

Laboratório de Segurança ao Fogo/CETAC/IPT

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 1 028 158-203

CLIENTE: Beaulieu do Brasil Ind. de Carpetes Ltda.
Av. José Carlos Gomes, 355.
84043-737 – Ponta Grossa/PR.

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

REFERÊNCIA: Ficha de aprovação datada de 31.10.2011.

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/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 óptica específica (sem unidade), D_s, 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 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.



Figura 1: Câmara de ensaio



Laboratório de Segurança ao Fogo/CETAC/IPT

2 ITEM / MATERIAL

Foi entregue o material denominado "Carpete Five Star Collection", identificado por este Laboratório com o número 10103 (ver Figura 2). As seguintes características foram determinadas:

- espessura (altura) média dos corpos de prova: 9,0 mm;
- coloração: mescla das cores marron, bege, preta e cinza (face aparente e exposta ao fogo).

O material foi colado a placas padrão de fibrocimento com 6 mm de espessura com auxílio de adesivo denominado "Ecoflor". Segundo informações do cliente, para esta operação foi utilizada uma quantidade média de, aproximadamente, 200 g/m².



Figura 2: Material ensaiado

3 MÉTODO UTILIZADO

- ASTM E 662-09 – "Specific Optical Density of Smoke Generated by Solid Materials".
- Procedimento de Ensaio CETAC-LSF-PE 002 – "Determinação da densidade óptica específica de fumaça".

4 EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

- Câmara de medição de densidade óptica de fumaça (identificação EQ-043).
- Célula de carga modelo KNDC 300/1 (identificação: CC-004, última calibração: 11.2010, certificado calibração n° 152/10, órgão calibrador: KNWAAGEN, próxima calibração: 11.2012).
- Paquímetro digital Digimess (identificação: PQ-006, última calibração: 28.06.2011; certificado de calibração n°110567-101, órgão calibrador: IPT/CME/LMM, próxima calibração: 06.2013).
- Régua metálica 300 mm (identificação: RG-023; última calibração: 29.06.2011, certificado de calibração n°110700-101, órgão calibrador: IPT/CME/LMM, próxima calibração: 06.2013).

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.



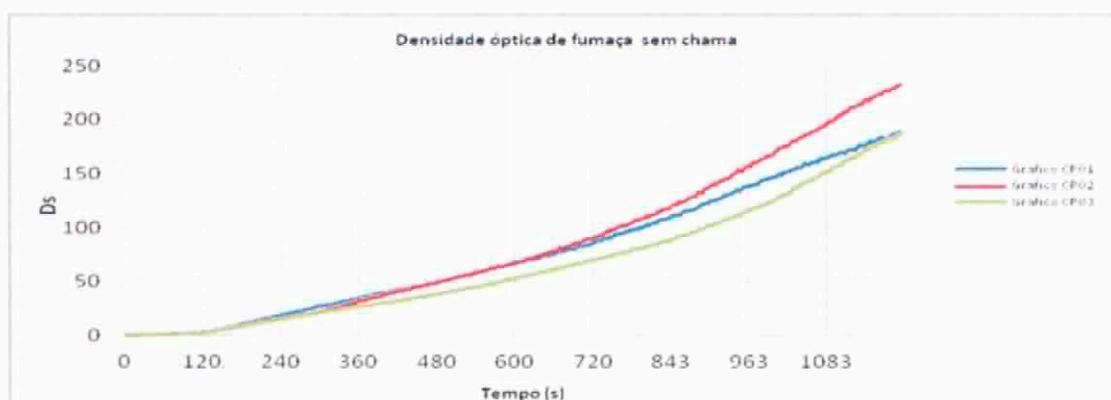
Laboratório de Segurança ao Fogo/CETAC/IPT

5 RESULTADO DE ENSAIO

Ensaio realizado em 18.11.2011.

