

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

## **RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 1 064 817-203**

**CLIENTE:** Inylbra Tapetes e Veludos Ltda.  
Av. Getúlio D. Vargas, 2385 – Jd. Califórnia.  
CEP: 12305-010 – Jacareí/SP.

**NATUREZA DO TRABALHO:** Determinação do fluxo crítico de energia radiante.

**REFERÊNCIAS:** Orçamento IPT nº 7032/14 datado de 24.06.2014.

### **1 INTRODUÇÃO**

O método de ensaio descrito na norma ABNT NBR 8660 (BS EN ISO 9239-1) é utilizado para determinar o fluxo crítico de energia radiante de revestimentos de piso expostos a uma fonte de calor, dentro de uma câmara de ensaio fechada (ver Figura 1). O fluxo radiante simula os níveis de radiação térmica que os materiais estariam expostos em sua superfície, durante os estágios iniciais de um incêndio.

Os corpos de prova, com dimensões de  $230 \pm 5$  mm de largura e  $1.050 \pm 5$  mm de comprimento, são colocados em posição horizontal e abaixo de um painel radiante poroso inclinado a  $30^\circ$  em relação a sua superfície, sendo expostos a um fluxo radiante padronizado. Uma chama piloto é aplicada na extremidade do corpo de prova mais próxima do painel radiante e a propagação de chama desenvolvida na superfície do material é verificada, medindo-se o tempo para atingir as distâncias padronizadas, indicadas no suporte metálico onde o corpo de prova é inserido.



Figura 1: Equipamento de ensaio

### **2 ITEM / MATERIAL**

Foi entregue o material denominado "Ecotex – Não Tecido Agulhado Textura Plana", identificado por este Laboratório com o número 2197-14. A seguinte característica foi determinada:

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/CETAC

- espessura (altura) média dos corpos de prova: 1,5 mm.

O material foi fixado a placas padrão de fibrocimento com 6 mm de espessura com auxílio de fita dupla face. Segundo informações do cliente, o material é composto por 100% PET colorido por extrusão e resina sintética.

### 3 MÉTODO UTILIZADO

- BS EN ISO 9239-1: 2010 – *Reaction to fire tests for floorings – Part 1: Determination of the burning behavior using a radiant heat source.*
- ABNT NBR 8660: 2013 – Revestimento de piso - Determinação da densidade crítica de fluxo de energia térmica - Método de ensaio.
- Procedimento de Ensaio CETAC-LSFEx-PE 108 – Ensaio de reação ao fogo – Determinação do comportamento na queima utilizando uma fonte radiante de calor.

### 4 EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

- Equipamento de ensaio de propagação superficial de chama horizontal marca FTT (identificação: EQ-038)
- Balança Gehaka BK 8000 (identificação: BL-007, última calibração: 07.03.2013, certificado de calibração n° 122934-101, órgão calibrador: IPT/CME/LMM, próxima calibração: 03.2015).
- Paquímetro Universal (identificação: PQ-007, última calibração: 10.03.2014; certificado n°136 568-101, órgão calibrador: IPT/CME/LMM, próxima calibração: 03.2016).
- Trena Stanley (identificação: RG-030; última calibração: 30.04.2014, certificado de calibração n° D6424 14, órgão calibrador: Feinmess, próxima calibração: 04.2016).

### 5 RESULTADOS DE ENSAIO

Ensaio realizado em 24.09.2014.

#### 5.1 Tempos médios para a chama atingir as marcas definidas na norma

Distância (mm)	Tempo (s)	Distância (mm)	Tempo (s)
60	164	510	-
110	256	560	-
160	409	610	-
210	506	660	-
260	717	710	-
310	913	760	-
360	1.018	810	-
410	-	860	-
460	-	910	-

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/CETAC

5.2 Resultados Gerais do Ensaio

Resultados obtidos	Média
Tempo para ignição (s)	127
Tempo para extinção da chama durante o ensaio (s)	1.053
Propagação máxima da chama (mm)	330
Propagação de chama em 10 min (mm)	225
Propagação de chama em 20 min (mm)	330
Propagação de chama em 30 min (mm)	330
HF-10 (kW/m <sup>2</sup> )	8,9
HF-20 (kW/m <sup>2</sup> )	6,7
HF-30 (kW/m <sup>2</sup> )	6,7
<b>CHF (kW/m<sup>2</sup>)</b>	<b>6,7</b>

*Nota 1: 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.*

6 CONCLUSÃO

O valor do fluxo crítico médio de energia radiante (CHF) atingido pelo material foi de **6,7 kW/m<sup>2</sup>**.

