	ML-T.002
	Material de construção	Madeira Larice Europeu (<i>Larix Decidua Mill</i>)			
	Localização de origem	Tomar - Museu da Levada			
	Dimensões (H)	C: 19,7	L: 8,5	H: 2,5	D:
	Dimensões (S)	C: 19,7	L: 7,8	H: 2,4	D:
	Massa (g)	Antes	256,486	Depois	
	Densidade	Antes		Depois	
	Teor de humidade médio				
Definição do local de origem	Salinidade	Desprezível			
	PH	7.3			
	Descrição	Ambiente lacustre, o objeto encontrava-se depositado dentro de lama.			
Descrição do estado de conservação	O fragmento apresenta-se com um tecido lenhoso muito degradado tendo apenas um pequeno núcleo interior de lenho bem preservado.				
Exames e Análise	Microscopia	Nenhuma			
	Análise físico-química	Nenhuma			
	Testes físicos	Análise de TRP.			

Descrição dos tratamentos

Tratamento de consolidação com sacarose + formol (2%)

Submersão do fragmento em solução aquosa de sacarose a 5% p/p mais 2% de Formol por um período de uma semana.

Aumento da concentração da sacarose em 5% a cada semana até ao total de 50% p/p da solução.

Desidratação da solução pela evaporação do solvente em ambiente natural durante 4 semanas.

FICHA TÉCNICA DA OBRA

Informação geral	Designação	Fragmento de madeira		Ref.	ML-T.003
	Material de construção	Madeira Larice Europeu (<i>Larix Decidua Mill</i>)			
	Localização de origem	Tomar - Museu da Levada			
	Dimensões (H)	C: 16,1	L: 6,4	H: 2,7	D:
	Dimensões (S)	C: 16,1	L: 5,5	H: 2,6	D:
	Massa (g)	Antes	197,205	Depois	
	Densidade	Antes		Depois	
	Teor de humidade médio				
Definição do local de origem	Salinidade	Desprezível			
	PH	7.3			
	Descrição	Ambiente lacustre, o objeto encontrava-se depositado dentro de lama.			
Descrição do estado de conservação	O fragmento apresenta-se com um tecido lenhoso muito degradado tendo apenas um pequeno núcleo interior de lenho bem preservado.				
Exames e Análise	Microscopia	Nenhuma			
	Análise físico-química	Nenhuma			
	Testes físicos	Análise de TRP.			

Descrição dos tratamentos

Tratamento de consolidação com sacarose + formol (2%)

Submersão do fragmento em solução aquosa de sacarose a 5% p/p mais 2% de Formol por um período de uma semana.

Aumento da concentração da sacarose em 5% a cada semana até ao total de 50% p/p da solução.

Desidratação da solução pela evaporação do solvente em ambiente natural durante 4 semanas.

FICHA TÉCNICA DA OBRA

Informação geral	Designação	Fragmento de madeira		Ref.	ML-T.004
	Material de construção	Madeira Larice Europeu (<i>Larix Decidua Mill</i>)			
	Localização de origem	Tomar - Museu da Levada			
	Dimensões (H)	C: 13,5	L: 6,5	H: 2,7	D:
	Dimensões (S)	C: 13	L: 6,2	H: 2,6	D:
	Massa (g)	Antes	123,042	Depois	
	Densidade	Antes		Depois	
	Teor de humidade médio				
Definição do local de origem	Salinidade	Desprezível			
	PH	7.3			
	Descrição	Ambiente lacustre, o objeto encontrava-se depositado dentro de lama.			
Descrição do estado de conservação	O fragmento apresenta-se com um tecido lenhoso muito degradado tendo apenas um pequeno núcleo interior de lenho bem preservado.				
Exames e Análise	Microscopia	Nenhuma			
	Análise físico-química	Nenhuma			
	Testes físicos	Análise de TRP.			

Descrição dos tratamentos

Tratamento de consolidação com sacarose + formol (2%)

Submersão do fragmento em solução aquosa de sacarose a 5% p/p mais 2% de Formol por um período de uma semana.

Aumento da concentração da sacarose em 5% a cada semana até ao total de 50% p/p da solução.

Desidratação da solução pela evaporação do solvente em ambiente natural durante 4 semanas.

FICHA TÉCNICA DA OBRA

Informação geral	Designação	Fragmento de madeira		Ref.	ML-T.005
	Material de construção	Madeira Larice Europeu (<i>Larix Decidua Mill</i>)			
	Localização de origem	Tomar - Museu da Levada			
	Dimensões (H)	C: 11,3	L: 4,4	H: 0,8	D:
	Dimensões (S)	C: 11,3	L: 4	H: 0,8	D:
	Massa (g)	Antes	36,325	Depois	
	Densidade	Antes		Depois	
	Teor de humidade médio				
Definição do local de origem	Salinidade	Desprezível			
	PH	7.3			
	Descrição	Ambiente lacustre, o objeto encontrava-se depositado dentro de lama.			
Descrição do estado de conservação	O fragmento apresenta-se com um tecido lenhoso muito degradado tendo apenas um pequeno núcleo interior de lenho bem preservado.				
Exames e Análise	Microscopia	Nenhuma			
	Análise físico-química	Nenhuma			
	Testes físicos	Análise de TRP.			

Descrição dos tratamentos

Tratamento de consolidação com sacarose + formol (2%)

Submersão do fragmento em solução aquosa de sacarose a 5% p/p mais 2% de Formol por um período de uma semana.

Aumento da concentração da sacarose em 5% a cada semana até ao total de 50% p/p da solução.

Desidratação da solução pela evaporação do solvente em ambiente natural durante 4 semanas.

FICHA TÉCNICA DA OBRA

Informação geral	Designação	Fragmento de madeira		Ref.	ML-T.006
	Material de construção	Madeira Larice Europeu (<i>Larix Decidua Mill</i>)			
	Localização de origem	Tomar - Museu da Levada			
	Dimensões (H)	C: 16,4	L: 8,1	H: 2,8	D:
	Dimensões (S)	C: 16.4	L: 7,8	H: 2,6	D:
	Massa (g)	Antes	196,117	Depois	
	Densidade	Antes		Depois	
	Teor de humidade médio				
Definição do local de origem	Salinidade	Desprezível			
	Acidez/ alcalinidade				
	Descrição	Ambiente lacustre, o objeto encontrava-se depositado dentro de lama.			
Descrição do estado de conservação	O fragmento apresenta-se com um tecido lenhoso muito degradado tendo apenas um pequeno núcleo interior de lenho bem preservado.				
Exames e Análise	Microscopia	Nenhuma			
	Análise físico-química	Nenhuma			
	Testes físicos	Análise de TRP.			

Descrição dos tratamentos

Tratamento de consolidação com sacarose + formol (2%)

Submersão do fragmento em solução aquosa de sacarose a 5% p/p mais 2% de Formol por um período de uma semana.

Aumento da concentração da sacarose em 5% a cada semana até ao total de 50% p/p da solução.

Desidratação da solução pela evaporação do solvente em ambiente natural durante 4 semanas.

FICHA TÉCNICA DA OBRA

Informação geral	Designação	Fragmento de madeira		Ref.	ML-T.007
	Material de construção	Madeira Larice Europeu (<i>Larix Decidua Mill</i>)			
	Localização de origem	Tomar - Museu da Levada			
	Dimensões (H)	C: 10,5	L: 5,1	H: 2,3	D:
	Dimensões (S)	C: 10,5	L: 4,8	H: 2,2	D:
	Massa (g)	Antes	67,690	Depois	
	Densidade	Antes		Depois	
	Teor de humidade médio				
Definição do local de origem	Salinidade	Desprezível			
	PH	7.3			
	Descrição	Ambiente lacustre, o objeto encontrava-se depositado dentro de lama.			
Descrição do estado de conservação	O fragmento apresenta-se com um tecido lenhoso muito degradado tendo apenas um pequeno núcleo interior de lenho bem preservado.				
Exames e Análise	Microscopia	Nenhuma			
	Análise físico-química	Nenhuma			
	Testes físicos	Análise de TRP.			

