

TRATAMENTO ANTI-CHAMAS PARA MADEIRAS UTILIZADAS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

Paulo Lira Santana¹ | Carlos André Bezerra de Sa Santos¹ |
Danilo de Goes Araujo¹ | Givaldo Fontes Costa Neto¹ | Paulo Jardel Pereira Araujo²

Engenharia



ISSN IMPRESSO: 1980 - 1777
ISSN ELETRÔNICO: 2316 - 3135

RESUMO

Nosso trabalho tem por objetivo oferecer as empresas contratantes dados referentes ao tratamento da madeira para torná-la anti chamas, a partir do principio que o homem não possui domínio pleno do fogo, utilizando ferramentas para adaptação do meio, o método utilizado é entendido como um instrumento passivo, porém com resultados significativos no que se trata de combate a incêndios aplicando se métodos simples que viabilizam uma melhora no sistema de segurança em relação aos incêndios. Tendo a madeira como alvo da origem do tratamento, uma vez que a mesma já é entendida no ramo da construção como um material resistente a altas temperaturas se comparada com aço, ferro, concreto entre outros matérias, visando essas informações tomamos como base a obtenção de dados atreves de revisões bibliográficas e entrevistas semi abertas, apurando informações tais como: qual a madeira apresenta melhor resultado com a aplicação, que tipo de tratamento deve ser aplicado, tempo de resistência ao fogo, espaço de tempo entre uma aplicação e outra, os benefícios referentes ao tempo para o combate ao principio de incêndios, entre outras informações que sirvam de base para calcular o custo benefício do projeto.

PALAVRAS-CHAVE

Tratamento da Madeira. Verniz. Anti-chamas.

Our work aims to provide data on the contractors to wood to make it anti flames from the principle that man does not have full mastery of fire, using tools adapted to the medium, the method used is understood as a passive instrument, but with significant results when it comes to fire fighting if applying simple methods that enable an improvement in the security system in relation to fire. Since the timber as the processing target source, since it is already understood in the construction industry as a material resistant to high temperatures when compared to steel, iron, concrete and other materials in order to take this information as a basis to obtain data dare bibliographic reviews and interviews opened by refining information such as: what is the wood shows better results with the application, what kind of treatment should be applied, fire resistance time, time between an application and other benefits, benefits related to the time to fight fire principle among other information as a basis to calculate the cost benefit of the project.

KEYWORDS

Treatment of Wood. Varnish. Anti-flame.

1 INTRODUÇÃO

A prevenção e combate a incêndios surge desde a pré-história, quando o homem começa a controlar o fogo, inicialmente obtido da natureza, como na queda de raios, por exemplo, durante sua evolução, descobriu como obtê-lo e utilizou-se de seus préstimos para inúmeras atividades, dentre elas: aquecimento, preparo de alimentos, têmpera de metais, mas o fogo, que tantos préstimos faz ao homem, é uma força imensa que deve ser controlada. Quando perde o controle sentem-se os seus efeitos destruidores, denominados incêndios.

Tem-se hoje como fatores preventivos, a elaboração de normas e leis sobre edificações e suas ocupações, controle de materiais combustíveis e inflamáveis, controle de manutenção para máquinas e equipamentos em geral e sistemas elétricos, além de inspeções de risco, com o objetivo de detectar situações propícias para o surgimento e alastramento de um incêndio. Segundo o estudo do governo federal, acontecem em média 200 mil incêndios por ano no Brasil. São mais de 500 por dia, por tanto é necessário que algumas medidas sejam tomadas para que os mesmo sejam controlados e haja uma diminuição das vítimas e custos estruturais.

2 REVISÃO DA LITERATURA

A aplicação do verniz retardante de chamas é um excelente método para combater incêndios que se propagam em estruturas de madeira, apesar da baixa condutividade térmica, o índice de incêndios em casas de madeira no Brasil é relativamente alto, principalmente na região Sul do país, onde predominam construções feitas de madeira.

Indicado para a construção civil na aplicação em diversos tipos de acabamento para madeira, o verniz atua como barreira física resistente à propagação da chama, que resulta em baixa emissão de fumaça, e nula produção de gases tóxicos ou corrosivos durante a queima.

Como tem diversas formulações e atuam de diferentes maneiras, os retardantes de fogo têm como objetivo conter a ignição, a propagação das chamas por meio das superfícies e diminuir a taxa de liberação de calor do substrato, isto é, reforçando a capacidade de reação da madeira ao fogo, portanto a madeira e o verniz são recomendáveis para estruturas de prevenção a incêndios (LELPO, 2012).