São Paulo, 03 de novembro 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

Laboratório de Segurança ao Fogo e a Explosões/CETAC

## RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 1 064 823-203

**CLIENTE:** Inylbra Tapetes e Veludos Ltda.  
Av. Getúlio D. Vargas, 2385 – Jd. Califórnia.  
CEP: 12305-010 – Jacareí/SP.

**NATUREZA DO TRABALHO:** Determinação da densidade óptica específica de fumaça.

**REFERÊNCIA:** Orçamento IPT nº 7032/14 datado de 24.06.2014.

### 1 INTRODUÇÃO

O método de ensaio definido na norma ASTM E662 utiliza uma câmara de densidade óptica 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/cm<sup>2</sup>. São realizados ensaios com aplicação de chama piloto, descritos como "com chama", visando garantir a condição de combustão com chama e outros sem, descritos como "sem chama", visando garantir a condição de decomposição pirolítica. Os resultados são expressos em termos de densidade óptica específica (sem unidade), Ds, de acordo com a seguinte equação:

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

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 óptica do filtro utilizado.

Os resultados do ensaio estão apresentados na forma tabular 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.



Figura 1: Câmara de ensaio

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

### 2 ITEM / MATERIAL

Foi entregue o material denominado "Ecotex – Não Tecido Agulhado Textura Plana", identificado por este Laboratório com o número 2198-14. A seguinte característica foi determinada:

- espessura (altura) média dos corpos de prova: 1,5 mm.

O material foi fixado a placas padrão de fibrocimento com 6 mm de espessura com auxílio de fita dupla face. Segundo informações do cliente, o material é composto por 100% PET colorido por extrusão e resina sintética.

### 3 MÉTODO UTILIZADO

- ASTM E 662-14 – *Specific Optical Density of Smoke Generated by Solid Materials*.
- Procedimento de Ensaio CETAC-LSFEx-PE 002 – Determinação da densidade óptica específica de fumaça.

### 4 EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

- Câmara de medição de densidade óptica de fumaça (identificação EQ-043).
- Balança Gehaka BK 8000 (identificação: BL-007, última calibração: 07.03.2013, certificado de calibração n° 122934-101, órgão calibrador: IPT/CME/LMM, próxima calibração: 03.2015).
- Paquímetro Universal (identificação: PQ-007, última calibração: 10.03.2014; certificado de calibração n°136 568-101, órgão calibrador: IPT/CME/LMM, próxima calibração: 03.2016).
- Régua metálica 300 mm (identificação: RG-023; última calibração: 05.08.2013, certificado de calibração n°125950-101, órgão calibrador: IPT/CME/LMM, próxima calibração: 08.2015).

### 5 RESULTADOS DE ENSAIO

Ensaio realizado em 16.10.2014.

Os resultados do ensaio estão dispostos na Tabela 1.

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

Tabela 1: Resultados obtidos no ensaio.

<b>Tipo de Ensaio</b>	<b>sem chama</b>	<b>com chama</b>
<b>Densidade óptica específica máxima corr. (Dm)</b>	<b>89</b>	<b>168</b>
Tempo, em minutos, para atingir Dm	20	14,4
Densidade óptica específica aos 90 s	2	8
Densidade óptica específica aos 4 min	10	43
Densidade óptica específica aos 20 min	91	163
Densidade óptica específica máxima (sem correção)	91	172
Tempo, em minutos, para atingir Ds = 16	6,0	2,5
Razão máxima de desenvolvimento de fumaça (Ds/min)	4	18
Cor da fumaça	preta	preta

*Nota 1: 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.*

## 6 CONCLUSÃO

O valor da densidade óptica específica máxima (Dm) atingida pelo material foi de **168**, correspondente ao ensaio com chama.

São Paulo, 03 de novembro 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 5061453686 – 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

Laboratório de Segurança ao Fogo e a Explosões/CETAC

## RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 1 064 826-203

**CLIENTE:** Inylbra Tapetes e Veludos Ltda.  
Av. Getúlio D. Vargas, 2385 – Jd. Califórnia.  
CEP: 12305-010 – Jacareí/SP.

