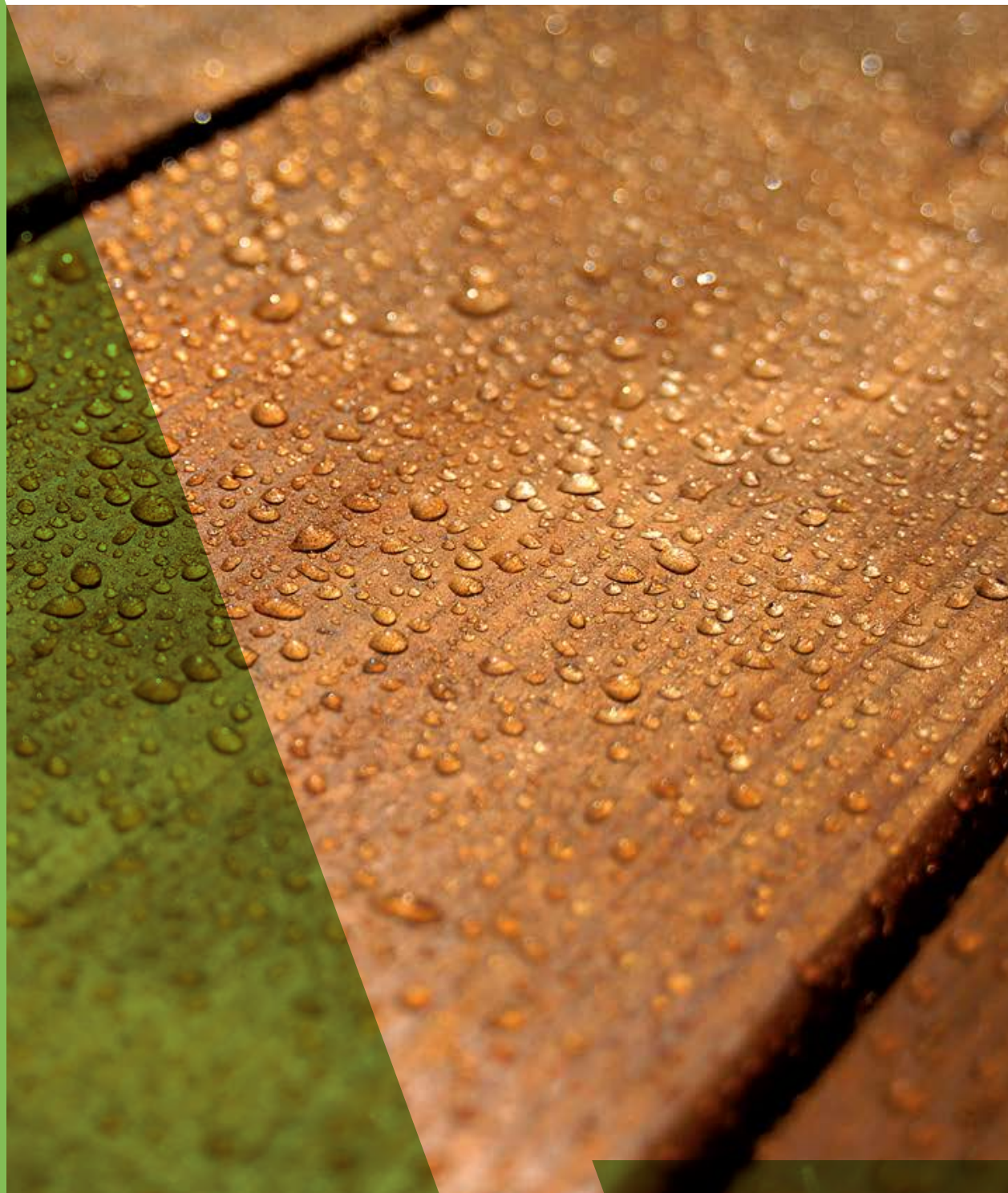


MADEIRA TRATADA
UMA ESCOLHA SUSTENTÁVEL



CONTEÚDO

- INTRODUÇÃO 3 - 4
- USAR MADEIRA TRATADA 5 - 6
- SUSTENTABILIDADE 7
- SUSTENTABILIDADE NO USO DE BIOCIDAS 8 - 10
- MADEIRA TRATADA UM MATERIAL SUSTENTÁVEL 11 - 22
- OUTRAS ABORDAGENS PARA A PROTEÇÃO DA MADEIRA 23 - 24
- MELHORES PRÁTICAS E EDUCAÇÃO DE DESIGNERS, ESPECIALISTAS, INSTALADORES E UTILIZADORES 25 - 26
- REFERÊNCIAS 27



INTRODUÇÃO

Madeira Tratada – Uma Escolha Sustentável

A madeira tratada é um material de construção, fornecido e renovável pela Natureza, com um desempenho previsível, que retira e bloqueia o carbono da atmosfera durante décadas, com um baixo teor energético e uma estética agradável, apreciada por quase todos.

A madeira faz parte da bioeconomia, pode ser obtida de forma responsável, é um material flexível e adaptável que pode ser utilizado eficientemente e alinha-se com o conceito de uma economia circular. No final da sua vida útil, a madeira pode ser reutilizada num processo de utilização em cascata, reciclagem ou recuperação de energia. A madeira é, portanto, o único material de construção verdadeiramente renovável.

A madeira oferece uma forma simples de reduzir as emissões de CO2 que são entendidas como a principal causa das alterações climáticas:

- O efeito de redução de carbono das florestas;
- O efeito de armazenamento de carbono dos produtos de madeira;
- A substituição de materiais com alto teor de carbono.

A energia utilizada para criar os materiais que compõem um edifício é geralmente de 22% da energia total gasta ao longo da vida útil do edifício.

¹ Portanto, vale a pena prestar atenção aos materiais especificados, bem como à eficiência energética da estrutura. Não há nenhum outro material de construção comumente utilizado que requeira tão pouca energia para produzir como a madeira.

Graças à fotossíntese, as árvores podem absorver CO2 no ar e combiná-lo com a água do solo produzindo a matéria orgânica da madeira.

“ A madeira com maior durabilidade foi tratada, com conservantes ou por outros processos, para torná-la resistente ao ataque de organismos destruidores da madeira. ”



¹ Tackle Climate Change: Use Madeira
Terceira edição, Rev 2 de dezembro de 2011. CEI-Bios

INTRODUÇÃO



Não só a produção e a transformação da madeira são altamente eficientes em termos energéticos, dando aos produtos de madeira uma emissão ultra-baixa de carbono, como também a madeira pode muitas vezes ser utilizada para substituir materiais como o aço, alumínio, betão ou plásticos, que requerem grandes quantidades de energia para produzir.

Cada metro cúbico de madeira utilizado como substituto de outros materiais de construção reduz as emissões de CO2 para a atmosfera em média 1,1 toneladas (t). Se isto for adicionado às 0,9 t de CO2 armazenadas na madeira, cada metro cúbico de madeira poupa um total de 2,0 t de CO2. Com base nestes valores, um aumento de 10% na percentagem de casas na Europa cujos principais componentes estruturais são a madeira, produz uma poupança de CO2 suficiente para representar cerca de 25% das reduções prescritas pelo Protocolo de Quioto.²

Noutro exemplo, optar por travessas de madeira ao invés de contrapartes de betão, significa uma redução de 3,78 t de CO2 por km por ano. Se fossem colocadas 30.000 a 50.000 travessas de madeira na rede por ano em vez de travessas de betão, isso permitiria uma redução de CO2 na atmosfera equivalente à remoção de 860 a 1430 carros da estrada (com emissões médias

de 158 g CO2/km e distância média de 15.000 km/ano).

