

## RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 1 124 601-203

**CLIENTE:** Arauco do Brasil S.A.  
CNPJ: 76.518.836/0020-07.  
Rodovia PR 092, km 228,5.  
CEP: 84.200-000 – Jaguariaíva/PR.

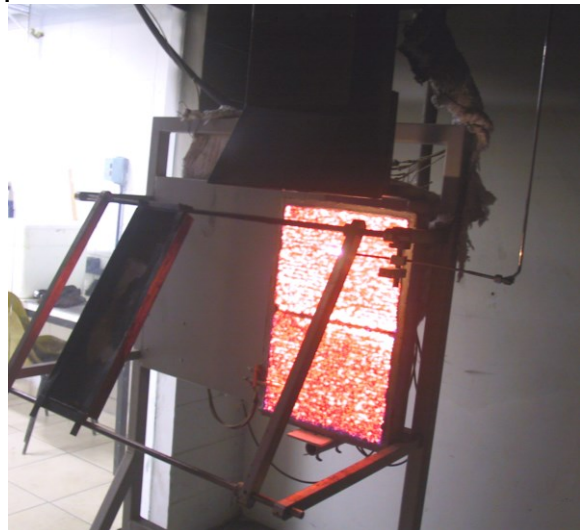
**NATUREZA DO TRABALHO:** Determinação do índice de propagação superficial de chama.

**REFERÊNCIA:** Orçamento FIPT nº 2221/21 datado de 04.03.2021.

### 1 INTRODUÇÃO

O método de ensaio descrito na norma ABNT 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 Fotografia 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.



Fotografia 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.

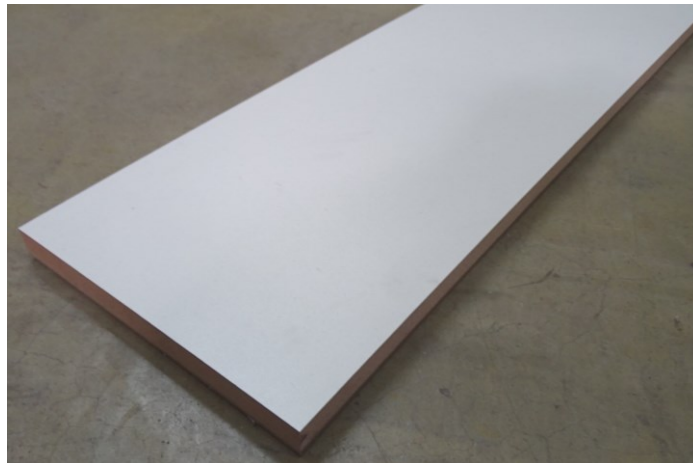
Os resultados apresentados neste documento se aplicam somente ao item ensaiado ou calibrado.  
Este documento não dá direito ao uso do nome ou da marca IPT, para quaisquer fins, sob pena de indenização.  
A reprodução deste documento só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração.

**Laboratório de Segurança ao Fogo e a Explosões – Habitação e Edificações**  
**Laboratório de Ensaio Acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17 025 sob o número CRL 0111**

## 2 ITEM / MATERIAL

Foi entregue o material denominado “Chapa BP Arauco”, identificado por este Laboratório com o número 986-21. As seguintes características foram determinadas:

- espessura média dos corpos de prova: 15 mm;
- massa específica aparente média dos corpos de prova: 735 kg/m<sup>3</sup>;
- aspecto: chapa de fibras de madeira com revestimento laminado em ambas as face (Fotografia 2).



Fotografia 2 – Material ensaiado

## 3 MÉTODO UTILIZADO

- ABNT NBR 9442: 2019 – “Materiais de construção – Determinação do índice de propagação superficial de chama pelo método do painel radiante – Método de ensaio”.

## 4 EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

- Equipamento de propagação superficial de chama marca FTT (identificação: EQ-033).
- Balança HF-6000G (identificação: BL-005, certificado de calibração nº 179911-101, validade: 07.2021).
- Régua Arch (identificação: RG-016, certificado de calibração nº 183473-101, validade: 03.2024).
- Paquímetro Digimess (identificação: PQ-006, certificado de calibração nº 169538-101, validade: 11.2021).

Os resultados apresentados neste documento se aplicam somente ao item ensaiado ou calibrado.  
Este documento não dá direito ao uso do nome ou da marca IPT, para quaisquer fins, sob pena de indenização.  
A reprodução deste documento só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração.