O verniz facilita a carbonização, converte os gases voláteis em não inflamáveis, tais como vapor de água e CO₂. Com a aplicação do verniz forma-se uma barreira vitrificada nas superfícies da madeira, produzindo uma barreira intumescente que libera radicais livres que inibem a reação de combustão.

Antes de serem utilizados, os retardantes de fogo são submetidos a ensaios de reação ao fogo, em diferentes substratos, gerando uma classificação segundo o tipo de proteção que devem proporcionar ao substrato. A escolha desses produtos e processos depende de vários fatores. É importante discutir em detalhe com os fabricantes ou fornecedores, de modo a eliminar ou minimizar eventuais riscos do projeto, esses fatores incluem: cumprir as normas e recomendações vigentes para o nível de proteção a que se destina, exigências e especificações arquitetônicas, tipo de madeira, natureza do trabalho (edificação nova, conservação, reconstrução, restauração), condições do ambiente, condições de trabalho durante a aplicação, requisitos de conservação, prevenção e manutenção, efeitos do tratamento na aparência do substrato ou nas propriedades inerentes, Interferência do tratamento, por impregnação, em posterior aplicação de revestimentos, disponibilidade do produto no mercado, e condições de fornecimento.

3 TRATAMENTO DE MADEIRA ANTICHAMAS

Verniz é uma película de acabamento quase transparente, usada geralmente em madeira e outros materiais para proteção, profundidade e brilho. Sua formulação tradicional contém óleo secante, resinas e um solvente como aguarrás, mas modernamente são utilizados também derivados de petróleo como poliuretano ou epóxi.

A primeira regulamentação sobre segurança contra incêndio surgiu no Brasil em meados de 1975, após a ocorrência dos incêndios dos edifícios Joelma e Andraus, em São Paulo. A partir de então a legislação vem sendo constantemente modernizada, exigindo, entre outras medidas, que sejam adotadas nos projetos de edifícios altos a compartimentação horizontal e vertical. Para tanto, são utilizados dispositivos, como portas corta-fogo, no interior dos edifícios, e peitoris e marquises nas fachadas. Com isso, em uma eventual situação de incêndio, é possível impedir que o fogo, iniciado em um determinado andar, se alastre para os demais.

Na década de 1990 o Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo outorgou uma instrução técnica exigindo que fossem avaliadas a resistência e a segurança de projetos de estruturas contra incêndios. Como não havia referências sobre o assunto, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) recebeu a incumbência de criar a primeira normatização nacional para projetos de estruturas metálicas. E em 2004 estendeu o projeto para as estruturas de concreto.

Segundo a ABNT, ao todo, existem 64 recomendações de segurança contra incêndios no país, mas elas não têm valor de lei. Elas podem ou não ser seguidas pelas legislações estaduais

Há uma norma regulamentadora do Ministério do Trabalho que estipula regras para segurança especificamente em ambientes de trabalho. No entanto, a norma 23 de 1997, em seu primeiro parágrafo, remete às regras das legislações estaduais, ao dizer que “todos os empregadores devem adotar medidas de prevenção de incêndios, em conformidade com a legislação estadual”.

O incêndio é o resultado da combinação de quatro elementos:

- Combustível
- Oxigênio
- Calor
- Reação em cadeia

3.1 BENEFÍCIOS DO VERNIZ RETARDANTE DE CHAMAS

Em contato com altas temperaturas a pintura se expande por múltiplas vezes, protegendo a madeira de temperaturas críticas de resistência, retardando a expansão do calor e conseqüentemente aumentando o tempo de evacuação do local, ampliando a margem de ação do combate ao princípio de incêndio minimizando os riscos a vida e degradação do patrimônio.

3.2 BENEFÍCIO DE UMA ESTRUTURA DE MADEIRA NO COMBATE A INCÊNDIOS

A estrutura de madeira nos permite um tempo de intervenção mais longo que uma estrutura de concreto ou de aço, por sua baixa condutividade térmica, ou seja, a transmissão de calor da madeira é 12 vezes menor que a do concreto, 250 vezes menor que a do aço, e 1.500 vezes menor que a do alumínio.

A madeira é um material capaz de manter suas propriedades mecânicas por mais tempo que o concreto, o aço e o alumínio. Devido a sua baixa condutividade térmica. Durante a combustão, forma-se uma camada carbonizada na superfície da madeira, que é oito vezes mais isolante que a madeira natural. Essa camada é capaz de retardar a combustão do material.