**NATUREZA DO TRABALHO:** Determinação da ignitabilidade de materiais.

**REFERÊNCIAS:** Orçamento IPT nº 7032/14 datado de 24.06.2014.

### 1 INTRODUÇÃO

O método de ensaio descrito na norma BS EN ISO 11925-2 é utilizado para determinar a ignitabilidade dos materiais, quando expostos à chama de queimador padrão dentro de uma câmara de ensaio fechada (ver Figura 1).

Os corpos de prova, com dimensões de 250 mm x 90 mm, para produtos normais, ou 250 mm x 180 mm, para produtos que contraem ou derretem para longe da chama do queimador sem serem ignizados, são presos no suporte dentro da câmara de ensaio e colocados em contato com a chama do queimador, com um filtro (lenço) de papel posicionado abaixo do corpo de prova. É verificada, então, a propagação da chama, levando-se em conta o tempo em que a frente da chama leva para atingir a marca de 150 mm, medida a partir da extremidade inferior do corpo de prova. São realizados dois tipos de aplicação de chama: de superfície e de borda.



Figura 1: Câmara de ensaio.

### 2 ITEM / MATERIAL

Foi entregue o material denominado “Ecotex – Não Tecido Agulhado Textura Plana”, identificado por este Laboratório com o número 2199-14. A seguinte característica foi determinada:

*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/CETAC

- espessura (altura) média dos corpos de prova: 1,5 mm.

O material foi fixado a placas padrão de fibrocimento com 6 mm de espessura com auxílio de fita dupla face. Segundo informações do cliente, o material é composto por 100% PET colorido por extrusão e resina sintética.

## 3 MÉTODO UTILIZADO

- BS EN ISO 11925-2: 2010 – *Reaction to fire tests – Ignitability of building products subjected to direct impingement of flame – Part 2: Single-flame source test.*
- Procedimento de Ensaio CETAC-LSFEx-PE 107 – "Ensaio de reação ao fogo – Ignitabilidade de produtos utilizados na construção civil sujeitos ao contato direto com chama – BS EN ISO 11925-2".

## 4 EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

- Câmara de ignitabilidade (identificação EQ-039).
- Cronômetro digital Technos (identificação: CR-011, última calibração: 22.05.2013, certificado calibração n° LV20883-13-R0, órgão calibrador: Visomes, próxima calibração: 05.2015).
- Paquímetro Digimess (identificação: PQ-001, última calibração: 16.10.2012; certificado de calibração n°120289-101, órgão calibrador: IPT/CME/LMM, próxima calibração: 10.2014).
- Régua metálica Hópe (identificação: RG-008; última calibração: 29.10.2012, certificado de calibração n°120586-101, órgão calibrador: IPT/CME/LMM, próxima calibração: 10.2014).

## 5 RESULTADOS DE ENSAIO

Ensaio realizado em 10.09.2014.

Os resultados estão dispostos na Tabela 1.

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

Tabela 1: Resultados obtidos nos ensaios.

Número do corpo de prova	Posição de aplicação do queimador	Tempo de aplicação (s)	Ignição (sim ou não)	Tempo para atingir 150 mm – F <sub>s</sub> (s)	Ignição do filtro de papel (sim ou não)
01	borda	15	sim	não atingiu	não
02	borda	15	sim	não atingiu	não
03	borda	15	sim	não atingiu	não
04	superfície	15	não	não atingiu	não
05	superfície	15	não	não atingiu	não
06	superfície	15	não	não atingiu	não

**5.1 Observações de ensaio**

- Não ocorreu gotejamento de material em chama.
- Desenvolvimento de fumaça de coloração preta.

*Nota 1: 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.*

**6 CONCLUSÃO**

A chama não atingiu a marca de 150 mm para todos os corpos de prova ensaiados.

São Paulo, 03 de novembro 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

Laboratório de Segurança ao Fogo e a Explosões/CETAC

## RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 1 071 642-203

**CLIENTE:** Inylbra Tapetes e Veludos Ltda.  
Av Presidente Juscelino, 165 – Taperinha.  
CEP: 09950-370 – Diadema/SP.

**NATUREZA DO TRABALHO:** Classificação dos materiais de acabamento e revestimento empregados nas edificações

**REFERÊNCIA:** Orçamento IPT nº 10001/14 datado de 22.08.2015.

### 1 ITEM / MATERIAL

Foi entregue o material denominado "Não Tecido EcoLoop – Agulhado Textura Plana". As seguintes características foram determinadas:

- espessura média dos corpos de prova: 1,5 mm;
- aspecto: revestimento de não tecido de coloração variada.