Laboratório de Segurança ao Fogo e a Explosões – Habitação e Edificações  
Laboratório de Ensaio Acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17 025 sob o número CRL 0111

## 5 RESULTADOS DE ENSAIO

Ensaio realizado em 25.05.2021.

Condicionamento: Os corpos de prova foram mantidos em estufa com ventilação forçada a  $(60 \pm 3)^\circ\text{C}$  por 24 horas e em seguida condicionados até o equilíbrio em câmara climatizada à temperatura de  $(23 \pm 3)^\circ\text{C}$  e umidade relativa de  $(50 \pm 5)\%$ .

A Tabela 1 mostra os resultados obtidos considerando os valores mínimo, médio e máximo.

Tabela 1 – Resultados do ensaio

Fatores	Valores		
	Médio	Mínimo	Máximo
Evolução de calor (Q)	22,1	20,6	23,7
Propagação de chama (Pc)	5,8	5,5	6,7
<b>Índice de propagação de chama (Ip)</b>	<b>125</b>	<b>116</b>	<b>138</b>

### 5.1 Observações de ensaio

- A propagação de chama avançou por toda a superfície dos corpos de prova.
- Não ocorreu gotejamento e/ou desprendimento de partículas em chama.
- Não houve a ocorrência de “flashing” (frente de chama na superfície dos corpos de prova, com duração de 3 segundos ou menor), durante a realização do ensaio.
- Desenvolvimento de fumaça de cor cinza.

#### Notas 1:

- O índice de propagação de chama médio (Ip) foi arredondado para o múltiplo mais próximo de cinco, conforme procedimento do item 10.2 da norma de referência.
- Os resultados relatam somente o comportamento do material ensaiado sob as condições destes métodos e os resultados não devem ser usados para indicar o risco ao fogo em outra forma ou sob outras condições.
- As estimativas de incertezas de medição são calculadas em função dos resultados do fator de evolução de calor, fator de propagação de chamas e do índice de propagação de chamas bem como a incerteza dos equipamentos utilizados, baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência  $k = 2,00$ , fornecendo um nível de confiança de, aproximadamente, 95%. A incerteza de medição resultante do índice de propagação de chama encontrada para este ensaio foi de  $\pm 1,2$ , porém não foi utilizada para indicar os resultados de ensaio.

Os resultados apresentados neste documento se aplicam somente ao item ensaiado ou calibrado.  
Este documento não dá direito ao uso do nome ou da marca IPT, para quaisquer fins, sob pena de indenização.  
A reprodução deste documento só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração.

Laboratório de Segurança ao Fogo e a Explosões – Habitação e Edificações  
Laboratório de Ensaio Acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17 025 sob o número CRL 0111

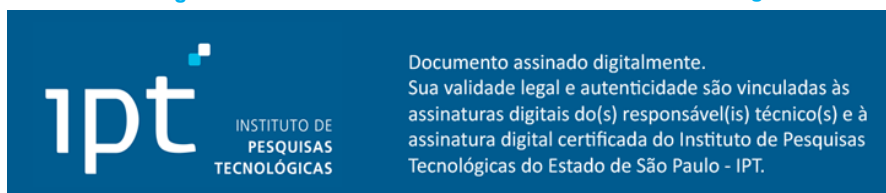
## 6 CONCLUSÃO

O Índice de Propagação Superficial de Chama Médio (Ip) alcançado pelo material foi de **125**.

São Paulo, 28 de maio de 2021.

**HABITAÇÃO E EDIFICAÇÕES**  
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 nº 08632  
**Assinado Digitalmente**

**HABITAÇÃO E EDIFICAÇÕES**  
Laboratório de Segurança ao Fogo e a Explosões  
Eng.º Civil Mestre Antonio Fernando Berto  
Gerente Técnico  
CREA nº 0600745569 – RE nº 2467.9  
**Assinado Digitalmente**



## EQUIPE TÉCNICA

Engenheiro Civil Antonio Fernando Berto – IPT  
Engenheiro Civil Carlos Roberto Metzker de Oliveira – IPT  
Engenheiro Civil Anderson Nobre Da Silva – FIPT  
Técnico Marcelo Kobayashi – IPT  
Secretária Melissa Revoredo Braga – FIPT

Os resultados apresentados neste documento se aplicam somente ao item ensaiado ou calibrado.  
Este documento não dá direito ao uso do nome ou da marca IPT, para quaisquer fins, sob pena de indenização.  
A reprodução deste documento só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração.