INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS

Laboratório de Segurança ao Fogo e a Explosões/CETAC

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 1 107 574-203

CLIENTE: OSPE Comércio e Importação de Pisos Ltda.
Rua Ana Carbone, 15 - Vila Carrão.
CEP: 03.436-100 - São Paulo/SP.

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

REFERÊNCIA: Orçamento FIPT nº 210/19 datado de 08.01.2019.

1 ITEM / MATERIAL

Foi entregue o material denominado "Placa de Revestimento para Pavimentação (PVC), (Pisos) - NCM 3918.10.00 - Vinyl Floor - Marca: Ospe Floor". As seguintes características foram determinadas:

- espessura média dos corpos de prova: 5 mm;
- aspecto: revestimento polimérico de piso (Foto 1).

O material foi apoiado sobre placas padrão de fibrocimento. Segundo informações do cliente, o material não necessita de adesivo de fixação e é instalado pelo sistema de encaixe tipo "click".

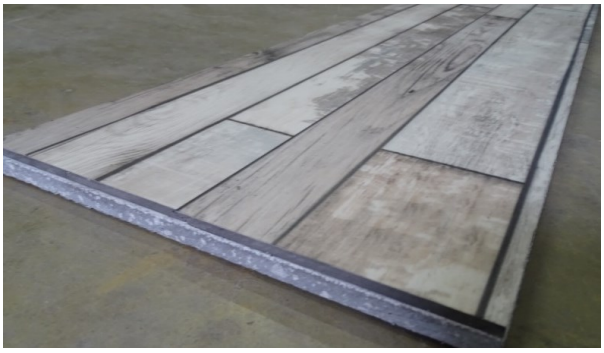


Foto 1 – Material ensaiado

2 MÉTODO UTILIZADO

- Instrução Técnica nº 10/2018 – Controle de materiais de acabamento e de revestimento. Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo.
- ABNT NBR 16626:2017 – "Classificação da reação ao fogo de produtos de construção".
- Procedimento de Ensaio CETAC-LSFEx-PE 188 – Classificação dos materiais de acabamento e revestimento empregados nas edificações.

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

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_m)	Ignitabilidade (F_S)	Fluxo crítico energia radiante
Relatórios de ensaio IPT nºs 1 107 566-203, 1 107 571-203 e 1 107 573-203.	358	Não atingiu a marca de 150 mm.	10,0 kW/m²

4 LIMITES ESPECIFICADOS EM NORMA

A tabela 2 indica a classificação do material em função dos resultados nos ensaios, conforme estabelecido na Instrução Técnica nº 10 do Decreto nº 56.819 e na norma ABNT NBR 16626.

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 ΔT≤30°C Δm≤50% tf≤10 s	-	-	-
II ou II_p	A	Combustível	Fluxo crítico ≥ 8,0 kW/m²	FS ≤ 150 mm em 20 s	Dm ≤ 450
	B	Combustível	Fluxo crítico ≥ 8,0 kW/m³	FS ≤ 150 mm em 20 s	Dm > 450
III ou III_p	A	Combustível	Fluxo crítico ≥ 4,5 kW/m²	FS ≤ 150 mm em 20 s	Dm ≤ 450
	B	Combustível	Fluxo crítico ≥ 4,5 kW/m²	FS ≤ 150 mm em 20 s	Dm > 450
IV ou IV_p	A	Combustível	Fluxo crítico ≥ 3,0 kW/m²	FS ≤ 150 mm em 20 s	Dm ≤ 450
	B	Combustível	Fluxo crítico ≥ 3,0 kW/m²	FS ≤ 150 mm em 20 s	Dm > 450
V ou V_p	A	Combustível	Fluxo crítico < 3,0 kW/m²	FS ≤ 150 mm em 20 s	Dm ≤ 450
	B	Combustível	Fluxo crítico < 3,0 kW/m²	FS ≤ 150 mm em 20 s	Dm > 450
VI		Combustível	-	FS > 150 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.
II, III, IV, V e VI referente as classes da IT 10.
II_p, III_p, IV_p, V_p e VI_p referente as classes da norma ABNT NBR 16626.