O material foi colado a placas padrão de fibrocimento com 6 mm de espessura com auxílio de adesivo não identificado. Segundo informações do cliente, o material é composto por 100% PET colorido por extrusão e resina sintética.

### 2 MÉTODO UTILIZADO

- Instrução Técnica nº 10/2011 – Controle de materiais de acabamento e de revestimento. Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo.
- Procedimento de Ensaio CETAC-LSFEx-PE 188 – Classificação dos materiais de acabamento e revestimento empregados nas edificações.

### 3 RESULTADOS DE ENSAIO

A tabela 1 contem os resultados obtidos nos ensaios de reação ao fogo.

Tabela 1: Resultados obtidos nos ensaios

Referência	Densidade óptica de fumaça (D <sub>m</sub> )	Ignitabilidade (F <sub>s</sub> )	Fluxo crítico energia radiante
Relatórios de ensaio IPT nºs 1 071 238-203, 1 071 239-203 e 1 071 641-203.	135	Não atingiu a marca de 150 mm.	7,0 kW/m <sup>2</sup>

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/CETAC**

**4 LIMITES ESPECIFICADOS EM NORMA**

A tabela 2 indica a classificação do material em função dos ensaios de fluxo crítico de energia radiante, ignitabilidade e densidade óptica de fumaça.

**Tabela 2: Classificação dos materiais de revestimento de piso.**

Classes	ISO 1182	NBR 8660	EN ISO 11925-2 (exposição = 15 s)	ASTM E662	
I	Incombustível	-	-	-	
II	A	Combustível	Fluxo crítico $\geq 8,0 \text{ kW/m}^2$	FS $\leq 150 \text{ mm}$ em 20 s	Dm $\leq 450$
	B	Combustível	Fluxo crítico $\geq 8,0 \text{ kW/m}^2$	FS $\leq 150 \text{ mm}$ em 20 s	Dm $> 450$
III	A	Combustível	Fluxo crítico $\geq 4,5 \text{ kW/m}^2$	FS $\leq 150 \text{ mm}$ em 20 s	Dm $\leq 450$
	B	Combustível	Fluxo crítico $\geq 4,5 \text{ kW/m}^2$	FS $\leq 150 \text{ mm}$ em 20 s	Dm $> 450$
IV	A	Combustível	Fluxo crítico $\geq 3,0 \text{ kW/m}^2$	FS $\leq 150 \text{ mm}$ em 20 s	Dm $\leq 450$
	B	Combustível	Fluxo crítico $\geq 3,0 \text{ kW/m}^2$	FS $\leq 150 \text{ mm}$ em 20 s	Dm $> 450$
V	A	Combustível	Fluxo crítico $< 3,0 \text{ kW/m}^2$	FS $\leq 150 \text{ mm}$ em 20 s	Dm $\leq 450$
	B	Combustível	Fluxo crítico $< 3,0 \text{ kW/m}^2$	FS $\leq 150 \text{ mm}$ em 20 s	Dm $> 450$
VI	Combustível	-	FS $> 150 \text{ mm}$ em 20 s	-	

Observações relativas à tabela 2.

Tabela retirada da Instrução Técnica nº 10 do Decreto nº 56.819 do Corpo de Bombeiros de São Paulo

FS – Tempo em que a frente da chama leva para atingir a marca de 150 mm indicada na face do material ensaiado

Dm – Densidade específica óptica máxima de fumaça

**5 CONCLUSÃO**

O material classifica-se como **III-A**.

São Paulo, 03 de julho de 2015.

**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  
Chefe do Laboratório  
CREA n.º 0600745569 – RE n.º 2467.9

Laboratório de Segurança ao Fogo e a Explosões/CETAC

## RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 1 071 238- 203

**CLIENTE:** Inylbra Tapetes e Veludos Ltda.  
Av Presidente Juscelino, 165 – Taperinha.  
CEP: 09950-370 – Diadema/SP.

**NATUREZA DO TRABALHO:** Determinação da densidade óptica específica de fumaça.

**REFERÊNCIA:** Orçamento IPT nº 10001/14 datado de 22.08.2015.

### 1 INTRODUÇÃO

O método de ensaio definido na norma ASTM E662 utiliza uma câmara de densidade óptica 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/cm<sup>2</sup>. São realizados ensaios com aplicação de chama piloto, descritos como "com chama", visando garantir a condição de combustão com chama e outros sem, descritos como "sem chama", visando garantir a condição de decomposição pirolítica. Os resultados são expressos em termos de densidade óptica 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 óptica do filtro utilizado.

