



02º Reunião Ordinária do Grupo de Trabalho sobre Madeira Engenheirada (GT Madeira)

Data: 14/08/2025

Local: Gabinete Secretaria Executiva de Mudanças Climáticas – SECLIMA

Local Virtual: Realizada através da plataforma Microsoft Teams

(https://teams.microsoft.com/l/meetup-join/19%3ameeting_MTQ5YWViZmUtMjUzZS00NTBmLTlkMjYtYzIyZWQ4ODA5MTI2%40thread.v2/0?context=%7b%22Tid%22%3a%22f398df9c-fd0c-4829-a003-c770a1c4a063%22%2c%22Oid%22%3a%22247288cc-4371-4f98-805f-be0b6ae30830%22%7d)

Grupo: GT Madeira

Pauta:

- Exposição de Conceitos Sobre Madeira Industrializada.

Participantes:

1. Amanda Silva (SECLIMA)
2. Amanda da Costa (CROSSLAM)
3. Camila Cristina (SECLIMA)
4. Clovis Nakai (ABRACIME)
5. Georgia (SMUL)
6. Gustavo Garrido (ASBEA)
7. José (SECLIMA)
8. Jose Luiz Tabith (SMUL)
9. Ligia Ferrari Torella di Romagnano (IPT)
10. Livia Gasparelli Cavalcante (SIURB)
11. Marcelo Aflalo (NUCLEO DA MADEIRA)
12. Maryellen Sanchez Ribeiro (SVMA)



Reunião:

1. A reunião foi iniciada pela Camila (SECLIMA), que informou que a convocação já havia sido encaminhada previamente por e-mail e constava no convite enviado aos participantes. Ressaltou também que toda a ATA da reunião seria posteriormente compartilhada com os membros. Em seguida, apresentou a pauta principal do encontro, que consistiu na exposição de conceitos pelo Sr. Marcelo (NÚCLEO DA MADEIRA), responsável por realizar a apresentação e contextualização dos temas, considerando que, nas próximas semanas, o Grupo de Trabalho realizará visitas técnicas a edifícios previamente indicados pelos integrantes. Na sequência, o José (SECLIMA) apresentou-se brevemente, destacando que é integrante da SECLIMA e que atualmente atua em conjunto com o Fábio Espíndola e a Camila (SECLIMA) no âmbito do Grupo de Trabalho. Retomando a pauta, a Camila (SECLIMA) esclareceu que alguns membros do grupo sugeriram prédios situados na cidade de São Paulo a serem visitados com o objetivo de possibilitar uma análise técnica e o preenchimento de relatórios, que subsidiarão o relatório técnico final – produto do Grupo de Trabalho. Informou que, após análise preliminar, foi constatado que os locais indicados apresentam distâncias entre 4 a 6 km, o que possibilita a realização de visitas a dois edifícios no mesmo dia e período. A proposta apresentada prevê o início das visitas técnicas a partir do dia 1º de setembro, em uma segunda-feira pela manhã, com continuidade na segunda-feira subsequente. Os locais indicados para visita foram: Colégio Santa Cruz, Biblioteca do Parque Villa-Lobos; Colégio Miguel Cervantes; Edifício Arboredo; Fábrica da Dengo; Fundação da Universidade de São Paulo; Parque do Carmo; Complexo Esportivo do Pacaembu e o edifício do McDonald's. Por fim, ela colocou o roteiro proposto em discussão, destacando que o grupo está aberto a sugestões e eventuais ajustes, caso seja considerado inviável em razão do deslocamento ou de outros fatores logísticos.
2. Livia (SIURB) informou que havia encaminhado o contato de uma pessoa Amanda (SECLIMA), mas ainda não conseguiu incluir o respectivo edifício na tabela de sugestões, em razão da falta de tempo. Esclareceu que a pessoa indicada possui alguns edifícios localizados em Atibaia e questionou a viabilidade de incluí-los no roteiro, comprometendo-se a inserir a informação na tabela posteriormente. Na sequência, a Livia (IPT) sugeriu uma alteração no roteiro apresentado. Propôs a inversão entre o Edifício Arboredo e a Fundação da Universidade de São Paulo (FUSP), argumentando que o Colégio Miguel de Cervantes, situado no Morumbi, encontra-se mais próximo ao Estádio do Morumbi e à sede da FUSP, localizada na entrada da USP,

ambos do mesmo lado da Marginal Pinheiros. Já a Fábrica da Dengo e o Edifício Arvoredo estariam localizados no lado oposto da marginal, tornando mais adequado agrupar a visita a esses dois locais no mesmo dia.

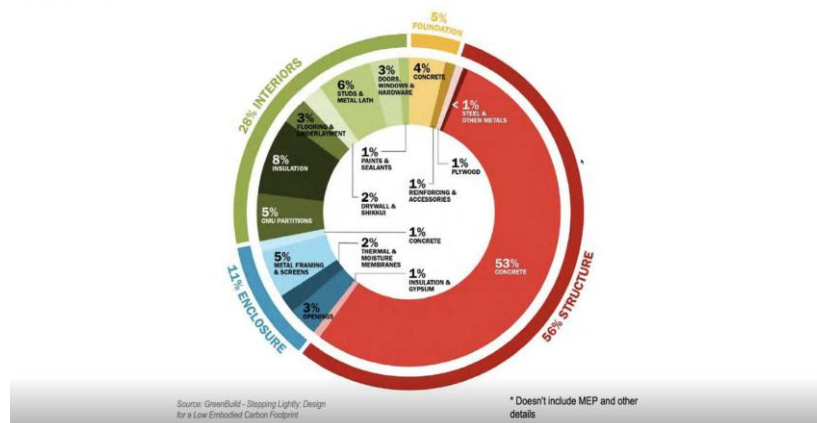
3. Camila (SECLIMA) informou que a sugestão de inclusão de edifícios em Atibaia não poderá ser considerada, pois, no caso da Prefeitura, os veículos oficiais possuem restrição de deslocamento e só podem circular dentro do município de São Paulo. Assim, não seria possível realizar visitas fora do território municipal. Destacou ainda que houve outra sugestão de local fora de São Paulo que também não foi incorporada pelo mesmo motivo, ressaltando que o deslocamento do grupo de trabalho permanece sob responsabilidade de cada membro. Na sequência, Marcelo (NÚCLEO DA MADEIRA) questionou em qual data havia sido prevista a visita ao edifício do McDonald's. Informou que, próximo a esse local, encontra-se em andamento uma exposição na Japan House, voltada à construção em madeira pré-fabricada no Japão. Ressaltou que a mostra, embora pequena, é bastante didática, trata de sistemas construtivos e elementos aplicáveis à habitação de interesse social, e seria uma oportunidade enriquecedora de visita técnica. Pontuou, entretanto, que seria necessário verificar a data de encerramento da exposição, pois acredita que ocorra até o final de setembro.
4. Camila (SECLIMA) reiterou que a sugestão apresentada pelo Sr. Marcelo (NÚCLEO DA MADEIRA) será considerada e que as datas ainda não foram definidas oficialmente com os responsáveis pelos edifícios. Informou que será feita a pesquisa para verificar o período da exposição na Japan House e destacou que, por sua relevância, a inclusão seria bastante produtiva para o grupo. Marcelo (NÚCLEO DA MADEIRA) esclareceu que não há necessidade de agendamento prévio para a visita, uma vez que a Japan House abre às 10h e dispõe de corpo técnico que pode acompanhar o grupo, caso seja solicitado. Na sequência, Camila (SECLIMA) ressaltou a importância de designar um técnico responsável em cada visita, encarregado de preencher o relatório técnico de acordo com o roteiro previamente definido. Informou que o modelo de relatório já havia sido encaminhado pelo Sr. Fábio no grupo de WhatsApp, e que algumas contribuições, como as do Sr. Clóvis, já foram incorporadas. Reforçou a necessidade de que membros do grupo se voluntariem para assumir essa responsabilidade durante as visitas.
5. Camila (SECLIMA) destacou que a responsabilidade pelo preenchimento dos relatórios técnicos poderá ser dividida entre diferentes membros do grupo, não sendo necessário que uma única pessoa acompanhe todas as visitas. Ressaltou ainda que os representantes da Prefeitura não possuem conhecimento técnico específico para realizar as observações necessárias, de modo que será essencial a colaboração dos demais integrantes do grupo de trabalho. Amanda da Costa (CROSSLAM) se voluntariou para acompanhar as visitas ao Colégio Santa Cruz e à Biblioteca

Miguel de Cervantes, mencionando já ter tido contato prévio com essas obras e sugerindo que posteriormente os registros possam ser organizados em conjunto. Camila (SECLIMA) agradeceu a contribuição. Cóvis (ABRACIME) se dispôs a acompanhar a visita ao edifício do McDonald's, por já ter acompanhado a obra desde o início. Marcelo (NÚCLEO DA MADEIRA) se voluntariou para acompanhar a visita à Biblioteca Parque Villa-Lobos. Lígia sugeriu que, no caso do Estádio do Pacaembu, poderia acompanhá-lo, proposta que foi acolhida pelo Sr. Marcelo (NÚCLEO DA MADEIRA), que confirmou a experiência do grupo naquele local. A Sra. Lívia (SIURB) informou que estará em período de férias na maior parte das visitas, o que impossibilitará sua participação. A Sra. Lígia (IPT) acrescentou que também terá férias em parte das datas previstas, mas se disponibilizou a incluir seu nome na planilha de acompanhamento nos dias em que estiver disponível.