Descrição dos tratamentos

Tratamento de consolidação com sacarose + formol (2%)

Submersão do fragmento em solução aquosa de sacarose a 5% p/p mais 2% de Formol por um período de uma semana.

Aumento da concentração da sacarose em 5% a cada semana até ao total de 50% p/p da solução.

Desidratação da solução pela evaporação do solvente em ambiente natural durante 4 semanas.

FICHA TÉCNICA DA OBRA

Informação geral	Designação	Fragmento de madeira		Ref.	ML-T.008
	Material de construção	Madeira Larice Europeu (<i>Larix Decidua Mill</i>)			
	Localização de origem	Tomar - Museu da Levada			
	Dimensões (H)	C: 11,8	L: 2,7	H: 2,2	D:
	Dimensões (S)	C: 11,3	L: 2,7	H: 2,2	D:
	Massa (g)	Antes	30,048	Depois	
	Densidade	Antes		Depois	
	Teor de humidade médio				
Definição do local de origem	Salinidade	Desprezível			
	PH	7.3			
	Descrição	Ambiente lacustre, o objeto encontrava-se depositado dentro de lama.			
Descrição do estado de conservação	O fragmento apresenta-se com um tecido lenhoso muito degradado tendo apenas um pequeno núcleo interior de lenho bem preservado.				
Exames e Análise	Microscopia	Nenhuma			
	Análise físico-química	Nenhuma			
	Testes físicos	Análise de TRP.			

Descrição dos tratamentos

Tratamento de consolidação com sacarose + formol (2%)

Submersão do fragmento em solução aquosa de sacarose a 5% p/p mais 2% de Formol por um período de uma semana.

Aumento da concentração da sacarose em 5% a cada semana até ao total de 50% p/p da solução.

Desidratação da solução pela evaporação do solvente em ambiente natural durante 4 semanas.

FICHA TÉCNICA DA OBRA

Informação geral	Designação	Fragmento de madeira	Ref.	ML-T.009	
	Material de construção	Madeira Larice Europeu (<i>Larix Decidua Mill</i>)			
	Localização de origem	Tomar - Museu da Levada			
	Dimensões (H)	C: 7,6 cm	L: 5,1	H: 0,8	D:
	Dimensões (S)	C: 7,6	L: 5	H: 0,7	D:
	Massa (g)	Antes	25,801	Depois	
	Densidade	Antes		Depois	
	Teor de humidade médio				
Definição do local de origem	Salinidade	Desprezível			
	PH	7.3			
	Descrição	Ambiente lacustre, o objeto encontrava-se depositado dentro de lama.			
Descrição do estado de conservação	O fragmento apresenta-se com um tecido lenhoso muito degradado tendo apenas um pequeno núcleo interior de lenho bem preservado.				
Exames e Análise	Microscopia	Nenhuma			
	Análise físico-química	Nenhuma			
	Testes físicos	Análise de TRP.			

Descrição dos tratamentos

Tratamento de consolidação com sacarose + formol (2%)

Submersão do fragmento em solução aquosa de sacarose a 5% p/p mais 2% de Formol por um período de uma semana.

Aumento da concentração da sacarose em 5% a cada semana até ao total de 50% p/p da solução.

Desidratação da solução pela evaporação do solvente em ambiente natural durante 4 semanas.

FICHA TÉCNICA DA OBRA

Informação geral	Designação	Fragmento de madeira		Ref.	ML-T.010
	Material de construção	Madeira Larice Europeu (<i>Larix Decidua Mill</i>)			
	Localização de origem	Tomar - Museu da Levada			
	Dimensões (H)	C: 6,3	L: 5,3	H: 2,4	D:
	Dimensões (S)	C: 6,3	L: 5,2	H: 2,3	D:
	Massa (g)	Antes	43,971	Depois	
	Densidade	Antes		Depois	
	Teor de humidade médio				
Definição do local de origem	Salinidade	Desprezível			
	PH	7.3			
	Descrição	Ambiente lacustre, o objeto encontrava-se depositado dentro de lama.			
Descrição do estado de conservação	O fragmento apresenta-se com um tecido lenhoso muito degradado tendo apenas um pequeno núcleo interior de lenho bem preservado.				
Exames e Análise	Microscopia	Nenhuma			
	Análise físico-química	Nenhuma			
	Testes físicos	Análise de TRP.			

Descrição dos tratamentos

Tratamento de consolidação com sacarose + formol (2%)

Submersão do fragmento em solução aquosa de sacarose a 5% p/p mais 2% de Formol por um período de uma semana.

Aumento da concentração da sacarose em 5% a cada semana até ao total de 50% p/p da solução.

Desidratação da solução pela evaporação do solvente em ambiente natural durante 4 semanas.

FICHA TÉCNICA DA OBRA

Informação geral	Designação	Fragmento de madeira		Ref.	ML-T.011
	Material de construção	Madeira Larice Europeu (<i>Larix Decidua Mill</i>)			
	Localização de origem	Tomar - Museu da Levada			
	Dimensões (H)	C: 11,4	L: 2,2	H: 0,7	D:
	Dimensões (S)	C: 11,4	L: 2,2	H: 0,6	D:
	Massa (g)	Antes	10,077	Depois	
	Densidade	Antes		Depois	
	Teor de humidade médio				
Definição do local de origem	Salinidade	Desprezível			
	PH	7.3			
	Descrição	Ambiente lacustre, o objeto encontrava-se depositado dentro de lama.			
Descrição do estado de conservação	O fragmento apresenta-se com um tecido lenhoso muito degradado tendo apenas um pequeno núcleo interior de lenho bem preservado.				
Exames e Análise	Microscopia	Nenhuma			
	Análise físico-química	Nenhuma			
	Testes físicos	Análise de TRP.			

Descrição dos tratamentos

Tratamento de consolidação com sacarose + formol (2%)

Submersão do fragmento em solução aquosa de sacarose a 5% p/p mais 2% de Formol por um período de uma semana.

Aumento da concentração da sacarose em 5% a cada semana até ao total de 50% p/p da solução.

Desidratação da solução pela evaporação do solvente em ambiente natural durante 4 semanas.

FICHA TÉCNICA DA OBRA

Informação geral	Designação	Fragmento de madeira		Ref.	ML-T.012
	Material de construção	Madeira Larice Europeu (<i>Larix Decidua Mill</i>)			
	Localização de origem	Tomar - Museu da Levada			
	Dimensões (H)	C: 6,8	L: 4,8	H: 2,8	D:
	Dimensões (S)	C: 6,8	L: 4,8	H: 2,8	D:
	Massa (g)	Antes	29,781	Depois	
	Densidade	Antes		Depois	
	Teor de humidade médio				
Definição do local de origem	Salinidade	Desprezível			
	PH	7.3			
	Descrição	Ambiente lacustre, o objeto encontrava-se depositado dentro de lama.			
Descrição do estado de conservação	O fragmento apresenta-se com um tecido lenhoso muito degradado tendo apenas um pequeno núcleo interior de lenho bem preservado.				
Exames e Análise	Microscopia	Nenhuma			
	Análise físico-química	Nenhuma			
	Testes físicos	Análise de TRP.			

Descrição dos tratamentos

Tratamento de consolidação com sacarose + formol (2%)

Submersão do fragmento em solução aquosa de sacarose a 5% p/p mais 2% de Formol por um período de uma semana.

Aumento da concentração da sacarose em 5% a cada semana até ao total de 50% p/p da solução.

Desidratação da solução pela evaporação do solvente em ambiente natural durante 4 semanas.