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 CONCLUSÃO

O material classifica-se como **II-A** de acordo com a Instrução Técnica nº 10 do Decreto Estadual de São Paulo nº 56.819 e como **II_p-A** conforme a norma ABNT NBR 16626:2017**.**

São Paulo, 15 de março de 2019.

CENTRO TECNOLÓGICO DO AMBIENTE CONSTRUÍDO
Laboratório de Segurança ao Fogo e a Explosões
Eng.°Civil Mestre Carlos Roberto Metzker de Oliveira
Supervisor do Ensaio
CREA n.º 5061453656 – RE nº 08632
Assinado Digitalmente

CENTRO TECNOLÓGICO DO AMBIENTE CONSTRUÍDO
Laboratório de Segurança ao Fogo e a Explosões
Eng.º Civil Mestre Antonio Fernando Berto
Chefe do Laboratório
CREA nº 0600745569 – RE nº 2467.9
Assinado Digitalmente

Documento assinado digitalmente.
Sua validade legal e autenticidade são vinculadas às assinaturas digitais do(s) responsável(is) técnico(s) e à assinatura digital certificada do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo - IPT.

EQUIPE TÉCNICA

Engenheiro Civil Antonio Fernando Berto – IPT
Engenheiro Civil Carlos Roberto Metzker de Oliveira – IPT
Engenheiro Civil Henrique Bandeira Faccio – IPT

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 1 107 573-203

CLIENTE: OSPE Comércio e Importação de Pisos Ltda.
Rua Ana Carbone, 15 - Vila Carrão.
CEP: 03.436-100 - São Paulo/SP.

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

REFERÊNCIAS: Orçamento FIPT nº 210/19 datado de 08.01.2019.

1 INTRODUÇÃO

O método de ensaio descrito na norma ABNT NBR 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 (Foto 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 1.050 ± 5 mm de comprimento, são colocados em posição horizontal e abaixo de um painel radiante poroso inclinado a 30º 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.

Foto 1 – Equipamento de ensaio

2 ITEM / MATERIAL

Foi entregue o material denominado “Placa de Revestimento para Pavimentação (PVC), (Pisos) - NCM 3918.10.00 - Vinyl Floor - Marca: Ospe Floor”, identificado por este Laboratório com o número 250-19. 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.

- espessura média dos corpos de prova: 5 mm;
- aspecto: revestimento polimérico de piso (Foto 2).

O material foi apoiado sobre placas padrão de fibrocimento. Segundo informações do cliente, o material não necessita de adesivo de fixação e é instalado pelo sistema de encaixe tipo “click”.

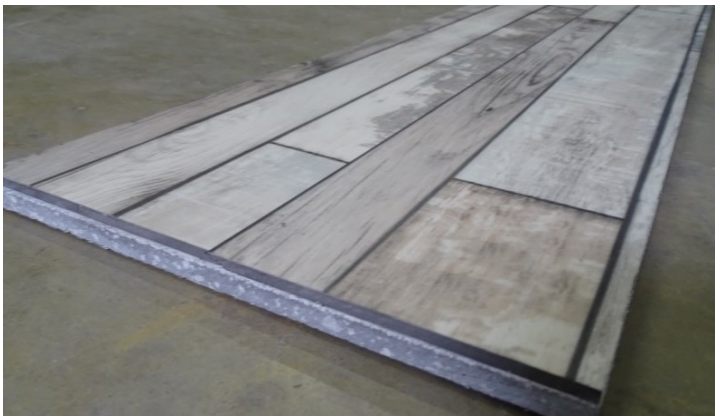


Foto 2 – Material ensaiado

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 – “Ensaios 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).
- Paquímetro Digital (identificação: PQ-009, certificado de calibração nº 07480-17-DI/SP, validade: 03.2020).
- Régua Arch (identificação: RG-016, certificado de calibração nº 162645-101, validade: 11.2020).
- Trena metálica (identificação: RG-036, certificado de calibração nº 156260-101, validade: 01.2020).