6. A Lívia (SIURB) informou que, caso esteja em São Paulo nas datas previstas, poderá tentar acompanhar alguma visita, mas não pode garantir presença. Acrescentou que o contato repassado anteriormente à Amanda (SECLIMA) é da empresa Urbe, por meio da Mariana, e que possivelmente a empresa teria interesse em acompanhar a visita à Fábrica da Dengo. Camila (SECLIMA) ressaltou, entretanto, que os relatórios técnicos precisam obrigatoriamente contar com um responsável do próprio Grupo de Trabalho (GT). Relembrou que, até o momento, não há responsáveis definidos para o Parque do Carmo e a Fábrica da Dengo. O Marcelo (NÚCLEO DA MADEIRA) sugeriu que os ajustes e trâmites menores fossem conduzidos via grupo de WhatsApp, para maior agilidade. Camila concordou e informou que encaminhará pelo aplicativo o roteiro consolidado, com as datas e o modelo de relatório a ser preenchido, solicitando que os membros se inscrevam conforme disponibilidade. Lívia (SIURB) se disponibilizou para acompanhar a visita à Fábrica da Dengo. Em seguida, Camila (SECLIMA) informou que será elaborado um ofício de solicitação de acesso às edificações indicadas, com o objetivo de garantir a permissão formal para a realização das visitas e análises técnicas. Não houve objeções ao procedimento. Georgia (SMUL) levantou uma dúvida a respeito da inclusão do Edifício Arvoredo na lista, esclarecendo que havia tentado contato direto com a incorporadora responsável pela obra, mas ainda não obteve retorno. Questionou se outros membros também haviam feito contato. Camila (SECLIMA) explicou que, até o momento, a organização das visitas foi feita apenas a partir das indicações recebidas, e que os contatos formais ainda serão realizados. Destacou que o contato prévio da Georgia (SMUL) poderá facilitar o processo. Encerradas as tratativas sobre as visitas técnicas, a Camila (SECLIMA) passou a palavra ao Marcelo (NÚCLEO DA MADEIRA), responsável pela exposição principal da reunião.
7. Marcelo Aflalo (NÚCLEO DA MADEIRA) fez uma apresentação sobre o Núcleo da Madeira, iniciativa sem fins lucrativos que reúne representantes de diversos setores da cadeia construtiva

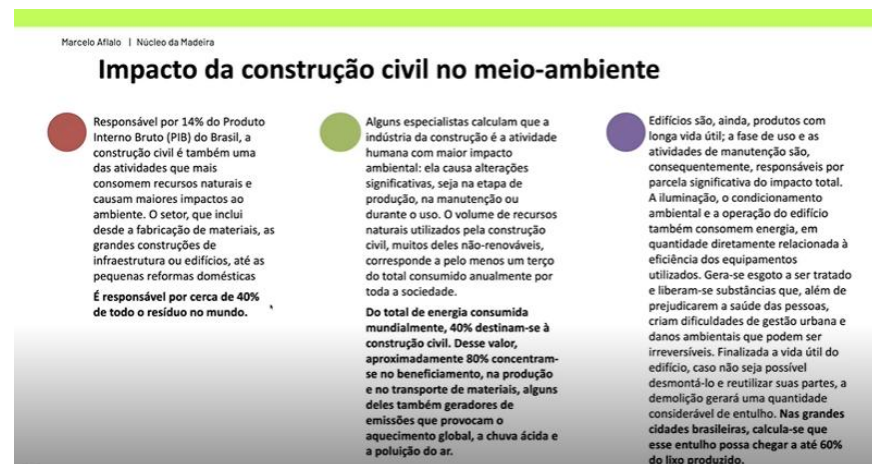
desde 2017. O objetivo do Núcleo é divulgar e demonstrar a viabilidade do uso intensivo, sustentável e nobre da madeira na construção civil, bem como dar suporte aos processos industriais que tornam esse material um dos mais versáteis, reforçando sua contemporaneidade e estabelecendo uma cadeia construtiva sustentável. O expositor destacou a importância da visibilidade do tema, mencionando que retornaria a esse ponto em diferentes momentos de sua fala. Em seguida, apresentou os cinco eixos de trabalho do Núcleo, todos abertos à participação de interessados: Eixo Florestal – voltado à origem e disponibilidade da madeira. Eixo de Componentes – dedicado aos fabricantes de produtos industrializados, como compensados, LVL, MLC, CLT, colas, ferragens e painéis prontos. Eixo Educacional e de Divulgação – focado na formação e qualificação de profissionais, incluindo cursos de pós-graduação e especialização. Eixo de Projetos – abrange normas técnicas, aprovação de projetos, questões urbanas e logísticas necessárias para a aplicação da madeira na construção. Eixo de Mercado – voltado à viabilização financeira, tanto para a fabricação e construção, quanto para o financiamento de obras em madeira. Marcelo (NÚCLEO DA MADEIRA) ressaltou que um dos fundamentos da pesquisa em madeira no mundo é o fato de que a soma das emissões oriundas das operações de edifícios, da produção de materiais e da indústria da construção representa entre 38% e 40% das emissões globais, superando as emissões do setor de transporte e de outros setores somados. Apresentou ainda um gráfico que indica onde os esforços de descarbonização deveriam se concentrar, sobretudo na estrutura dos edifícios.

CHALLENGES WHAT BUILDING AREA SHOULD WE FOCUS ON?

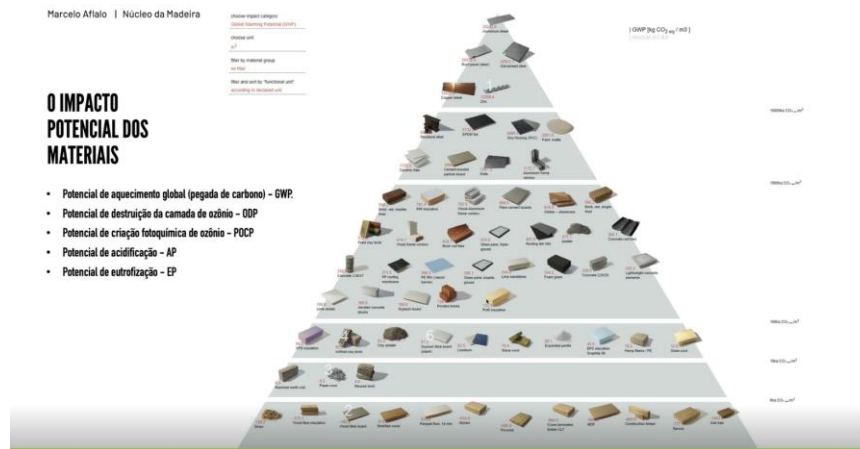


8. O expositor apresentou dados sobre a composição predominante das estruturas construtivas, destacando que atualmente mais de 50% das edificações são compostas por concreto (53,1%), seguido por metais (aço e outros), além de fechamentos, divisórias, isolamentos, pisos, sistemas metálicos de montagem, portas, entre outros elementos. Por fim, destacou também o peso

das fundações nesse conjunto. Enfatizou que a maior área de concentração dos esforços deve estar na redução do impacto ambiental do concreto, especialmente em sua aplicação estrutural, que representa, em média, 30% das estruturas. Ressaltou que este dado é relevante para posicionar o Núcleo da Madeira como difusor de novas tecnologias de baixo carbono. O Sr. Marcelo (NÚCLEO DA MADEIRA) acrescentou que o concreto é hoje o material de maior impacto ambiental na construção civil, sendo responsável por cerca de 40% de todo o resíduo produzido no mundo.