Os resultados do ensaio estão apresentados na forma tabular 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.



Figura 1: Câmara de ensaio

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

### 2 ITEM / MATERIAL

Foi entregue o material denominado "Não Tecido Ecoloop – Agulhado Textura Plana", identificado por este Laboratório com o número 756-15. As seguintes características foram determinadas:

- espessura média dos corpos de prova: 1,5 mm;
- aspecto: revestimento de não tecido de coloração variada.

O material foi colado a placas padrão de fibrocimento com 6 mm de espessura com auxílio de adesivo não identificado. Segundo informações do cliente, o material é composto por 100% PET colorido por extrusão e resina sintética.

### 3 MÉTODO UTILIZADO

- ASTM E 662-15 – *Specific Optical Density of Smoke Generated by Solid Materials*.
- Procedimento de Ensaio CETAC-LSFEx-PE 002 – "Determinação da densidade óptica específica de fumaça".

### 4 EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

- Câmara de medição de densidade óptica de fumaça (identificação EQ-043).
- Balança HF-6000G (identificação: BL-005, última calibração: 16.04.2014, certificado de calibração nº 137300-101, órgão calibrador: IPT/CME/LMM, próxima calibração: 04.2016).
- Paquímetro Universal (identificação: PQ-007, última calibração: 10.03.2014; certificado nº136 568-101, órgão calibrador: IPT/CME/LMM, próxima calibração: 03.2016).
- Régua metálica 300 mm (identificação: RG-023; última calibração: 05.08.2013, certificado de calibração nº125950-101, órgão calibrador: IPT/CME/LMM, próxima calibração: 08.2015).

### 5 RESULTADOS DE ENSAIO

Ensaio realizado entre 18.05.2015.

Os resultados do ensaio estão dispostos na Tabela 1.

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/CETAC

### 2 ITEM / MATERIAL

Foi entregue o material denominado "Não Tecido Ecoloop – Agulhado Textura Plana", identificado por este Laboratório com o número 756-15. As seguintes características foram determinadas:

- espessura média dos corpos de prova: 1,5 mm;
- aspecto: revestimento de não tecido de coloração variada.

O material foi colado a placas padrão de fibrocimento com 6 mm de espessura com auxílio de adesivo não identificado. Segundo informações do cliente, o material é composto por 100% PET colorido por extrusão e resina sintética.

### 3 MÉTODO UTILIZADO

- ASTM E 662-15 – *Specific Optical Density of Smoke Generated by Solid Materials*.
- Procedimento de Ensaio CETAC-LSFEx-PE 002 – "Determinação da densidade óptica específica de fumaça".

### 4 EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

- Câmara de medição de densidade óptica de fumaça (identificação EQ-043).
- Balança HF-6000G (identificação: BL-005, última calibração: 16.04.2014, certificado de calibração nº 137300-101, órgão calibrador: IPT/CME/LMM, próxima calibração: 04.2016).
- Paquímetro Universal (identificação: PQ-007, última calibração: 10.03.2014; certificado nº136 568-101, órgão calibrador: IPT/CME/LMM, próxima calibração: 03.2016).
- Régua metálica 300 mm (identificação: RG-023; última calibração: 05.08.2013, certificado de calibração nº125950-101, órgão calibrador: IPT/CME/LMM, próxima calibração: 08.2015).

### 5 RESULTADOS DE ENSAIO

Ensaio realizado entre 18.05.2015.

Os resultados do ensaio estão dispostos na Tabela 1.

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/CETAC

## RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 1 071 641-203

**CLIENTE:** Inylbra Tapetes e Veludos Ltda.  
Av Presidente Juscelino, 165 – Taperinha.  
CEP: 09950-370 – Diadema/SP.

**NATUREZA DO TRABALHO:** Determinação do fluxo crítico de energia radiante.

**REFERÊNCIAS:** Orçamento IPT nº 10001/14 datado de 22.08.2015.

### 1 INTRODUÇÃO

O método de ensaio descrito na norma ABNT NBR 8660 (BS EN ISO 9239-1) é utilizado para determinar o fluxo crítico de energia radiante de revestimentos de piso expostos a uma fonte de calor, dentro de uma câmara de ensaio fechada (ver Figura 1). O fluxo radiante simula os níveis de radiação térmica que os materiais estariam expostos em sua superfície, durante os estágios iniciais de um incêndio.