FICHA TÉCNICA DA OBRA

Informação geral	Designação	Fragmento de madeira		Ref.	ML-T.013
	Material de construção	Madeira Larice Europeu (<i>Larix Decidua Mill</i>)			
	Localização de origem	Tomar - Museu da Levada			
	Dimensões (H)	C: 8	L: 2,5	H: 0,3	D:
	Dimensões (S)	C: 8	L: 2,5	H: 0,3	D:
	Massa (g)	Antes	7,782	Depois	
	Densidade	Antes		Depois	
	Teor de humidade médio				
Definição do local de origem	Salinidade	Desprezível			
	PH	7.3			
	Descrição	Ambiente lacustre, o objeto encontrava-se depositado dentro de lama.			
Descrição do estado de conservação	O fragmento apresenta-se em muito bom estado de conservação do ponto de vista do tecido lenhoso. São visíveis fracturas e desgaste da superfície da madeira devido a erosão.				
Exames e Análise	Microscopia	Nenhuma			
	Análise físico-química	Nenhuma			
	Testes físicos	Análise de TRP.			

Descrição dos tratamentos

Tratamento por consolidação com PEG 400 e 1500

Imersão do fragmento numa solução aquosa inicial de PEG a 5% p/p
Aumento da concentração de PEG 400 da solução e 5% a cada semana até aos 35%.

Mudança do PEG 400 para PEG 1500, continuando o incremento de 5%, por semana, de PEG na solução até aos 50% em solução aquecida a 40Cº.

Aumento da concentração do PEG pela desidratação da solução por evaporação do solvente (água).

Remoção do excesso de PEG com pano humedecido e secagem natural ao ar em ambiente ameno e protegido.

FICHA TÉCNICA DA OBRA

Informação geral	Designação	Fragmento de madeira (Dente de Entrosga ?)		Ref.	ML-T.014
	Material de construção	Madeira de Teixo (<i>Taxus Bacata L.</i>)			
	Localização de origem	Tomar - Museu da Levada			
	Dimensões (H)	C: 25,0 cm	L: 3,7	H: 4,2	D:
	Dimensões (S)	C:	L:	H:	D:
	Massa (g)	Antes	259,267	Depois	
	Densidade	Antes		Depois	
	Teor de humidade médio				
Definição do local de origem	Salinidade	Desprezível			
	Acidez/ alcalinidade				
	Descrição	Ambiente lacustre, o objeto encontrava-se depositado dentro de lama.			
Descrição do estado de conservação	<p>O fragmento apresenta-se em muito bom estado de conservação do ponto de vista do tecido lenhoso.</p> <p>São visíveis fracturas e desgaste da superfície da madeira devido a erosão.</p>				
Exames e Análise	Microscopia	Nenhuma			
	Análise físico-química	Nenhuma			
	Testes físicos	Análise de TRP.			

Descrição dos tratamentos

Tratamento misto de pré consolidação com sacarose + formol e secagem binária

O fragmento foi mergulhado numa solução de sacarose a 5% + formol a 1% sendo aumentada a solução de sacarose em 5% a cada semana até ter atingido os 40% p/p.

Depois do pré tratamento, o fragmento foi seco em estufa climática pelo processo de secagem binária durante 127 dias.

FICHA TÉCNICA DA OBRA

Informação geral	Designação	Fragmento de madeira		Ref.	ML-T.015
	Material de construção	Madeira de Teixo (<i>Taxus Bacata L.</i>)			
	Localização de origem	Tomar - Museu da Levada			
	Dimensões (H)	C: 17,2 cm	L: 6,5	H: 3,2	D:
	Dimensões (S)	C:	L:	H:	D:
	Massa (g)	Antes	227,190	Depois	
	Densidade	Antes		Depois	
	Teor de humidade médio				
Definição do local de origem	Salinidade	Desprezível			
	Acidez/ alcalinidade				
	Descrição	Ambiente lacustre, o objeto encontrava-se depositado dentro de lama.			
Descrição do estado de conservação	O fragmento apresenta-se em muito bom estado de conservação do ponto de vista do tecido lenhoso. São visíveis fracturas e desgaste da superfície da madeira devido a erosão.				
Exames e Análise	Microscopia	Nenhuma			
	Análise físico-química	Nenhuma			
	Testes físicos	Análise de TRP.			

Descrição dos tratamentos

Tratamento por consolidação com PEG 400 e 1500

Imersão do fragmento numa solução aquosa inicial de PEG a 5% p/p
Aumento da concentração de PEG 400 da solução e 5% a cada semana até aos 35%.

Mudança do PEG 400 para PEG 1500, continuando o incremento de 5%, por semana, de PEG na solução até aos 50% em solução aquecida a 40Cº.

Aumento da concentração do PEG pela desidratação da solução por evaporação do solvente (água).

Remoção do excesso de PEG com pano humedecido e secagem natural ao ar em ambiente ameno e protegido.

FICHA TÉCNICA DA OBRA

Informação geral	Designação	Fragmento de madeira		Ref.	ML-T.016
	Material de construção	Madeira de Teixo (<i>Taxus Bacata L.</i>)			
	Localização de origem	Tomar - Museu da Levada			
	Dimensões (H)	C: 16,4 cm	L: 7,5	H: 7,4	D:
	Dimensões (S)	C:	L:	H:	D:
	Massa (g)	Antes	815,725	Depois	
	Densidade	Antes		Depois	
	Teor de humidade médio				
Definição do local de origem	Salinidade	Desprezível			
	Acidez/ alcalinidade				
	Descrição	Ambiente lacustre, o objeto encontrava-se depositado dentro de lama.			
Descrição do estado de conservação	O fragmento apresenta-se em muito bom estado de conservação do ponto de vista do tecido lenhoso. São visíveis fracturas e desgaste da superfície da madeira devido a erosão.				
Exames e Análise	Microscopia	Nenhuma			
	Análise físico-química	Nenhuma			
	Testes físicos	Análise de TRP.			

Descrição dos tratamentos

Tratamento por consolidação com PEG 400 e 1500

Imersão do fragmento numa solução aquosa inicial de PEG a 5% p/p
Aumento da concentração de PEG 400 da solução e 5% a cada semana até aos 35%.

Mudança do PEG 400 para PEG 1500, continuando o incremento de 5%, por semana, de PEG na solução até aos 50% em solução aquecida a 40Cº.

Aumento da concentração do PEG pela desidratação da solução por evaporação do solvente (água).

Remoção do excesso de PEG com pano humedecido e secagem natural ao ar em ambiente ameno e protegido.

FICHA TÉCNICA DA OBRA

Informação geral	Designação	Fragmento de madeira (Dente de Entrosga ?)		Ref.	ML-T.017	
	Material de construção	Madeira de Teixo (<i>Taxus Bacata L.</i>)				
	Localização de origem	Tomar - Museu da Levada				
	Dimensões (H)	C: 24,5 cm	L: 5,3	H: 4,8	D:	
	Dimensões (S)	C:	L:	H:	D:	
	Massa (g)	Antes	450,028	Depois		
	Densidade	Antes		Depois		
	Teor de humidade médio					
Definição do local de origem	Salinidade	Desprezível				
	Acidez/ alcalinidade					
	Descrição	Ambiente lacustre, o objeto encontrava-se depositado dentro de lama.				
Descrição do estado de conservação	O fragmento apresenta-se em muito bom estado de conservação do ponto de vista do tecido lenhoso. São visíveis fracturas e desgaste da superfície da madeira devido a erosão.					
Exames e Análise	Microscopia	Nenhuma				
	Análise físico-química	Nenhuma				
	Testes físicos	Análise de TRP.				

Descrição dos tratamentos

Tratamento por consolidação com PEG 400 e 1500

Imersão do fragmento numa solução aquosa inicial de PEG a 5% p/p
Aumento da concentração de PEG 400 da solução e 5% a cada semana até aos 35%.

Mudança do PEG 400 para PEG 1500, continuando o incremento de 5%, por semana, de PEG na solução até aos 50% em solução aquecida a 40Cº.