9. O expositor destacou que 40% de toda a energia produzida mundialmente é destinada à construção civil, sendo que 80% desse montante concentra-se no beneficiamento, produção e transporte dos materiais. Ressaltou, assim, o elevado impacto ambiental do concreto mesmo antes da etapa de construção. Apontou também que a destinação de resíduos da construção civil pode representar até 60% do lixo produzido nas grandes cidades, reforçando a gravidade da questão. Marcelo (NÚCLEO DA MADEIRA) apresentou, em seguida, uma pirâmide de materiais da construção, organizada a partir do potencial de aquecimento global (GWP). Nela, observa-se que materiais como alumínio, coberturas metálicas, zinco, cobre, estruturas metálicas e cerâmicas específicas aparecem entre os de maior impacto ambiental. Destacou que, quando inserida nessa hierarquia, a madeira figura sempre na base da pirâmide, sendo o produto de menor impacto ambiental. No entanto, chamou a atenção para o fato de que, em alguns casos, o uso de materiais de alto impacto pode chegar a anular os benefícios gerados pela madeira no projeto. Por fim, diferenciou os materiais utilizados na construção entre orgânicos, renováveis e recicláveis e aqueles não renováveis, reforçando a necessidade de escolhas conscientes.



10. O expositor ressaltou que alguns materiais não renováveis, como terra e pedra, podem ser benéficos, pois apresentam impacto relativamente baixo. Contudo, observou que tais materiais ainda podem gerar impacto relevante em função do transporte ou do processo de transformação, motivo pelo qual recomendou que sejam utilizados preferencialmente quando disponíveis em distâncias próximas ao local da obra. Enfatizou a importância de compreender a cadeia completa de produção até a entrega dos materiais, incluindo o que ocorre antes da especificação do produto. Nesse contexto, destacou que a madeira, em suas diversas formas — nativas manejadas, nativas plantadas e exóticas plantadas —, constitui o único material renovável. O Sr. Marcelo (NÚCLEO DA MADEIRA) apresentou algumas recomendações fundamentais para a cadeia da madeira: Priorizar madeira proveniente de florestas biodiversas, que oferecem benefícios adicionais ao ecossistema além do sequestro de carbono; utilizar somente madeira certificada, a fim de minimizar os impactos da ilegalidade no setor; considerar toda a gama de opções de madeira, buscando otimizar o uso do material; nesse ponto, explicou que a visão anterior de ampliar ao máximo o volume de madeira em uma construção, pautada apenas pelo sequestro de carbono, vem sendo revista. Atualmente, é necessário equilibrar benefícios e impactos ao selecionar a tecnologia mais adequada. Entre as alternativas, destacou os sistemas de madeira engenheirada (CLT, MLC), que são populares pela rapidez, mas observou que estruturas leves de madeira e painéis pré-fabricados em cassete podem trazer maior eficiência de materiais, reduzir o carbono incorporado e minimizar a distância de transporte. O expositor salientou ainda que as emissões de transporte possuem peso significativo na cadeia produtiva e que o detalhamento dos projetos é essencial. Projetos mal detalhados, segundo afirmou, são uma das principais causas da deterioração de obras em madeira. Assim, indicou que,



durante as visitas técnicas, deve-se observar com atenção os detalhes construtivos passíveis de proteção.

Marcelo Aflalo | Núcleo da Madeira

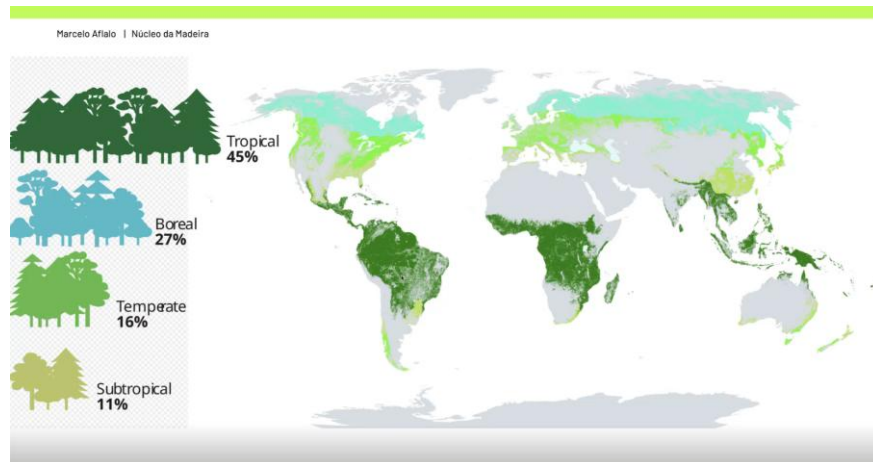
E A MADEIRA?

- Único material renovável
- Sequestra CO₂
- Produz oxigênio
- Tem diversidade
- Baixo custo de produção
- Impacto ambiental positivo
- Impacto social positivo
- Qualidades de conforto ambiental
- Acessível
- Não monopolista

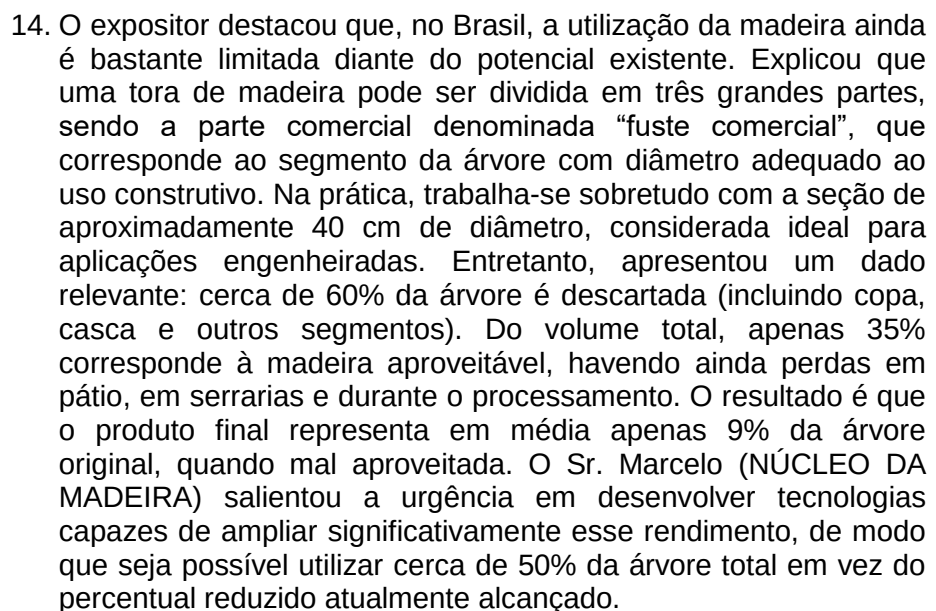
- Nativa manejada
- Nativa plantada
- Exótica plantada

- Sempre que possível, dê prioridade à madeira proveniente de florestas biodiversas, que oferecem benefícios adicionais ao nosso ecossistema além do sequestro de carbono.
- Utilize sempre madeira certificada pelo FSC ou PEFC proveniente de florestas nativas e plantações (com cadeia de custódia), substituindo a madeira extraída por novas mudas e garantindo que a futura sequestração de carbono ocorra.
- Considere toda a gama de opções de madeira para minimizar o volume de madeira. Os sistemas de madeira engenheirados (CLT, MLC, etc.) são populares pela sua rapidez, mas as estruturas de madeira leve e os painéis pré-fabricados em cassete podem trazer eficiência de materiais, fatores de carbono incorporado mais baixos ou distâncias de transporte mais curtas.
- As emissões do transporte podem representar uma proporção relativamente alta do carbono incorporado nas estruturas de madeira. Pesquise se existem fontes locais de madeira adequadas que possam ser utilizadas no seu projeto.
- Detalhe cuidadosamente a madeira para protegê-la da umidade e do apodrecimento. Projete para manter a madeira protegida e afastada do solo, evite água estagnada e preste atenção especial aos detalhes da cobertura com várias camadas impermeáveis.
- Sempre que possível, use fixações reversíveis (parafusos e buchas) em vez de fixações permanentes (colas) para permitir a desmontagem no final da vida útil. Observe que alguns tratamentos e acabamentos podem complicar as opções de fim de vida.