Além de muito poucas espécies, a maioria tropical, a madeira não tratada é vulnerável à biodeterioração por fungos e insetos.

Essas agências também degradam as credenciais de sustentabilidade da madeira não tratada, levando a falhas prematuras no serviço, libertação prematura de carbono e perdas económicas mais características de uma economia linear do que de uma economia circular desejável.

As espécies de madeira comercialmente importantes são tipicamente derivadas de florestas bem cuidadas, fornecendo material com alta taxa de crescimento. A durabilidade natural da madeira é limitada ao cerne e depende da espécie, das condições de crescimento e da proveniência. As modernas práticas de serração concebidas para maximizar o rendimento da produção de madeira serrada, impulsionadas pela elevada procura, significam que é impraticável e pouco económico excluir a madeira de alburno. O alburno de todas as espécies é vulnerável ao ataque de insetos e fungos, pelo que requer proteção contra insetos e quando a madeira fica e permanece húmida, é certo um ataque fúngico. Mesmo onde deve ser utilizado,

o alburno também pode necessitar de proteção dependendo da espécie de madeira, das condições de utilização e da vida útil requerida.



Cerne

Alburno

Reconhecendo a curta vida da madeira não tratada para uso, por exemplo, em minas, navios, pontes, construção e vedações e o inconveniente e custo do fracasso, a humanidade tem desde a antiguidade tentado prolongar a vida da madeira. Os métodos iniciais incluíam a carbonização e a imersão em vários óleos e água salgada, mas foi só a partir da descoberta das causas biológicas dos danos e da decomposição da madeira, coincidindo com o início da Revolução Industrial, que a busca por tratamentos eficazes começou. Assim, as bases da sustentabilidade da madeira como material de construção foram lançadas desde o início da civilização.

USAR MADEIRA TRATADA

A estrutura e as características de uma determina da espécie de madeira ao entrar ao serviço indicam o seu provável desempenho, assumindo as melhores práticas de design, construção e manutenção. A compreensão do ambiente em que a madeira é utilizada leva à oportunidade de especificar corretamente os requisitos de proteção conservante para essa madeira e o tratamento correto para proporcionar o desempenho necessário em serviço.

A Norma Europeia EN 335 descreve cinco classes de utilização para madeira caracterizada pelo risco de se molharem em circulação e de se tornarem suscetíveis a ataques biológicos.

CLASSE DE USO 1 Interior seco



CLASSE DE USO 2 Interior, mas com risco de se molhar



CLASSE DE USO 3 Expostos às intempéries, mas não em contacto com o solo



CLASSE DE USO 4 Em contacto com o solo ou água doce



CLASSE DE USO 5 No mar



Um aumento de 10% na percentagem de casas na Europa, cujos principais componentes estruturais são a madeira, produz uma poupança de CO2 suficiente para responder por cerca de 25% das reduções prescritas pelo Protocolo de Quioto.

² Instituto Internacional do Ambiente e Desenvolvimento, Uso de Produtos de Madeira para Atenuar as Mudanças Climáticas, 2004

USAR MADEIRA TRATADA



Os requisitos de proteção enfatizam não só a eficácia contra a biodeterioração por fungos ou insetos, mas também a resistência à lixiviação ou à decomposição pela luz UV.

Quanto maior for a classe de uso, maior é a resistência contra os diferentes perigos.

A prática mostra que partes individuais de uma construção em madeira podem pertencer a diferentes classes de uso. Isto deve ser considerado ao selecionar o material para a construção.

Na **Classe 1** os insetos são um risco de impacto contínuo, maioritariamente baixo, na Europa, exceto nas zonas onde as térmitas estão presentes. Os códigos de construção em áreas infestadas de térmitas exigem proteção da madeira contra o ataque das mesmas. Quando a madeira está em risco de ficar molhada (Classe de uso 2, 3 e 4), os fungos destruidores da madeira são de alto risco de impacto.

“ Sempre que for identificado um risco de biodeterioração, a madeira deve ser protegida contra esse risco. ”

Nas **Classes de Uso 2 e 3** os códigos exigem boas práticas em design, instalação e manutenção mas não evitam o risco de molhar para que o risco de decadência e/ou ataque de insetos permaneça. No mar (**Classe 5**) os fungos e as brocas marinhas são de alto risco de impacto. As **Classes de Uso 2, 3 e 4** são os mercados comerciais mais importantes para a madeira tratada.

Prevê-se que as alterações climáticas aumentem a temperatura média e as chuvas na Europa e que traduz num aumento das taxas de crescimento dos insetos e bem como a sua extensão da área geográfica (especialmente as térmitas) apesar de ainda não ter sido totalmente caracterizado. O risco de maior condensação, penetração de água e inundação e o seu impacto no risco de decomposição fúngica também não se encontra determinado.

Em todas as classes de uso, a durabilidade da madeira pode ser elevada ao grau necessário para atingir as metas climáticas e de sustentabilidade, adicionando substâncias que conferem durabilidade adicional e limitam ou impedem a biodeterioração. Na maioria dos usos onde seja identificado um risco de biodeterioração, a madeira deve ser protegida contra esse risco para se obter a confiança no desempenho essencial para sustentar as suas características de sustentabilidade, especialmente quando comparada com materiais alternativos. Tais substâncias são controladas na Europa nos termos da Regulamentação de Produtos Biocidas ou regulamentação nacional equivalente, que através de uma avaliação intensiva pelas autoridades nacionais competentes dos potenciais impactos na saúde, segurança e ambiente, são autorizadas para uso no tratamento da madeira.

SUSTENTABILIDADE

A sustentabilidade é mais frequentemente definida como a satisfação das necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações vindouras. **3** Para uma verdadeira sustentabilidade, precisamos de integrar os objetivos de alta qualidade de vida, saúde e prosperidade com justiça social e manter a capacidade da Terra de suportar a vida em toda a sua diversidade.

Estes objetivos sociais, económicos e ambientais são interdependentes e reforçam-se mutuamente e são reconhecidos como os três aspetos da sustentabilidade: **económico, ambiental e social.**



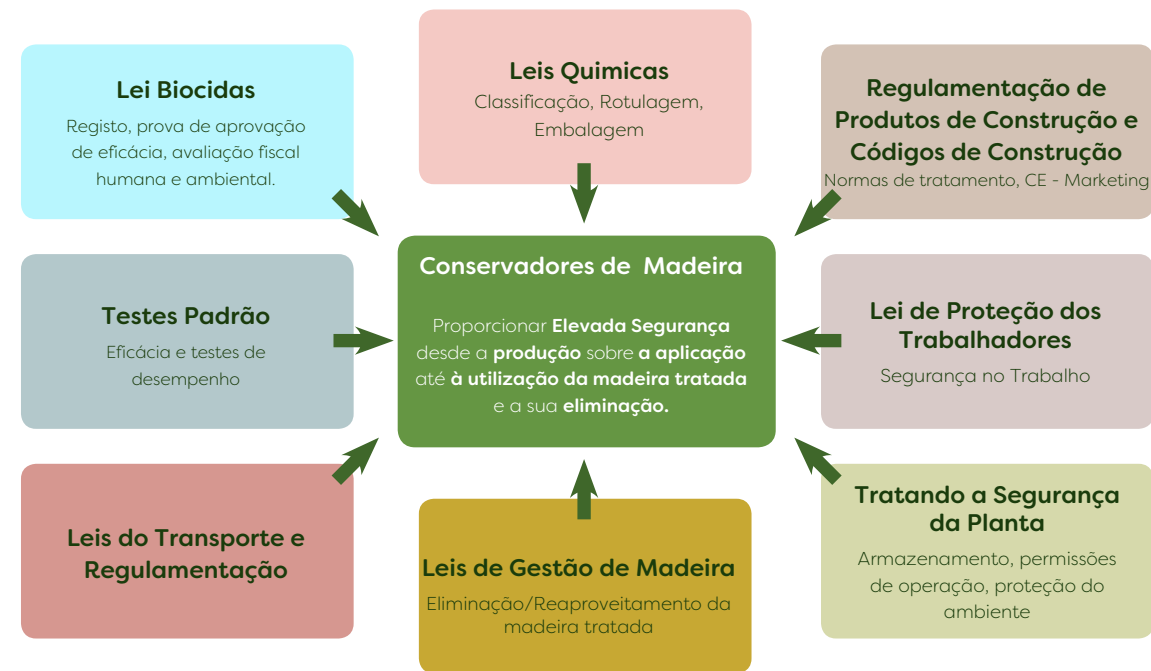
Só através do equilíbrio entre os aspetos sociais, ambientais e económicos podemos alcançar a verdadeira sustentabilidade.