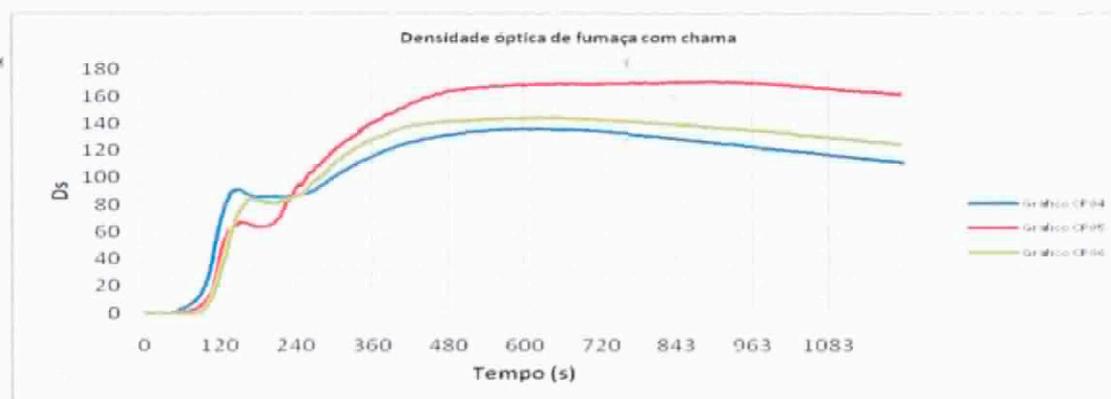
5.1 Densidade óptica específica (Ds) em função do tempo para queima sem chama

Corpo de prova	Tempo (minutos)					
	1,5	4,0	8,0	12,0	16,0	20,0
1	1	18	49	84	136	189
2	1	15	48	90	156	233
3	1	15	38	69	114	189



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

Corpo de prova	Tempo (minutos)								
	1,5	4,0	8,0	10,4	11,0	12,0	14,9	16,0	20,0
1	14	86	131	136*	-	134	-	123	111
2	6	92	164	-	-	169	171*	170	162
3	1	85	141	-	144*	143	-	136	124



Nota 1: Os valores marcados com asterisco (*) correspondem ao índice de densidade óptica específica máxima (Dm) para cada corpo de prova.

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/CETAC/IPT

5.3 Resultado Geral do Ensaio

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

Tipo de Ensaio	sem chama	com chama
Número de corpos de prova ensaiados	3	3
Densidade óptica específica máxima corr. (Dm)	203	139
Tempo, em minutos, para atingir Dm	20	12
Densidade óptica específica aos 90 s	1	7
Densidade óptica específica aos 4 min	16	88
Densidade óptica específica aos 20 min	203	132
Densidade óptica específica máxima (sem correção)	204	151
Tempo, em minutos, para atingir Ds = 16	4,0	1,7
Razão máxima de desenvolvimento de fumaça (Ds/min)	39	104
Cor da fumaça	cinza	cinza

6 CONCLUSÃO

O valor da densidade óptica específica máxima (Dm) atingida pelo material foi de **203**, correspondente ao ensaio sem chama.

São Paulo, 06 de dezembro de 2011.

CENTRO TECNOLÓGICO DO AMBIENTE CONSTRUÍDO
Laboratório de Segurança ao Fogo

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

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

Laboratório de Segurança ao Fogo/CETAC/IPT

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 1 028 159-203

CLIENTE: Beaulieu do Brasil Ind. de Carpetes Ltda.
Av. José Carlos Gomes, 355.
84043-737 – Ponta Grossa/PR.

NATUREZA DO TRABALHO: Determinação da ignitabilidade de materiais.

REFERÊNCIAS: Ficha de aprovação datada de 31.10.2011.

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.



Laboratório de Segurança ao Fogo/CETAC/IPT

2 ITEM / MATERIAL

Foi entregue o material denominado "Carpete Five Star Collection", identificado por este Laboratório com o número 10104 (ver Figura 2). As seguintes características foram determinadas:

- espessura (altura) média dos corpos de prova: 9,0 mm;
- coloração: mescla das cores marron, bege, preta e cinza (face aparente e exposta ao fogo).

O material foi colado a placas padrão de fibrocimento com 6 mm de espessura com auxílio de adesivo denominado "Ecoflor". Segundo informações do cliente, para esta operação foi utilizada uma quantidade média de, aproximadamente, 200 g/m².



Figura 2: Material ensaiado

3 MÉTODO UTILIZADO

- BS EN ISO 11925-2:2002 – *Reaction to fire tests – Ignitability of building products subjected to direct impingement of flame – Part 2: Single-flame source test.*
- Procedimento de Ensaio CETAC-LSF-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: 2002".