Aumento da concentração do PEG pela desidratação da solução por evaporação do solvente (água).

Remoção do excesso de PEG com pano humedecido e secagem natural ao ar em ambiente ameno e protegido.

FICHA TÉCNICA DA OBRA

Informação geral	Designação	Fragmento de madeira	Ref.	ML-T.018
	Material de construção	Madeira de Teixo (<i>Taxus Bacata L.</i>)		
	Localização de origem	Tomar - Museu da Levada		
	Dimensões (H)	C: 15,0 cm	L: 11,0	H: 2,9 D: -
	Dimensões (S)	C: 15,0	L: 11,0	H: 2,9 D: -
	Massa (g)	Antes	272,429	Depois 250,181
	Densidade	Antes		Depois
	Teor de humidade médio			
Definição do local de origem	Salinidade	Desprezível		
	Acidez/ alcalinidade			
	Descrição	Ambiente lacustre, o objeto encontrava-se depositado dentro de lama.		
Descrição do estado de conservação	<p>O fragmento apresenta-se em muito bom estado de conservação do ponto de vista do tecido lenhoso.</p> <p>São visíveis fracturas e desgaste da superfície da madeira devido a erosão.</p>			
Exames e Análise	Microscopia	Nenhuma		
	Análise físico-química	Nenhuma		
	Testes físicos	Análise de TRP.		

<p>Descrição dos tratamentos</p>	<p>Tratamento por consolidação com PEG 400 e 1500</p> <p>Imersão do fragmento numa solução aquosa inicial de PEG a 5% p/p Aumento da concentração de PEG 400 da solução e 5% a cada semana até aos 35%.</p> <p>Mudança do PEG 400 para PEG 1500, continuando o incremento de 5%, por semana, de PEG na solução até aos 50% em solução aquecida a 40Cº.</p> <p>Aumento da concentração do PEG pela desidratação da solução por evaporação do solvente (água).</p> <p>Remoção do excesso de PEG com pano humedecido e secagem natural ao ar em ambiente ameno e protegido.</p>
----------------------------------	--

FICHA TÉCNICA DA OBRA

Informação geral	Designação	Fragmento de madeira	Ref.	ML-T.019		
	Material de construção	Madeira de Teixo (<i>Taxus Bacata L.</i>)				
	Localização de origem	Tomar - Museu da Levada				
	Dimensões (H)	C: 14,3 cm	L: 4,5	H: 2,5	D: -	
	Dimensões (S)	C: 14,3	L: 4,5	H: 2,5	D: -	
	Massa (g)	Antes	145,205	Depois	131,804	
	Densidade	Antes		Depois		
	Teor de humidade médio					
Definição do local de origem	Salinidade	Desprezível				
	Acidez/ alcalinidade					
	Descrição	Ambiente lacustre, o objeto encontrava-se depositado dentro de lama.				
Descrição do estado de conservação	O fragmento apresenta-se em muito bom estado de conservação do ponto de vista do tecido lenhoso. São visíveis fracturas e desgaste da superfície da madeira devido a erosão.					
Exames e Análise	Microscopia	Nenhuma				
	Análise físico-química	Nenhuma				
	Testes físicos	Análise de TRP.				

Descrição dos tratamentos

Tratamento por consolidação com PEG 400 e 1500

Imersão do fragmento numa solução aquosa inicial de PEG a 5% p/p
Aumento da concentração de PEG 400 da solução e 5% a cada semana até aos 35%.

Mudança do PEG 400 para PEG 1500, continuando o incremento de 5%, por semana, de PEG na solução até aos 50% em solução aquecida a 40Cº.

Aumento da concentração do PEG pela desidratação da solução por evaporação do solvente (água).

Remoção do excesso de PEG com pano humedecido e secagem natural ao ar em ambiente ameno e protegido.

FICHA TÉCNICA DA OBRA

Informação geral	Designação	Fragmento de madeira		Ref.	ML-T.020
	Material de construção	Madeira de Teixo (<i>Taxus Bacata L.</i>)			
	Localização de origem	Tomar - Museu da Levada			
	Dimensões (H)	C: 19,5	L: 4,3	H: 1,8	D:
	Dimensões (S)	C:	L:	H:	D:
	Massa (g)	Antes	68,893	Depois	
	Densidade	Antes		Depois	
	Teor de humidade médio				
Definição do local de origem	Salinidade	Desprezível			
	Acidez/ alcalinidade				
	Descrição	Ambiente lacustre, o objeto encontrava-se depositado dentro de lama.			
Descrição do estado de conservação	O fragmento apresenta-se em muito bom estado de conservação do ponto de vista do tecido lenhoso. São visíveis fracturas e desgaste da superfície da madeira devido a erosão.				
Exames e Análise	Microscopia	Nenhuma			
	Análise físico-química	Nenhuma			
	Testes físicos	Análise de TRP.			

Descrição dos tratamentos

Tratamento por consolidação com PEG 400 e 1500

Imersão do fragmento numa solução aquosa inicial de PEG a 5% p/p
Aumento da concentração de PEG 400 da solução e 5% a cada semana até aos 35%.

Mudança do PEG 400 para PEG 1500, continuando o incremento de 5%, por semana, de PEG na solução até aos 50% em solução aquecida a 40Cº.

Aumento da concentração do PEG pela desidratação da solução por evaporação do solvente (água).

Remoção do excesso de PEG com pano humedecido e secagem natural ao ar em ambiente ameno e protegido.

24JAN2013 - o fragmento de madeira foi imerso em água para continuação do processo de tratamento por ter apresentado fissuras.

FICHA TÉCNICA DA OBRA

Informação geral	Designação	Fragmento de madeira		Ref.	ML-T.021
	Material de construção	Madeira de Teixo (<i>Taxus Bacata L.</i>)			
	Localização de origem	Tomar - Museu da Levada			
	Dimensões (H)	C: 13,2 cm	L: 2,8	H: 0,8	D:
	Dimensões (S)	C:	L:	H:	D:
	Massa (g)	Antes	17,120	Depois	
	Densidade	Antes		Depois	
	Teor de humidade médio				
Definição do local de origem	Salinidade	Desprezível			
	Acidez/ alcalinidade				
	Descrição	Ambiente lacustre, o objeto encontrava-se depositado dentro de lama.			
Descrição do estado de conservação	O fragmento apresenta-se em muito bom estado de conservação do ponto de vista do tecido lenhoso. São visíveis fracturas e desgaste da superfície da madeira devido a erosão.				
Exames e Análise	Microscopia	Nenhuma			
	Análise físico-química	Nenhuma			
	Testes físicos	Análise de TRP.			

<p>Descrição dos tratamentos</p>	<p>Tratamento por consolidação com PEG 400 e 1500</p> <p>Imersão do fragmento numa solução aquosa inicial de PEG a 5% p/p Aumento da concentração de PEG 400 da solução e 5% a cada semana até aos 35%.</p> <p>Mudança do PEG 400 para PEG 1500, continuando o incremento de 5%, por semana, de PEG na solução até aos 50% em solução aquecida a 40Cº.</p> <p>Aumento da concentração do PEG pela desidratação da solução por evaporação do solvente (água).</p> <p>Remoção do excesso de PEG com pano humedecido e secagem natural ao ar em ambiente ameno e protegido.</p>
----------------------------------	--

FICHA TÉCNICA DA OBRA

Informação geral	Designação	Fragmento de madeira		Ref.	ML-T.022
	Material de construção	Madeira de Teixo (<i>Taxus Bacata L.</i>)			
	Localização de origem	Tomar - Museu da Levada			
	Dimensões (H)	C: 10,4 cm	L: 4,0	H: 2,1	D:
	Dimensões (S)	C:	L:	H:	D:
	Massa (g)	Antes	79,951	Depois	
	Densidade	Antes		Depois	
	Teor de humidade médio				
Definição do local de origem	Salinidade	Desprezível			
	Acidez/ alcalinidade				
	Descrição	Ambiente lacustre, o objeto encontrava-se depositado dentro de lama.			
Descrição do estado de conservação	O fragmento apresenta-se em muito bom estado de conservação do ponto de vista do tecido lenhoso. São visíveis fracturas e desgaste da superfície da madeira devido a erosão.				
Exames e Análise	Microscopia	Nenhuma			
	Análise físico-química	Nenhuma			
	Testes físicos	Análise de TRP.			