Tanto a madeira tratada como os biocidas utilizados na proteção da madeira estão em conformidade com os princípios da sustentabilidade e, para maior clareza, estes são abordados separadamente.

“ Os três aspetos da sustentabilidade são frequentemente referidos como os "três pilares" da sustentabilidade, mas agora é reconhecido que a sustentabilidade só é alcançada com um equilíbrio entre os três aspetos. ”



SUSTENTABILIDADE NO USO DE BIOCIDAS



Os produtos que contêm biocidas, como os conservantes da madeira, são uma família de produtos que visam destruir ou controlar organismos prejudiciais ou indesejados (como fungos e insetos) que têm efeitos nocivos no ambiente, nos animais, nos humanos, nas suas atividades ou nos produtos que usam e produzem. Os biocidas são usados de forma variada, tanto por usuários industriais como profissionais, como também pelo público em geral.

O uso sustentável dos biocidas pode ser definido como o objetivo de reduzir os riscos e impactos do uso destes produtos na saúde humana, animal e no ambiente. A redução do risco pode envolver o início a abordagens e técnicas alternativas como soluções sem recurso a químicos. Em certos casos tem que ser feita uma avaliação dos custos e da efetividade de alternativas como também de algum impacto negativo na sociedade do uso de substitutos aos biocidas.

SUSTENTABILIDADE NO USO DE BIOCIDAS

Deve-se observar, contudo, que os produtos biocidas são também ferramentas importantes para proteger a saúde humana, a saúde animal e o ambiente e que as alternativas não químicas podem nem sempre ser eficazes, práticas ou mesmo disponíveis. Portanto, estratégias de uso sustentável também garantem que produtos biocidas sejam acessíveis e disponíveis para alcançar esses objetivos.

Meio Ambiente

A estratégia europeia para o uso sustentável de biocidas e produtos químicos está focada na Regulamentação de Produtos Biocidas (BPR). Este regulamento estabeleceu um procedimento para avaliar a eficácia, segurança na utilização (humanos e animais) e impacto no ambiente (ar, solo e água -animais e plantas) dos biocidas e avaliações semelhantes para produtos que contêm biocidas e como são utilizadas.

O BPR assegura que os biocidas apenas cumpram os critérios para o qual é permitido o seu uso. A sua aprovação e autorização são limitadas no tempo, permitindo a comparação de produtos existentes com produtos mais recentes que podem ser mais eficazes ou ter outras características desejáveis que conduzam ao potencial de substituição ao longo do tempo.

A avaliação da eficácia é importante para garantir que não há mais do que a quantidade de biocidas autorizada para proteger a madeira na exploração.

Combinado com a formação e certificação de operadores de instalações de tratamento utilizando normas nacionais e europeias para a madeira tratada, o uso de biocidas é limitado ao suficiente para proteger e cumprir com as medidas de saúde, segurança e proteção ambiental estabelecidas nos regulamentos.

Outros regulamentos controlam a forma como os conservantes de madeira são utilizados nas instalações industriais, assegurando que todas as partes do processo de tratamento são contidas ou controladas dentro de limites sem efeitos, para que não haja impacto ou libertação para o ar, solo ou águas subterrâneas. Estes regulamentos baseiam-se em códigos de práticas industriais desenvolvidos muito antes da entrada em vigor dos regulamentos, estabelecendo uma base de segurança nas estações de tratamento que se encaixa facilmente num controlo regulamentar mais formal.



“ Os conservantes de madeira são utilizados em instalações industriais, garantindo que todas as partes do processo de tratamento sejam contidas ou controladas. ”

SUSTENTABILIDADE NO USO DE BIOCIDAS

Económica

O investimento em investigação e desenvolvimento de conservantes de madeira, juntamente com a sua transformação, uso e distribuição de madeira tratada, proporciona emprego e segurança para cerca de um quarto de milhão de empregados e suas famílias em toda a Europa. A disponibilidade de tratamentos seguros e eficazes também tem impacto nas indústrias de madeira em geral, garantindo mercados para produtos de madeira em situações em que a falta de durabilidade natural limita ou impede a utilização de madeira.

A madeira que é tratada de acordo com a sua utilização final instalada e utilizada de acordo com as melhores práticas reduz o impacto económico da decomposição em toda a sociedade. Por exemplo, nos proprietários e ocupantes de edifícios, nos responsáveis pela gestão de terrenos e nas autoridades responsáveis por edifícios e infraestruturas públicas.

Social

Os biocidas, devidamente utilizados, contribuem para um maior bem-estar social através da manutenção de ambientes de vida e de trabalho social. Enquanto o controlo de ratas e ratos, bactérias e outras entidades biológicas de alto perfil são mais fáceis de ver como socialmente benéficos, os conservantes de madeira são importantes contribuintes neste aspeto.

Os edifícios em decomposição e, por exemplo, as vedações e decks partidos contribuem para um ambiente em que a coesão social pode ser prejudicada. Os edifícios em decomposição contribuem para a perda de equidade e coesão entre os grupos sociais.

Uma base científica que envolve pesquisa e desenvolvimento com testes de conservantes de madeira começou no século XIX e continua até aos dias de hoje. O creosote de alcatrão mineral foi identificado no início deste processo, seguido por combinações altamente eficazes de produtos químicos, na sua maioria à base de água.

“ A madeira que é tratada de acordo com a sua utilização final e instalada e utilizada de acordo com as melhores práticas reduz o impacto económico da decomposição de toda a sociedade. ”



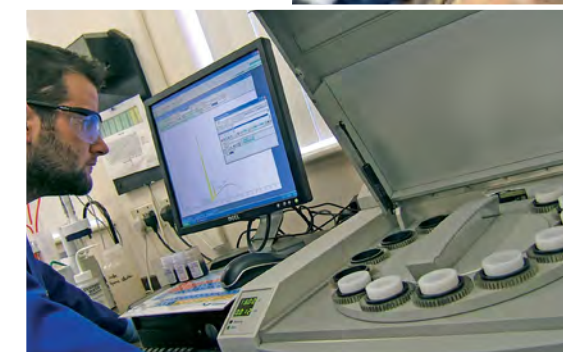
MADEIRA TRATADA UM MATERIAL SUSTENTÁVEL

A segurança de quem manuseia tais produtos químicos e a proteção do ambiente durante o processo de tratamento e da madeira tratada em serviço tornou-se uma prioridade a partir da segunda metade do século XX, à medida que a importância dessas características foi sendo reconhecida.

Os conservantes de madeira foram dos primeiros produtos biocidas a serem submetidos a regulamentação e normalização em relação a estas características e, conseqüentemente, são agora aceites como seguros e eficazes.

A madeira tratada é o material de eleição em todas as situações em que as suas características a tornam adequada. Com esta proteção, os designers têm à sua escolha o material mais importante que é renovável e sustentável.