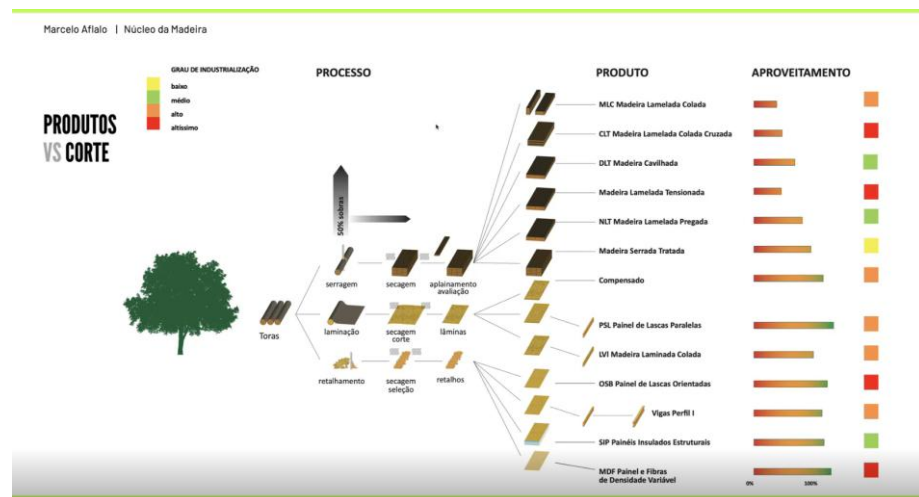
11. Marcelo Aflalo (NÚCLEO DA MADEIRA) destacou a importância de que, sempre que possível, as estruturas utilizem fixações reversíveis, como parafusos e buchas, em substituição a fixações permanentes, como colas, de modo a possibilitar a desmontagem ao final da vida útil das construções. Ressaltou que determinados tratamentos e acabamentos podem dificultar as opções de reaproveitamento ao final da vida útil, tornando os materiais indescartáveis. Na sequência, apresentou fatores relevantes sobre a disponibilidade de florestas. Observou que a floresta tropical é a maior área de floresta do planeta, enquanto as florestas boreais, embora extensas, são de difícil acesso e formadas por madeiras muito duras, características que dificultam sua comercialização. Destacou ainda que as florestas temperadas, que representam cerca de 16% da cobertura florestal, concentram hoje a maior parte da indústria tecnológica da madeira no mundo. Comentou que, no Brasil, especialmente na região Sul, há maior adensamento de madeiras de padrão temperado, que reproduzem tecnologias desenvolvidas no hemisfério norte. Ressaltou, entretanto, que essas madeiras exóticas plantadas de padrão temperado apresentam **boa** adaptação nesse bioclima, mas não no restante da região tropical, onde seria necessário dar preferência a madeiras nativas, próprias do bioma.



12. O expositor ressaltou a importância de observar também o mapa do desmatamento. Explicou que as áreas em verde-claro representam as regiões já desmatadas, enquanto as áreas em verde-escuro correspondem ao que ainda se mantém como cobertura florestal efetiva, disponível para produção. Destacou que essa distinção é crítica para a compreensão da real situação da produção florestal, especialmente no contexto de políticas de uso sustentável da madeira.
13. Marcelo Aflalo (NÚCLEO DA MADEIRA) destacou que é necessário considerar esses dados no conjunto de opções e decisões sobre o uso da madeira no país. No Brasil, a madeira destinada à indústria representa apenas uma fração reduzida (indicada no gráfico em verde), quando comparada a outros usos, como combustíveis, papel e celulose. Em relação às aplicações atuais da madeira, apresentou a seguinte distribuição aproximada: Casas pré-fabricadas em madeira: 3%; Móveis finos e peças de decoração: 1%; Estruturas de telhado e casas convencionais: 42%; Andaimos e formas para concreto (geralmente descartados como resíduo): 28%; Móveis populares: 15%; Forros, pisos e esquadrias: 11%; O Sr. Marcelo (NÚCLEO DA MADEIRA) enfatizou a necessidade de incorporar a madeira como elemento estrutural na construção civil, de modo a reconfigurar esse panorama e alcançar o melhor aproveitamento possível da reduzida disponibilidade de madeira existente atualmente no Brasil.

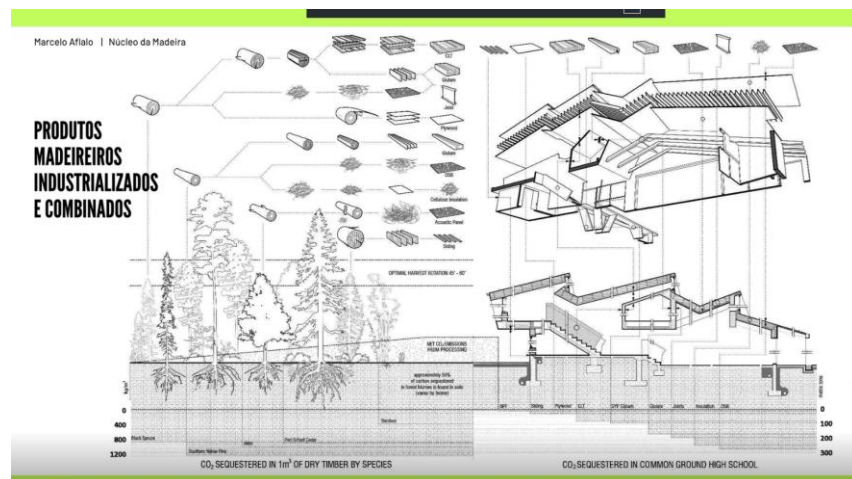


15. Ele apresentou um mapa sintético sobre as formas de industrialização e transformação da madeira, destacando três categorias principais: madeira serrada, madeira laminada e madeira retalhada. Explicou que a madeira retalhada é destinada principalmente à produção de painéis de fibras, como o MDF, que possui elevado aproveitamento, mas apresenta também alto índice de uso de colas, consumo de energia e aplicação limitada, uma vez que se trata de um **produto não** estrutural. Nesse sentido, esclareceu que materiais como MDF e OSB não podem ser considerados estruturais, exceto quando combinados a outros materiais que conferem capacidade estrutural. Ressaltou ainda que é necessário avaliar, em cada projeto, o grau de aproveitamento da madeira e o nível de industrialização aplicado, pois tais fatores impactam diretamente nas emissões de carbono e nos custos de produção e utilização.



16. Marcelo Aflalo (NÚCLEO DA MADEIRA) ressaltou a existência de uma tabela que reúne indicações técnicas para as diferentes tecnologias em desenvolvimento no setor madeireiro, especificando, entre outros aspectos: o tipo de madeira utilizada, as densidades apropriadas, as características morfológicas do tronco, o tempo de crescimento das árvores e a finalidade de uso. Acrescentou que esse mapeamento contempla também as perspectivas de transformação futura, incluindo madeiras submetidas a processos de transformação química, capazes de gerar impactos significativos na construção civil em um horizonte de curto prazo. Esclareceu que esse período pode ser considerado de aproximadamente cinco anos, citando como exemplo os avanços obtidos na China, que vem investindo intensamente no desenvolvimento das chamadas “super madeiras”. Estas combinam resinas termofixas e processos termohidráulicos, resultando em materiais de alta resistência mecânica com menor volume necessário, ampliando a eficiência estrutural.

17. O expositor apresentou um mapa de uma construção convencional, exemplificado por um auditório, no qual estão identificadas as diversas áreas e produtos industrializados da cadeia da madeira passíveis de aplicação. Destacou a importância de utilizar toda a diversidade de produtos disponíveis, evitando a concentração em uma única forma de produção ou tecnologia. Ressaltou que uma construção se beneficia mais do uso da madeira quando emprega um conjunto de soluções tecnológicas diferenciadas, motivo pelo qual é necessário incentivar a indústria e estimular o desenvolvimento de produtos que ampliem esse espectro de aplicações.



18. Ele apresentou a cadeia dos produtos industrializados de madeira, destacando o LVL (Laminated Veneer Lumber), um multilaminado composto por três a cinco camadas que ainda não é utilizado no Brasil. Em seguida, mencionou o CLT (Cross Laminated Timber), formado por lamelas cruzadas que variam conforme os cálculos e necessidades estruturais, sendo um produto de menor complexidade tecnológica, mas com função estrutural em edificações de até dois ou três pavimentos. Por fim, destacou o grupo das madeiras coladas e não coladas, que também compõe uma categoria importante dentro dessa cadeia produtiva.