Descrição dos tratamentos

A peça deu entrada no laboratório impregnada em PEG na concentração máxima (100%). Não tendo sido o procedimento mais adequado, voltou-se a emergir a peça em água corrente, renovando regularmente a água. O objetivo deste tratamento foi tentar remover o excesso de PEG que se encontrava impregnado na peça.

Após esta fase voltou-se a impregnar a peça em PEG (solúvel em água), mas desta vez em concentrações menores e graduais desde 5%, 10%, 15%, 20% e 25%.

Durante o processo a peça foi pesada diversas vezes, para ser possível entender o seu comportamento.

Após as diversas pesagens pode-se concluir que a peça não sofreu alterações significativas.

FICHA TÉCNICA DA OBRA

Informação geral	Designação	Fragmento de madeira	Ref.	ML-T.023		
	Material de construção	Madeira de Teixo (<i>Taxus Bacata L.</i>)				
	Localização de origem	Tomar - Museu da Levada				
	Dimensões (H)	C: 9,5 cm	L: 2,9	H: 1,6	D:	
	Dimensões (S)	C:	L:	H:	D:	
	Massa (g)	Antes	23,050	Depois		
	Densidade	Antes		Depois		
	Teor de humidade médio					
Definição do local de origem	Salinidade	Desprezível				
	Acidez/ alcalinidade					
	Descrição	Ambiente lacustre, o objeto encontrava-se depositado dentro de lama.				
Descrição do estado de conservação	O fragmento apresenta-se em muito bom estado de conservação do ponto de vista do tecido lenhoso. São visíveis fracturas e desgaste da superfície da madeira devido a erosão.					
Exames e Análise	Microscopia	Nenhuma				
	Análise físico-química	Nenhuma				
	Testes físicos	Análise de TRP.				

Descrição dos tratamentos

Tratamento por consolidação com PEG 400 e 1500

Imersão do fragmento numa solução aquosa inicial de PEG a 5% p/p
Aumento da concentração de PEG 400 da solução e 5% a cada semana até aos 35%.

Mudança do PEG 400 para PEG 1500, continuando o incremento de 5%, por semana, de PEG na solução até aos 50% em solução aquecida a 40Cº.

Aumento da concentração do PEG pela desidratação da solução por evaporação do solvente (água).

Remoção do excesso de PEG com pano humedecido e secagem natural ao ar em ambiente ameno e protegido.

FICHA TÉCNICA DA OBRA

Informação geral	Designação	Fragmento de madeira	Ref.	ML-T.024		
	Material de construção	Madeira de Teixo (<i>Taxus Bacata L.</i>)				
	Localização de origem	Tomar - Museu da Levada				
	Dimensões (H)	C: 25,8 cm	L: 4,8	H: 4,3	D:	
	Dimensões (S)	C:	L:	H:	D:	
	Massa (g)	Antes	360,980	Depois		
	Densidade	Antes		Depois		
	Teor de humidade médio					
Definição do local de origem	Salinidade	Desprezível				
	Acidez/ alcalinidade					
	Descrição	Ambiente lacustre, o objeto encontrava-se depositado dentro de lama.				
Descrição do estado de conservação	O fragmento apresenta-se em muito bom estado de conservação do ponto de vista do tecido lenhoso. São visíveis fracturas e desgaste da superfície da madeira devido a erosão.					
Exames e Análise	Microscopia	Nenhuma				
	Análise físico-química	Nenhuma				
	Testes físicos	Análise de TRP.				

Descrição dos tratamentos

Tratamento por consolidação com PEG 400 e 1500

Imersão do fragmento numa solução aquosa inicial de PEG a 5% p/p
Aumento da concentração de PEG 400 da solução e 5% a cada semana até aos 35%.

Mudança do PEG 400 para PEG 1500, continuando o incremento de 5%, por semana, de PEG na solução até aos 50% em solução aquecida a 40Cº.

Aumento da concentração do PEG pela desidratação da solução por evaporação do solvente (água).

Remoção do excesso de PEG com pano humedecido e secagem natural ao ar em ambiente ameno e protegido.

FICHA TÉCNICA DA OBRA

Informação geral	Designação	Fragmento de madeira (Dente de Entrosga ?)		Ref.	ML-T.025
	Material de construção	Madeira de Teixo (<i>Taxus Bacata L.</i>)			
	Localização de origem	Tomar - Museu da Levada			
	Dimensões (H)	C: 26,6 cm	L: 4,5	H: 4,2	D:
	Dimensões (S)	C:	L:	H:	D:
	Massa (g)	Antes	262,567	Depois	
	Densidade	Antes		Depois	
	Teor de humidade médio				
Definição do local de origem	Salinidade	Desprezível			
	Acidez/ alcalinidade				
	Descrição	Ambiente lacustre, o objeto encontrava-se depositado dentro de lama.			
Descrição do estado de conservação	O fragmento apresenta-se em muito bom estado de conservação do ponto de vista do tecido lenhoso. São visíveis fracturas e desgaste da superfície da madeira devido a erosão.				
Exames e Análise	Microscopia	Nenhuma			
	Análise físico-química	Nenhuma			
	Testes físicos	Análise de TRP.			

Descrição dos tratamentos

Tratamento por consolidação com PEG 400 e 1500

Imersão do fragmento numa solução aquosa inicial de PEG a 5% p/p
Aumento da concentração de PEG 400 da solução e 5% a cada semana até aos 35%.

Mudança do PEG 400 para PEG 1500, continuando o incremento de 5%, por semana, de PEG na solução até aos 50% em solução aquecida a 40Cº.

Aumento da concentração do PEG pela desidratação da solução por evaporação do solvente (água).

Remoção do excesso de PEG com pano humedecido e secagem natural ao ar em ambiente ameno e protegido.

FICHA TÉCNICA DA OBRA

Informação geral	Designação	Fragmento de madeira (Rede/Filtro ?)		Ref.	ML-T.026
	Material de construção	Madeira de Teixo (<i>Taxus Bacata L.</i>)			
	Localização de origem	Tomar - Museu da Levada			
	Dimensões (H)	C: 15,4 cm	L: 4,2	H: 1,9	D:
	Dimensões (S)	C:	L:	H:	D:
	Massa (g)	Antes	39,645	Depois	
	Densidade	Antes		Depois	
	Teor de humidade médio				
Definição do local de origem	Salinidade	Desprezível			
	Acidez/ alcalinidade				
	Descrição	Ambiente lacustre, o objeto encontrava-se depositado dentro de lama.			
Descrição do estado de conservação	O fragmento apresenta-se em muito bom estado de conservação do ponto de vista do tecido lenhoso. São visíveis fracturas e desgaste da superfície da madeira devido a erosão.				
Exames e Análise	Microscopia	Nenhuma			
	Análise físico-química	Nenhuma			
	Testes físicos	Análise de TRP.			