Quando as estruturas chegam ao fim da sua vida útil, a madeira tratada pode ser classificada para uso em cascata e reciclagem, prolongando a vida útil indefinidamente. Mesmo quando a sua eliminação se torna a única opção, a geração de energia pela queima retorna o carbono para a atmosfera onde é transformado em madeira pelas árvores utilizando a energia da luz solar. Como a quantidade de CO₂ emitida pela combustão não é maior do que a quantidade previamente armazenada, a queima de madeira é neutra em carbono, uma verdadeira economia circular.



MADEIRA TRATADA UM MATERIAL SUSTENTÁVEL



A madeira também é afetada por organismos não-biológicos. Estes incluem, por exemplo, o fogo e a degradação da superfície pela luz UV. A indústria de proteção da madeira respondeu à necessidade de proteger a madeira contra estes organismos não biológicos, desenvolvendo tratamentos que reduzem os seus efeitos.

Num incêndio, ou quando exposto a altas temperaturas sem arder, a madeira naturalmente carbonizada, e o carvão rico em carbono isola a madeira por baixo da fonte de calor, limitando a taxa de queima. Este efeito natural é mais eficaz quando são utilizadas secções maciças de madeira na construção e aplica-se, por exemplo, à utilização de madeira laminada transversalmente (CLT) utilizada em edifícios arranha-céus com estrutura de madeira. A proteção interna e externa contra incêndios, de acordo com os regulamentos locais, continua a ser importante, mas espera-se que a estrutura em si sobreviva mesmo a incêndios graves.



Quando a madeira é utilizada como revestimento externo ou revestimento interno, mesmo em situações de rotas de fuga, ela pode ser facilmente elevada a todas as classes, exceto às classes não combustíveis do esquema europeu, por impregnação ou revestimento com formulações retardadoras de chama que atendam às regras de segurança contra incêndio para uso interno e externo.

Quando a madeira é exposta ao ar livre a sua superfície é imediatamente vulnerável aos efeitos de degradação dos raios UV. Se a madeira tiver sido selecionada pela sua bela estética em tais situações, a sua cor superficial perde-se e a sua textura passa em meses para um cinzento prateado. O desapontamento dos proprietários e designers de edifícios em tais situações pode ser evitado pelo uso de revestimentos de superfície com combinações de pigmentos e bloqueadores de UV. Tais revestimentos podem agora ser especificados com longos intervalos de manutenção devido a melhorias na tecnologia do revestimento.

“ A madeira tratada é o material de eleição em todas as situações em que as suas características a tornam adequada. ”

MADEIRA TRATADA UM MATERIAL SUSTENTÁVEL

Meio Ambiente

Entregues à natureza, as florestas apenas crescerão à medida que as mais antigas forem caindo, com o deslizamento de terras, intempéries ou com incêndios.⁵ Embora a regeneração natural ocorra, as árvores mortas e moribundas apodrecem ou ardem, emitindo CO₂ a partir do carbono armazenado na madeira. O crescimento é acompanhado pela decomposição e sem uma gestão florestal sustentável não há um aumento líquido do armazenamento de carbono. A colheita de árvores à medida que amadurecem permite que grande parte do carbono seja armazenado ao longo da vida dos produtos de madeira, ao mesmo tempo que dá à sociedade e aos proprietários florestais um incentivo para plantar novas árvores aumentando a biodiversidade.



A procura de madeira que assegure a vitalidade contínua das florestas europeias é mantida em parte pela confiança no desempenho da madeira em todas as situações. Quando a madeira não pode ser utilizada devido à sua durabilidade natural limitada, a madeira tratada mantém a posição da madeira face a concorrência de materiais menos sustentáveis.

Além disso, o carbono na madeira tratada é armazenado durante décadas mais do que seria o caso se for utilizada madeira não tratada e suscetível de apodrecimento.



⁵ FAO, 2002, 'Forest Products 1996 - 2000', FAO Forestry Series 35, Rome

MADEIRA TRATADA UM MATERIAL SUSTENTÁVEL



A vegetação florestal europeia está a aumentar cerca de 800.000 ha por ano desde 1990. ⁴ e apenas 64% do crescimento anual é extraído. A quantidade de madeira disponível na Europa está a crescer continuamente, devido à subexploração, por um lado, e ao aumento da vegetação florestal, por outro.

Na Europa (mesmo sem a Rússia) o volume de floresta em pé cresce 700 milhões de m³ por ano ⁵, quase o equivalente à madeira necessária para uma casa de madeira unifamiliar a cada segundo. Isto significa que é preciso importar muito pouco para a Europa, visto que mais de 97% de madeira macia e mais de 90% de toda a madeira utilizada na Europa é obtida a partir de florestas europeias.

No que diz respeito à madeira tratada, a chave para compreender as suas credenciais ambientais, que se baseiam nas características ambientais da madeira, deve procurar a avaliação do ciclo de vida (ACV). Foram realizadas avaliações sobre a madeira tratada em várias pesquisas sobre as utilizações finais, incluindo comparações com materiais à base de madeira e materiais inorgânicos.

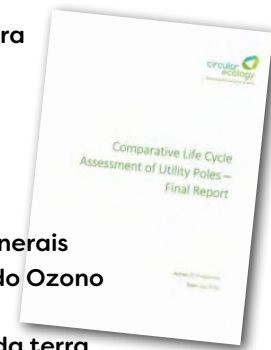


⁴ Situação e tendências da gestão sustentável das florestas na Europa, Forest Europe Liaison Unit Oslo, Oslo, 2011

⁵ FAO, 2002, 'Forest Products 1996 - 2000', FAO Forestry Series 35, Rome

A LCA normalmente considera até doze as categorias de impacto ambiental:

- Alterações Climáticas
- Extração de água
- Extração de Recursos Minerais
- Diminuição da Camada do Ozono
- Toxicidade Humana
- Ecotoxicidade do mar e da terra
- Resíduos Nucleares
- Eliminação de resíduos
- Diminuição dos combustíveis fósseis
- Eutrofização
- Criação Fotoquímica do Ozono
- Acidificação



“O carbono na madeira tratada é armazenado durante décadas, um tempo substancialmente superior ao da madeira não tratada e suscetível de apodrecimento.”

Madeira para Construção

O Centro de Pesquisa em Edificações (BRE), amplamente respeitado, analisa uma vasta gama de impactos ambientais para diferentes elementos de construção, incluindo paisagismo, para estabelecer o desempenho ambiental relativo dos materiais e componentes. ⁶

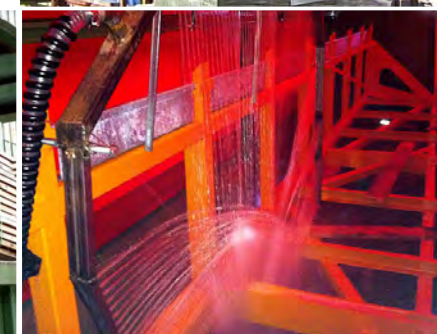
Alguns exemplos de classificação de madeira de construção:

- Madeira pré-tratada de madeira macia, membrana de respiração, revestimento OSB/3, armação de madeira com isolamento, camada de controlo de vapor, placa de gesso cartonado sobre ripas, pintura: **Classificação A+**
- Janela de madeira macia pré-tratada, vidros duplos, revestimento opaco à base de água, interior e exterior (especificação WWA): **Classificação A+**

“A madeira tratada para construção atinge a mais alta classificação de desempenho ambiental no Guia Verde do BRE.”

