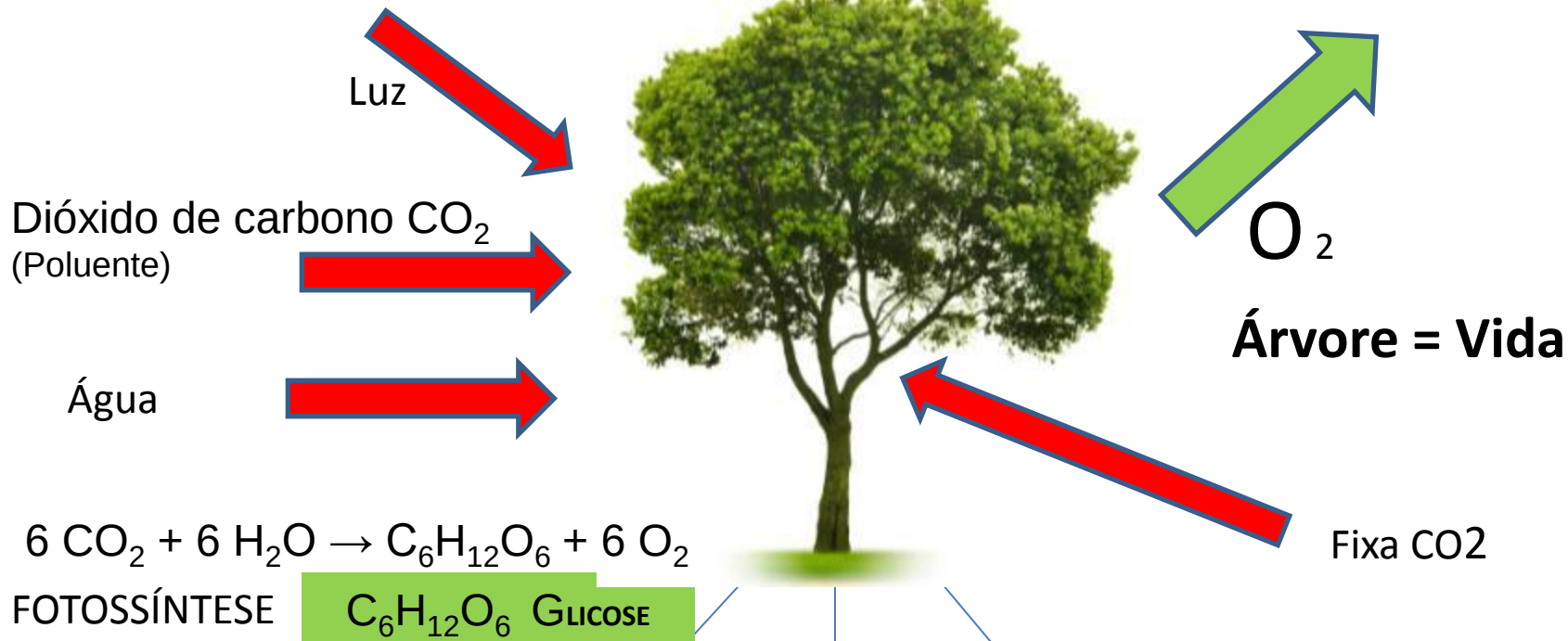




A MADEIRA.



Cadeia trófica



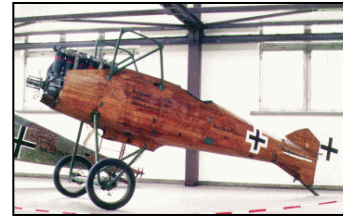
Clima

Xylazel s.a. / Instituto Politécnico de Castelo Branco



Cadeia industrial

O QUE A HUMANIDADE TERIA FEITO SEM A MADEIRA.....? PROVAVELMENTE NADA



La MADEIRA. Uma materia prima de alto valor ecológico

CONSUMO DE ENERGIA NA SUA PRODUÇÃO



1 Tm de alumínio:
17.000 Kw



1 Tm de aço
2.700 Kw



1 Tm de madeira: **430 Kw**

O que mais lhe podemos pedir?



Renovável



Certificado



Normalizado



Ecológico



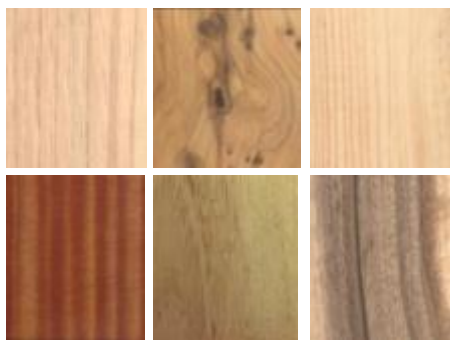
Reciclável



Inovador



Resistente



Versátil



Luxuoso



Moderno

Produtos protectores da madeira.



- Durabilidade.
- Clases de uso.
- Patología de la MADEIRA.
- Produtos protectores da madeira.
 - Patologia da madeira.
 - Definição.
 - Evolução histórica dos protetores da madeira.
 - Principais características que devem ter os protetores da madeira.
- Casos práticos para resolver. Que tratamento devemos prescrever?

durabilidade



A casa Christie's de Londres adjudicou por um pouco mais de 1,5 milhões de euros as cinco vigas da Mesquita de Córdoba.

Os preços conseguidos pelas **peças, que datam do século X** e medem uns seis metros de comprimento, oscilaram entre 186.937 euros e 403.153 euros.

durabilidade



Aço. Corrosão



Parece que o aço não é tão durável quanto pensamos

Hormigón.

durabilidad

Carbonatación: $\text{Ca(OH)}_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

Hidróxido de calcio del cemento + CO₂ de la atmosfera > Carbonato cálcico con un pH ácido > corrosión del acero de la armadura



Y en el cemento armado también podemos tener ciertas dudas

durabilidade

NORMA EN- 350

A durabilidade natural. É a resistência que apresenta uma determinada espécie a ser atacada por insetos ou fungos xylófagos. A durabilidade de cada espécie depende da composição química das suas propriedades físicas e da Zona de referência (alburno ou cerne)

É avaliada a durabilidade natural de uma espécie de madeira através de ensaios de resistência ao ataque de insetos e fungos.



Durabilidad natural de la MADEIRA y de la impregnabilidad de especies EN 350-2 (TABLAS)

Clase de durabilidade frente a fungos de putrefação	Descripción
1	Muito durável
2	Durável
3	Medianamente durável
4	Pouco durável
5	Não durável

Clase de durabilidade frente carunchos	Descrição
D	Durável
S	Sensível

Clase de durabilidade frente Termitas	Descrição
D	Durável
S	Sensível

Clase Impregnabilidade	Descrição
1	Impregnável
2	Medianamente impregnável
3	Pouco impregnável
4	Não impregnável

Durabilidad natural da madeira e da impregnabilidade de espécies EN 350-2 (TABELAS)

Ejemplos de durabilidad natural e impregnabilidad de maderas de coníferas

Especie	Durabilidad natural				Impregnabilidad		Grueso de albura
	Hongos	Hylotrupes	Anóbidos	Termitas	Duramen	Albura	
Abies alba (Abeto)	4	SH	SH	S	2-3	2v	X
Picea abies (Picea)	4	SH	SH	S	3-4	3v	X
Pinus pinaster	3-4	S	S	S	4	1	L
Pinus sylvestris (Pino rojo)	3-4	S	S	S	3-4	1	F-M
Pinus radiata	4-5	S	SH	S	2-3	1	L
Pseudotsuga douglasi (Pino oregón)	3-4	S	S	S	4	2-3	L

