

**Laboratório de Segurança ao Fogo e a Explosões/CETAC**

## **RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 1 053 151-203**

**CLIENTE:** Weg Tintas Ltda.  
Rodovia Br 280, Km 50 – Corticeira.  
CEP: 89270-000 – Guaramirim/SC.

**NATUREZA DO TRABALHO:** Determinação do índice de propagação superficial de chama.

**REFERÊNCIA:** Orçamento IPT nº 7879/13 datado de 09.09.2013.

### **1 INTRODUÇÃO**

O método de ensaio descrito na norma NBR 9442 é utilizado para determinar o índice de propagação de chama de materiais pelo método do painel radiante, utilizando-se do equipamento visualizado na Figura 1.

Os corpos de prova, com dimensões de  $150 \pm 5$  mm de largura e  $460 \pm 5$  mm de comprimento, são inseridos em um suporte metálico e colocados em frente a um painel radiante poroso, com 300 mm de largura e 460 mm de comprimento, alimentado por gás propano e ar. O conjunto (suporte e corpo de prova) é posicionado em frente ao painel radiante com uma inclinação de  $60^\circ$ , de modo a expor o corpo de prova a um fluxo radiante padronizado. Uma chama piloto é aplicada na extremidade superior do corpo de prova.



Figura 1: Equipamento de ensaio

É obtido no ensaio o fator propagação de chama desenvolvida na superfície do material ( $P_c$ ), medido através do tempo para atingir as distâncias padronizadas no suporte metálico com o corpo de prova, e o fator de evolução de calor desenvolvido pelo material ( $Q$ ), medido através de sensores de temperatura (termopares) localizados em uma chaminé sobre o painel e o suporte com o corpo de prova.

O índice é determinado através da seguinte equação (sem unidade):

$$I_p = P_c \times Q$$

Onde:

$I_p$ : Índice de propagação superficial de chama

$P_c$ : Fator de propagação da chama

$Q$ : Fator de evolução do calor.

**Laboratório de Segurança ao Fogo e a Explosões/CETAC**

**2 ITEM / MATERIAL**

Foram entregues os materiais denominados “Placa de Madeira Itaúba, Placa de Madeira Itaúba com Tratamento Weglack FRA-101, Placa de Madeira Itaúba com Tratamento Weglack FRA-952 e Placa de Madeira Itaúba com Tratamento Esmalte Sintético”; com as seguintes características determinadas por este laboratório e descritas na tabela abaixo:

Características dos itens				
Identificação dos itens no laboratório	2067-13	2068-13	2069-13	2070-13
Denominação	Placa de Madeira Itaúba	Placa de Madeira Itaúba com tratamento Weglack FRA-101	Placa de Madeira Itaúba com tratamento Weglack FRA-952	Placa de Madeira Itaúba com tratamento Esmalte Sintético
Espessura média dos corpos de prova (mm)	21,4	21,7	21,6	21,6
Peso médio dos corpos de prova (g/m <sup>2</sup> )	18,5 x 10 <sup>3</sup>	18,5 x 10 <sup>3</sup>	18,9 x 10 <sup>3</sup>	22,0 x 10 <sup>3</sup>
Coloração	Marrom (da placa madeira)	Branca	Branca	Branca

Segundo informações do Cliente, os materiais de revestimentos foram aplicados nas placas de madeira com pistola convencional e de forma atingir a espessura seca de 35 micras, sendo o consumo do tratamento Weglack FRA-101 de 12,5m<sup>2</sup>/l, o do tratamento Weglack FRA-952 de 12,1 m<sup>2</sup>/l e o do Esmalte Sintético de 11,4m<sup>2</sup>/l.

**3 MÉTODO UTILIZADO**

- ABNT NBR 9442: 1986 – “Materiais de Construção – Determinação do Índice de Propagação Superficial de Chama pelo Método do Painel Radiante”.
- Procedimento de Ensaio CETAC-LSFEx-PE 006 – “Determinação do índice de propagação superficial de chama para materiais de construção”.

**4 EQUIPAMENTOS UTILIZADOS**

- Equipamento de ensaio de propagação superficial de chama marca FTT (identificação: EQ-033).
- Paquímetro Digimes (identificação: PQ-001, última calibração: 16.10.2012; certificado de calibração nº120289-101, órgão: IPT/CME/LMM, próxima calibração: 10.2014).

**Laboratório de Segurança ao Fogo e a Explosões/CETAC**

- Balança Gehaka BK 8000 (identificação: BL-007, última calibração: 07.03.2013, certificado de calibração nº 122934-101, órgão calibrador: IPT/CME/LMM, próxima calibração: 03.2015).
- Régua Arch (identificação: RG-016; última calibração: 30.01.2013, certificado de calibração nº 122157-101, órgão calibrador: IPT/CME/LMM, próxima calibração: 01.2015).