Estes são comparados com outros materiais:

- Painel de revestimento em betão pré-fabricado revestido com calcário, isolamento, blocos sólidos de média densidade, gesso cartonado, pintura: **Classificação D**
- Janela em alumínio revestido a pó com moldura interna em madeira macia, vidro duplo, mancha interna à base de água: **Classificação C**



⁶ The Green Guide explained. Mundy, J BRE Centre for Sustainable Products. (2015)

MADEIRA TRATADA UM MATERIAL SUSTENTÁVEL



Madeira para Linhas Ferroviárias

Estudos de LCA ⁷ indicam que os usos de travessas de madeira tratada oferecem menor consumo de combustível fóssil e água bem como um impacto ambiental menor do que os produtos similares fabricados de betão e plástico composto (P/C), exceto pelo indicador de impacto de eutrofização para travessas de P/C.

Em comparação com as travessas de madeira tratada, o uso de betão resulta em 1,8 vezes mais uso de combustíveis fósseis e 8,7 vezes mais uso de água. O betão também resulta em emissões com o potencial de causar aproximadamente 5,8 vezes mais gases com efeito de estufa, 68 vezes mais chuva ácida, 2,3 vezes mais smog, e 2,0 vezes mais eutrofização. Em comparação com as travessas de madeira tratada, o uso de P/C resulta em 2,5 vezes mais do uso de combustíveis fósseis e 11 vezes mais uso de água. O P/C resulta em emissões com o potencial de causar 5,0 vezes mais gases de efeito estufa, 72 vezes mais chuva ácida, e 1,1 vezes mais smog. Os produtos com creosote resultam em aproximadamente 1,4 vezes mais

impacto de eutrofização do que os produtos com P/C.

O ciclo de vida das travessas de madeira tratada resulta em benefícios ambientais para a rede de gases do efeito estufa e indicadores de impacto de ecotoxicidade.

Além disso, um estudo da vida útil das travessas mostrou que uma variação normal na vida útil das travessas não afeta significativamente a diferença nas emissões entre as travessas de betão e as de madeira.

A reutilização de travessas de madeira tratada numa série de utilizações em cascata e, por fim, para a geração de energia, melhora ainda mais o desempenho ambiental do ciclo de vida.

“ O ciclo de vida das travessas de madeira tratada resulta em benefícios ambientais para os indicadores de gases líquidos com o efeito estufa e de ecotoxicidade. ”

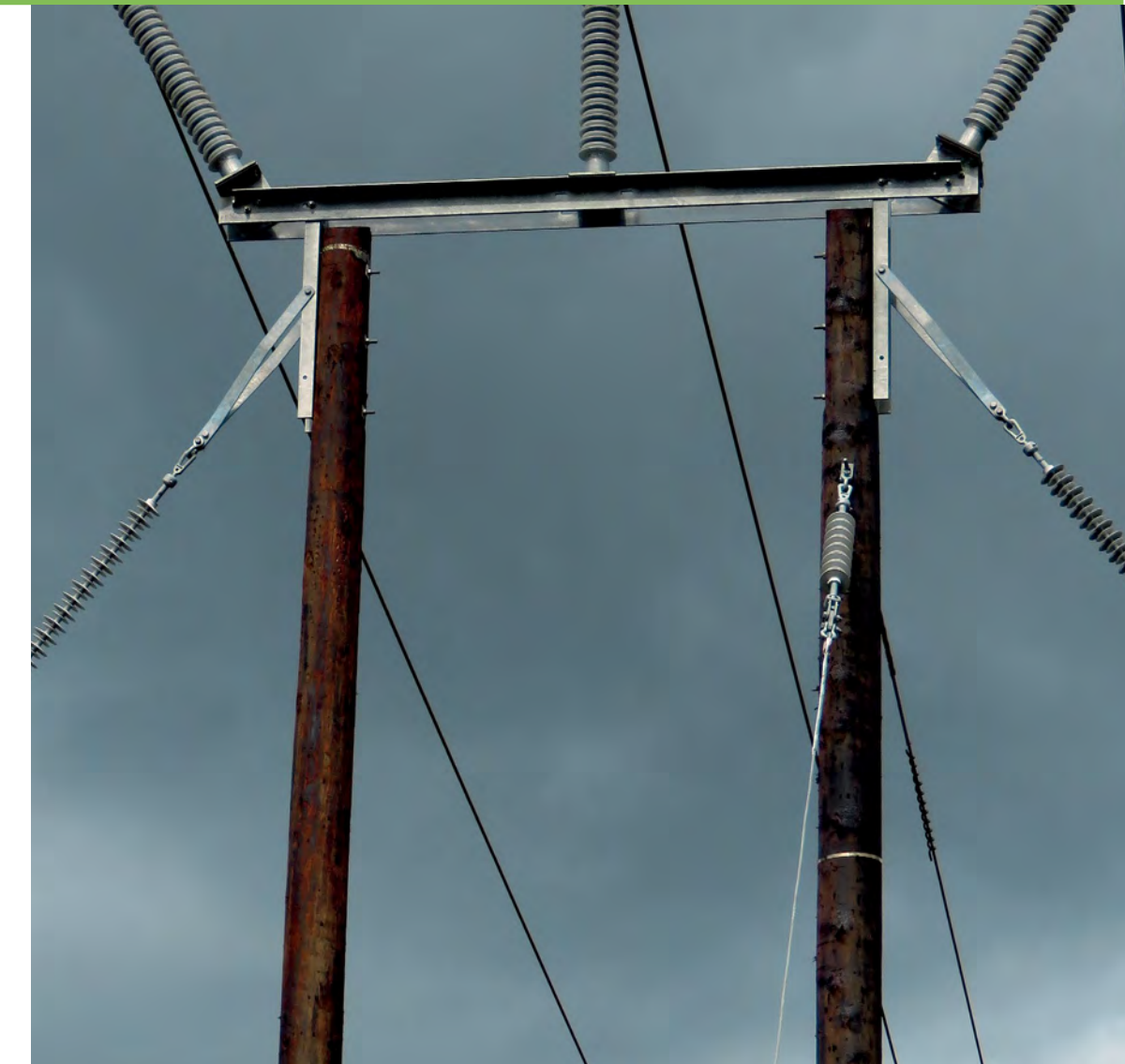
⁷ AquAeTer, I. (2013). Conclusões e Relatório Sumário Avaliação do Ciclo de Vida Ambiental das Ligas Ferroviárias Amoníacas de Cobre Arsenato de Zinco com Comparações com Ligas Ferroviárias de Concreto e Plástico / Composto.

Bilan écologique de traverses comparant des traverses en béton, en hêtre, en chêne et en acier, EMPA, 2008

Bolin, C. A., & Smith, S. T. (2013). Life Cycle Assessment of Creosote-Treated Wooden-Treated Wooden Railroad Cross-ties in the US with Comparisons to Concrete and Plastic Composite Railroad Cross-ties. *Journal of Transportation Technologies*, 2013 (abril).

União Internacional das Estradas de Ferro (UIC). (2013). Travessas de madeira sustentáveis para ferrovias.

MADEIRA TRATADA UM MATERIAL SUSTENTÁVEL



Madeiras para Postes

Os estudos da LCA ⁸ e os estudos sócio económicos ⁹ sobre os postes de acordo com EN 14229 indicam:

- **Menos Energia e Uso de Recursos:**
Os postes de madeira tratada requerem menos energia total, menos combustível fóssil e menos água do que o betão, o aço galvanizado e os postes de fibra composta reforçada.
- **Baixo Impacto Ambiental:**
Os postes de madeira tratada têm menor impacto ambiental do que os postes de betão, aço e compostos reforçados com fibras em cinco das seis categorias de indicadores de impacto avaliados: gás antropogénico responsável pelo efeito estufa, gás total do efeito estufa, chuva ácida, ecotoxicidade e emissões causadoras de eutrofização.
- **Diminui os níveis de gases de efeito estufa:**
O uso de postes de madeira tratada reduz os níveis de gases de efeito estufa na atmosfera, enquanto que o betão, o aço galvanizado e os postes de fibra composta reforçada aumentam os níveis de gases de efeito estufa na atmosfera.
- **O Compensação do uso de combustível fóssil:**
Uma melhor reutilização dos polos de energia para recuperação de energia reduz ainda mais os níveis de gases com efeito de estufa na atmosfera, ao mesmo tempo que compensa o uso da energia dos combustíveis fósseis.