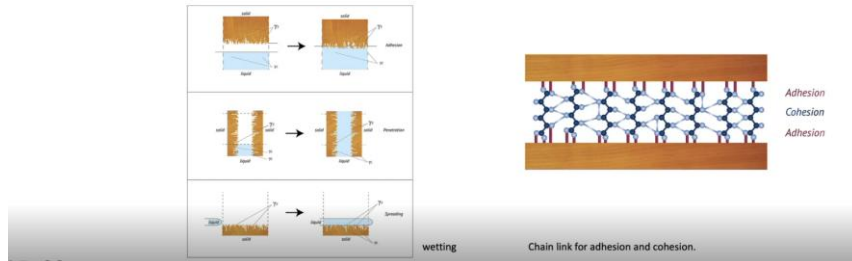


19. Marcelo Aflalo (NÚCLEO DA MADEIRA) destacou que, atualmente, um dos principais desafios relacionados às colas utilizadas na madeira engenheirada está em suas propriedades químicas e impactos ambientais. As colas à base de ureia-formaldeído, por exemplo, são as mais antigas e baratas, porém não são impermeáveis, apresentam alta toxicidade e estão sujeitas à deterioração. Já as colas de fenol-formaldeído, de tonalidade amarelada ou acastanhada, geralmente mais escuras, são normalmente utilizadas em produtos expostos ao exterior, como os compensados navais. As colas de melamina-formaldeído, de cor branca, são aplicadas em compensados convencionais. Existe também a MUF, combinação de melamina, ureia e formaldeído, que reúne vantagens das demais e atenua algumas de suas desvantagens, apresentando, assim, menor impacto em comparação às anteriores. No entanto, a cola mais utilizada atualmente na indústria da madeira engenheirada é o poliuretano (PU). Apesar de seu custo mais elevado, trata-se de um material impermeável, livre de formaldeído e de alta resistência. Um ponto crítico, contudo, é a dificuldade de remoção de placas e prensas no momento da decomposição. Ainda assim, essas madeiras são consideradas passíveis de reuso dentro do ciclo produtivo e aceitas até o fim da cadeia. Problemas maiores surgem quando o poliuretano é combinado com outros materiais, como fibras de cimento, que comprometem os benefícios ambientais devido ao aumento das emissões de carbono. Ele ressaltou, ainda, que existem centenas de produtos derivados, conhecidos como compósitos estruturais, que vêm se consolidando como alternativas altamente apropriadas para o desenvolvimento industrial e para a expansão do uso da madeira. Por fim, destacou que as madeiras serradas continuam sendo excepcionais, especialmente quando apresentam capacidade estrutural.

Produtos Industrializados Provenientes da Madeira

Colas

- Resinas de ureia-formaldeído (UF): as mais comuns, mais baratas e não impermeáveis.
- Resinas de fenol-formaldeído (PF): amarelas/castanhas, normalmente utilizadas em produtos expostos ao exterior.
- Resinas de melamina-formaldeído (MF): brancas, resistentes ao calor e à água, frequentemente utilizadas em superfícies expostas em designs mais dispendiosos.
- As resinas de melamina-ureia-formaldeído (MUF) combinam todas as vantagens e desvantagens.
- Resinas de polímero de difenil diisocianato de metileno (pMDI) ou poliuretano (PU): caras, geralmente impermeáveis e não contêm formaldeído, notoriamente mais difíceis de remover de placas e prensas de madeira.
- Um termo mais abrangente é **compósitos estruturais**. Por exemplo, o revestimento de fibrocimento é feito de cimento e fibra de madeira, enquanto a placa de cimento é um painel de cimento de baixa densidade, frequentemente com resina adicionada, revestido com malha de fibra de vidro.
- Para **melhorar o desempenho** dos produtos de madeira projetados, outros materiais podem ser adicionados para aumentar a rigidez em determinadas direções, como fibra de carbono e aço.



20. Marcelo (NÚCLEO DA MADEIRA) explicou que as madeiras serradas representam o primeiro passo da industrialização da madeira. Exemplos desse processo podem ser observados em construções distintas, como uma casa feita com madeira nativa, montada por meio de placas e painéis prontos fixados com parafusos, e também em sistemas que utilizam madeira local para compor grandes estruturas em formato de casca (shell). Nesse segundo caso, a estrutura é formada por peças extremamente finas, distribuídas de maneira estratégica, de modo que adquiram a forma desejada com o auxílio de andaimes e outros recursos temporários. Após o travamento das conexões, a construção atinge sua configuração definitiva, resultando em estruturas ao mesmo tempo muito leves e altamente resistentes.

Produtos Industrializados Provenientes da Madeira

Marcelo Alfalo | Núcleo da Madeira

#greenbuildingday5

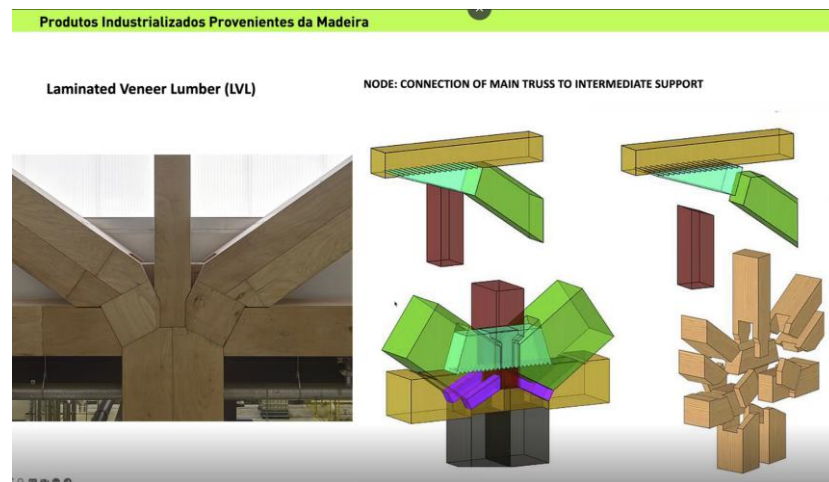


21. Ele destacou que a fabricação do MLC permite a criação de curvas em dois sentidos, mas isso implica aumento significativo nos custos. Enquanto uma viga reta, na Europa, custa em torno de 400 euros, uma viga com curva simples dobra esse valor, e

uma viga de dupla curvatura quadruplica o preço. Isso ocorre porque, nesses casos, as lamelas precisam ser menores e a quantidade de cola utilizada aumenta consideravelmente, elevando os custos. Por essa razão, ao aprovar projetos que contemplem esse tipo de configuração, é fundamental avaliar atentamente esses fatores. Apesar disso, o MLC possibilita usos que vão desde painéis leves e simples, adequados para residências, até elementos altamente transformados, como os de dupla curvatura, que permitem formas arquitetônicas sofisticadas, construções rápidas e de elevado grau de industrialização. Além disso, as conexões podem ser feitas sem metais, utilizando sistemas de encaixe, como o chamado “rabo de andorinha”, capazes de travar toda a estrutura com poucos funcionários, embora exijam grande inteligência no desenvolvimento e na logística da obra. Marcelo (NÚCLEO DA MADEIRA) também explicou a combinação entre LVL e CLT, destacando que, no caso do CLT, as placas são compostas por lamelas variáveis conforme o desempenho requerido, sendo prensadas tanto lateral quanto verticalmente sob grande pressão. Essa tecnologia permite múltiplos usos e conexões diversificadas. As placas de CLT podem ser fixadas por parafusos, possibilitando sua desmontagem ao final da vida útil e sua reciclagem dentro desse modelo construtivo. Ele observou ainda que, devido ao uso de tecnologias avançadas de corte e usinagem digital, não há duas placas iguais em certas estruturas, o que demonstra a relevância desse recurso na cadeia da madeira engenheirada.

22. Aqui estão os edifícios que combinam diferentes tecnologias. O da esquerda é um edifício residencial que utiliza exclusivamente painéis de CLT, sem estrutura de pilares e vigas. Já o da direita combina três tecnologias: a estrutura em MLC, módulos pré-fabricados em CLT e fechamento em madeira de alta resistência e vidro. Existem ainda produtos que dispensam o uso de cola, como os DLTs, que ainda não são produzidos em larga escala no Brasil, mas que despertam grande interesse da indústria, especialmente a canadense, no desenvolvimento local. Outro exemplo é o NLT, uma tecnologia mais acessível. Uma viga curva de 12 metros de comprimento, como a que utilizo em minha residência, é inteiramente pregada, sem parafusos, composta por lamelas muito finas de NLT. Essa mesma técnica é aplicada, por exemplo, em escadas, também pregadas. Apesar de não utilizarem colas ou outros produtos químicos, essas soluções apresentam elevada sofisticação em termos de desenho, fabricação e distribuição de esforços. O LVL, por sua vez, é uma tecnologia que já existiu no Brasil e que pode ser retomada em curto prazo, pois a indústria do compensado ainda não incorporou plenamente o LVL como mercado. Vale destacar que um tronco laminado pode alcançar até 75% de aproveitamento, o que o torna uma tecnologia de altíssimo rendimento para a construção civil. Um exemplo emblemático é um edifício construído inteiramente em LVL, com cinco andares, cuja estrutura apoia painéis de CLT sem vigas

intermediárias. Trata-se de um projeto extremamente racional no uso da matéria-prima, o que explica a grande visibilidade que vem recebendo atualmente. O LVL possibilita estruturas mais leves e finas que o aço, tanto pela resistência quanto pelo modelo de distribuição de carga, já que as próprias conexões fazem parte do redesenho estrutural. Um caso ilustrativo é uma construção com um vão de 80 metros, sustentada por apenas um pilar central, capaz de resistir a enormes cargas. Toda a distribuição de esforços é realizada por meio do caminho crítico da carga distribuída, utilizando peças compostas apenas por encaixes e pequenos elementos, sem ferragens.