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 RESULTADOS DE ENSAIO

Ensaio realizado em 06.02.2019. Os resultados médios estão dispostos na Tabela 1.

Tabela 1: Resultados obtidos nos ensaios.

Resultados obtidos	CP01	CP02	CP03	Média
Tempo para ignição (s)	126	125	127	126
Tempo para extinção da chama durante o ensaio (s)	417	457	475	450
Propagação máxima da chama (mm)	150	170	200	173
Propagação de chama em 10 min (mm)	150	170	200	173
Propagação de chama em 20 min (mm)	150	170	200	173
Propagação de chama em 30 min (mm)	150	170	200	173
FC-10 (kW/m²)	10,4	10,0	9,4	10,0
FC-20 (kW/m²)	10,4	10,0	9,4	10,0
FC-30 (kW/m²)	10,4	10,0	9,4	10,0
FCC (kW/m²)	**10,4**	**10,0**	**9,4**	**10,0**

Notas 1:

- *CP – corpo de prova*
- *Os resultados referem-se somente ao material entregue no laboratório. Não foi verificado se o envelhecimento do produto ou sua hidrossolubilidade ou ainda o trafego intenso sobre este comprometem o desempenho do tratamento antichama. Desta forma, há a necessidade de estabelecer a durabilidade deste acabamento para a preservação do desempenho do produto, estabelecendo, se necessário, periodicidade de sua aplicação.*
- *FC-t: fluxo de calor na unidade de tempo (FC-10, FC-20 e FC-30); FCC: fluxo crítico médio de calor (energia radiante).*

5.1 Observações de ensaio

- A propagação de chama e a carbonização avançaram, em média, 173 mm (17% da superfície dos corpos de prova).
- Ocorreu a liberação de fumaça cinza e preta.

Foto 3 – Material após a realização do 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/CETAC

6 CONCLUSÃO

O valor do fluxo crítico médio de calor (FCC) atingido pelo material foi de **10,0 kW/m²**.

São Paulo, 15 de março de 2019.

CENTRO TECNOLÓGICO DO AMBIENTE CONSTRUÍDO
Laboratório de Segurança ao Fogo e a Explosões
Eng.ºCivil Mestre Carlos Roberto Metzker de Oliveira
Supervisor do Ensaio
CREA n.º 5061453656 – RE nº 08632
Assinado Digitalmente

CENTRO TECNOLÓGICO DO AMBIENTE CONSTRUÍDO
Laboratório de Segurança ao Fogo e a Explosões
Eng.º Civil Mestre Antonio Fernando Berto
Chefe do Laboratório
CREA nº 0600745569 – RE nº 2467.9
Assinado Digitalmente

Documento assinado digitalmente.
Sua validade legal e autenticidade são vinculadas às assinaturas digitais do(s) responsável(is) técnico(s) e à assinatura digital certificada do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo - IPT.

EQUIPE TÉCNICA

Engenheiro Civil Antonio Fernando Berto – IPT
Engenheiro Civil Carlos Roberto Metzker de Oliveira – IPT
Engenheiro Civil Henrique Bandeira Faccio – IPT
Técnico André Luiz de Souza – IPT

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.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS

Laboratório de Segurança ao Fogo e a Explosões/CETAC

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 1 107 571-203

CLIENTE: OSPE Comércio e Importação de Pisos Ltda.
Rua Ana Carbone, 15 - Vila Carrão.
CEP: 03.436-100 - São Paulo/SP.

NATUREZA DO TRABALHO: Verificação da ignitabilidade de materiais.

REFERÊNCIAS: Orçamento FIPT nº 210/19 datado de 08.01.2019.

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 (Foto 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.