<p>Descrição dos tratamentos</p>	<p>Tratamento por consolidação com PEG 400 e 1500</p> <p>Imersão do fragmento numa solução aquosa inicial de PEG a 5% p/p Aumento da concentração de PEG 400 da solução e 5% a cada semana até aos 35%.</p> <p>Mudança do PEG 400 para PEG 1500, continuando o incremento de 5%, por semana, de PEG na solução até aos 50% em solução aquecida a 40Cº.</p> <p>Aumento da concentração do PEG pela desidratação da solução por evaporação do solvente (água).</p> <p>Remoção do excesso de PEG com pano humedecido e secagem natural ao ar em ambiente ameno e protegido.</p>
---	---

FICHA TÉCNICA DA OBRA

Informação geral	Designação	Fragmento de madeira com elemento metálico		Ref.	ML-T.027
	Material de construção	Madeira de Teixo (<i>Taxus Bacata L.</i>) e ferro			
	Localização de origem	Tomar - Museu da Levada			
	Dimensões (H)	C: 22,4 cm	L: 6,8	H: 7,0	D:
	Dimensões (S)	C:	L:	H:	D:
	Massa (g)	Antes	476,430	Depois	
	Densidade	Antes		Depois	
	Teor de humidade médio				
Definição do local de origem	Salinidade	Desprezível			
	Acidez/ alcalinidade				
	Descrição	Ambiente lacustre, o objeto encontrava-se depositado dentro de lama.			
Descrição do estado de conservação	O fragmento apresenta-se em muito bom estado de conservação do ponto de vista do tecido lenhoso. São visíveis fracturas e desgaste da superfície da madeira devido a erosão.				
Exames e Análise	Microscopia	Nenhuma			
	Análise físico-química	Nenhuma			
	Testes físicos	Análise de TRP.			

Descrição dos tratamentos

Tratamento misto de pré consolidação com sacarose + formol e secagem binária

O fragmento foi mergulhado numa solução de sacarose a 5% + formol a 1% sendo aumentada a solução de sacarose em 5% a cada semana até ter atingido os 40% p/p.

Depois do pré tratamento, o fragmento foi seco em estufa climática pelo processo de secagem binária durante 127 dias.

FICHA TÉCNICA DA OBRA

Informação geral	Designação	Fragmento de madeira		Ref.	ML-T.028
	Material de construção	Madeira de Teixo (<i>Taxus Bacata L.</i>)			
	Localização de origem	Tomar - Museu da Levada			
	Dimensões (H)	C: 12,4 cm	L: 3,7	H: 2,3	D:
	Dimensões (S)	C:	L:	H:	D:
	Massa (g)	Antes	59,465	Depois	
	Densidade	Antes		Depois	
	Teor de humidade médio				
Definição do local de origem	Salinidade	Desprezível			
	Acidez/ alcalinidade				
	Descrição	Ambiente lacustre, o objeto encontrava-se depositado dentro de lama.			
Descrição do estado de conservação	O fragmento apresenta-se em muito bom estado de conservação do ponto de vista do tecido lenhoso. São visíveis fracturas e desgaste da superfície da madeira devido a erosão.				
Exames e Análise	Microscopia	Nenhuma			
	Análise físico-química	Nenhuma			
	Testes físicos	Análise de TRP.			

<p>Descrição dos tratamentos</p>	<p>Tratamento por consolidação com PEG 400 e 1500</p> <p>Imersão do fragmento numa solução aquosa inicial de PEG a 5% p/p Aumento da concentração de PEG 400 da solução e 5% a cada semana até aos 35%.</p> <p>Mudança do PEG 400 para PEG 1500, continuando o incremento de 5%, por semana, de PEG na solução até aos 50% em solução aquecida a 40Cº.</p> <p>Aumento da concentração do PEG pela desidratação da solução por evaporação do solvente (água).</p> <p>Remoção do excesso de PEG com pano humedecido e secagem natural ao ar em ambiente ameno e protegido.</p>
---	---

FICHA TÉCNICA DA OBRA

Informação geral	Designação	Fragmento de madeira (Rede/ Filtro)		Ref.	ML-T.029
	Material de construção	Madeira de Teixo (<i>Taxus Bacata L.</i>)			
	Localização de origem	Tomar - Museu da Levada			
	Dimensões (H)	C: 11,7 cm	L: 4,4	H: 1,2	D: -
	Dimensões (S)	C: 12,0	L: 4,4	H: 1,2	D: -
	Massa (g)	Antes	51,546	Depois	44,688
	Densidade	Antes		Depois	
	Teor de humidade médio				
Definição do local de origem	Salinidade	Desprezível			
	Acidez/ alcalinidade				
	Descrição	Ambiente lacustre, o objeto encontrava-se depositado dentro de lama.			
Descrição do estado de conservação	<p>O fragmento apresenta-se em muito bom estado de conservação do ponto de vista do tecido lenhoso.</p> <p>São visíveis fracturas e desgaste da superfície da madeira devido a erosão.</p>				
Exames e Análise	Microscopia	Nenhuma			
	Análise físico-química	Nenhuma			
	Testes físicos	Análise de TRP.			

<p>Descrição dos tratamentos</p>	<p>Tratamento por consolidação com PEG 400 e 1500</p> <p>Imersão do fragmento numa solução aquosa inicial de PEG a 5% p/p</p> <p>Aumento da concentração de PEG 400 da solução e 5% a cada semana até aos 35%.</p> <p>Mudança do PEG 400 para PEG 1500, continuando o incremento de 5%, por semana, de PEG na solução até aos 50% em solução aquecida a 40Cº.</p> <p>Aumento da concentração do PEG pela desidratação da solução por evaporação do solvente (água).</p> <p>Remoção do excesso de PEG com pano humedecido e secagem natural ao ar em ambiente ameno e protegido.</p>
----------------------------------	---

FICHA TÉCNICA DA OBRA

Informação geral	Designação	Fragmento de madeira (Dente de Entrosga)		Ref.	ML-T.030
	Material de construção	Madeira de Teixo (<i>Taxus Bacata L.</i>)			
	Localização de origem	Tomar - Museu da Levada			
	Dimensões (H)	C: 19,5 cm	L: 5,4	H: 4,1	D: -
	Dimensões (S)	C: 19,5	L: 5,4	H: 3,8	D:
	Massa (g)	Antes	195,412	Depois	171,665
	Densidade	Antes		Depois	
	Teor de humidade médio				
Definição do local de origem	Salinidade	Desprezível			
	Acidez/ alcalinidade				
	Descrição	Ambiente lacustre, o objeto encontrava-se depositado dentro de lama.			
Descrição do estado de conservação	O fragmento apresenta-se em muito bom estado de conservação do ponto de vista do tecido lenhoso. São visíveis fracturas e desgaste da superfície da madeira devido a erosão.				
Exames e Análise	Microscopia	Nenhuma			
	Análise físico-química	Nenhuma			
	Testes físicos	Análise de TRP.			

Descrição dos tratamentos

Tratamento por consolidação com PEG 400 e 1500

Imersão do fragmento numa solução aquosa inicial de PEG a 5% p/p

Aumento da concentração de PEG 400 da solução e 5% a cada semana até aos 35%.

Mudança do PEG 400 para PEG 1500, continuando o incremento de 5%, por semana, de PEG na solução até aos 50% em solução aquecida a 40Cº.

Aumento da concentração do PEG pela desidratação da solução por evaporação do solvente (água).

Remoção do excesso de PEG com pano humedecido e secagem natural ao ar em ambiente ameno e protegido.

FICHA TÉCNICA DA OBRA

Informação geral	Designação	Fragmento de madeira	Ref.	ML-T.031	
	Material de construção	Madeira Larice Europeu (<i>Larix Decidua Mill</i>)			
	Localização de origem	Tomar - Museu da Levada			
	Dimensões (H)	C: 14,4 cm	L: 4,2	H: 2,2	D:
	Dimensões (S)	C:	L:	H:	D:
	Massa (g)	Antes	54,028	Depois	
	Densidade	Antes		Depois	
	Teor de humidade médio				
Definição do local de origem	Salinidade	Desprezível			
	Acidez/ alcalinidade				
	Descrição	Ambiente lacustre, o objeto encontrava-se depositado dentro de lama.			
Descrição do estado de conservação	O fragmento apresenta-se em muito bom estado de conservação do ponto de vista do tecido lenhoso. São visíveis fracturas e desgaste da superfície da madeira devido a erosão.				
Exames e Análise	Microscopia	Nenhuma			
	Análise físico-química	Nenhuma			
	Testes físicos	Análise de TRP.			