⁸ Conclusões e Relatório de Síntese sobre uma Avaliação do Ciclo de Vida Ambiental dos Postes de Utilidade Pública; Em Conformidade com a ISO 14044 Preparado por: AquAeTer, Inc. © Treated Wood Council (2012)

⁹ Análise sócio-económica (AAE) das aplicações em postes de madeira creosotada, WEI-IEO 2016.

MADEIRA TRATADA UM MATERIAL SUSTENTÁVEL



Madeira para Paisagismo e Deck

Após estudos, a LCA, compara o impacto ambiental dos diferentes materiais de deck onde mostram que a madeira tratada compara-se favoravelmente a outros materiais, como placas de betão e compostos de plástico.

Um estudo ¹⁰ recente indica que o potencial de aquecimento global de um deck de terraço feito de madeira tratada era menos de metade quando comparado com as placas de betão e 7-10 vezes inferior em comparação com os compostos plásticos.



¹⁰ LCA on NTR treated wood decking and other decking materials. DTI/IVL report 715202/C302 (2018)

MADEIRA TRATADA UM MATERIAL SUSTENTÁVEL

Economia Circular

A gestão da madeira tratada no final da sua primeira vida útil passa a fazer parte das suas credenciais de sustentabilidade quando se adota a cascata como um conceito em vez da eliminação como resíduo. A cascata é já a norma em alguns setores e é cada vez mais adotado em todos os setores utilizadores de madeira.

O uso em cascata é a utilização eficiente dos recursos através da reutilização e reciclagem de materiais para prolongar a vida útil do material.

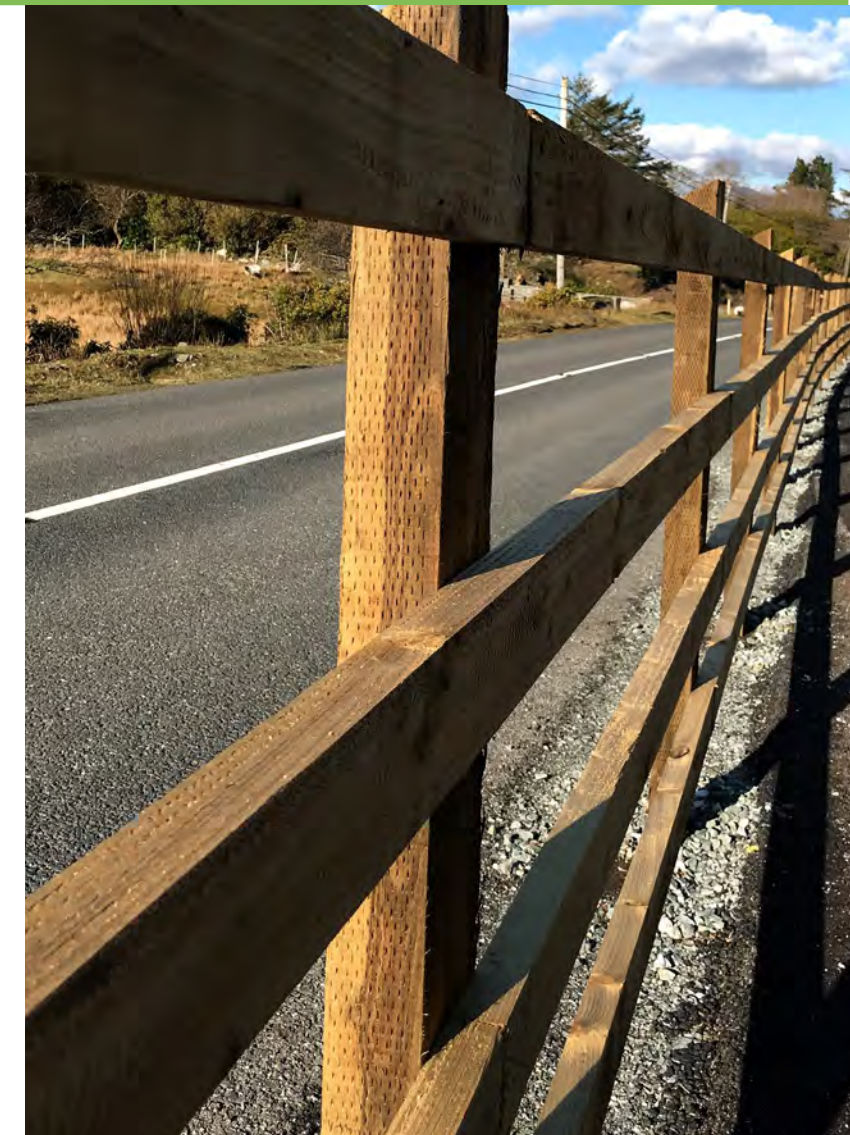
As cascatas podem passar por algumas ou muitas etapas, terminando na queima ou aterro controlado, uma das utilizações finais, onde geram energia. A deposição em aterro é a opção menos sustentável, mas a natureza única da madeira e da madeira tratada significa que, mesmo nesses casos, a libertação de carbono armazenado por decomposição e a sua absorção pelas florestas em crescimento atuando como reservatórios de carbono permite a realização de uma economia circular prolongada.

A cascata é geralmente praticada em setores onde o tamanho e a localização de cada elemento de madeira facilita a separação, recolha e dispersão para reciclagem e reutilização. Exemplos são as travessas de madeira das linhas ferroviárias, postes de telecomunicações e distribuição de eletricidade e vedações de infraestruturas, tais como projetos de manutenção e melhoramento de estradas.

Onde quer que a identificação e a separação seja praticada, mesmo a madeira da demolição de edifícios, potencialmente misturada com muitos outros tipos de materiais de construção, a cascata é possível e é a melhor prática.

Mesmo que não sejam separados na fonte, os processos de reciclagem de madeira oferecem uma oportunidade adicional para usos em cascata, incluindo madeira sujeita a uma seleção cuidadosa enviada para a produção de painéis de partículas, cama para animais e revestimento de madeira.

“ A gestão da madeira tratada no final da sua primeira vida útil passa a fazer parte das suas credenciais de sustentabilidade quando se adota a cascata como um conceito em vez da eliminação como um resíduo. ”



MADEIRA TRATADA UM MATERIAL SUSTENTÁVEL



Económica

As empresas do setor da madeira são, na sua maioria, PMEs com alguns grandes grupos a operar à escala nacional, regional ou europeia. Mais de 365.000 empresas operam no setor de transformação da madeira na Europa ¹ com cerca de 8000 (250.000 empregados) destas empresas envolvidas no tratamento da madeira.

Cada etapa do processo de transformação da madeira em madeira tratada agrega um valor que flui pela cadeia de fornecimento sob a forma de empregos, contribuição para as economias locais e fornecimento de materiais duráveis para habitação e infraestrutura.

A madeira pode ser tratada de tal forma que a quantidade de conservante e a profundidade de penetração na madeira coincidam com a extensão do risco de ataque de insetos e fungos em serviço.