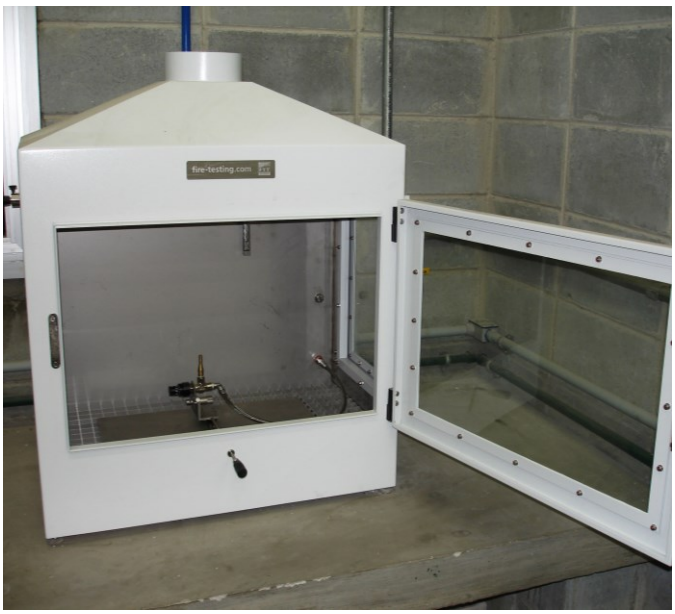


Foto 1 – Câmara de ensaio.

2 ITEM / MATERIAL

Foi entregue o material denominado “Placa de Revestimento para Pavimentação (PVC), (Pisos) - NCM 3918.10.00 - Vinyl Floor - Marca: Ospe Floor”, identificado por este Laboratório com o número 249-19. 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.

- espessura média dos corpos de prova: 5 mm;
- aspecto: revestimento polimérico de piso (Foto 2).

O material foi apoiado sobre placas padrão de fibrocimento. Segundo informações do cliente, o material não necessita de adesivo de fixação e é instalado pelo sistema de encaixe tipo “click”.

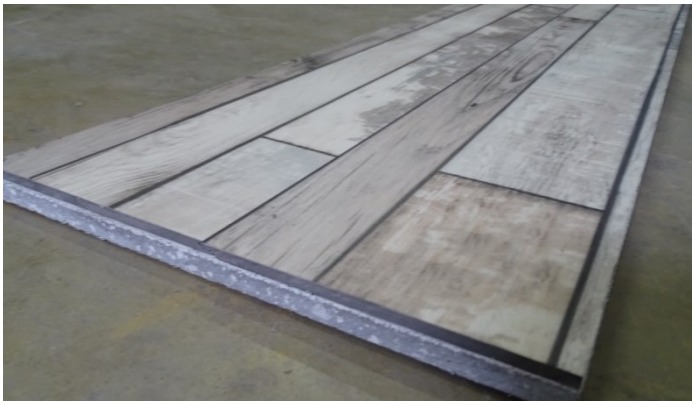


Foto 2 – Material ensaiado

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 – “Ensaios 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 (identificação: CR-022, certificado de calibração nº 15296/17, validade: 09.2020).
- Paquímetro Digital (identificação: PQ-009, certificado de calibração nº07480-17-DI/SP, validade: 03.2020).
- Trena metálica (identificação: RG-036, certificado calibração nº 156260-101, validade: 01.2020).

5 RESULTADOS DE ENSAIO

Ensaio realizado em 22.02.2019.

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_S (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	sim	não atingiu	não

5.1 Observações de ensaio

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

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, 15 de março de 2019.

CENTRO TECNOLÓGICO DO AMBIENTE CONSTRUÍDO
Laboratório de Segurança ao Fogo e a Explosões
Eng.ºCivil Mestre Carlos Roberto Metzker de Oliveira
Supervisor do Ensaio
CREA n.º 5061453656 – RE nº 08632
Assinado Digitalmente

CENTRO TECNOLÓGICO DO AMBIENTE CONSTRUÍDO
Laboratório de Segurança ao Fogo e a Explosões
Eng.º Civil Mestre Antonio Fernando Berto
Chefe do Laboratório
CREA nº 0600745569 – RE nº 2467.9
Assinado Digitalmente

Documento assinado digitalmente.
Sua validade legal e autenticidade são vinculadas às assinaturas digitais do(s) responsável(is) técnico(s) e à assinatura digital certificada do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo - IPT.