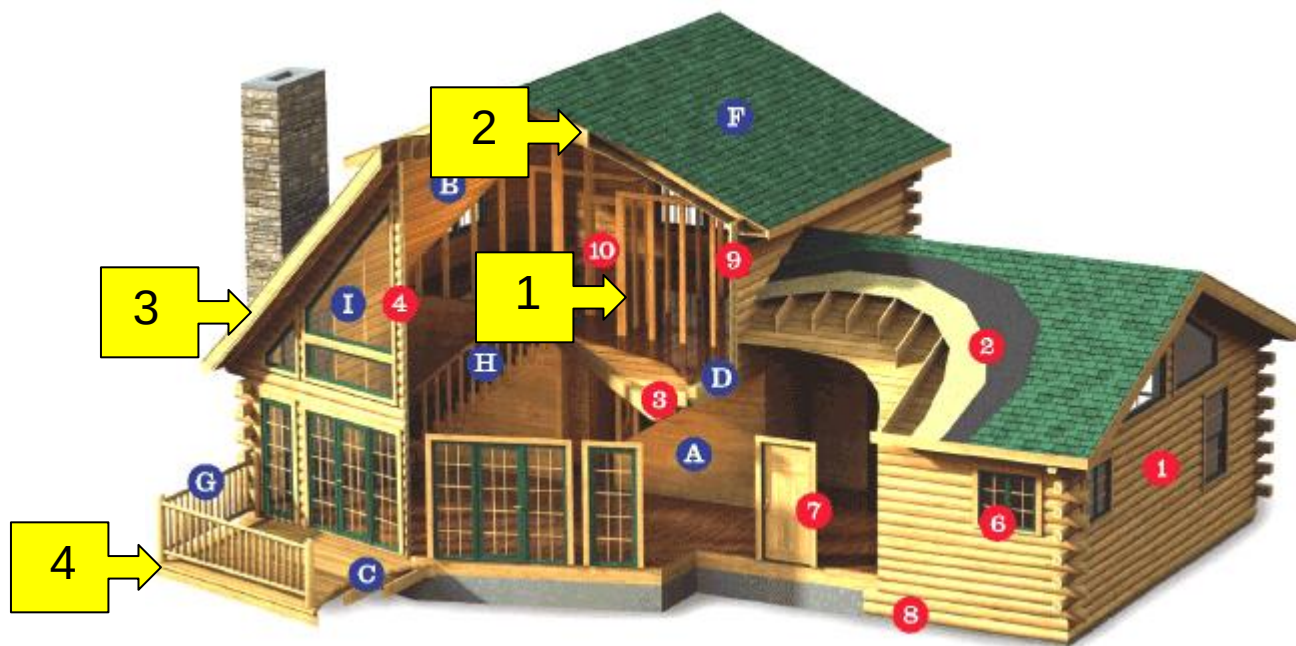
Fuente: Norma EN 350-2

Ejemplos de durabilidad natural e impregnabilidad de maderas de frondosas

Especie	Durabilidad natural				Impregnabilidad		Grueso de albura
	Hongos	Hesperophanes o Lyctus	Anóbidos	Termitas	Duramen	Albura	
Castanea sativa (Castaño)	2	S (Hesp)	S	M	4	2	F
Entandopfragma cylindricus (Sapelli)	3	-	n/d	M	3	2	M
Fagus silvatica (Haya)	5	S (Hesp)	S	S	1-4	1	X
Juglans regia (Nogal)	3	S (Hesp)	S	S	3	1	F
Clorophora excelsa (Iroko)	1-2	S (Hesp)	n/d	D	4	1	M
Quercus rubra (Roble americano)	4	S (Hesp)	n/d	S	2-3	1	M

Fuente: Norma EN 350-2

■ Classes de uso UNE-EN 335



Clase de uso	Situação	Riscos
1	Interior sem humidade.	Ataque de insectos.
2	Interior com risco de humidade.	Ataque de insectos e fungos.
3	Exterior sem contacto com soalho. 3.1 (exposição moderada) 3.2(exposição alta).	Ataque de insectos e fungos.
4	Exterior em contacto com soalho ou água doce.	Ataque de insectos e fungos.
5	Exterior em contacto com água de mar.	Ataque de insectos e fungos e xilófagos marinhos.

CÓDIGO TÉCNICO DA EDIFICAÇÃO

Documento Básico SE-M Estruturas de MADEIRA

3.- Durabilidade

3.1 Introdução

1. **Para garantir a durabilidade** da estrutura devem **ser tomadas as medidas adequadas de proteção da madeira** e dos elementos metálicos das uniões, que podem ser



Medidas de desenho



Através do tratamento da madeira

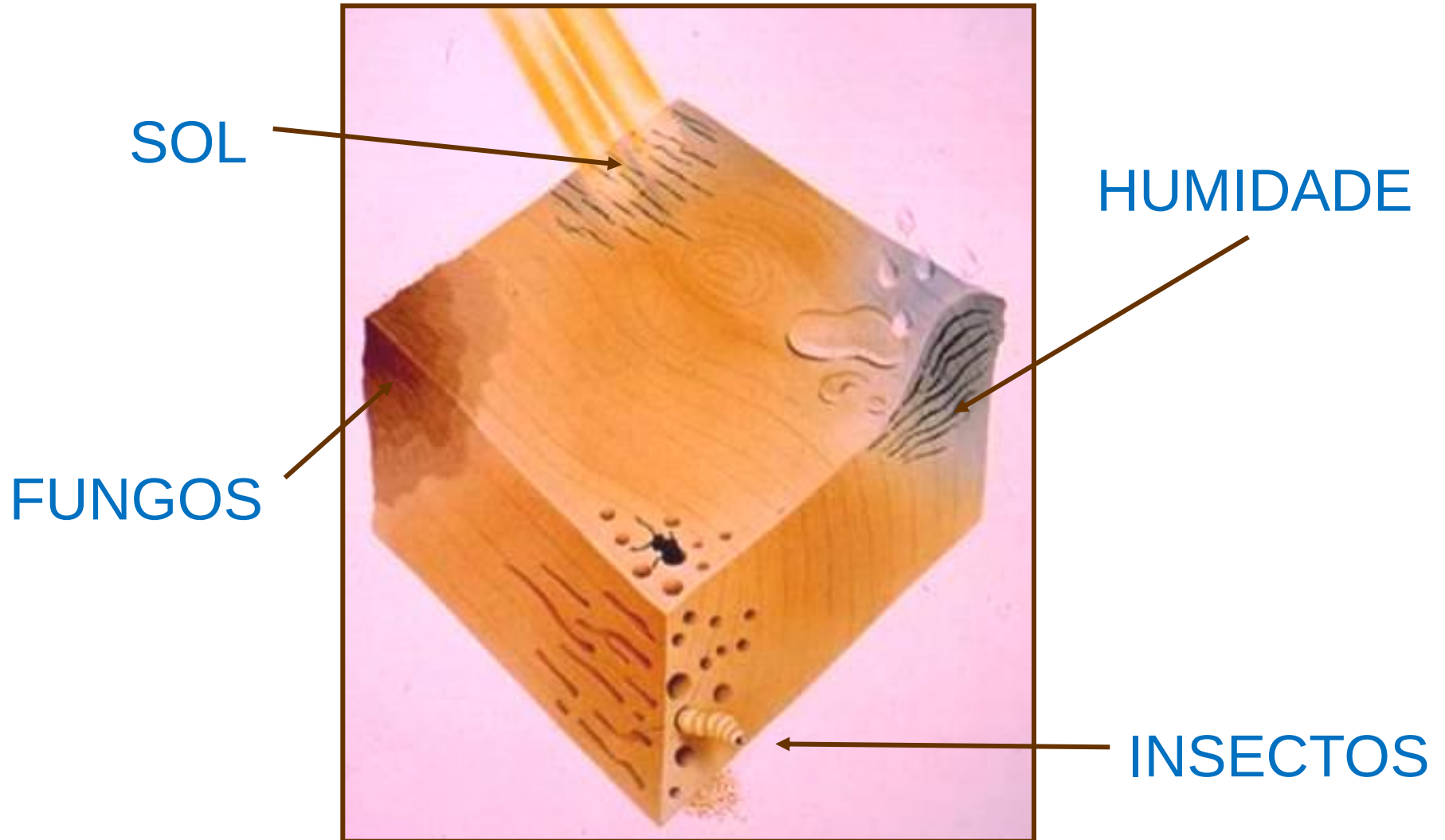
CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

3.2 Protecção da MADEIRA

- 1.- O objetivo da proteção preventiva da madeira é manter a probabilidade de ser danificada por agentes bióticos e abióticos em um nível aceitável.