4 EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

- Câmara de ignitabilidade (identificação EQ-039).
- Cronômetro digital Technos (identificação: CR-011, última calibração: 11.05.2011, certificado calibração nº 109555-101, órgão calibrador: IPT/CME/LME, próxima calibração: 05.2013).
- Célula de carga modelo KNDC 300/1 (identificação: CC-004, última calibração: 11.2010, certificado calibração nº 152/10, órgão calibrador: KNWAAGEN, próxima calibração: 11.2012).
- Paquímetro digital Digimess (identificação: PQ-006, última calibração: 28.06.2011; certificado de calibração nº 110567-101, órgão calibrador: IPT/CME/LMM, próxima calibração: 06.2013).
- Régua metálica 300 mm (identificação: RG-023; última calibração: 29.06.2011, certificado de calibração nº 110700-101, órgão calibrador: IPT/CME/LMM, próxima calibração: 06.2013).

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/CETAC/IPT

5 RESULTADOS DE ENSAIO

Ensaio realizado em 21.11.2011.

5.1 Queimador aplicado na superfície dos corpos de prova

Os resultados para o queimador aplicado na superfície estão dispostos na Tabela 1.

Tabela 1: Resultados obtidos nos ensaios.

Número do corpo de prova	Tempo de aplicação (s)	Sentido do ensaio	Ignição (sim ou não)	Tempo para atingir 150 mm – FS (s)	Ignição do filtro de papel (sim ou não)
01	15	trama	sim	não atingiu	não
02	15	trama	sim	não atingiu	não
03	15	trama	sim	não atingiu	não
04	15	urdume	sim	não atingiu	não
05	15	urdume	sim	não atingiu	não
06	15	urdume	sim	não atingiu	não

5.2 Queimador aplicado na borda dos corpos de prova

Os resultados para o queimador aplicado na borda estão dispostos na Tabela 2.

Tabela 2: Resultados obtidos nos ensaios.

Número do corpo de prova	Tempo de aplicação (s)	Sentido do ensaio	Ignição (sim ou não)	Tempo para atingir 150 mm – FS (s)	Ignição do filtro de papel (sim ou não)
01	15	trama	sim	126	sim
02	15	trama	sim	137	sim
03	15	trama	sim	124	sim
04	15	urdume	sim	160	sim
05	15	urdume	sim	131	sim
06	15	urdume	sim	185	sim

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.

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.



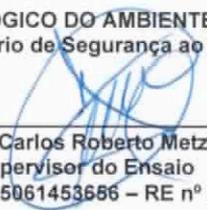
Laboratório de Segurança ao Fogo/CETAC/IPT

6 CONCLUSÃO

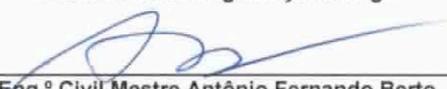
Com o queimador aplicado na borda do material em ambos os sentidos de corte dos corpos de prova (trama e urdume), a chama atingiu a marca de 150 mm no tempo médio de 144 s (FS). Já para a aplicação do queimador na superfície do material, em ambos os sentidos de corte dos corpos de prova (trama e urdume), a chama não atingiu a marca de 150 mm.

São Paulo, 06 de dezembro de 2011.

CENTRO TECNOLÓGICO DO AMBIENTE CONSTRUÍDO
Laboratório de Segurança ao Fogo


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


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

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 1 027 356-203

Cliente: Beaulieu do Brasil Indústria de Carpetes Ltda.
Avenida José Carlos Gomes, 355
84 043-737 – Distrito Industrial – Ponta Grossa – PR