Os corpos de prova, com dimensões de  $230 \pm 5$  mm de largura e  $1.050 \pm 5$  mm de comprimento, são colocados em posição horizontal e abaixo de um painel radiante poroso inclinado a  $30^\circ$  em relação a sua superfície, sendo expostos a um fluxo radiante padronizado. Uma chama piloto é aplicada na extremidade do corpo de prova mais próxima do painel radiante e a propagação de chama desenvolvida na superfície do material é verificada, medindo-se o tempo para atingir as distâncias padronizadas, indicadas no suporte metálico onde o corpo de prova é inserido.



Figura 1: Equipamento de ensaio

### 2 ITEM / MATERIAL

Foi entregue o material denominado "Não Tecido EcoLoop – Agulhado Textura Plana", identificado por este Laboratório com o número 758-15. As seguintes características foram determinadas:

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/CETAC

- espessura média dos corpos de prova: 1,5 mm;
- aspecto: revestimento de não tecido de coloração variada.

O material foi colado a placas padrão de fibrocimento com 6 mm de espessura com auxílio de adesivo não identificado. Segundo informações do cliente, o material é composto por 100% PET colorido por extrusão e resina sintética.

### 3 MÉTODO UTILIZADO

- BS EN ISO 9239-1: 2010 – "Reaction to fire tests for floorings – Part 1: Determination of the burning behavior using a radiant heat source".
- ABNT NBR 8660: 2013 – "Revestimento de piso - Determinação da densidade crítica de fluxo de energia térmica - Método de ensaio".
- Procedimento de Ensaio CETAC-LSFEx-PE 108 – "Ensaio de reação ao fogo – Determinação do comportamento na queima utilizando uma fonte radiante de calor".

### 4 EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

- Equipamento de ensaio de propagação superficial de chama horizontal marca FTT (identificação: EQ-038).
- Balança HF-6000G (identificação: BL-005, última calibração: 16.04.2014, certificado de calibração nº 137300-101, órgão calibrador: IPT/CME/LMM, próxima calibração: 04.2016).
- Paquímetro Universal (identificação: PQ-007, última calibração: 10.03.2014; certificado nº136 568-101, órgão calibrador: IPT/CME/LMM, próxima calibração: 03.2016).
- Trena metálica Stanley (identificação: RG-030; última calibração: 30.04.2014, certificado de calibração nº D6424 14, órgão calibrador: Feinmess, próxima calibração: 04.2016).

### 5 RESULTADOS DE ENSAIO

Ensaio realizado em 26.06.2015.

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

- espessura média dos corpos de prova: 1,5 mm;
- aspecto: revestimento de não tecido de coloração variada.

O material foi colado a placas padrão de fibrocimento com 6 mm de espessura com auxílio de adesivo não identificado. Segundo informações do cliente, o material é composto por 100% PET colorido por extrusão e resina sintética.

### 3 MÉTODO UTILIZADO

- BS EN ISO 9239-1: 2010 – "Reaction to fire tests for floorings – Part 1: Determination of the burning behavior using a radiant heat source".
- ABNT NBR 8660: 2013 – "Revestimento de piso - Determinação da densidade crítica de fluxo de energia térmica - Método de ensaio".
- Procedimento de Ensaio CETAC-LSFEx-PE 108 – "Ensaio de reação ao fogo – Determinação do comportamento na queima utilizando uma fonte radiante de calor".

### 4 EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

- Equipamento de ensaio de propagação superficial de chama horizontal marca FTT (identificação: EQ-038).
- Balança HF-6000G (identificação: BL-005, última calibração: 16.04.2014, certificado de calibração nº 137300-101, órgão calibrador: IPT/CME/LMM, próxima calibração: 04.2016).
- Paquímetro Universal (identificação: PQ-007, última calibração: 10.03.2014; certificado nº136 568-101, órgão calibrador: IPT/CME/LMM, próxima calibração: 03.2016).
- Trena metálica Stanley (identificação: RG-030; última calibração: 30.04.2014, certificado de calibração nº D6424 14, órgão calibrador: Feinmess, próxima calibração: 04.2016).