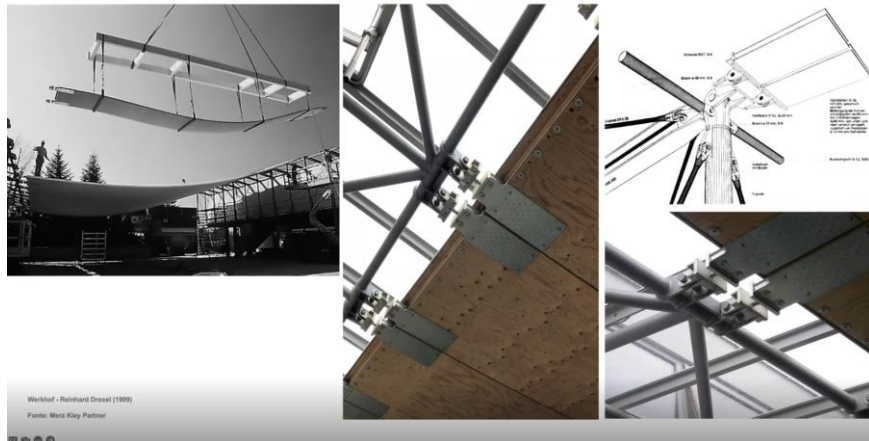


23. Marcelo (NÚCLEO DA MADEIRA) destacou a importância dos encaixes desenvolvidos para substituir o escorregamento das peças ao longo da estrutura, o que permite reduzir o dimensionamento necessário. Nesse sentido, ele ressaltou que o desenho é, em si, uma tecnologia. Enfatizou ainda o papel do compensado, uma matéria-prima de grande potencial que, no Brasil, acabou sendo subvalorizada em razão da substituição pelo MDF. No entanto, o compensado apresenta vantagens significativas em relação ao MDF, tanto em desempenho quanto em competitividade de custo, motivo pelo qual deveria ser reconsiderado dentro da cadeia produtiva da construção. Em seguida, ele exemplificou obras de infraestrutura realizadas em madeira, como uma viga pregada, cuja tecnologia é relativamente simples, mas com grande durabilidade, especialmente quando exposta ao ambiente externo. Esse tipo de solução pode ser utilizado em passarelas e outras obras públicas pré-fabricadas em madeira, representando uma alternativa viável e eficiente. Ele também mencionou a garagem da prefeitura de uma pequena cidade na Áustria, construída em Rohemens, utilizando placas de compensado unidirecionais, classificadas como LVL. Essas placas, embora relativamente flexíveis, conseguem suportar o próprio peso e resistir a grandes cargas de neve. O sistema de fixação adotado é leve, eficiente e elegante, demonstrando o

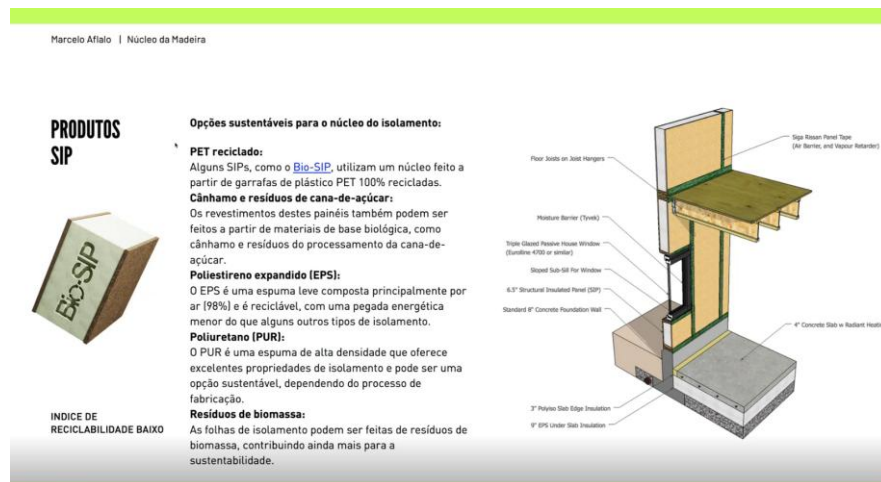
potencial da tecnologia. Por fim, ele destacou a chegada de novos produtos ao mercado, como o Killa Tag, essencialmente constituído de madeira compensada, que amplia ainda mais o leque de aplicações da madeira industrializada.

Produtos Industrializados Provenientes da Madeira

Madeira Micro Laminada (LVL)



24. Ele destacou que ainda não existe, no Brasil, a produção de determinados produtos inovadores em madeira industrializada, sendo que atualmente há apenas um fabricante no mundo capaz de produzi-los. Esses produtos, segundo ele, permitem alcançar vãos de até 27 metros e balanços de até 9 metros, o que representa um avanço significativo para obras públicas, aeroportos e instituições que demandam grandes vãos livres. Além disso, apresentam a vantagem de possibilitar a passagem de tubulações e fiações de maneira integrada, além de garantir uma aplicação extremamente rápida. Embora essa tecnologia ainda não esteja disponível no país, ele defendeu que o Brasil tem condições de desenvolver soluções próprias, inspiradas em modelos internacionais. Ressaltou que muitos desses sistemas surgem de iniciativas de pesquisa e desenvolvimento, tanto da indústria quanto da academia, e que é fundamental acompanhar esses avanços para identificar oportunidades de investimento. Ele mencionou ainda os painéis CIP, que vêm substituindo o sistema woodframe e similares em diferentes partes do mundo, como nos Estados Unidos. Além disso, destacou a relevância da utilização de produtos biológicos de isolamento, que vêm ganhando espaço e eliminam a dependência do isopor (poliestireno expandido), considerado hoje o pior material em termos de descarte, devido ao seu impacto ambiental e à dificuldade de reciclagem. Nesse sentido, ele reforçou a importância de substituir o isopor por materiais reciclados ou recicláveis, alinhados a práticas mais sustentáveis.



25. Marcelo (NÚCLEO DA MADEIRA) destacou que o sistema de construção baseado em painéis industrializados apresenta grande potencial, sobretudo para habitação de interesse social, por ser rápido, durável e flexível em termos de intervenções futuras. Ele comparou esse modelo com o uso do CLT (Cross Laminated Timber), ressaltando que, diferentemente do CLT, que não permite modificações após a instalação caso não tenham sido previstas em projeto, os painéis CIP oferecem maior versatilidade. Neles, é possível planejar toda a tubulação internamente e conectar as peças prontas durante a montagem, garantindo maior eficiência e praticidade. O palestrante apresentou ainda variações sobre esse tema, como a utilização de terra prensada em conjunto com vigas de madeira. Citou o exemplo de um edifício recém-inaugurado do escritório Herzog e de Meuron, denominado Orthous, construído inteiramente em madeira e com lajes compostas por terra prensada. Essa solução, segundo ele, traz vantagens significativas: alta resistência ao fogo, flexibilidade em ambientes sísmicos e eficiência no desempenho estrutural. Ele também destacou o uso de subprodutos da madeira em forma de cassetes compostos, pregados ou cavilhados com outros materiais, ampliando as possibilidades construtivas. Ele observou que o que varia entre essas alternativas é o grau de industrialização: sistemas menos industrializados demandam mão de obra pouco qualificada, enquanto o avanço no processo leva a níveis mais altos de pré-fabricação, exigindo trabalhadores altamente especializados. Por fim, ressaltou que essa tendência já é uma realidade consolidada no hemisfério norte, enquanto no Brasil ainda se encontra em estágio inicial. No entanto, segundo ele, esse será provavelmente o caminho inevitável do futuro da construção civil, especialmente no campo da sustentabilidade e da eficiência produtiva.
26. Ele destacou que, ao escolher a tecnologia construtiva, diversos fatores podem ser considerados: o material empregado, o tamanho dos vãos, a quantidade de CO₂ estocado no produto e a quantidade de colas utilizadas. Ele enfatizou a importância de

criar tabelas e critérios padronizados para que essas escolhas possam ser feitas antecipadamente, especialmente em processos de licitação, permitindo que os termos de referência determinem previamente o tipo de produto a ser utilizado. O palestrante apresentou também um comparativo das diferentes tecnologias, destacando que estudos mostram como é possível integrar componentes de madeira para maximizar o sequestro de carbono. Por exemplo, um edifício construído inteiramente em CLT, mesmo com uma fundação em concreto, apresenta impactos negativos relativamente baixos, devido à presença de elementos positivos na cadeia construtiva. Assim, para ampliar o benefício ambiental, é necessário incorporar mais madeira nos diferentes componentes da edificação. Ele ainda abordou questões relativas às normas técnicas e variações delas. Edifícios que seguem integralmente o código possuem aprovação imediata, enquanto aqueles que apresentam variações precisam comprovar seu desempenho por meio de laudos. Ele ressaltou que o desenvolvimento de critérios claros para avaliação e aprovação será fundamental, especialmente em obras públicas, garantindo eficiência e conformidade técnica.