**Natureza do Trabalho: Inflamabilidade de revestimentos têxteis de piso –
Comprimido de metenamina**

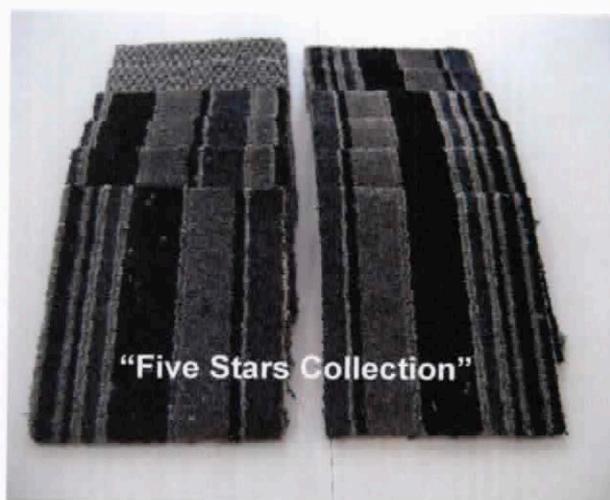
Referência: Material recebido: 09.11.2011
Formulário de aprovação via e-mail: 31.10.2011
Orçamento IPT nº 7857/11

1 DESCRIÇÃO DO MATERIAL/ITEM

Fornecido pelo Cliente, representado por doze placas de revestimento têxtil de piso, mesclado nas cores preta e bege, com dimensões aproximadas de (0,25 x 0,25) m, cujas características e identificações que foram fornecidas pelo Cliente são apresentadas na Figura 1 e que recebeu por parte do Laboratório de Têxteis e Confeções o código LTC 474/11.



Embalagem



Material e identificação

Figura 1 – Material codificado como LTC 474/11

A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC – International Laboratory Accreditation Cooperation.
A Cgcre é signatária do Acordo Bilateral de Reconhecimento Mútuo com a EA – European Co-operation for Accreditation.

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.

2 MÉTODO UTILIZADO

ASTM D 2859:2006(2011) – *Standard test method for ignition characteristics of finished textile floor covering materials* (IPT/CETIM-LTC-PE-14.0.17).

Corpos de prova:

Utilizaram-se oito corpos de prova com dimensões de (230 x 230) mm.

Condições de ensaio:

Pré-tratamento utilizado: Lavagem de revestimento têxtil de piso, vide Relatório de Ensaio N° 1 027 357 – 203 (Anexo A).

Material condicionado a: (20 ± 2) °C e (65 ± 4) %U.R., durante 24 h.

Tempo de esfriamento dos corpos de prova no dessecador (h): 24.

Data de início do ensaio: 23.11.2011.

Data de término do ensaio: 25.11.2011.

Forma de avaliação:

Cada corpo de prova é considerado como não inflamável quando sua parte carbonizada estiver afastada no mínimo 25,4 mm das bordas do furo central do gabarito de ferro. Para que o material atenda às condições de não inflamável, é necessário que no mínimo sete, dos oito corpos de prova, atendam à exigência acima.

3 RESULTADOS

A Tabela 1 apresenta os resultados do ensaio de inflamabilidade de revestimentos têxteis de piso – comprimido de metenamina efetuado no material LTC 474/11.

Tabela 1 – Inflamabilidade de revestimentos têxteis de piso – comprimido de metenamina

Corpos de prova	Distância da área carbonizada ao gabarito de ferro (mm)	Avaliação (passa / não passa)
1	85,0	Passa
2	90,0	Passa
3	92,5	Passa
4	78,5	Passa
5	92,0	Passa
6	96,5	Passa
7	90,0	Passa
8	97,0	Passa
Característica do material quanto à inflamabilidade:		Não inflamável

4 ANEXO

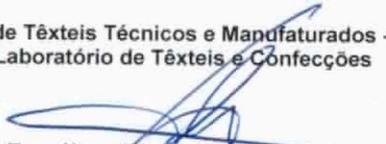
Anexo A – Relatório de Ensaio N° 1 027 357 - 203 3 páginas.

5 EQUIPE TÉCNICA

Alex Paulo Siqueira Silva (Tecnólogo Têxtil)
Gabriele Paula de Oliveira (Bacharel em Têxtil e Moda)
Jordana Rodrigues de Castro (Química)
Rayana Santiago de Queiroz (Bacharel em Têxtil e Moda)

São Paulo, 28 de novembro de 2011.