Descrição dos tratamentos

Tratamento por consolidação com PEG 400 e 1500

Imersão do fragmento numa solução aquosa inicial de PEG a 5% p/p

Aumento da concentração de PEG 400 da solução e 5% a cada semana até aos 35%.

Mudança do PEG 400 para PEG 1500, continuando o incremento de 5%, por semana, de PEG na solução até aos 50% em solução aquecida a 40Cº.

Aumento da concentração do PEG pela desidratação da solução por evaporação do solvente (água).

Remoção do excesso de PEG com pano humedecido e secagem natural ao ar em ambiente ameno e protegido.

FICHA TÉCNICA DA OBRA

Informação geral	Designação	Fragmento de madeira	Ref.	ML-T.032	
	Material de construção	Madeira de Teixo (<i>Taxus Bacata L.</i>)			
	Localização de origem	Tomar - Museu da Levada			
	Dimensões (H)	C: 11,6 cm	L: 3,4	H: 3,2	D:
	Dimensões (S)	C:	L:	H:	D:
	Massa (g)	Antes	50,878	Depois	
	Densidade	Antes		Depois	
	Teor de humidade médio				
Definição do local de origem	Salinidade	Desprezível			
	Acidez/ alcalinidade				
	Descrição	Ambiente lacustre, o objeto encontrava-se depositado dentro de lama.			
Descrição do estado de conservação	O fragmento apresenta-se em muito bom estado de conservação do ponto de vista do tecido lenhoso. São visíveis fracturas e desgaste da superfície da madeira devido a erosão.				
Exames e Análise	Microscopia	Nenhuma			
	Análise físico-química	Nenhuma			
	Testes físicos	Análise de TRP.			

<p>Descrição dos tratamentos</p>	<p>Tratamento por consolidação com PEG 400 e 1500</p> <p>Imersão do fragmento numa solução aquosa inicial de PEG a 5% p/p</p> <p>Aumento da concentração de PEG 400 da solução e 5% a cada semana até aos 35%.</p> <p>Mudança do PEG 400 para PEG 1500, continuando o incremento de 5%, por semana, de PEG na solução até aos 50% em solução aquecida a 40Cº.</p> <p>Aumento da concentração do PEG pela desidratação da solução por evaporação do solvente (água).</p> <p>Remoção do excesso de PEG com pano humedecido e secagem natural ao ar em ambiente ameno e protegido.</p>
----------------------------------	---

FICHA TÉCNICA DA OBRA

Informação geral	Designação	Fragmento de madeira	Ref.	ML-T.033	
	Material de construção	Madeira de Teixo (<i>Taxus Bacata L.</i>)			
	Localização de origem	Tomar - Museu da Levada			
	Dimensões (H)	C: 13,9 cm	L: 5,8	H: 4,3	D: -
	Dimensões (S)	C: 13,8	L: 4,8	H: 4,7	D: -
	Massa (g)	Antes	168,005	Depois	147,915
	Densidade	Antes		Depois	
	Teor de humidade médio				
Definição do local de origem	Salinidade	Desprezível			
	Acidez/ alcalinidade				
	Descrição	Ambiente lacustre, o objeto encontrava-se depositado dentro de lama.			
Descrição do estado de conservação	O fragmento apresenta-se em muito bom estado de conservação do ponto de vista do tecido lenhoso. São visíveis fracturas e desgaste da superfície da madeira devido a erosão.				
Exames e Análise	Microscopia	Nenhuma			
	Análise físico-química	Nenhuma			
	Testes físicos	Análise de TRP.			

<p>Descrição dos tratamentos</p>	<p>Tratamento por consolidação com PEG 400 e 1500</p> <p>Imersão do fragmento numa solução aquosa inicial de PEG a 5% p/p</p> <p>Aumento da concentração de PEG 400 da solução e 5% a cada semana até aos 35%.</p> <p>Mudança do PEG 400 para PEG 1500, continuando o incremento de 5%, por semana, de PEG na solução até aos 50% em solução aquecida a 40Cº.</p> <p>Aumento da concentração do PEG pela desidratação da solução por evaporação do solvente (água).</p> <p>Remoção do excesso de PEG com pano humedecido e secagem natural ao ar em ambiente ameno e protegido.</p>
----------------------------------	---

FICHA TÉCNICA DA OBRA

Informação geral	Designação	Fragmento de madeira		Ref.	ML-T.034
	Material de construção	Madeira			
	Localização de origem	Tomar - Museu da Levada			
	Dimensões (H)	C: 11,8 cm	L: 7,2	H: 0,8	D:
	Dimensões (S)	C:	L:	H:	D:
	Massa (g)	Antes	74,332	Depois	
	Densidade	Antes		Depois	
	Teor de humidade médio				
Definição do local de origem	Salinidade	Desprezível			
	Acidez/ alcalinidade				
	Descrição	Ambiente lacustre, o objeto encontrava-se depositado dentro de lama.			
Descrição do estado de conservação	O fragmento apresenta-se em muito bom estado de conservação do ponto de vista do tecido lenhoso. São visíveis fracturas e desgaste da superfície da madeira devido a erosão.				
Exames e Análise	Microscopia	Nenhuma			
	Análise físico-química	Nenhuma			
	Testes físicos	Análise de TRP.			

Descrição dos tratamentos

Tratamento por consolidação com PEG 400 e 1500

Imersão do fragmento numa solução aquosa inicial de PEG a 5% p/p

Aumento da concentração de PEG 400 da solução e 5% a cada semana até aos 35%.

Mudança do PEG 400 para PEG 1500, continuando o incremento de 5%, por semana, de PEG na solução até aos 50% em solução aquecida a 40Cº.

Aumento da concentração do PEG pela desidratação da solução por evaporação do solvente (água).

Remoção do excesso de PEG com pano humedecido e secagem natural ao ar em ambiente ameno e protegido.

FICHA TÉCNICA DA OBRA

Informação geral	Designação	Fragmento de madeira		Ref.	ML-T.035	
	Material de construção	Madeira				
	Localização de origem	Tomar - Museu da Levada				
	Dimensões (H)	C: 13,2 cm	L: 3,5	H: 1,9	D:	
	Dimensões (S)	C:	L:	H:	D:	
	Massa (g)	Antes	36,205	Depois		
	Densidade	Antes		Depois		
	Teor de humidade médio					
Definição do local de origem	Salinidade	Desprezível				
	Acidez/ alcalinidade					
	Descrição	Ambiente lacustre, o objeto encontrava-se depositado dentro de lama.				
Descrição do estado de conservação	O fragmento apresenta-se em muito bom estado de conservação do ponto de vista do tecido lenhoso. São visíveis fracturas e desgaste da superfície da madeira devido a erosão.					
Exames e Análise	Microscopia	Nenhuma				
	Análise físico-química	Nenhuma				
	Testes físicos	Análise de TRP.				

Descrição dos tratamentos

Tratamento por consolidação com PEG 400 e 1500

Imersão do fragmento numa solução aquosa inicial de PEG a 5% p/p

Aumento da concentração de PEG 400 da solução e 5% a cada semana até aos 35%.

Mudança do PEG 400 para PEG 1500, continuando o incremento de 5%, por semana, de PEG na solução até aos 50% em solução aquecida a 40Cº.

Aumento da concentração do PEG pela desidratação da solução por evaporação do solvente (água).

Remoção do excesso de PEG com pano humedecido e secagem natural ao ar em ambiente ameno e protegido.