Patologia da madeira

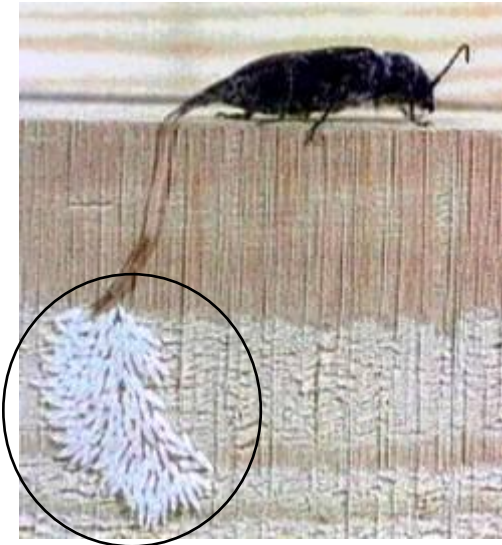


INSECTO ADULTO



**CICLO BIOLÓGICO DOS
INSETOS DE FASE LARVAR.
carunchos**

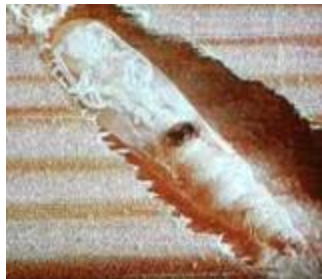
1. POSTA



2. LARVA



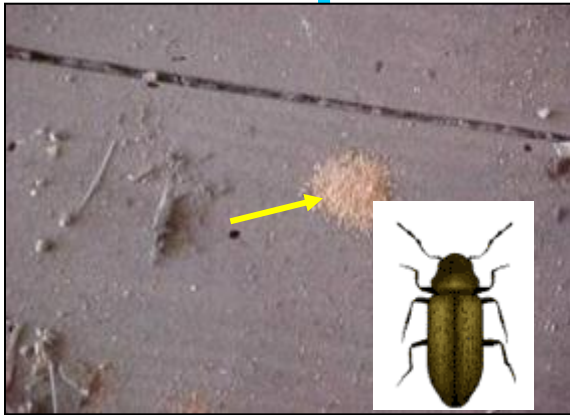
3. CRISÁLIDA



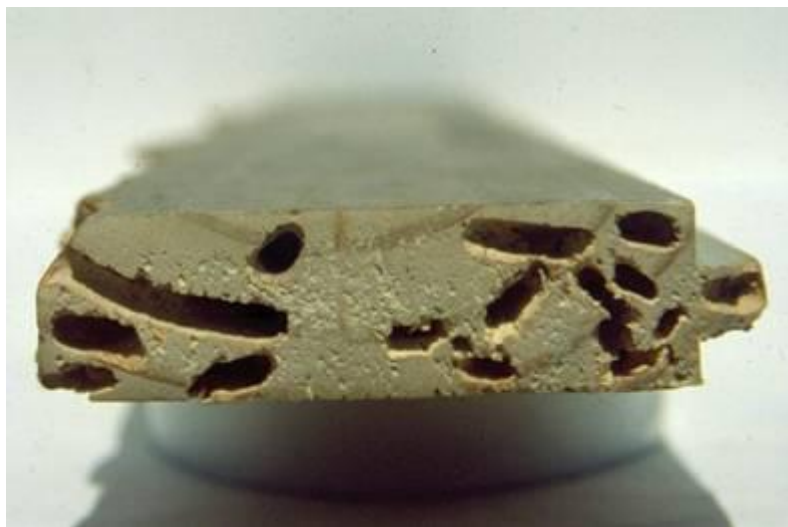
SAIDA DO INSECTO ADULTO



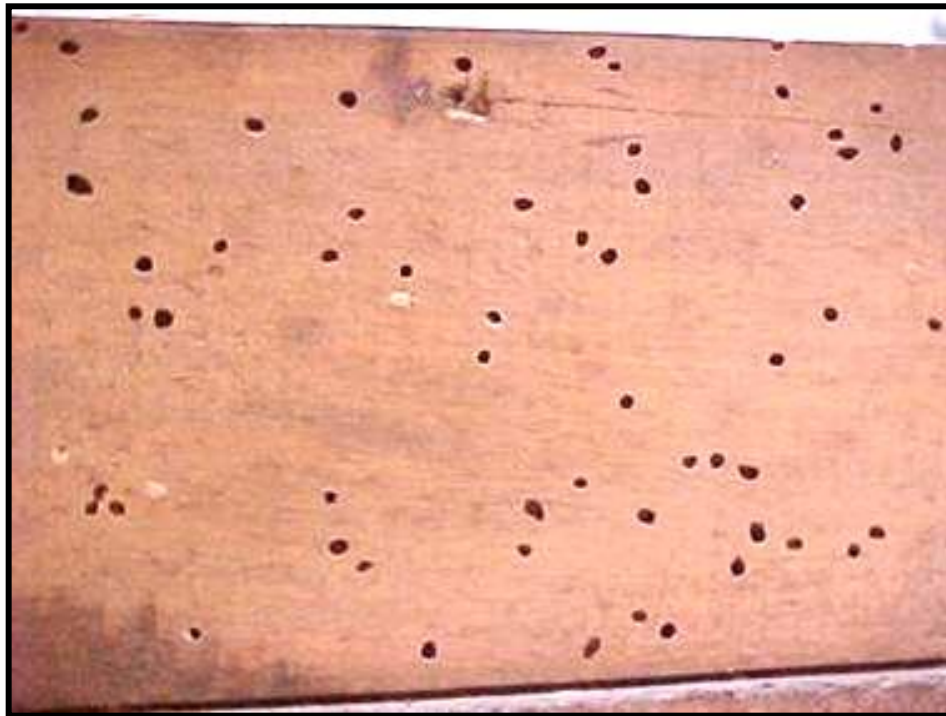
MADEIRA ATACADA



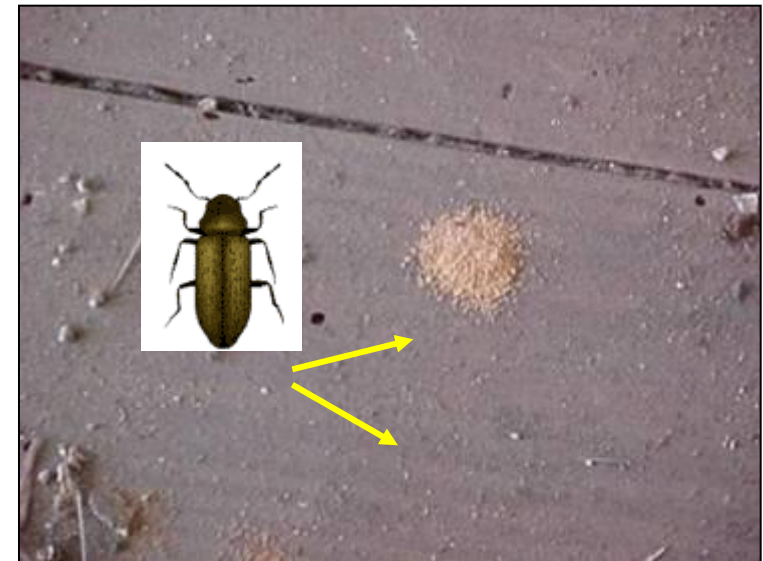
CARUNCHO GRANDE



CARUNCHO PEQUENO



ORIFICIOS DE SALIDA



GALERÍAS INTERNAS

LICTIDOS



INSECTO ADULTO



LARVA



ORIFICIOS DE SALIDA

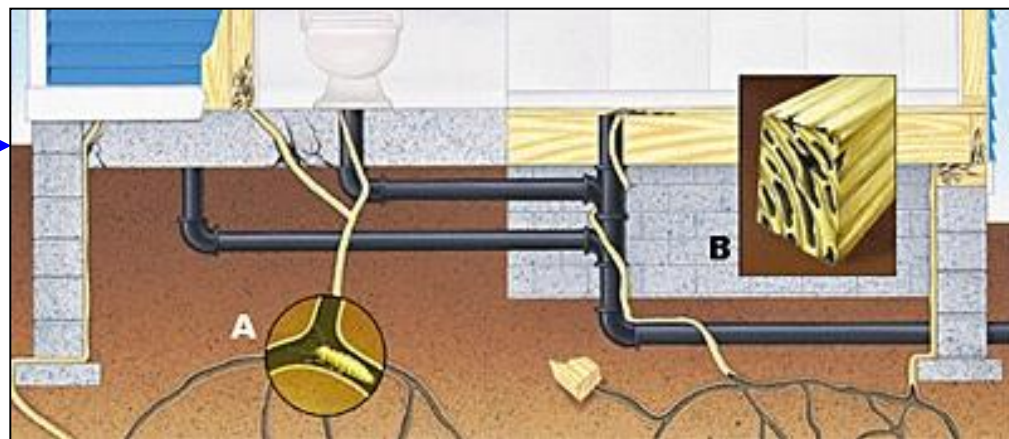
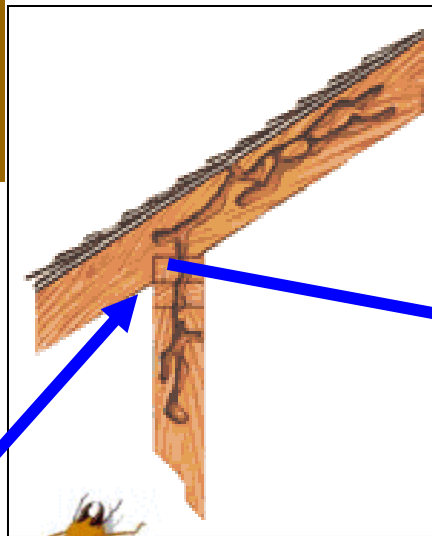


Lictidos. MADEIRA DE CARVALHO AFETADA

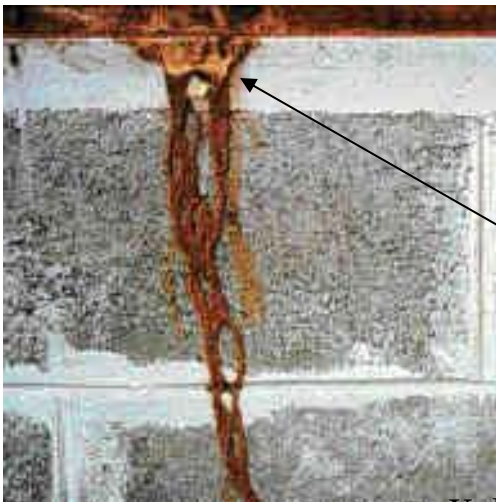
TERMITAS.

Reticulitermes lucífugus

Reticulitermes lucífugus.
Deslocam-se do ninho principal de forma subterrânea até uma construção



TERMITAS. DETECÇÃO.



CANAIS TERMÍTICOS exteriores.

INTERIORES



