

Laboratório de Segurança ao Fogo/CETAC

### RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 972 636 - 203

CLIENTE: La Rocha Indústria e Comércio de Fibras Minerais Ltda

Estrada Vicinal Vito Gaia Puoli, km 02 mais 800 m

13690-000 - Descalvado/SP

MATERIAL: Lã mineral

NATUREZA DO TRABALHO: Determinação da densidade ótica específica de fumaça

### REFERÊNCIA:

# 1 INTRODUÇÃO

O método de ensaio definido na norma ASTM E662 utiliza uma câmara de densidade ótica fechada, onde é medida a fumaça gerada por materiais sólidos. A medição é feita pela atenuação de um raio de luz em razão do acúmulo da fumaça gerada na decomposição pirolítica sem chama e na combustão com chama.

Os corpos-de-prova medindo 76 mm x 76 mm são testados na posição vertical, expostos a um fluxo radiante de calor de 2,5 W/cm². São realizados três ensaios com aplicação de chama piloto, descritos como "com chama", visando garantir a condição de combustão com chama e outros três sem, descritos como "sem chama", visando garantir a condição de decomposição pirolítica. Os resultados são expressos em termos de densidade ótica específica (sem unidade), Ds, de acordo com a seguinte equação:

 $Ds = V / AL [log_{10} (100/T) + F];$ 

onde V é o volume da câmara fechada, A é a área exposta do corpo de prova, L é o comprimento do caminho da luz através da fumaça, T é a porcentagem de transmitância da luz e F é uma função da densidade ótica do filtro utilizado.

Os resultados do ensaio estão apresentados nas formas tabular e gráfica neste relatório. De acordo com a norma, os ensaios são conduzidos até um valor mínimo de transmitância ser atingido, agregando-se, no mínimo, um tempo adicional de ensaio de três minutos, ou até o tempo máximo de ensaio de 20 minutos, o que ocorrer primeiro.



Câmara de ensaio empregada

Os resultados apresentados neste documento têm significação restrita e 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.



### 2 MATERIAL

Foi entregue o material denominado "Painel de Lã de Rocha Biolã® - PRP" identificado por este Laboratório como LSF-130/08. As seguintes características determinadas:

- espessura média dos corpos-de-prova: 25 mm ;
- massa específica aparente média dos corpos-de-prova: 97 kg/m³;
- coloração: marrom.

## 3 MÉTODO UTILIZADO

- ASTM E 662-06 "Specific Optical Density of Smoke Generated by Solid Materials".
- Procedimento de Ensaio CETAC-LSF-PE 002 "Determinação da densidade ótica específica de fumaça".

### **4 EQUIPAMENTOS UTILIZADOS**

- Câmara de medição de densidade ótica de fumaça (identificação EQ-003);
- Balança Gehaka BK 8000 (identificação: BL-007, última calibração: 12.01.2007, certificado de calibração nº 76710-101, órgão calibrador: IPT/CME/LME, próxima calibração: 01.2009);
- Paquímetro Digimess (identificação: PQ-001, última calibração: 05.07.2006; certificado de calibração nº 72883-101, órgão calibrador: IPT/CME/LME, próxima calibração: 07.2008);
- Régua metálica marca ARCH (identificação: RG-016, última calibração: 13.11.2006, certificado de calibração nº 75532-101, órgão calibrador: IPT/CME/LME, próxima calibração: 11.2008).

(2)



### Instituto de Pesquisas Tecnológicas

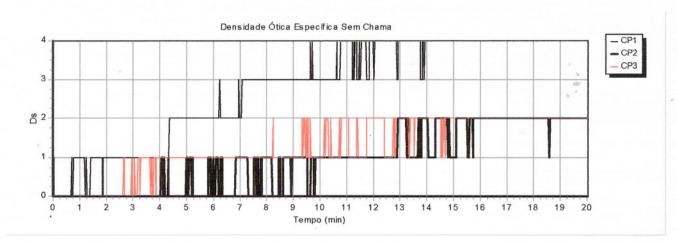
#### Laboratório de Segurança ao Fogo/CETAC

#### **5 RESULTADO**

Ensaio realizado em 16/04/2008.

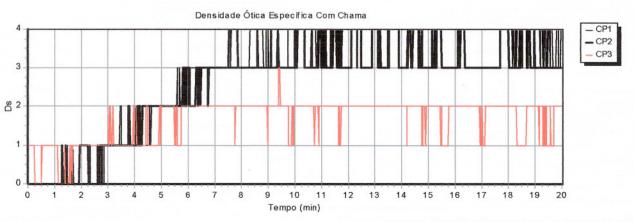
## 5.1 Densidade ótica específica (Ds) em função do tempo para queima sem chama

Corpo-de-	Tempo (minutos)								
-prova	1.5	4.0	8.0	OÇ;12.0	16.0	18.0	18.2	18.3	20.0
1	1	1	3	3	4	-	4*	-	4
2	0	0	1	1	2	-	-	2*	2
3	0	1	1	2	2	2*	-	-	2



# 5.2 Densidade ótica específica (Ds) em função do tempo para queima com chama

Corpo-de- -prova	Tempo (minutos)									
	1.5	4.0	8.0	9.4	12.0	13.7	13.9	16.0	20.0	
1	0	1	3	-	4	-	4*	4	4	
2	0	1	3	-	3	4*	-	3	3	
3	0	1	2	3*	2	-	-	2	2	



Nota: Os valores marcados com asterisco (\*) correspondem ao índice de densidade ótica específica máxima (Dm) para cada corpo-de-prova.

Os resultados apresentados neste documento têm significação restrita e 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.



### 5.3 Resultado Geral do Ensaio

Os valores da tabela abaixo referem-se, para cada situação de ensaio, à média de 03 corpos-de-prova (ver itens 5.1 e 5.2).

Tipo de Ensaio	sem chama	com chama	
Número de corpos-de-prova ensaiados	3		
Densidade ótica específica máxima corr. (Dm)	2	2	
Tempo, em minutos, para atingir Dm	18	12	
Densidade ótica específica aos 90 s	0	- 0	
Densidade ótica específica aos 4 min	1	÷1	
Densidade ótica específica aos 20 min	3	<b>5</b> 3	
Densidade ótica específica máxima (sem correção)	3	4	
Tempo, em minutos, para atingir Ds = 16	-	-	
Razão máxima de desenvolvimento de fumaça (Ds/min)	2	2	
Cor da fumaça	cinza	cinza	

São Paulo, 18 de abril de 2008.

CENTRO TECNOLÓGICO DO AMBIENTE CONSTRUÍDO Laboratório de Segurança ao Fogo

> Eng. °Civil Carlos Roberto Metzker de Oliveira Supervisor do Ensaio

CREA n.º 5 961 453 656/D

CENTRO TECNOLÓGICO DO AMBIENTE CONSTRUÍDO Laboratório de Segurança ao Fogo

> Eng.ºCivil Mestre Antonio Fernando Berto Responsável pelo Laboratório CREA n.º 74.556/D - RE n.º 2467-9