Marcelo Affalo | Núcleo da Madeira



27. Ele continuou sua explicação destacando a importância de apresentar um panorama rápido sobre o uso público da madeira, citando, como exemplo, escolas com 26 mil metros quadrados em Tocantins e os modelos de escolas modulares adotados na Suíça. Nesse país, há um manual de licitação no qual a indústria apresenta propostas financeiras para execução dos projetos, que são altamente elaborados e utilizam materiais de isolamento de baixo carbono. Os módulos, geralmente acoplados de dois a três, formam salas de aula, áreas técnicas, banheiros e espaços molhados. Ele ressaltou ainda a utilização de compensado e de acabamentos em madeira leve nos fechamentos, bem como a presença de kits modulares que permitem múltiplas configurações. Como exemplo, mencionou uma arquibancada

inteira embutida em uma parede, que, ao ser aberta, transforma quadras em áreas com arquibancada. Esse é o padrão das escolas suíças em madeira, projetadas para resistir a condições externas adversas, como chuvas e trovoadas, com uma durabilidade estimada de 40 a 50 anos. Marcelo (NÚCLEO DA MADEIRA) destacou que tais projetos seguem padrões de desenho orientados pela pedagogia, definida previamente no edital de licitação, de forma que a concepção das escolas ocorre em torno da metodologia pedagógica. Citou o uso do compensado acústico, como no caso de um painel que também permite iluminação natural, e exemplificou com áreas de jardins de infância, nos quais há uma forte integração entre ambientes internos e externos, característica considerada extremamente saudável nesse modelo de construção. No contexto brasileiro, destacou a Biblioteca Villa-Lobos, em São Paulo, como a primeira aplicação contemporânea em CLT, inaugurada em 2009 pelo ITA. Ressaltou que, embora já tivesse utilizado CLT cerca de 20 anos antes, essa biblioteca representou um marco importante. Segundo ele, espaços públicos como bibliotecas são ideais para remodelações e acréscimo de elementos, sendo a madeira particularmente vantajosa nesse tipo de intervenção. Por fim, ele abordou a aplicação em habitação de interesse social, enfatizando a importância de conjuntos habitacionais planejados de forma integrada, evitando o parcelamento em pequenos lotes que acabam se tornando espaços pouco eficientes. Destacou ganhos significativos a partir da reutilização de paredes, divisórias e outros componentes repetitivos, além da possibilidade de incorporar sistemas de vedação e captação de água. Segundo ele, até quatro andares podem ser construídos com tecnologias já disponíveis no Brasil, combinando inclusive madeiras nativas para uso externo, o que demonstra o potencial do setor para atender a demandas sociais e urbanas com qualidade e sustentabilidade.

28. Marcelo (NÚCLEO DA MADEIRA) explicou que as madeiras laminadas de baixa densidade podem ser utilizadas como estrutura, desde que combinadas com madeiras mais duráveis em áreas externas e com madeiras menos resistentes no interior. Segundo ele, essa prática tem se consolidado como padrão residencial capaz de atender de forma eficaz parte significativa da carência habitacional na Europa. Como exemplo, citou um edifício construído inteiramente com painéis de CLT, destinado à habitação de interesse social. Nesse caso, os quatro primeiros andares são dedicados a moradias sociais, dois andares intermediários a habitações subsidiadas e os superiores a unidades de valor de mercado. Trata-se de um modelo adotado como padrão na Inglaterra para empreendimentos residenciais, permitindo melhor aproveitamento do potencial dos terrenos disponíveis. Ele destacou que, nesse tipo de construção, o uso do CLT é fundamental, pois elimina a necessidade de pilares e vigas, permitindo plantas diferentes em cada andar sem depender de alinhamento estrutural rígido. De acordo com ele, em edifícios

acima de três pavimentos, as vantagens do CLT e do MLC são imbatíveis em termos de custo-benefício, sendo competitivos até cerca de 12 andares. A partir desse ponto, observa-se perda de competitividade em relação a outros materiais. Por fim, apresentou outra tendência crescente: as construções modulares. Como exemplo, citou uma habitação estudantil composta por módulos totalmente pré-fabricados em linhas de montagem. Cada módulo é concluído em, no máximo, dois dias, e chega ao canteiro de obras pronto para instalação, o que garante rapidez, precisão e padronização no processo construtivo.

IMPACTO DAS OBRAS
EM MADEIRA

residencial



29. Marcelo (NÚCLEO DA MADEIRA) apresentou três estratégias principais aplicadas às construções em madeira: a adoção de plantas livres, a utilização de módulos pré-fabricados e o reaproveitamento de edifícios existentes. No caso das plantas livres, destacou a flexibilidade em posicionar divisórias e instalações hidráulicas em qualquer ponto do edifício, desde que o projeto seja concebido para essa finalidade. Isso possibilita realizar manutenções pelo piso, dispensando intervenções no forro do pavimento inferior. Já os módulos de encaixe, semelhantes aos utilizados em escolas modulares, permitem grande variedade de soluções arquitetônicas, garantindo agilidade e diversidade de plantas. Por fim, os painéis de expansão representam uma frente tecnológica em rápido avanço, ampliando ainda mais as possibilidades construtivas. Em seguida, ele apresentou um gráfico que demonstra o panorama da construção civil nos Estados Unidos. Segundo ele, 95% das edificações têm até 12 andares, com média de 7 a 6 pavimentos. Essa faixa, marcada em verde, representa o maior mercado para habitação e obras públicas, enquanto os edifícios de grande altura correspondem a uma fatia muito menor, marcada em azul. Nesse contexto, o chamado sweet spot econômico — onde a madeira engenheirada e a pré-fabricação se mostram mais competitivas em custo e operação — está justamente em empreendimentos de até 12 pavimentos. Ele reforçou que, para explorar melhor esse

potencial, seria estratégico tanto investir em projetos fora dos grandes centros urbanos quanto aproveitar terrenos urbanos para empreendimentos de médio porte, evitando a concentração apenas em torres de grande altura. ele mostrou também um mapa atualizado elaborado pela Woodwork Innovation, que ilustra a crescente presença da madeira na construção civil norte-americana. Há cerca de uma década, esse panorama se restringia a poucos exemplos isolados; hoje, cidades como Chicago já contam com dezenas de edifícios em madeira em andamento, refletindo uma mudança significativa de cenário. Na parte final de sua fala, relacionou essas tendências ao núcleo de desenvolvimento sustentável, que se apoia tradicionalmente no tripé social, econômico e ecológico. Para ele, é fundamental acrescentar um quarto eixo: o cultural. Isso porque ainda persiste preconceito em relação a construções em madeira, e superar essa barreira é essencial para consolidar a cadeia produtiva. Nesse sentido, ele destacou o trabalho do grupo francês Frugalité Récréative, com o qual o núcleo mantém associação. O coletivo defende princípios como reabilitar em vez de substituir, preservar em vez de urbanizar, satisfazer necessidades sem consumismo, promover o engajamento coletivo e alcançar mais resultados com menos recursos. Essa filosofia, segundo ele, está alinhada à missão do núcleo e pode orientar os próximos passos para consolidar o uso sustentável da madeira na construção.