Pazo Baion Febreo 2010



TERMITAS. DAÑOS



FORJADO

TERMITAS. DAÑOS



TRELIÇA. UNIÃO DE PAR E TIRANTE

FUNGOS

- **FUNGOS**



- **CROMÓGENOS (AZULAMENTO)**



- **PUTREFAÇÃO**

- **P. PARDA**
- **P. BRANCA**
- **P. BRANDA**

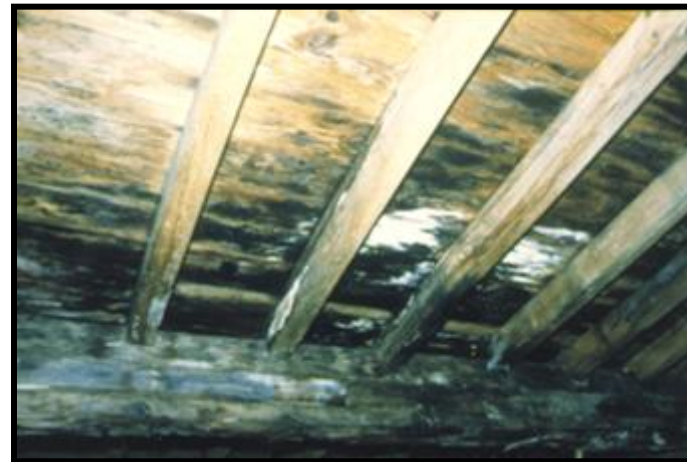


- **MOFOS**



Xylazel s.a. / Instituto Politécnico de Castelo Branco

FUNGOS DE AZULAMENTO



MADEIRA VERDE



MADEIRA EM OBRA

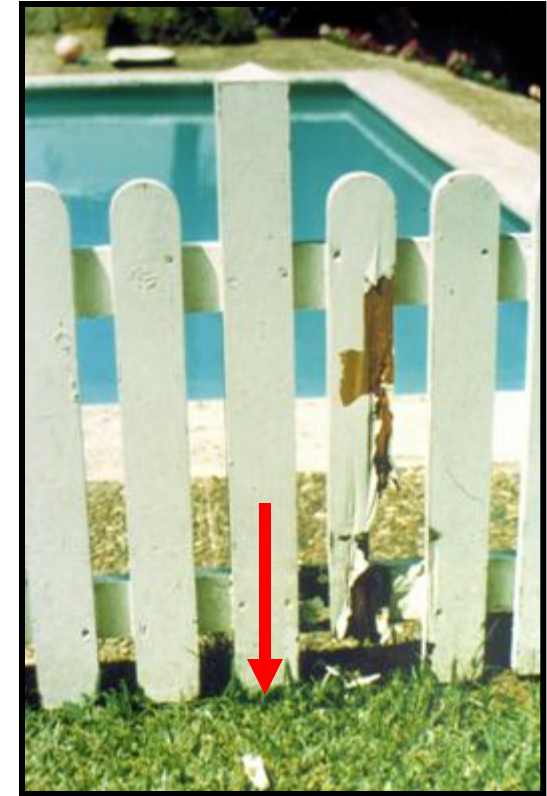
FUNGOS DE PUTREFAÇÃO. LUGARES MAIS PROPENSOS



**ENSAMBLES
EXPUESTOS A LA
HUMEDAD**



EMPOTRAMIENTOS A MURO



CONTACTO CON EL SUELO



uniões



A photograph of a row of colorful wooden houses in a mountainous region. The houses are painted in bright colors: green, red, orange, and blue. They have wooden balconies and windows. The sky is dark and cloudy, with a bright light source visible on the right side. The houses are built on a hillside, and the overall scene suggests a high-altitude or mountainous environment.