Centro de Têxteis Técnicos e Manufaturados - CETIM
Laboratório de Têxteis e Confeções


Tecnólogo Têxtil Alex Paulo S. Silva
Executor do Ensaio
CRQ nº 04261580 – RE nº 8588

Centro de Têxteis Técnicos e Manufaturados - CETIM
Laboratório de Têxteis e Confeções


Química Jordana Rodrigues de Castro
Supervisora do Ensaio
CRQ nº 04262063 - RE nº 8681

A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC – International Laboratory Accreditation Cooperation.
A Cgcre é signatária do Acordo Bilateral de Reconhecimento Mútuo com a EA – European Co-operation for Accreditation.

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.

ANEXO A

Relatório de Ensaio N° 1 027 357 – 203

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.

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 1 027 357 - 203

Cliente: Beaulieu do Brasil Indústria de Carpetes Ltda.
Avenida José Carlos Gomes, 355
84 043-737 – Distrito Industrial – Ponta Grossa – PR

Natureza do Trabalho: Lavagem de revestimento têxtil de piso

Referência: Material recebido: 09.11.2011
Formulário de aprovação via e-mail: 31.10.2011
Orçamento IPT nº 7857/11

1 DESCRIÇÃO DO MATERIAL/ITEM

Fornecido pelo Cliente, representado por doze placas de revestimento têxtil de piso, mesclado nas cores preta e bege, com dimensões aproximadas de (0,25 x 0,25) m, cujas características e identificações que foram fornecidas pelo Cliente são apresentadas na Figura 1 e que recebeu por parte do Laboratório de Têxteis e Confeções o código LTC 474/11.



Embalagem



Material e identificação

Figura 1 – Material codificado como LTC 474/11

A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC – International Laboratory Accreditation Cooperation.
A Cgcre é signatária do Acordo Bilateral de Reconhecimento Mútuo com a EA – European Co-operation for Accreditation.

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.

2 MÉTODO UTILIZADO

AATCC TM 138: 2010 - *Cleaning: Washing of textile floor coverings* (IPT/CETIM-LTC-PE 14.0.08).

Corpos de prova:

Utilizaram-se oito corpos de prova com as dimensões aproximadas de (250 x 250) mm.

Condições de ensaio:

Detergente utilizado: Lauril Sulfato de Sódio.

Concentração do detergente (g/L): 10.

Temperatura da solução de detergente (°C): 50.

Temperatura de secagem dos corpos de prova em estufa (°C): 105.

Tempo de secagem dos corpos de prova em estufa (h): 3.

Tempo de esfriamento dos corpos de prova no dessecador (h): 24.

Data do início do ensaio: 23.11.2011.

Data do término do ensaio: 24.11.2011.

Nota: Este procedimento refere-se apenas ao tratamento preliminar necessário para a execução do ensaio de inflamabilidade de revestimento têxtil de piso – com comprimido de metenamina, conforme método ASTM D 2859:2006 (IPT/CETIM-LTC-PE-14.0.17). Deste modo, este Relatório reporta somente as condições de ensaio.

A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC – International Laboratory Accreditation Cooperation.
A Cgcre é signatária do Acordo Bilateral de Reconhecimento Mútuo com a EA – European Co-operation for Accreditation.

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 Têxteis e Confecções/CETIM

Relatório de Ensaio nº 1 027 357-203

Laboratório de Ensaio acreditado pela Cgcre de acordo com a NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 0161.

3 EQUIPE TÉCNICA

Alex Paulo Siqueira Silva (Tecnólogo Têxtil)
 Gabriele Paula de Oliveira (Bacharel em Têxtil e Moda)
 Jordana Rodrigues de Castro (Química)
 Rayana Santiago de Queiroz (Bacharel em Têxtil e Moda)

São Paulo, 28 de novembro de 2011.

Centro de Têxteis Técnicos e Manufaturados - CETIM
 Laboratório de Têxteis e Confecções


 Tecnólogo Têxtil Alex Paulo S. Silva
 Executor do Ensaio
 CRQ nº 04261560 – RE nº 8588

Centro de Têxteis Técnicos e Manufaturados - CETIM
 Laboratório de Têxteis e Confecções


 Química Jordana Rodrigues de Castro
 Supervisora do Ensaio
 CRQ nº 04262063 - RE nº 8681

A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC – International Laboratory Accreditation Cooperation.
 A Cgcre é signatária do Acordo Bilateral de Reconhecimento Mútuo com a EA – European Co-operation for Accreditation.