O propósito global da segurança contra incêndio em edificações é a redução do risco de vidas e da propriedade, sendo o conceito principal a segurança das pessoas.

O melhor projeto de segurança contra incêndio é realizado pela implantação de um conjunto de sistemas de proteção ativa (detecção do fogo, combate ao incêndio, etc.) e de proteção passiva (resistência ao fogo das estruturas, compartimentação etc).

A seleção de um sistema de segurança deve ser determinada pela probabilidade de ocorrência do incêndio e o conseqüente risco à segurança das vidas. Adicionalmente, é necessário identificar a extensão do dano à propriedade que pode ser considerada tolerável.

Atendendo a que a resistência dos materiais diminui com o aumento da temperatura, a proteção passiva contra o fogo obtém, de um modo geral, interpondo entre a potencial

fonte de incêndio e o elemento estrutural, um material que retarde o aumento de temperatura na mesma.

O objetivo da proteção passiva contra o fogo é garantir a estabilidade das estruturas sujeitas a um possível incêndio, durante um determinado período de tempo, tornando possível a evacuação do edifício e a limitação da propagação do fogo.

A tinta intumescente serve para a proteção de estruturas tanto metálicas como de madeira, além de cabos elétricos, protegendo do fogo e do calor por até 2 horas.

A tinta intumescente, quando exposta à ação do fogo direta ou indiretamente, ao atingir aproximadamente 200°C inicia-se o processo de expansão volumétrica formando um filme isolante com espessura de até 40 vezes a sua espessura original aplicada, promovendo a inibição da ação do fogo sobre o material protegido, garantindo a segurança humana e minimizando perdas.

Neste processo de expansão são liberados gases atóxicos que atuam em conjunto com resinas especiais formando uma espuma semi-rígida na superfície da estrutura, retardando a elevação da estrutura metálica e seu possível colapso, o qual ocorre a partir de 550°C.

4 PESQUISA DE CAMPO COM ENTREVISTAS SEMI-ABERTAS

Foram realizadas várias pesquisas de campo abordando profissionais das madeireiras, construtoras e bombeiros, quanto aos tipos de madeiras mais utilizadas na construção civil e tratamentos feitos na madeira.

4.1 MADEIREIRAS: CONSTRUTERRA E SILVESTRE

1. Qual tipo de madeira é mais vendida para construção?

Maçaranduba, devido a sua resistência.

2. Qual a mais barata?

Jaqueira.

3. Possuem conhecimento do método para tornar a madeira anti-chamas?

Não.

4. Que madeira seria mais viável para esse processo? Quanto ela custa?

Não possui conhecimento.

5. Existe alguma madeira que possua esse recurso por natureza?

Não possui conhecimento.

1. Em quais construções é necessária uma maior quantidade de madeiras?

Quanto maior o porte da obra maior será a necessidade do uso da madeira, para a fabricação da montagem das peças estruturais, que são os pilares, vigas e lajes.

2. Qual o custo da utilização da madeira?

Vai depender do porte da obra.

3. Alguma vez foi utilizado o tratamento anti chamas?

Não.

4. O que é mais usado na construtora como medida de prevenção de combate a incêndio?

Alarme, ponto de encontro ao tocar o alarme, abrigadas que são pessoas treinadas para retirada das pessoas do local, dupla caixa da água, hidrantes, extintores e parte de sinalização para rota de fuga.

5. Por que a utilização da estrutura de madeiras em obras?

Questão de custo, rapidez e praticidade.

6. Já ouviu falar sobre a aplicação do verniz retardante de chamas em madeiras?

Não.

4.3 BOMBEIRO

1. Possui conhecimento no tipo de tratamento antichamas?

Sim, mas não trabalhamos com o mesmo.

2. Onde se torna viável utilizar?

É viável utilizar em todo e qualquer lugar, é o que recomendamos.

3. Quando utilizar?

Sempre, pois não se sabe quando ocorrerá um incêndio.

4. Quem deveria?

Todo e qualquer pessoa pode adquirir o produto.

5. É eficiente?

Não é 100% de eficácia mas a um retardamento de chamas no qual diminuir os riscos.

CKC é um verniz intumescente de elevada tecnologia, pois é o primeiro a ser produzido no mundo, capaz de retardar as chamas por até 60 minutos, quando aplicada em painéis, portas, colunas e vigas de madeira. CKC-VI® proporciona um acabamento de qualidade à madeira, mantendo a sua aparência natural com uma tonalidade fosca de um verniz. Aprovado na Europa para 30 e 60 minutos de integridade, isolamento e estabilidade em situação de incêndio.

