

RESUMO EXPANDIDO - ÁREA DAS ENGENHARIAS E TECNOLOGIAS DA
INFORMAÇÃO

**ESTRUTURAS DE MADEIRA E SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO NA
CONSTRUÇÃO CIVIL**

André Alexandrino Araújo (andrealexandrino.araujo@gmail.com)

Laura Valine Assunção (lauravalineassousa@gmail.com)

Francisco Evanildo Dantas Junior (juniordantas1908@gmail.com)

Davi Batista Da Silva (davi0202fox@gmail.com)

Thales Henrique Silva Costa (thales.costa@professor.uniateneu.edu.br)

Orientador

Thales Costa

Autor1

Francisco Evanildo Dantas Júnior

Autor 2

André Alexandrino Araújo

Autor3

Laura Valine Assunção

Autor4

Davi Batista da Silva

RESUMO

A madeira permanece amplamente utilizada na construção civil por sua leveza, sustentabilidade e bom desempenho estrutural. Apesar disso, sua combustibilidade exige atenção quanto ao comportamento do material em situações de incêndio. Estudos mostram que, quando exposta ao fogo, a madeira desenvolve uma camada de carbonização que reduz a transmissão de calor para as regiões internas, tornando seu desempenho mais previsível e preservando parte da capacidade resistente por algum tempo. Este trabalho teve como objetivo analisar o comportamento da madeira durante incêndios, identificar os principais riscos e apresentar métodos de proteção ativa e passiva com base em estudos nacionais e em diretrizes da NBR 7190:2022. A pesquisa abrangeu análises sobre perda de rigidez, propagação de chamas e técnicas de proteção, como tintas intumescentes e revestimentos específicos. Os resultados indicam que a madeira pode manter desempenho satisfatório quando associada a medidas de proteção e sistemas de prevenção. Conclui-se que, quando adequadamente projetada, a madeira se mantém como alternativa segura e sustentável na construção civil.

Palavras-chave: Madeira; Incêndio; Carbonização; Estruturas de madeira; Segurança contra incêndio.

1 INTRODUÇÃO:

A madeira segue sendo um dos materiais mais utilizados na construção civil por causa da sua leveza, sustentabilidade e bom desempenho estrutural. Apesar disso, o fato de ser um material com muita facilidade de pegar fogo levanta preocupações quando o assunto é segurança contra incêndio. Estudos mostram que, ao ser exposta ao fogo, a madeira cria uma camada de carvão que reduz a transferência de calor para o interior, tornando seu comportamento mais previsível (Figuerola e Moraes, 2009). Esse processo permite que parte da seção interna continue resistente por algum tempo, mesmo sob altas temperaturas, o que reforça sua viabilidade estrutural.

2 OBJETIVO

Analisar o comportamento da madeira em situação de incêndio, identificar seus principais riscos e apresentar métodos de proteção ativa e passiva, considerando também orientações normativas brasileiras com o intuito de melhorar o desempenho dessas estruturas.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada por meio de revisão bibliográfica envolvendo normas técnicas, artigos nacionais acessados em repositórios de universidades brasileiras na internet. Foram consultados estudos sobre taxa de carbonização, perda de rigidez, propagação de chamas e técnicas de proteção, incluindo tintas intumescentes, retardantes e revestimentos protetores. Também foram analisadas instruções presentes na NBR 7190:2022 sobre desempenho estrutural da madeira em situações de incêndio (ABNT, 2022).

4 RESULTADOS

Os resultados obtidos confirmam que a madeira apresenta comportamento relativamente estável durante um incêndio devido à formação da camada carbonizada, que atua como isolante térmico. Pesquisas recentes mostram que, mesmo sob esforço mecânico, elementos estruturais de madeira mantêm capacidade residual significativa por um período considerável (Fernandes e Munaiar Neto, 2024). Ainda segundo (VIANA; MEDEIROS E GONÇALVES, 2021). Quando uma viga de madeira é submetida a altas temperaturas, a densidade e a rigidez tendem a se degradar, mas geralmente as partes internas permanecem intactas por vários minutos, graças ao isolamento dado pelo carvão superficial. Métodos como revestimentos protetores e tratamentos químicos ampliam ainda mais o tempo de resistência ao fogo. A literatura também reforça a importância de associar essas técnicas a sistemas de prevenção e combate, como detecção automática e sprinklers (chuveiros automáticos de combate a incêndios, projetados para detectar o calor de um fogo e liberar água sobre ele automaticamente), proporcionando maior segurança às edificações.

5 CONCLUSÃO

Embora seja combustível, a madeira pode ser usada com segurança quando acompanhada de técnicas adequadas de proteção e de um projeto conforme as normas brasileiras. A NBR 7190:2022 fornece critérios que auxiliam o dimensionamento seguro dos elementos estruturais, enquanto medidas de proteção ativa e passiva reduzem os riscos e aumentam a durabilidade da

estrutura. Assim, a madeira se mantém como uma solução eficiente e sustentável na construção civil. Tratamentos químicos, revestimentos, manutenção adequada e sistemas de prevenção elevam o desempenho estrutural, permitindo o uso da madeira em edificações modernas ou existentes.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 7190-1: Projeto de estruturas de madeira – Parte 1: Critérios de dimensionamento. Rio de Janeiro, 2022.

FIGUEROA, Manuel Jesús Manriquez; MORAES, Poliana Dias de. Comportamento da madeira a temperaturas elevadas. *Ambiente Construído*, [S. l.], v. 9, n. 4, p. 157–174, 2009. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/ambienteconstruido/article/view/9547>. Acesso em: 15 nov. 2025

FERNANDES, F. P. D.; MUNAIAR NETO, J. Análise numérica termoestrutural de vigas de madeira em situação de incêndio. *Revista Principia*, [S. l.], v. 61, n. 2, p. 276–298, 2024. DOI: 10.18265/1517-0306a2021id6785. Disponível em: <https://periodicos.ifpb.edu.br/index.php/principia/article/view/6785>. Acesso em: 15 nov. 2025.

Viana, M. de C.; Medeiros, A. C.; Gonçalves, J. R. M. R. Análise e comportamento das estruturas de madeira a temperaturas elevadas. *TEC-USU*. Disponível em: <https://revistas.icesp.br/index.php/TEC-USU/article/view/695> Acesso em: 15 nov. 2025

Palavras-chave: madeira; incêndio; carbonização; estruturas de madeira; segurança contra incêndio.