**5 RESULTADOS DE ENSAIO**

**5.1 Painel de Madeira – item nº 2067-13.**

Ensaio realizado em 18.11.2013.

	Valores		
	Médio	Mínimo	Máximo
Índice de propagação de chama (Ip)	42	38	46
Fator de evolução de calor (Q)	6,4	5,3	7,5
Fator de propagação de chama (Pc)	6,6	6,2	7,1
<b>Classificação</b>	<b>Classe B</b>		

**5.1.1 Observações de ensaio.**

- A carbonização superficial e a propagação de chama avançaram por toda a superfície dos corpos de prova.
- Desenvolvimento de fumaça preta e cinza.

**5.2 Painel de Madeira com Tratamento Weglack FRA-101 – item nº 2068-13.**

Ensaio realizado em 18.11.2013.

	Valores		
	Médio	Mínimo	Máximo
Índice de propagação de chama (Ip)	28	25	31
Fator de evolução de calor (Q)	4,9	4,1	5,7
Fator de propagação de chama (Pc)	6,0	4,4	7,7
<b>Classificação</b>	<b>Classe B</b>		

**5.2.1 Observações de ensaio.**

- A carbonização superficial de chama avançou por toda a superfície dos corpos de prova.

**Laboratório de Segurança ao Fogo e a Explosões/CETAC**

- A propagação de chama avançou, em média, 300 mm (65% da superfície dos corpos de prova).
- Desenvolvimento de fumaça preta e cinza.

**5.3 Painel de Madeira com Tratamento Weglack FRA-952 – item nº 2069-13.**

Ensaio realizado em 19.11.2013.

	Valores		
	Médio	Mínimo	Máximo
Índice de propagação de chama (Ip)	12	12	13
Fator de evolução de calor (Q)	1,7	1,6	1,8
Fator de propagação de chama (Pc)	7,3	7,2	7,4
<b>Classificação</b>	<b>Classe A</b>		

**5.3.1 Observações de ensaio.**

- A carbonização superficial de chama avançou por toda a superfície dos corpos de prova.
- A propagação de chama avançou, em média, 250 mm (54% da superfície dos corpos de prova).
- Desenvolvimento de fumaça cinza.

**5.4 Painel de Madeira com Tratamento Esmalte Sintético – item nº 2070-13.**

Ensaio realizado em 19.11.2013.

	Valores		
	Médio	Mínimo	Máximo
Índice de propagação de chama (Ip)	42	38	45
Fator de evolução de calor (Q)	5,9	5,6	6,2
Fator de propagação de chama (Pc)	7,1	6,8	7,3
<b>Classificação</b>	<b>Classe B</b>		

**5.4.1 Observações de ensaio.**

- A carbonização superficial de chama avançou, por toda a superfície dos corpos de prova.
- A propagação de chama avançou, em média, 290 mm (63% da superfície dos corpos de prova).
- Desenvolvimento de fumaça cinza.

**Laboratório de Segurança ao Fogo e a Explosões/CETAC**

**6 LIMITES ESPECIFICADOS EM NORMA**

O método de ensaio NBR 9442 propõe o enquadramento dos materiais em cinco classes, de acordo com o Índice de Propagação de Chamas médio, a saber:

Classe	Índice de Propagação de Chamas (Ip) médio
A	0 a 25
B	26 a 75
C	76 a 150
D	151 a 400
E	Superior a 400

**7 CONCLUSÃO**

A melhoria promovida pelo tratamento com o produto “Weglack FRA-101”, em relação às placas de madeira sem tratamento, foi moderada, pois o Índice de Propagação de Chamas Médio (Ip) diminuiu de 42, que corresponde a Classe B proposta pela norma, para o Índice de 28, que também corresponde a Classe B.

A aplicação produto denominado “Weglack FRA-952” nas placas de madeira propiciou o enquadramento do material na melhor categoria definida no método de ensaio, pois o Índice de Propagação de Chamas Médio (Ip) diminuiu de 42 (classe B do método de ensaio) para 12 (classe A do método de ensaio).

Já os resultados das placas de madeira com a aplicação do revestimento Esmalte Sintético indicaram que o Índice de Propagação de Chamas Médio (Ip) não sofreu alteração.

São Paulo, 03 de janeiro de 2014.

CENTRO TECNOLÓGICO DO AMBIENTE CONSTRUÍDO  
Laboratório de Segurança ao Fogo e a Explosões

Eng.º Civil Mestre Carlos Roberto Metzker de Oliveira  
Supervisor do Ensaio  
CREA n.º 5061453656 – RE n.º 08632

CENTRO TECNOLÓGICO DO AMBIENTE CONSTRUÍDO  
Laboratório de Segurança ao Fogo e a Explosões

Eng.º Civil Mestre Antônio Fernando Berto  
Responsável pelo Laboratório  
CREA n.º 0600745569 – RE n.º 2467.9