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/CETAC/IPT

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 1 028 157-203

CLIENTE: Beaulieu do Brasil Ind. de Carpetes Ltda.
Av. José Carlos Gomes, 355.
84043-737 – Ponta Grossa/PR.

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

REFERÊNCIAS: Ficha de aprovação datada de 31.10.2011.

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 ± 5 mm de largura e 1050 ± 5 mm de comprimento, são colocados em posição horizontal e abaixo de um painel radiante poroso inclinado a 30° 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 "Carpete Five Star Collection" identificado por este Laboratório com o número 10102 (ver Figura 2). As seguintes características foram determinadas:



Laboratório de Segurança ao Fogo/CETAC/IPT

- espessura (altura) média dos corpos de prova: 9,0 mm;
- coloração: mescla das cores marron, bege, preta e cinza (face aparente e exposta ao fogo).

O material foi colado a placas padrão de fibrocimento com 6 mm de espessura com auxílio de adesivo denominado "Ecoflor". Segundo informações do cliente, para esta operação foi utilizada uma quantidade média de, aproximadamente, 200 g/m².



Figura 2: Material ensaiado

3 MÉTODO UTILIZADO

- BS EN ISO 9239-1: 2002 – "Reaction to fire tests for floorings – Part 1: Determination of the burning behavior using a radiant heat source".
- ABNT NBR 8660: 1984 – "Revestimento de piso - Determinação da densidade crítica de fluxo de energia térmica - Método de ensaio".
- Procedimento de Ensaio CETAC-LSF-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)
- Célula de carga modelo KNDC 300/1 (identificação: CC-004, última calibração: 11.2010, certificado calibração nº 152/10, órgão calibrador: KNWAAGEN, próxima calibração: 11.2012).
- Paquímetro digital Digimes (identificação: PQ-006, última calibração: 28.06.2011; certificado de calibração nº 110567-101, órgão calibrador: IPT/CME/LMM, próxima calibração: 06.2013).
- Régua metálica 1000 mm (identificação: RG-024; última calibração: 29.07.2011, certificado de calibração nº 110700-101, órgão calibrador: IPT/CME/LMM, próxima calibração: 07.2013).

5 RESULTADOS DE ENSAIO

Ensaio realizado em 22.11.2011.

Laboratório de Segurança ao Fogo/CETAC/IPT

Os ensaios com os corpos de prova cortados no sentido transversal (trama) e no sentido longitudinal (urdume) apresentaram comportamentos similares.

Tabela 1: Tempos médios para a chama atingir as marcas definidas na norma

Distância (mm)	Tempo (s)	Distância (mm)	Tempo (s)
60	188	510	-
110	271	560	-
160	343	610	-
210	435	660	-
260	511	710	-
310	668	760	-
360	1020	810	-
410	1316	860	-
460	-	910	-

Tabela 2: Resultados gerais do ensaio

Resultados obtidos	CP01	CP02	CP03	Média
Tempo para ignição (s)	130	129	129	129
Tempo para extinção da chama durante o ensaio (s)	1800	1800	1800	1800
Propagação máxima da chama (mm)	410	390	410	403
Propagação de chama em 10 min (mm)	300	300	290	297
Propagação de chama em 20 min (mm)	400	380	400	393
Propagação de chama em 30 min (mm)	410	390	410	403
HF-10 (kW/m ²)	7,2	7,2	7,4	7,3
HF-20 (kW/m ²)	5,3	5,7	5,3	5,4
HF-30 (kW/m ²)	5,1	5,5	5,1	5,2
CHF (kW/m²)	5,1	5,5	5,1	5,2

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 **5,2 kW/m²**.

São Paulo, 06 de dezembro de 2011.

CENTRO TECNOLÓGICO DO AMBIENTE CONSTRUÍDO
Laboratório de Segurança ao Fogo

Eng.º Civil Mestre Carlos Roberto Metzker de Oliveira
Supervisor do Ensaio
CREA nº 5061453658 – RE nº 08632

CENTRO TECNOLÓGICO DO AMBIENTE CONSTRUÍDO
Laboratório de Segurança ao Fogo

Eng.º Civil Mestre Antônio Fernando Berto
Responsável pelo Laboratório
CREA nº 0600745569 – RE nº 2467.9

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.