FATORES QUE AFETAN Á MADEIRA EM EXTERIORES

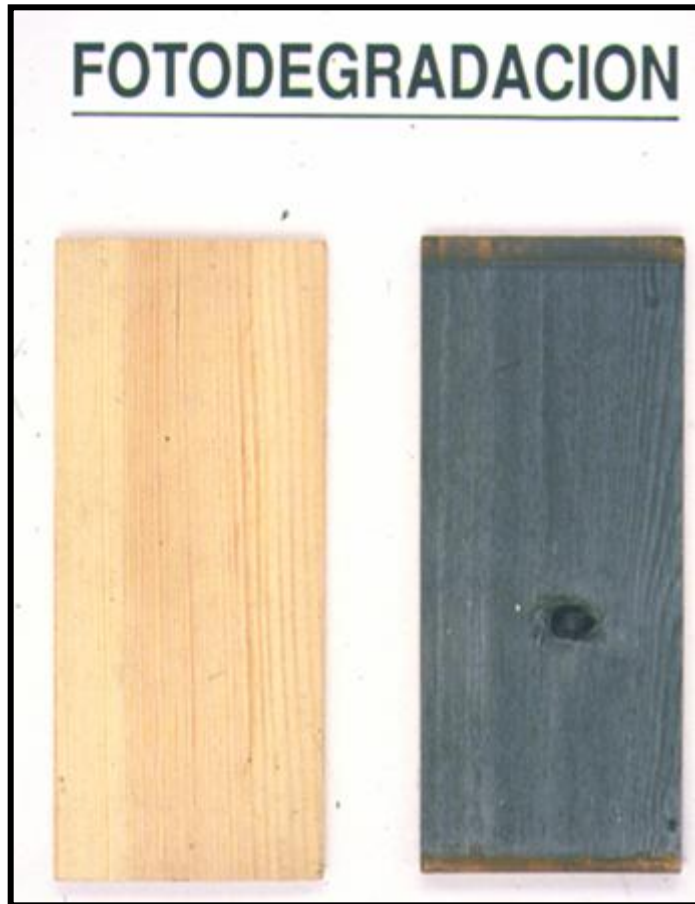
Xylazel s.a. / Instituto Politécnico de
Castelo Branco

FOTODEGRADAÇÃO



Xylazel s.a. / Instituto Politécnico de
Castelo Branco

SOL / RADIAÇÃO U.V.



MADEIRA NOVA

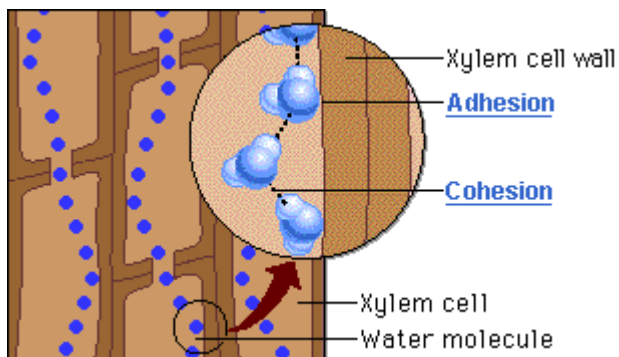
MADEIRA
ACINZENTADA

- MUDANÇAS DE COR (ACINZENTADO)
- EROSÃO DA SUPERFÍCIE. AMARELECIMENTO, ESTILHAÇAMENTO E DEGRADAÇÃO DOS REVESTIMENTOS DECORATIVOS (PINTURAS, VERNIZES)

fotodegradación



HUMIDADE



- **Provoca alterações dimensionais e deformações**
- **Defeitos superficiais**
- **Favorece o crescimento de fungos xilófagos**
- **Afeta os revestimentos de pintura e verniz**
- **Afloramento de substâncias que mancham a superfície**

HUMIDADE



Afloración de sustancias que manchan la superficie

Produtos protectores da madeira.



Xylazel s.a. / Instituto Politécnico de Castelo
Branco

- **DEFINIÇÃO:** Os protetores da madeira são substâncias químicas utilizadas para proporcionar às peças de madeira, sobre as quais se aplicam, uma maior resistência frente aos organismos bióticos e abióticos.



EVOLUÇÃO HISTÓRICA DAS TÉCNICAS DE PROTEÇÃO.

Antigo testamento. Génesis 6:14E disse Deus a Noé “Faz uma arca de madeira de Gofer; farás compartimentos na arca e a revestirás de betume por dentro e por fora”



- A madeira foi desde a origem da humanidade um material amplamente utilizado por todas as civilizações.
- Com o fim de conservar e aumentar sua durabilidade natural, o homem, com os meios disponíveis em cada momento, utilizou diferentes substâncias e técnicas de aplicação para a sua proteção.
- Como exemplo, podemos citar:
 - Queimado superficial da madeira
 - Revestimento com chapas metálicas
 - Aplicação de resinas, betumes e óleos.
 - Impregnação com sais metálicos.
 - Impregnações com creosotos e betumes naturais.
 - Inseticidas e fungicidas de síntese dissolvidos em água ou dissolvente.



PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS QUE DEVEM TER OS PROTETORES DA MADEIRA

- Ter uma eficácia demonstrada frente a insetos e fungos xylófagos.
- Poder ser introduzidos na madeira na quantidade e profundidade necessária.
- Não afetar às propriedades físicas e mecânicas da madeira nem dos materiais em contato.
- Não aumentar a inflamabilidade da madeira.
- Não ser prejudiciais nem para os seres vivos nem para o meio ambiente.
- Não produzir migrações nem deslavamentos dos princípios ativos.

TIPOS DE PRODUTOS PROTETORES DA MADEIRA

UNE 56-414

1. Atendendo às suas propriedades biocidas:

- 1.1 Inseticidas. Previnem ou eliminam ataque de insetos xilófagos
- 1.2 Fungicidas. Previnem ou eliminam ataque de fungos xilófagos

2. Atendendo à sua eficácia:

- 2.1 Preventivos. Previnem ataques de insetos ou fungos. Carpintaria nova
- 2.2 Curativos. Eliminam ataque de insetos ou fungos. Reabilitação

3. Atendendo à sua natureza:

- 3.1 Protetores hidrossolúveis. (sais)
- 3.2 Protetores hidrodispersáveis
- 3.3 Protetores orgânicos naturais. (creosotos)
- 3.4 Protetores em dissolvente orgânico. (fundos e lasures ao dissolvente)

1.- PROTETORES HIDROSSOLÚVEIS

São misturas de sais minerais (sais de cobre e outras) com propriedades biocidas, utilizadas em solução aquosa a uma concentração determinada para o tratamento preventivo da madeira geralmente em contato com o solo. **Classe de uso N°4**



EXEMPLOS (antiga geração de sais já proibidas para o tratamento da madeira)

SAIS CCA (*cobre, cromo, arsênico*) Uso limitado segundo a ORDEM

PRE/2277/2003 que modifica o Real Decreto 1406/1989, pelo qual se impõem limitações à comercialização e ao uso do arsênico. Após a aprovação da Diretiva 98/8/CE de biocidas, esse tipo de sais não poderá ser empregado para nenhum uso relacionado com a proteção da madeira.

SAIS CCB (*cobre, cromo, boro*) Está previsto que será eliminado em breve devido à toxicidade do cromo.

EXEMPLOS (nova geração de sais)

KDS Betaina polimérica.

ACQ Cloreto de benzalcônio e óxidos de cobre.

CX Hidroxicarbonato de cobre e ácido bórico.

E Carbonato de cobre, tebuconazole e propiconazole.



Métodos de aplicação dos sais hidrossolúveis.

Autoclave de vácuo-pressão-vácuo



ALGUNS EXEMPLOS DE USO



ALGUNOS EJEMPLOS DE USO



Xylazel s.a. / Instituto Politécnico de Castelo
Branco



Xylazel s.a. / Instituto Politécnico de Castelo Branco



Xylazel s.a. / Instituto Politécnico de Castelo
Branco



Xylazel s.a. / Instituto Politécnico de Castelo
Branco

2.- PROTETORES HIDRODISPERSÁVEIS

São misturas de princípios ativos não hidrossolúveis aos quais é adicionado um emulgente para produzir uma boa dispersão em água. Atendendo às suas propriedades biocidas podem ser:

- Fungicidas.
- Inseticidas.

Fungicidas e inseticidas.



Apresentam-se geralmente em forma de concentrado líquido. São aplicados sempre por meio de tratamentos de imersão breve ou pulverização, tanto em madeira seca quanto em madeira húmida, conforme a sua utilização.