5.1 GAMA DE APLICAÇÃO

Exclusiva para aplicação em superfícies de madeiras cruas* tais como painéis, pisos, escadas, rodapés, mezaninos, forros, decks, divisórias, móveis, etc. A aplicação do CKC-VI® em portas de madeira convencionais confere a propriedade de resistência ao fogo, transformando uma porta convencional de madeira em uma porta P-30.

5.2 NÍVEL DE PROTEÇÃO

Inodoro e de baixo VOC, evita a propagação imediata das chamas. Quando ativada pelo calor, a camada de proteção poderá expandir-se em até 60 vezes sua espessura, quando exposta ao fogo.

5.3 PREPARAÇÃO DA SUPERFÍCIE

Todas as superfícies deverão estar secas e limpas antes da aplicação do produto. Pode ser aplicado na maioria das pinturas já existentes. Para melhor desempenho, recomendamos testes locais.

5.4 APLICAÇÃO

Deve-se misturar o produto até obter uma textura homogênea e aplica-lo com pincel ou rolo. Caso seja necessária diluição, utilize água potável em no máximo 10%. Não é recomendada a aplicação quando a temperatura estiver inferior a 10º C ou quando a umidade relativa do ar estiver superior a 80%.

5.5 RENDIMENTO

O rendimento médio de 1 balde (18 L) entre 2 e 4 demãos, é de aproximadamente 35 - 70 m². Para a Porta P-30 (Portas e Vedadores- Determinação da Resistência ao Fogo 30 minutos - NBR 6479/1992), é necessária a aplicação de 4 demãos com rendimento de: 32~35m²/ galão (18 L) (O rendimento pode variar dependendo do tipo de da porosidade de cada material).

5.6 DURABILIDADE E COLORAÇÃO

Cor branca, permitindo obter cores em tons pastéis com adição de corantes a base de água na própria tinta intumescente. Deve-se aplicar à última camada uma tinta acrílica.

Secagem ao toque: 30 minutos

Cura completa: 4 a 6 dias

Tempo entre demãos: mínimo de 6 horas

Caso o clima esteja com temperatura baixa ou úmido, pode haver aumento no tempo de secagem.

5.8 ORÇAMENTO DOS MATERIAIS RETARDANTES

CKC

Qualidade: Ótima

Preço: R\$495,00 por galão

Localização: São Paulo- SP

Flamaway

Qualidade: Razoável

Preço: R\$632,00 por galão

Localização: Americana- SP

6 CONCLUSÃO

O trabalho tem por finalidade mostrar dados quantitativos e qualitativos referente ao tratamento de madeira para torna-la anti-chamas. O tema apesar de ter grande importância, ainda é pouco abordado pelo meio científico. Realizou-se neste trabalho uma pesquisa local com construtoras, casas de construções, corpo de bombeiros e madeireiras, identificando-se que também há nestes setores pouco conhecimento quanto ao método ou produtos de aplicações para tratamento da madeira. Dentre os produtos disponíveis para propiciar a madeira tal característica antichama, o CKC-VI® apresentou ampla aplicação e capacidade de retardar as chamas por até 60 minutos, além de ter baixo custo de aquisição, sendo então produto de enorme interesse para futuras pesquisas para o ramo da construção civil.

REFERÊNCIAS

CKC Segurança máxima contra o fogo. Disponível em: <<http://www.ckc.com.br>>. Acesso em: 4 maio 2013.

Marilina Tintas. Disponível em: <<http://www.marilina.pt/preview.php?id=22>>. Acesso em: 17 maio 2013.

LELPO, E. **Madeira utilizada contra o fogo**. Disponível em: <www.romaquimica.com.br>. | 107
Acesso em: 13 jun. 2013.

Proteção contra incêndios em edificações: princípios técnicos. **Revista construção metálica**. Disponível em: <<http://www.metallica.com.br/protacao-contraincendios-em-edificacoes>>. Acesso em: 6 maio 2013.

Recebido em: 18 de junho de 2013

Avaliado em: 7 de agosto de 2013

Aceito em: 9 de agosto de 2013

1 Aluno da Universidade Tiradentes, do curso de Engenharia.

2 Doutor em Engenharia Química, Professor das Engenharias na Universidade Tiradentes. Email: jardelengenharia@gmail.com