FICHA TÉCNICA DA OBRA

Informação geral	Designação	Fragmento de madeira	Ref.	ML-T.036	
	Material de construção	Madeira de Teixo (<i>Taxus Bacata L.</i>)			
	Localização de origem	Tomar - Museu da Levada			
	Dimensões (H)	C: 11,2 cm	L: 2,1	H: 0,8	D:
	Dimensões (S)	C:	L:	H:	D:
	Massa (g)	Antes	13,175	Depois	
	Densidade	Antes		Depois	
	Teor de humidade médio				
Definição do local de origem	Salinidade	Desprezível			
	Acidez/ alcalinidade				
	Descrição	Ambiente lacustre, o objeto encontrava-se depositado dentro de lama.			
Descrição do estado de conservação	O fragmento apresenta-se em muito bom estado de conservação do ponto de vista do tecido lenhoso. São visíveis fracturas e desgaste da superfície da madeira devido a erosão.				
Exames e Análise	Microscopia	Nenhuma			
	Análise físico-química	Nenhuma			
	Testes físicos	Análise de TRP.			

<p>Descrição dos tratamentos</p>	<p>Tratamento por consolidação com PEG 400 e 1500</p> <p>Imersão do fragmento numa solução aquosa inicial de PEG a 5% p/p</p> <p>Aumento da concentração de PEG 400 da solução e 5% a cada semana até aos 35%.</p> <p>Mudança do PEG 400 para PEG 1500, continuando o incremento de 5%, por semana, de PEG na solução até aos 50% em solução aquecida a 40Cº.</p> <p>Aumento da concentração do PEG pela desidratação da solução por evaporação do solvente (água).</p> <p>Remoção do excesso de PEG com pano humedecido e secagem natural ao ar em ambiente ameno e protegido.</p>
---	---

ANEXO II

Dossier Fotográfico



ML1



ML1



ML2



ML2



ML3



ML3



ML4



ML4



ML5



ML5



ML6



ML6



ML7



ML7



ML8



ML8



ML9



ML9



ML10



ML10



ML11



ML11



ML12



ML12



ML13



ML13



ML14



ML14



ML15



ML15



ML16



ML16



ML17



ML17



ML18



ML18



ML19



ML19



ML20



ML20



ML21



ML21



ML22



ML22



ML23



ML23



ML24



ML24



ML25



ML25



ML26



ML26



ML27



ML27



ML28



ML28



ML29



ML29



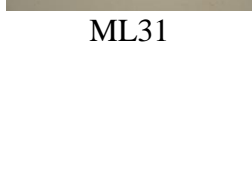
ML30



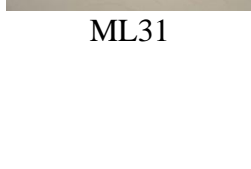
ML30



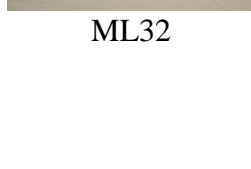
ML31



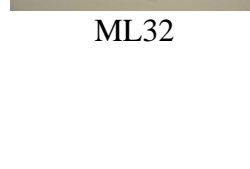
ML31



ML32



ML32





ML13 S



ML13 S



ML14 S



ML14 S



ML15 S



ML15 S



ML16 S



ML16 S



ML17 S



ML17 S



ML18 S



ML19 S



ML19 S



ML19 S



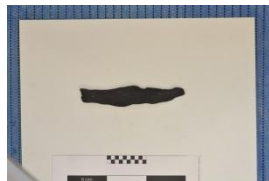
ML20 S



ML20 S



ML21 S



ML21 S



ML22 S



ML22 S



ML23 S



ML23 S



ML24 S



ML24 S



ML25 S



ML25 S



ML26 S



ML26 S



ML 27 S



ML27 S



ML 28 S



ML28 S



ML29 S



ML29 S



ML30 S



ML30 S



ML31 S



ML31 S



ML32 S



ML32 S



ML33 S



ML33 S



ML 34 S



ML 34 S



ML35 S



ML35 S



ML36 S



ML36 S

ANEXO III

Reconstrução 3D

Reconstrução virtual da entrosga com base nos fragmentos recolhidos na escavação.

Os elementos com textura de madeira correspondem aos fragmentos identificados e que serviram para a análise e interpretação da reconstrução.

Os restantes elementos foram desenvolvidos através da medição dos fragmentos chave que permitiram o cálculo, por exemplo, do diâmetro do aro dentado, bem como por comparação com outros engenhos do mesmo tipo, segundo regras de proporcionalidade.



ILUSTRAÇÃO 1 RECONSTRUÇÃO VIRTUAL DA ENTROSGA DO MUSEU DA LEVADA COM BASE NOS FRAGMENTOS IDENTIFICADOS (PERSPECTIVA 1)

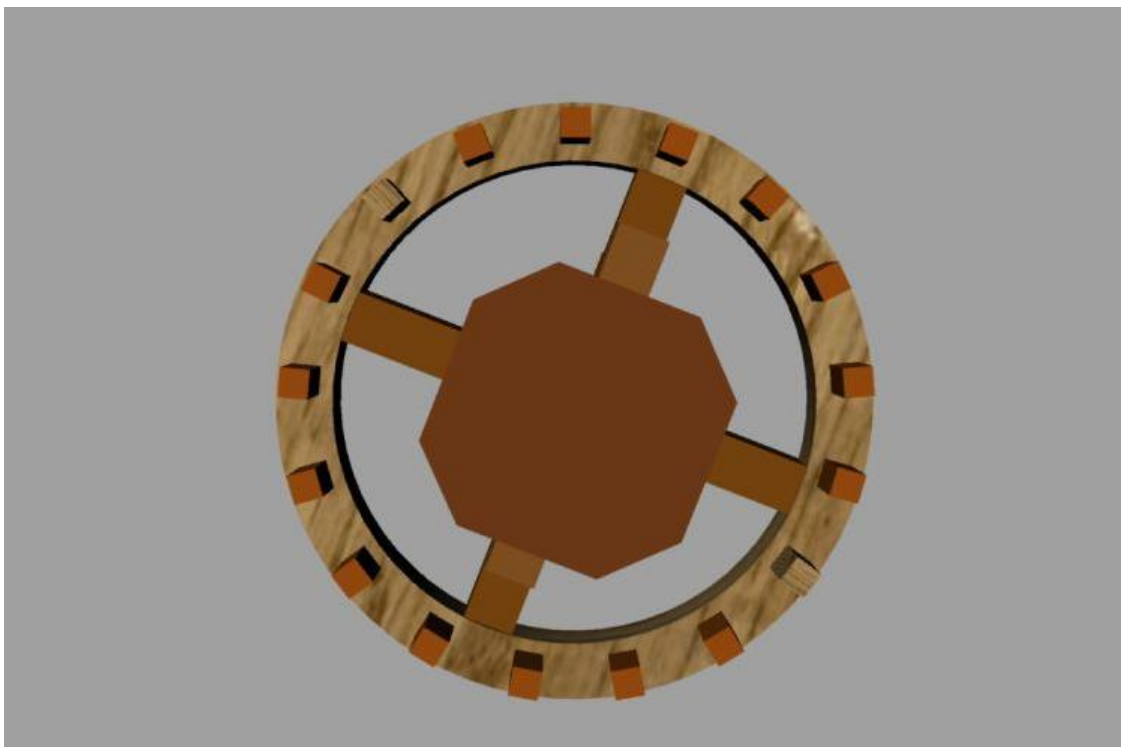


ILUSTRAÇÃO 2 RECONSTRUÇÃO VIRTUAL DA ENTROSGA DO MUSEU DA LEVADA COM BASE NOS FRAGMENTOS IDENTIFICADOS (PERSPECTIVA 2)



ILUSTRAÇÃO 3 RECONSTRUÇÃO VIRTUAL DA ENTROSGA DO MUSEU DA LEVADA COM BASE NOS FRAGMENTOS IDENTIFICADOS (PERSPECTIVA 3)