Algunos ejemplos de uso



Cuba de tratamento por imersão. Anti Azulamento

3.- PROTETORES ORGÂNICOS NATURAIS

São os obtidos a partir da destilação do alcatrão de hulha ou a pirólise de petróleo. Têm eficácia inseticida e fungicida. São conhecidos comumente como “**creosotos**”

Usos.

São aplicados geralmente em autoclave em madeira seca. Hr. < 20%
Tradicionalmente os creosotos são aplicados sobre madeiras destinadas a travessas dos caminhos-de-ferro e postes de energia elétrica e de telefones.
Não são aplicados nem em construção nem para o fabrico de mobiliário.

Limitações.

ORDEM PRE/2666/2002, pelo qual se impõem limitações à comercialização e ao uso da creosoto e óleos de creosotos.

Sistema de aplicação. Proteção profunda em autoclave



Algunos ejemplos de uso



Xylazel s.a. / Instituto Politécnico de Castelo
Branco

4.- PROTETORES EM DISSOLVENTE ORGÂNICOS

São produtos protetores nos quais o veículo dos princípios ativos é um dissolvente orgânico. Atendendo às suas propriedades biocidas, podem ser inseticidas, fungicidas ou ambos ao mesmo tempo.

São os mais usados em trabalhos de carpintaria tanto em exteriores como em interiores.

TIPOS:

PREVENTIVOS

De fundo ou imprimações incolores. Proteção frente aos agentes bióticos

Lasures pigmentados. Proteção frente aos agentes meteorológicos.

CURATIVOS

Todos são comercializados em forma líquida e pronto para ser usado.

São aplicados sempre sobre madeira seca.

PRINCIPAIS VANTAGENS DOS PROTETORES PREVENTIVOS EM DISSOLVENTE ORGÂNICO



Não desbotam com água.

Não incham a madeira.

A madeira impregnada pode ser pintada vernizada.

Não são corrosivos para os metais.

Não emitem odores residuais uma vez secos.

PROTECTORES EN DISOLVENTE ORGÁNICO

Preventivos de fundo. Características

- São os empregados para a proteção da madeira de construção e mobiliário.
- Geralmente têm incorporadas resinas que melhoram a estabilidade dimensional da madeira.
- Ao aplicá-los penetram na madeira sem deixar uma camada superficial.
- Geralmente são incoloress. Não modificam a cor natural da madeira.
- São aplicados de forma superficial ou por impregnação em autoclave de vácuo-vácuo



- Não aumentam a inflamabilidade natural da madeira.
- Uma vez evaporado o dissolvente, não ficam odores residuais.
- Devem ser aplicados sempre na oficina (carpintaria) antes da colocação em obra
- A madeira tratada pode receber qualquer tipo de acabamento decorativo posterior.
- A dose de aplicação em tratamentos superficiais costuma ser de 200 cc/ m² e de 30 litros / m³ em tratamentos de proteção média (de 3 mm a - 75% de profundidade)



PROTECTORES EN DISOLVENTE ORGÁNICO

2.- De acabado decorativo. Lasures. (VELATURA)

- **EN-927/1** Produto líquido que produz uma película transparente ou semitransparente empregado para decoração e a proteção contra a intempérie e que permite uma fácil manutenção desses produtos podem conter biocidas para proteger a película e/ou interface de madeira contra a formação de fungos



Lasures. Características .

São utilizados como produtos de acabamento. No geral, contêm pigmentos (óxidos de ferro) para proteger a madeira frente a fotodegradação.

- Também são conhecidos como protetores a poro aberto. Não formam camada sobre a madeira
- São aplicados normalmente após a imprimação de fundo na madeira colocada em obra .
- Uma vez evaporado o dissolvente não deixam odores residuais.



Xylazel s.a. / Instituto Politécnico de Castelo
Branco

TRATAMENTOS DA MADEIRA

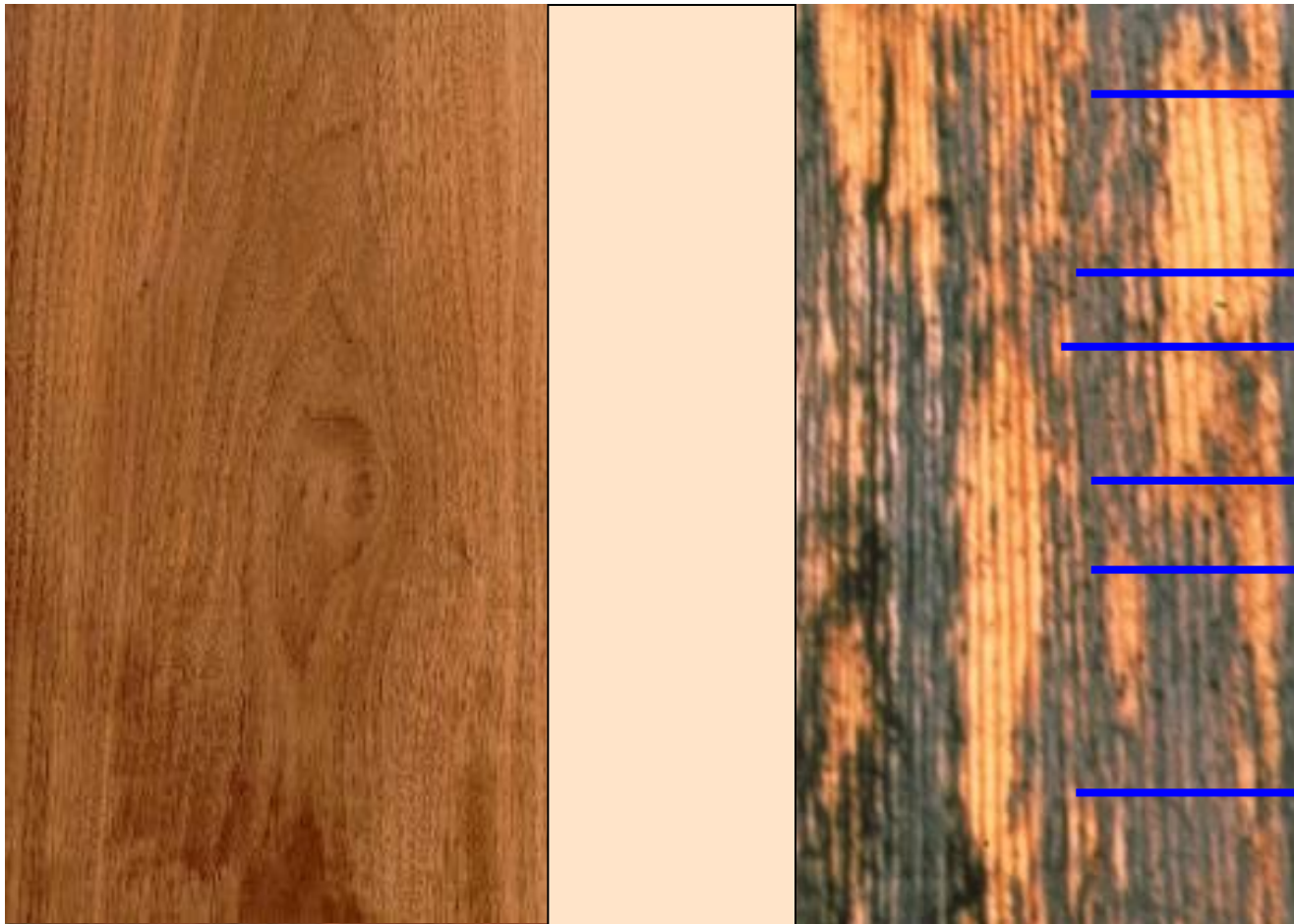
Fundo + Lasur



Gama de cores



DIFERENÇAS ENTRE UM LASUR E UM VERNIZ CONVENCIONAL



- Desprendimento da película de verniz
- Fotodegradação
- Desenvolvimento de mofo
- Fungos do azulado
- Necessidade de manutenção a curto prazo
- Manutenção cara