### 5 RESULTADOS DE ENSAIO

Ensaio realizado em 26.06.2015.

Laboratório de Segurança ao Fogo e a Explosões/CETAC

## RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 1 071 239-203

**CLIENTE:** Inylbra Tapetes e Veludos Ltda.  
Av Presidente Juscelino, 165 – Taperinha.  
CEP: 09950-370 – Diadema/SP.

**NATUREZA DO TRABALHO:** Determinação da ignitabilidade de materiais.

**REFERÊNCIAS:** Orçamento IPT nº 10001/14 datado de 22.08.2015.

### 1 INTRODUÇÃO

O método de ensaio descrito na norma BS EN ISO 11925-2 é utilizado para determinar a ignitabilidade dos materiais, quando expostos à chama de queimador padrão dentro de uma câmara de ensaio fechada (ver Figura 1).

Os corpos de prova, com dimensões de 250 mm x 90 mm, para produtos normais, ou 250 mm x 180 mm, para produtos que contraem ou derretem para longe da chama do queimador sem serem ignizados, são presos no suporte dentro da câmara de ensaio e colocados em contato com a chama do queimador, com um filtro (lenço) de papel posicionado abaixo do corpo de prova. É verificada, então, a propagação da chama, levando-se em conta o tempo em que a frente da chama leva para atingir a marca de 150 mm, medida a partir da extremidade inferior do corpo de prova. São realizados dois tipos de aplicação de chama: de superfície e de borda.



Figura 1: Câmara de ensaio.

### 2 ITEM / MATERIAL

Foi entregue o material denominado "Não Tecido Ecoloop – Agulhado Textura Plana", identificado por este Laboratório com o número 757-15. As seguintes características foram determinadas:

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/CETAC

- espessura média dos corpos de prova: 1,5 mm;
- aspecto: revestimento de não tecido de coloração variada.

O material foi colado a placas padrão de fibrocimento com 6 mm de espessura com auxílio de adesivo não identificado. Segundo informações do cliente, o material é composto por 100% PET colorido por extrusão e resina sintética.

### 3 MÉTODO UTILIZADO

- BS EN ISO 11925-2: 2010 – *Reaction to fire tests – Ignitability of building products subjected to direct impingement of flame – Part 2: Single-flame source test.*
- Procedimento de Ensaio CETAC-LSFEx-PE 107 – "Ensaio de reação ao fogo – Ignitabilidade de produtos utilizados na construção civil sujeitos ao contato direto com chama – BS EN ISO 11925-2".

### 4 EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

- Câmara de ignitabilidade (identificação EQ-039).
- Cronômetro digital Technos (identificação: CR-011, última calibração: 22.05.2013, certificado calibração nº LV20883-13-R0, órgão calibrador: Visomes, próxima calibração: 05.2015).
- Paquímetro Digimess (identificação: PQ-001, última calibração: 14.11.2014; certificado calibração nº141607-101, órgão calibrador: CME/LMM, próxima calibração: 11.2016).
- Régua Hope (identificação: RG-008; última calibração: 21.11.2014, certificado calibração nº141670-101, órgão calibrador: CME/LMM, próxima calibração: 11.2016).
- Balança HF-6000G (identificação: BL-005, última calibração: 16.04.2014, certificado de calibração nº 137300-101, órgão calibrador: IPT/CME/LMM, próxima calibração: 04.2016).

### 5 RESULTADOS DE ENSAIO

Ensaio realizado em 14.05.2015.

Os resultados estão dispostos na Tabela 1.

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/CETAC**

Tabela 1: Resultados obtidos nos ensaios.

Número do corpo de prova	Posição de aplicação do queimador	Tempo de aplicação (s)	Ignição (sim ou não)	Tempo para atingir 150 mm – F <sub>s</sub> (s)	Ignição do filtro de papel (sim ou não)
01	borda	15	sim	não atingiu	não
02	borda	15	não	não atingiu	não
03	borda	15	não	não atingiu	não
04	superfície	15	não	não atingiu	não
05	superfície	15	não	não atingiu	não
06	superfície	15	não	não atingiu	não

**5.1 Observações de ensaio**

- Não ocorreu gotejamento de material em chama.
- Fumaça de coloração preta.

*Nota 1: 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.*

**6 CONCLUSÃO**

A chama não atingiu a marca de 150 mm para todos os corpos de prova ensaiados.

São Paulo, 03 de julho de 2015.