O tratamento normalmente acrescenta 2% ao custo da madeira para uso Classe 2, 3% para uso Classe 3 e 5% para uso Classe 4 para uso dura até 15 anos. Para aumento da vida útil (30 anos e, em alguns casos 60 anos) os custos de tratamento aumentam apenas cerca de 8%. Estes modestos custos ligados ao prolongamento excepcional da vida útil em situações de serviço desafiantes em comparação com a madeira não tratada conferem benefícios económicos para os proprietários das casas e para a sociedade.

Exceto para Utilização Classe 4 onde a madeira é continuamente exposta ao risco de ataque de fungos e onde apresenta, térmitas e Utilização Classe 5 (madeira no mar) a preservação da madeira deve ser vista como uma parte do processo de design e não como um meio isolado de garantir uma longa vida útil para a madeira em serviço.

A conceção e a manutenção devem ter em conta o risco a longo prazo de entrada de água nas estruturas através de impermeabilização e proteção contra a humidade e, quando necessário, medidas para evitar o acesso das térmitas à madeira de construção. Quando tais medidas não impedem a entrada de água ou térmitas nas estruturas, a madeira tratada é essencial para prevenir ou limitar a necessidade de reparações de alto custo enquanto se tomam medidas corretivas.

“ Mais de 365.000 empresas trabalham no setor da madeira na Europa com cerca de 8.000 empresas (cerca de 250.000 empregados) envolvidas no tratamento da madeira. ”

¹ Tackle Climate Change: Use Wood Third edition, Rev 2 December 2011. CEI-Bios

MADEIRA TRATADA UM MATERIAL SUSTENTÁVEL

Social

O aspeto social da sustentabilidade é o menos bem caracterizado e compreendido, mas os aspetos sociais da madeira e da madeira tratada podem ser identificados.

As florestas são a base da sustentabilidade social que se transporta para a cadeia de abastecimento de madeira e madeira tratada.

Cada vez mais os governos estão a desenvolver políticas de aquisição legal e sustentável de madeira, onde se inclui:

- Identificação, documentação e respeito dos direitos legais, tradicionais e costumes de posse e uso relacionados com a floresta;
- Mecanismos para a resolução de reclamações e disputas, incluindo as relativas aos direitos de posse e uso, às práticas de gestão florestal e às condições de trabalho;
- Salvar os direitos laborais básicos e a saúde e segurança dos trabalhadores florestais;

Na Europa, o uso de recursos também é regulado pelo Regulamento de Produtos de Construção (305/2011) (CPR). O CPR estabelece os requisitos básicos para obras de construção, incluindo o uso sustentável dos recursos naturais.

As obras de construção devem ser concebidas, construídas e demolidas de modo a que a utilização dos recursos naturais seja sustentável e, em particular, garantir o seguinte:

- (a) Reutilização ou reciclagem das obras de construção, dos seus materiais e peças após a demolição;
- (b) Durabilidade dos trabalhos de construção;
- (c) Utilização de matérias-primas e materiais secundários compatíveis com o ambiente nas obras de construção;

As características de sustentabilidade apresentadas neste documento mostram que a madeira tratada é altamente adequada para cumprir com os requisitos regulamentares da RCP.

“ Só a madeira se consegue misturar numa paisagem de forma tão perfeita onde os outros materiais criam por vezes contrastes pesados, diminuindo a harmonia na paisagem circundante e no ambiente em geral conseguida com o uso da madeira. ”



MADEIRA TRATADA UM MATERIAL SUSTENTÁVEL



Os aspetos culturais da silvicultura e o uso da madeira nas estruturas também são elementos importantes dos aspetos sociais. São algo intangíveis e menos abertos à caracterização, mas não devem ser evitados nas considerações de sustentabilidade.

Eles incluem:

- **Saúde e Bem - Estar**
- **Contatos Sociais**
- **Orgulho Pessoal (realizações físicas, conhecimentos pessoais)**
- **Educação**
- **Inspiração**
- **Bem-Estar Psicológico**
- **Benefícios Económicos (recreação, turismo, atividade de comércio local)**

Os exemplos incluem madeira tratada utilizada para decks, passadiços e paisagismo em bosques, florestas e parques. Apenas a madeira se consegue misturar na paisagem de forma tão perfeita pois os outros materiais criam por vezes contrastes acentuados, diminuindo a harmonia na paisagem circundante e no ambiente em geral, conseguida com o uso da madeira.

Os sistemas de certificação florestal como o Forest Stewardship Council (FSC) e o Programme for Endorsement of Forest Certification (PEFC) apoiam estas políticas e contribuem para os aspetos ambientais e económicos do uso da madeira. O abastecimento de madeira deve ser sempre acompanhado por uma certificação acreditada para garantir o cumprimento dos objetivos de sustentabilidade.

OUTRAS ABORDAGENS PARA PROTEGER A MADEIRA

Existem outras opções de utilização de biocidas para a proteção da madeira.

Durabilidade Natural

As diferentes espécies de madeira apresentam uma resistência variável ao ataque de organismos destruidores da madeira, como fungos, insetos e brocas marinhas. No entanto, o termo durabilidade natural é utilizado apenas para se referir à resistência do cerne ao ataque de fungos destruidores da madeira quando colocado em contacto com o solo. O alburno de todas as espécies não tem durabilidade natural e geralmente não é económico retirar o alburno dos fornecimentos de madeira comercialmente útil.

As classificações de durabilidade das madeiras de importância comercial na Europa estão listadas na EN 350 e são utilizadas para indicar a adequação às Classes de Utilização 2, 3, 4 e 5. Estas classificações devem, no entanto, ser vistas com cautela, uma vez que a durabilidade varia dentro de uma espécie.

Para confiar numa classificação de durabilidade natural, é essencial que a durabilidade seja estabelecida na madeira cuja proveniência seja a mesma que a utilizada comercialmente, caso contrário a classificação de durabilidade mais baixa para a espécie deve ser assumida. Isto contrasta com a madeira tratada, cujo desempenho é consistente e fiável, sendo derivado das características do tratamento e não da própria madeira.

Um pequeno número de espécies de madeiras tropicais, cujo cerne é suficientemente durável, são adequadas para usos especializados, tais como as travessas em certas situações ferroviárias e para os decks.

O fornecimento sustentável desse material, porém, continua a ser um desafio, considerando, por exemplo, os impactos sobre a energia e o custo do transporte, o ambiente florestal onde os ciclos de renovação excepcionalmente longos podem estar envolvidos, juntamente com os impactos sociais sobre as economias locais.

“ Inconsistências na durabilidade natural contrastam com a madeira tratada cujo desempenho é consistente e fiável sendo derivado das características do tratamento e não da própria madeira. ”



OUTRAS ABORDAGENS PARA A PROTEÇÃO DA MADEIRA



Madeira Modificada

Os processos de modificação da madeira incluem processos físicos (por exemplo, a exposição da madeira a altas temperaturas), químicos e biológicos que alteram a natureza da madeira para melhorar ou alterar as suas características naturais.

Algumas alterações podem degradar a madeira modificada e torná-la menos adequada para certos usos. A madeira modificada que foi produzida por processos químicos difere da madeira tratada com conservantes na medida em que os químicos utilizados não têm efeito direto sobre fungos ou insetos, embora tais químicos tenham as suas próprias características de toxicidade que devem ser consideradas quando essa madeira modificada é utilizada.

Mais adequada para a Classe 1, 2 e 3, a madeira modificada não é atualmente tão rentável como a utilização de um conservante de madeira eficaz e alguns elementos de análise do ciclo de vida das alternativas não são tão favoráveis como os de madeira tratada com conservantes. Por exemplo, na utilização de energia durante a produção e de produtos químicos utilizados nos processos de fabrico.

MELHORES PRÁTICAS E EDUCAÇÃO DE DESIGNERS, ESPECIALISTAS, INSTALADORES E UTILIZADORES

Cada parte da economia circular da madeira tratada deve desempenhar o seu papel para garantir o benefício ótimo das características de sustentabilidade da madeira tratada.