Fundo protector + Lasur pigmentado

Barniz Convencional



Campos de aplicação dos tratamentos preventivos de fundo + lasur

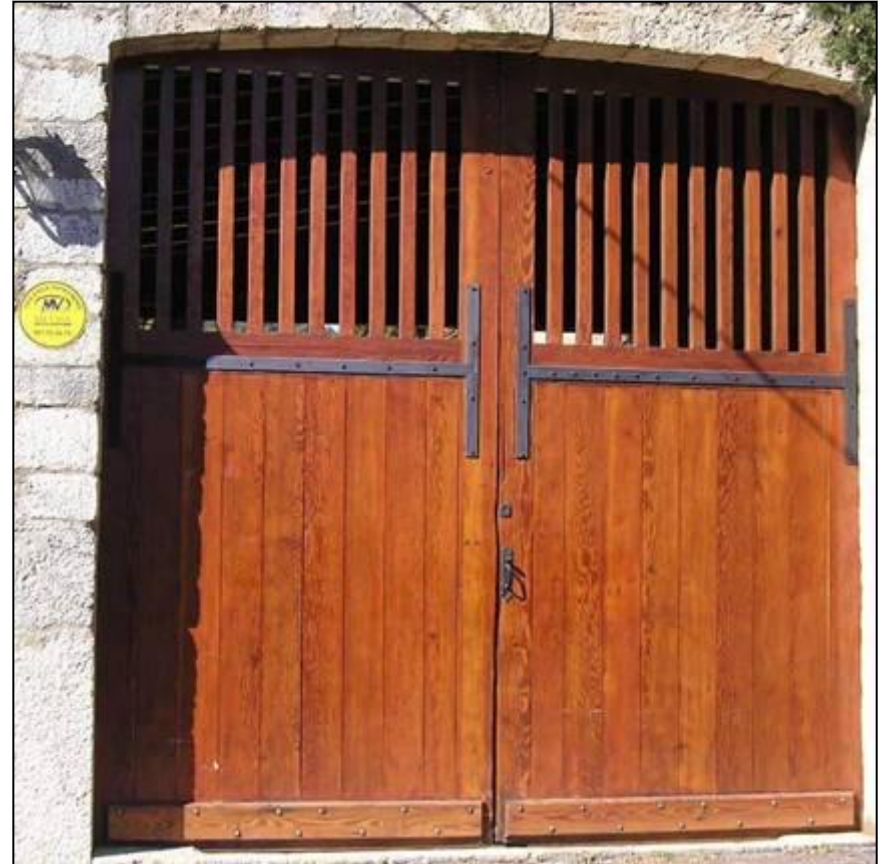
Xylazel s.a. / Instituto Politécnico de Castelo
Branco

MOBILIÁRIO URBANO



Xylazel s.a. / Instituto Tecnológico de Castelo Branco

CARPINTARIA EXTERIOR



ESTRUTURAS DE MADEIRA



Xylazel s.a. / Instituto Politécnico de Castelo
Branco

TELHEIROS E PÉRGOLAS



CONSTRUÇÕES EM MADEIRA



PAVIMENTOS PASSARELAS





ESTRUTURAS DE MADEIRA LAMINADA



Construções relacionadas com o meio ambiente e o medio rural





3.- Curativos

- São produtos formulados com princípios ativos que agem de forma curativa sobre as madeiras infectadas por insetos ou fungos xylófagos.
- São aplicados geralmente em obras de reabilitação para eliminar as patologias detectadas.
- Diferenciam-se dos protetores preventivos quanto ao tipo de princípio ativo ou em % de concentração.
- São aplicados geralmente por pincelamento pulverização e injeção.
- A madeira tratada pode receber qualquer tipo de acabamento decorativo posterior.

Sistemas de aplicação

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

3.1.14 Procedimento de tratamento superficial: Procedimento que não inclui características ou tecnologias particulares, que tem por finalidade modificar a resistência natural da madeira à penetração de um protetor pronto para uso.

OBSERVAÇÃO – Estes procedimentos incluem as técnicas de pincelamento e pulverização, bem como a imersão breve, em que a madeira está normalmente alguns minutos em contato com o protetor.



3.1.10 Procedimento de tratamento por impregnação: Procedimento baseado em características ou tecnologias destinadas a modificar a resistência natural da madeira a penetração de um protetor pronto para o seu uso.

OBSERVAÇÃO – Esses procedimentos incluem técnicas utilizadas correntemente como, por exemplo, os sistemas autoclave.



Requisitos de penetración EN 351- 1

Tabla 1 – Clases de penetración con los requisitos de penetración y las zonas de análisis correspondientes para las mediciones de retención

Clases de penetración	Requisitos de penetración ^b	Zona de análisis	Ilustración esquemática de los requisitos de penetración
NP1	Ninguno	3 mm en las caras laterales	
NP2	Al menos 3 mm en las caras laterales en la albura	3 mm en las caras laterales en la albura ^c	  Si no es posible la distinción entre la albura y el duramen
NP3	Al menos 6 mm en las caras laterales en la albura	6 mm en las caras laterales en la albura ^c	    Si no es posible la distinción entre la albura y el duramen
NP4 ^a	Al menos 25 mm en las caras laterales	25 mm en las caras laterales en la albura ^c	 Grosor de la albura > 25 mm
NP5	Penetración total en la albura	Penetración total en la albura ^c	    Si no es posible la distinción entre la albura y el duramen
NP6	Penetración total en la albura y al menos 6 mm en la madera de duramen expuesta	Penetración total en la albura y al menos 6 mm en la madera de duramen expuesta	   Si sólo hay presencia de madera de duramen

Procedimiento

Tratamiento superficial

Tratamiento superficial

Tratamiento por impregnación

Tratamiento por impregnación

Tratamiento por impregnación

Tratamiento por impregnación

Procedimiento de tratamiento superficial:

pincelagem



pulverização

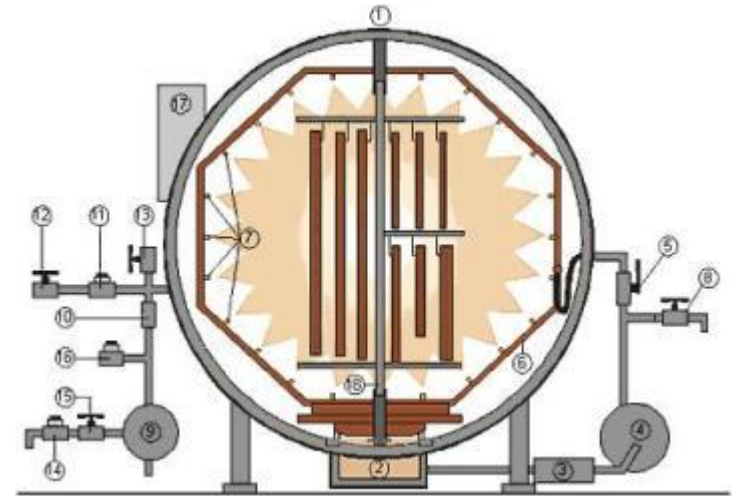


Imersão



Nivel de penetración, superficial NP1 a NP2 EN 351-1

AUTOCLAVE DE PULVERIZAÇÃO

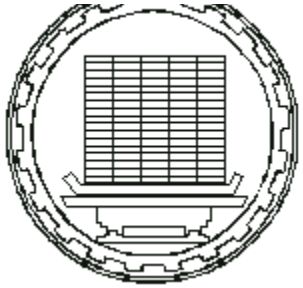


Normalmente para aplicar protetores em dissolvente classe de uso 3

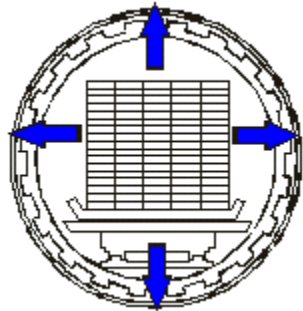
Nível de penetração, media NP2 a NP3 **EN 351-1**

Procedimento de tratamento por impregnação

AUTOCLAVE DE INUNDAÇÃO.