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  
Chefe do Laboratório  
CREA n.º 0600745569 – RE n.º 2467.9

Laboratório de Segurança ao Fogo e a Explosões/CETAC

## RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 1 064 831-203

**CLIENTE:** Inylbra Tapetes e Veludos Ltda.  
Av. Getúlio D. Vargas, 2385 – Jd. Califórnia.  
CEP: 12305-010 – Jacareí/SP.

**NATUREZA DO TRABALHO:** Classificação dos materiais de acabamento e revestimento empregados nas edificações

**REFERÊNCIA:** Orçamento IPT nº 7032/14 datado de 24.06.2014.

### 1 ITEM / MATERIAL

Foi entregue o material denominado "Ecotex – Não Tecido Agulhado Textura Plana". A seguinte característica foi determinada:

- espessura (altura) média dos corpos de prova: 1,5 mm.

O material foi fixado a placas padrão de fibrocimento com 6 mm de espessura com auxílio de fita dupla face. Segundo informações do cliente, o material é composto por 100% PET colorido por extrusão e resina sintética.

### 2 MÉTODO UTILIZADO

- Instrução Técnica nº 10/2011 – Controle de materiais de acabamento e de revestimento. Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo.
- Procedimento de Ensaio CETAC-LSFEx-PE 188 – Classificação dos materiais de acabamento e revestimento empregados nas edificações.

### 3 RESULTADOS DE ENSAIO

A tabela 1 contém os resultados obtidos nos ensaios de reação ao fogo.

Tabela 1: Resultados obtidos nos ensaios

Referência	Densidade óptica de fumaça (D <sub>m</sub> )	Ignitabilidade (F <sub>s</sub> )	Fluxo crítico energia radiante
Relatórios de ensaio IPT nºs 1 064 817-203, 1 064 823-203 e 1 064 826-203	168	Não atingiu a marca de 150 mm	6,7 kW/m <sup>2</sup>

Laboratório de Segurança ao Fogo e a Explosões/CETAC

4 LIMITES ESPECIFICADOS EM NORMA

A tabela 2 indica a classificação do material em função dos ensaios de fluxo crítico de energia radiante, ignitabilidade e densidade óptica de fumaça.

Tabela 2: Classificação dos materiais de revestimento de piso.

Classes	ISO 1182	NBR 8660	EN ISO 11925-2 (exposição = 15 s)	ASTM E662	
I	Incombustível	-	-	-	
II	A	Combustível	Fluxo crítico $\geq 8,0 \text{ kW/m}^2$	FS $\leq 150 \text{ mm}$ em 20 s	Dm $\leq 450$
	B	Combustível	Fluxo crítico $\geq 8,0 \text{ kW/m}^2$	FS $\leq 150 \text{ mm}$ em 20 s	Dm $> 450$
III	A	Combustível	Fluxo crítico $\geq 4,5 \text{ kW/m}^2$	FS $\leq 150 \text{ mm}$ em 20 s	Dm $\leq 450$
	B	Combustível	Fluxo crítico $\geq 4,5 \text{ kW/m}^2$	FS $\leq 150 \text{ mm}$ em 20 s	Dm $> 450$
IV	A	Combustível	Fluxo crítico $\geq 3,0 \text{ kW/m}^2$	FS $\leq 150 \text{ mm}$ em 20 s	Dm $\leq 450$
	B	Combustível	Fluxo crítico $\geq 3,0 \text{ kW/m}^2$	FS $\leq 150 \text{ mm}$ em 20 s	Dm $> 450$
V	A	Combustível	Fluxo crítico $< 3,0 \text{ kW/m}^2$	FS $\leq 150 \text{ mm}$ em 20 s	Dm $\leq 450$
	B	Combustível	Fluxo crítico $< 3,0 \text{ kW/m}^2$	FS $\leq 150 \text{ mm}$ em 20 s	Dm $> 450$
VI	Combustível	-	FS $> 150 \text{ mm}$ em 20 s	-	

Observações relativas à tabela 2:

Tabela retirada da Instrução Técnica nº 10 do Decreto nº 56.819 do Corpo de Bombeiros de São Paulo

FS – Tempo em que a frente da chama leva para atingir a marca de 150 mm indicada na face do material ensaiado.

Dm – Densidade específica óptica máxima de fumaça

5 CONCLUSÃO

O material classifica-se como III-A.

São Paulo, 03 de novembro 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