Os reguladores e fornecedores de madeira tratada estabeleceram uma base sólida para a sustentabilidade.

A madeira tratada deve ser corretamente especificada para garantir que seja trabalhada da forma mais apropriada a cada situação. Isto envolve a seleção de tratamentos apropriados de acordo com a classe de uso e a vida útil. A orientação está disponível para designers e especialistas sob a forma de normas nacionais e europeias e da própria indústria.

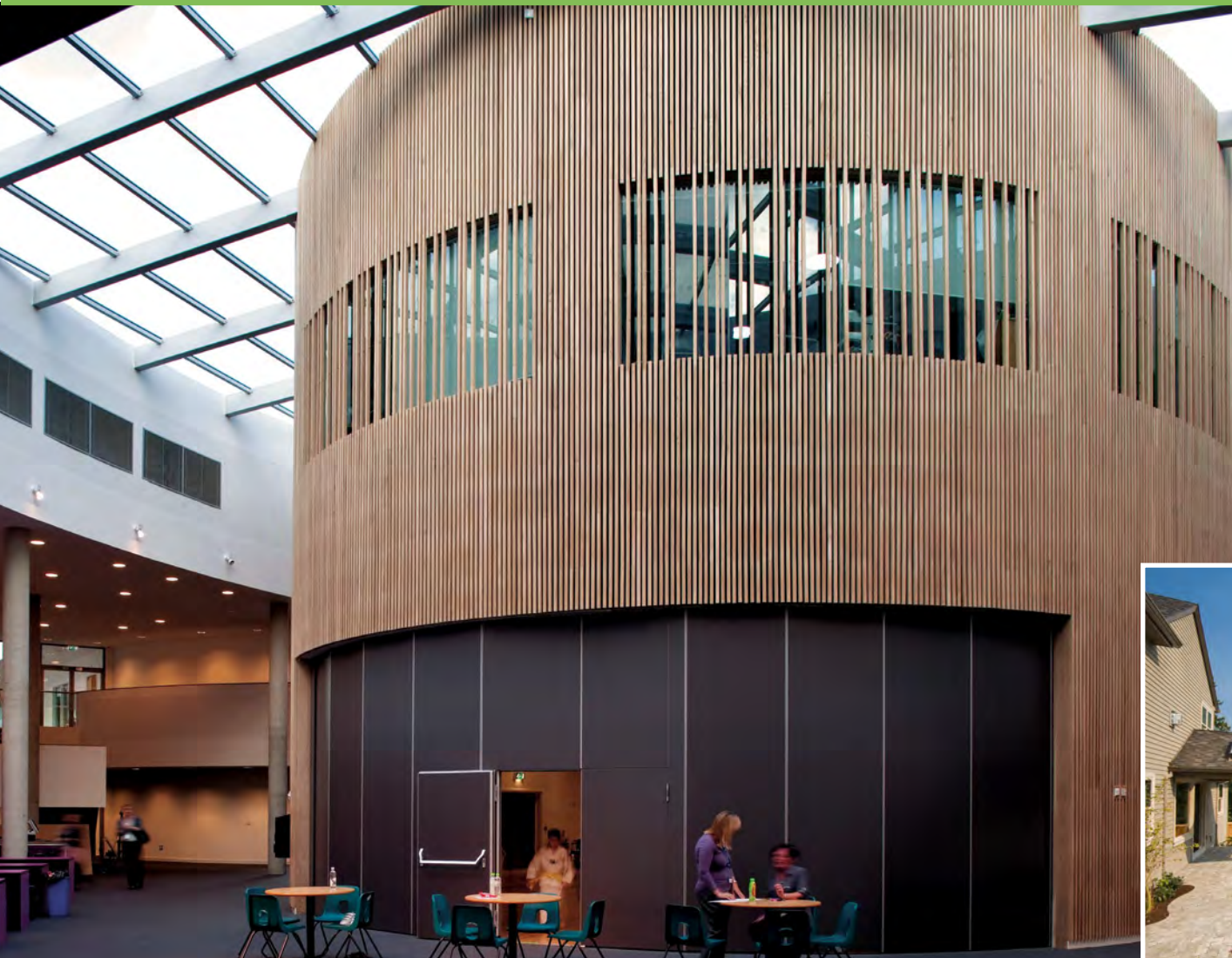


Onde existir formação e Desenvolvimento Profissional Contínuo (CPD), todos os atores da cadeia de fornecimento, especialmente os designers e especialistas devem participar para apoiar objetivos sustentáveis.

Para instaladores e utilizadores, a madeira tratada com conservantes na Europa terá etiquetas, quer na própria madeira, quer como parte da informação do ponto de venda para orientar a seleção do material mais apropriado para cada projeto. As associações industriais de toda a Europa publicam orientações sobre o uso de madeira tratada através da sua documentação e dos seus websites.



“ O uso da madeira tratada deve ser especificado o mais correto possível de forma a garantir o tratamento adequado para cada situação. ”



Escolha a Madeira Tratada – uma escolha sustentável

Construir sobre uma base sólida de investigação e testes, juntamente com o controlo regulamentar das características de saúde, segurança e ambientais da madeira tratada, permite cumprir as suas exigências de sustentabilidade.

Uma cuidadosa avaliação independente dos impactos do ciclo de vida mostra que a adição por tratamento da fiabilidade da vida útil transforma a madeira, no único material de construção verdadeiramente sustentável, no material de escolha dos designers, construtores e consumidores.



1. **Tackle Climate Change: Use Wood** Third edition, Rev 2 December 2011. CEI-Bios
2. **International Institute for Environment and Development** Using Wood Products to Mitigate Climate Change, 2004
3. **BS ISO 20400:2017 Sustainable procurement** - Guidance
4. **State of Europe's Forest 2011** - Status & Trends in Sustainable Forest Management in Europe, Forest Europe Liason Unit Oslo, Oslo, 2011
5. **FAO, 2002, 'Forest Products 1996 - 2000'**, FAO Forestry Series 35, Rome
6. **The Green Guide explained.** Mundy, J BRE Centre for Sustainable Products. (2015)
7. **AquAeTer, I. (2013).** Conclusions and Summary Report Environmental Life Cycle Assessment of Ammoniacal Copper Zinc Arsenate-Treated Railroad Ties with Comparisons to Concrete and Plastic / Composite Railroad Ties.

Bilan écologique de traverses comparant des traverses en béton, en hêtre, en chêne et en acier, EMPA, 2008

Bolin, C. A., & Smith, S. T. (2013). Life Cycle Assessment of Creosote-Treated Wooden Railroad Crossties in the US with Comparisons to Concrete and Plastic Composite Railroad Crossties. Journal of Transportation Technologies, 2013 (April).

International Union of Railways (UIC). (2013). Sustainable wooden railway sleepers.

Werner (2008), "Life Cycle Assessment of Railway Sleepers", Frank Werner, Umwelt & Entwicklung
8. **Conclusions and Summary Report on an Environmental Life Cycle Assessment of Utility Poles** ISO 14044 Compliant Prepared by: AquAeTer, Inc. © Treated Wood Council (2012)
9. **Socio-economic analysis (SEA) of creosoted wood pole applications.** WEI-IEO 2016
10. **LCA on NTR treated wood decking and other decking materials.** DTI/IVL report 715202/C302 (2018)



Este documento foi produzido por um grupo de trabalho conjunto que representam o Grupo Europeu de Fabricantes de AConservantes de Madeira (EWPM) e o Instituto Europeu de Preservação de Madeira (WEI).

Edição 1 - Maio 2019

WWW.WEI-IEO.EU
WWW.EWPM.ORG