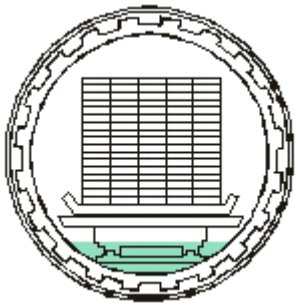
1. Madeira em autoclave



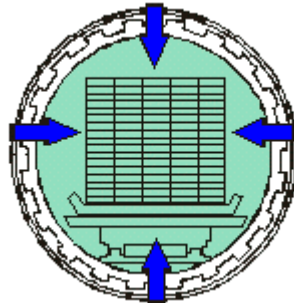
2. Vazio inicial



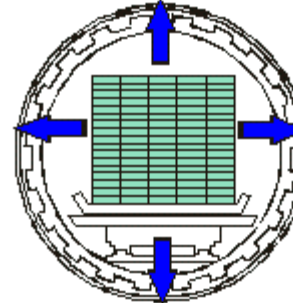
Normalmente para aplicar sais hidrossolúveis em classe de uso 4



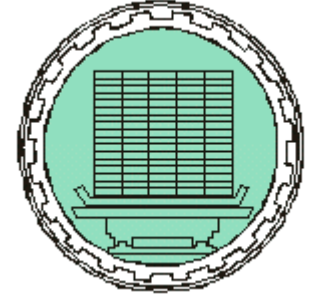
3. Con vazio, llenado del depósito



4. Fase de presión



5. Vazio final

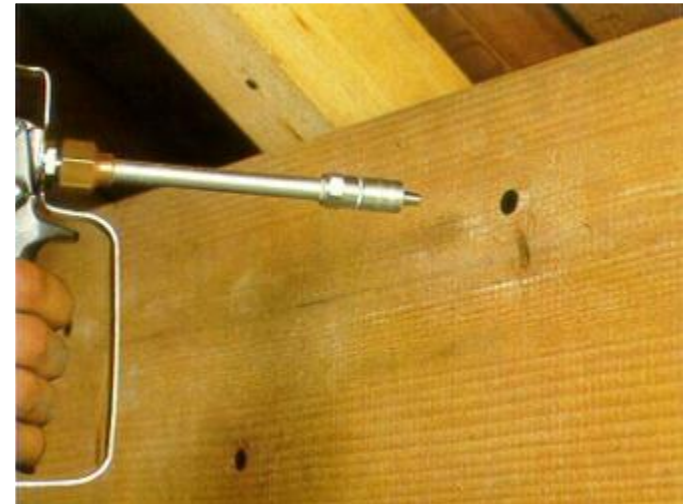
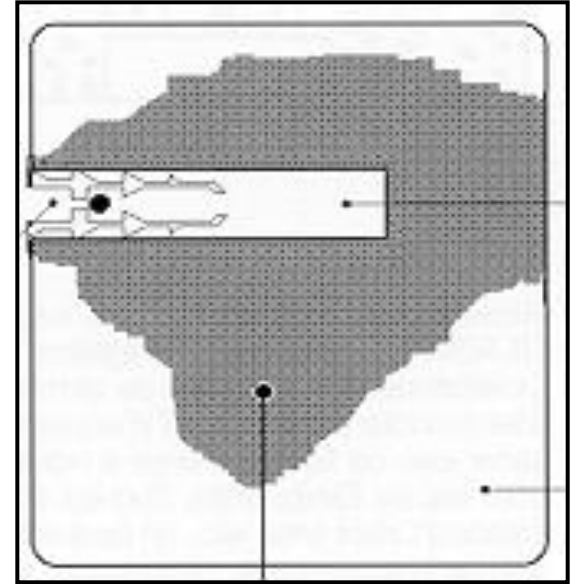


6. MADEIRA impregnada NP5

Nivel de penetración, profunda NP3 a NP5 EN 351-1

INJEÇÃO

Procedimento de tratamento por impregnação



Nivel de penetración, profunda NP3 a NP5 **EN 351-1**

INJEÇÃO



Xylazel s.a. / Instituto Politécnico de Castelo
Branco

TRATAMENTO PREVENTIVO DA MADEIRA NO PROJETO DE CONSTRUÇÃO. Prescrição de produtos

- **1.- MEMÓRIA;** Será especificada de forma concreta o **tipo de proteção** que deve ser aplicada em função da **classe de uso (EN- 335)** e o **tipo de madeira usada (durabilidade) (EN 350)**.
- Deve-se fazer referência ao tipo de produto a utilizar, à sua eficácia, às doses de aplicação e ao sistema que garante a correta penetração e retenção do mesmo na madeira.



DIAGRAMA DE FLUXO PARA A PROTEÇÃO DA MADEIRA

Situação da madeira na obra. Classe uso **UNE-EN 335**

Espécie de madeira Comprovar durabilidade e impregnabilidade EN 350-2

Sim. Durável para a classe de risco

Não necessita de proteção

Não, durable para la classe de riesgo

Resistente à impregnação

deve-se escolher outro tipo de madeira

Impregnável

Proteção com um produto protetor preventivo

Escolher-se-á um produto protetor, autorizado no país, com eficácia para essa classe de uso, aplicado com um nível de penetração (EN 351-1) e com as doses indicadas pelo fabricante.



Casos prácticos solucionados

Xylazel s.a. / Instituto Politécnico de Castelo Branco

Tratamentos preventivos

TRATAMENTO EN CLASE DE USO Nº1

(interiores sem exposição à humidade

)



En obras de nueva



En obras de rehabilitación

Tratamento com XYLAZEL CARCOMAS. Em obras de reabilitação recomenda-se aplicar XYLAZEL TOTAL.

Aplicado de forma superficial (pincelamento, pulverização, imersão breve) antes da colocação em obra com uma dose de 200 ml/m2.

O acabamento decorativo poderá ser com verniz, laca, lasur cera.....etc.

TRATAMIENTO EN CLASE DE USO Nº2

(interiores com risco ocasional de exposição)



Tratamento da madeira com XYLAZEL FUNDO. Em obras de reabilitação recomenda-se aplicar XYLAZEL TOTAL.

Aplicado de forma superficial (pincelamento, pulverização, imersão breve) antes da colocação em obra.

A dose de aplicação será de 250 ml/m²

O acabamento decorativo poderá ser com verniz ou lasur de forma superficial

TRATAMIENTO EN CLASE DE USO Nº3 (exteriores con exposición a la humedad)



➤ Tratamiento con **Xylazel Total**.

Aplicado em autoclave de vácuo – vácuo, ou por imersão prolongada antes da colocação da madeira em obra.

A dose de aplicação será a indicada para a classe de uso 3.

O acabamento decorativo deverá ser com lasur

TRATAMIENTO EN CLASE DE USO Nº 4

(exteriores em contato direto com o terreno)



Tratamento com um produto protetor IMPRALIT KDS

Aplicado em autoclave de vácuo- pressão-vácuo antes da colocação da madeira no terreno.

A retenção do sal será de 4 a 8 kg. /m³ na madeira

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

Fornecimento e recepção dos produtos

- **Identificação do fornecimento**
 - Na nota de fornecimento ou em documentos à parte, o fornecedor da madeira tratada de uso estrutural fornecerá, como mínimo, a seguinte informação:
- **Certificado do tratamento**
 - A identificação do aplicador.
 - A espécie de madeira tratada.
 - O protetor empregado e o seu número de registro (M.S.C.)
 - O método de aplicação empregado.
 - A classe de uso que cobre.
 - Retenção do produto protetor
 - A data do tratamento.
 - Precauções a tomar perante mecanizações posteriores ao tratamento.
 - Informações complementares, se for o caso.





FIM DA APRESENTAÇÃO
Obrigado pela vossa atenção

Xylazel s.a. / Instituto Politécnico de Castelo Branco. 29/112013