30. Marcelo (NÚCLEO DA MADEIRA) apresentou três estratégias principais aplicadas às construções em madeira: a adoção de plantas livres, a utilização de módulos pré-fabricados e o reaproveitamento de edifícios existentes. No caso das plantas livres, destacou a flexibilidade em posicionar divisórias e instalações hidráulicas em qualquer ponto do edifício, desde que o projeto seja concebido para essa finalidade. Isso possibilita realizar manutenções pelo piso, dispensando intervenções no forro do pavimento inferior. Já os módulos de encaixe, semelhantes aos utilizados em escolas modulares, permitem grande variedade de soluções arquitetônicas, garantindo agilidade e diversidade de plantas. Por fim, os painéis de expansão representam uma frente tecnológica em rápido avanço, ampliando ainda mais as possibilidades construtivas. Em seguida, ele apresentou um gráfico que demonstra o panorama da construção civil nos Estados Unidos. Segundo ele, 95% das edificações têm até 12 andares, com média de 7 a 6 pavimentos. Essa faixa, marcada em verde, representa o maior mercado para habitação e obras públicas, enquanto os edifícios de grande altura correspondem a uma fatia muito menor, marcada em azul. Nesse contexto, o chamado sweet spot econômico — onde a madeira engenheirada e a pré-fabricação se mostram mais competitivas em custo e operação — está justamente em empreendimentos de até 12 pavimentos. Ele reforçou que, para explorar melhor esse potencial, seria estratégico tanto investir em projetos fora dos grandes centros urbanos quanto aproveitar terrenos urbanos para

empreendimentos de médio porte, evitando a concentração apenas em torres de grande altura. Ele mostrou também um mapa atualizado elaborado pela Woodwork Innovation, que ilustra a crescente presença da madeira na construção civil norte-americana. Há cerca de uma década, esse panorama se restringia a poucos exemplos isolados; hoje, cidades como Chicago já contam com dezenas de edifícios em madeira em andamento, refletindo uma mudança significativa de cenário.

31. Na parte final de sua fala, relacionou essas tendências ao núcleo de desenvolvimento sustentável, que se apoia tradicionalmente no tripé social, econômico e ecológico. Para ele, é fundamental acrescentar um quarto eixo: o cultural. Isso porque ainda persiste preconceito em relação a construções em madeira, e superar essa barreira é essencial para consolidar a cadeia produtiva. Nesse sentido, ele destacou o trabalho do grupo francês Frugalité Récréative, com o qual o núcleo mantém associação. O coletivo defende princípios como reabilitar em vez de substituir, preservar em vez de urbanizar, satisfazer necessidades sem consumismo, promover o engajamento coletivo e alcançar mais resultados com menos recursos. Essa filosofia, segundo ele, está alinhada à missão do núcleo e pode orientar os próximos passos para consolidar o uso sustentável da madeira na construção.
32. Marcelo (NÚCLEO DA MADEIRA) encerrou sua exposição destacando a importância de considerar os recursos regionais disponíveis no momento de projetar construções. Segundo ele, na Europa esse princípio é amplamente adotado: em cada região da França, por exemplo, são utilizadas matérias-primas específicas — pedra, madeira, terra, fibras ou combinações diversas — de acordo com a disponibilidade local. Assim, os projetos são concebidos a partir de um mapeamento dos fornecedores regionais, o que garante maior racionalidade e sustentabilidade no processo construtivo. Ele ressaltou que, embora São Paulo seja um território multicultural e heterogêneo, também é necessário refletir sobre as distâncias e a logística envolvidas no uso dos materiais, buscando reduzir impactos e aumentar a eficiência. Nesse contexto, apresentou o papel do Núcleo da Madeira, que vem desenvolvendo diferentes tecnologias aplicáveis à construção civil, com o objetivo de submetê-las a ensaios e testes, para posteriormente apresentá-las à indústria. Finalizando, ele agradeceu a atenção e reforçou que a intenção de sua fala foi oferecer um panorama amplo sobre o uso da madeira em obras públicas, sempre com o olhar voltado à criação de oportunidades e ao uso combinado de diferentes tecnologias. Ele sublinhou que essa visão integrada é essencial para o futuro da construção no Brasil. Como exemplo de durabilidade e eficiência, lembrou o Estádio do Pacaembu, construído há 75 anos com peças de madeira simples, finas e não necessariamente de espécies nobres, mas que ainda hoje permanecem funcionais. Para ele, esse caso demonstra a longevidade, o valor criativo e a pertinência de soluções construtivas aparentemente simples, que

continuam fazendo sentido dentro da cadeia produtiva da construção civil.

33. Camila (SECLIMA) agradeceu a apresentação de Marcelo (NÚCLEO DA MADEIRA), destacando a qualidade da exposição e informando que, por já passar um pouco das 11 horas, o espaço seria aberto para dúvidas e perguntas, pedindo que os participantes fossem breves. Na sequência, José Luiz (SMUL) tomou a palavra para parabenizar Marcelo (NÚCLEO DA MADEIRA), elogiando sua visão sistêmica sobre a questão da madeira. Ele comentou que esperava apenas alguns exemplos arquitetônicos de aplicação, mas recebeu uma verdadeira aula. Aproveitou para sugerir que Marcelo (NÚCLEO DA MADEIRA) pudesse repetir essa apresentação na Universidade Mackenzie em alguma ocasião.
34. Marcelo (NÚCLEO DA MADEIRA) respondeu dizendo que já havia realizado essa aula no Mackenzie algumas vezes, mas observou que existe um problema de comunicação dentro das escolas: muitas vezes a palestra é feita para uma classe ou para um grupo específico, mas o restante da instituição acaba não tomando conhecimento da iniciativa.
35. Gustavo Garrido (ASBEA) iniciou sua fala parabenizando Marcelo, destacando a surpresa positiva com a quantidade de informações novas apresentadas. Ele comentou que, no âmbito da AsBEA, o que chega com mais frequência é apenas o tema da madeira laminada colada, enquanto as demais tecnologias e nuances apresentadas por Marcelo (NÚCLEO DA MADEIRA) eram pouco conhecidas. Ressaltou que achou o conteúdo fantástico e manifestou interesse em conversar posteriormente para pensar em uma ação no âmbito da associação, com o objetivo de divulgar mais amplamente essas possibilidades.
36. Marcelo (NÚCLEO DA MADEIRA) respondeu afirmando que teria muito interesse nessa aproximação. Explicou que já havia tentado diversas vezes dialogar com a AsBEA em diferentes gestões, tendo chegado próximo a concretizar algumas iniciativas, mas que esses esforços acabaram não avançando devido às mudanças de direção e a interesses de determinadas áreas. Reforçou, no entanto, que está totalmente aberto a colaborar, destacando que o núcleo está pronto para apoiar e se vê como um provedor de informação e um articulador entre diferentes agentes do setor. Na sequência, Lívia Calvacante (SIURB) também se manifestou. Ela contou que integra um grupo técnico responsável pela elaboração de um manual de sustentabilidade para o SIURB, que está em processo de revisão e se transformará em um guia de boas práticas vinculado à política ambiental do órgão. Nesse contexto, afirmou que gostaria de estreitar a conversa com Marcelo (NÚCLEO DA MADEIRA) para incluir a madeira nesse manual, já que o material ainda não consta como referência atualmente. A proposta é garantir que, com a revisão, a madeira seja incorporada de forma efetiva às diretrizes.

37. Na sequência da reunião, Marcelo (NÚCLEO DA MADEIRA) respondeu à manifestação de Lívia Calvacante (SIURB) reforçando a disponibilidade em colaborar. Ele destacou que o núcleo já mantém contato com a silvicultura, possui grupos de trabalho com a FAO e que, inclusive, havia participado de uma reunião extensa com a organização no dia anterior. Ressaltou ainda que a ONU está preocupada com o uso da madeira tropical e com a necessidade de inclusão da madeira tropical legalizada nos mercados internacionais. Nesse contexto, enfatizou que o núcleo também mantém diálogo próximo com a indústria de silvicultura, por meio da coalizão e de outros grupos que vêm se dedicando ao tema. Em seguida, Marcelo (NÚCLEO DA MADEIRA) informou que precisaria encerrar sua participação, agradeceu o tempo dedicado e comentou que havia calculado cerca de cinquenta minutos de apresentação, embora parte tenha sido consumida na preparação inicial. Camila (SECLIMA) então retomou a palavra, agradecendo Marcelo (NÚCLEO DA MADEIRA) pela exposição e a presença de todos os participantes. Reiterou que o roteiro de visitas e o calendário de atividades seriam encaminhados posteriormente, tanto por e-mail quanto por WhatsApp, à medida que fossem confirmados. Acrescentou também que a ata e a gravação da reunião estariam disponíveis em seguida. Na sequência, Georgia (SMUL) questionou se a apresentação utilizada por Marcelo (NÚCLEO DA MADEIRA) também seria disponibilizada. Ao que Marcelo (NÚCLEO DA MADEIRA) respondeu afirmativamente, explicando que atenderia a esse pedido e se comprometeria a disponibilizar o material. Acrescentou que algumas imagens e obras utilizadas talvez não contassem com créditos indicados, mas que faria o possível para incluí-los, considerando a importância de garantir as devidas referências. Por fim, agradeceu novamente a todos pela participação e colaboração.