EQUIPE TÉCNICA

Engenheiro Civil Antonio Fernando Berto – IPT
Engenheiro Civil Carlos Roberto Metzker de Oliveira – IPT
Engenheiro Civil Henrique Bandeira Faccio – IPT
Técnico Rafael Maier da Silva – 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.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS

Laboratório de Segurança ao Fogo e a Explosões/CETAC

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 1 107 566-203

CLIENTE: OSPE Comércio e Importação de Pisos Ltda.
Rua Ana Carbone, 15 - Vila Carrão.
CEP: 03.436-100 - São Paulo/SP.

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

REFERÊNCIA: Orçamento FIPT nº 210/19 datado de 08.01.2019.

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^2. 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 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.

Foto 1 – Câmara 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/CETAC

2 ITEM / MATERIAL

Foi entregue o material denominado “Placa de Revestimento para Pavimentação (PVC), (Pisos) - NCM 3918.10.00 - Vinyl Floor - Marca: Ospe Floor”, identificado por este Laboratório com o número 248-19. As seguintes características foram determinadas:

- espessura média dos corpos de prova: 5 mm;
- aspecto: revestimento polimérico de piso (Foto 2).

O material foi apoiado sobre placas padrão de fibrocimento. Segundo informações do cliente, o material não necessita de adesivo de fixação e é instalado pelo sistema de encaixe tipo “click”.

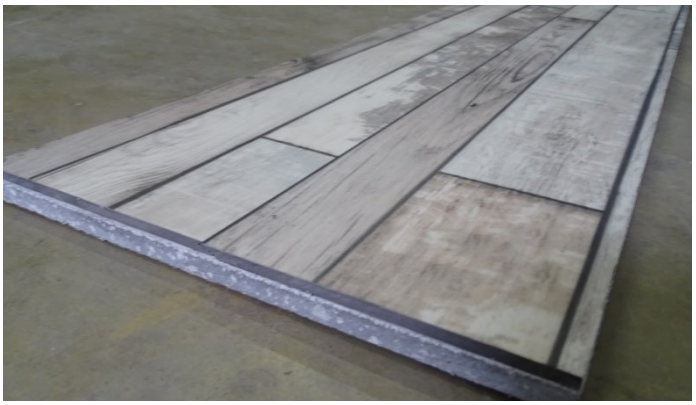


Foto 2 – Material ensaiado

3 MÉTODOS UTILIZADOS

- ASTM E 662-17a – *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).

- Paquímetro Digital (identificação: PQ-009, certificado de calibração nº 07480-17-DI/SP, validade: 03.2020).

- Régua Arch (identificação: RG-016, certificado de calibração nº 162645-101, validade: 11.2020).

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.

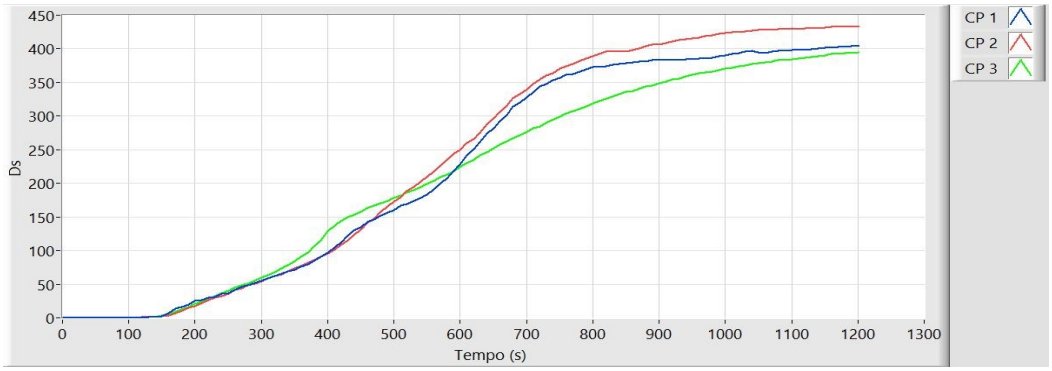
Laboratório de Segurança ao Fogo e a Explosões/CETAC

5 RESULTADOS DE ENSAIO

Data do ensaio: 27.02.2019.

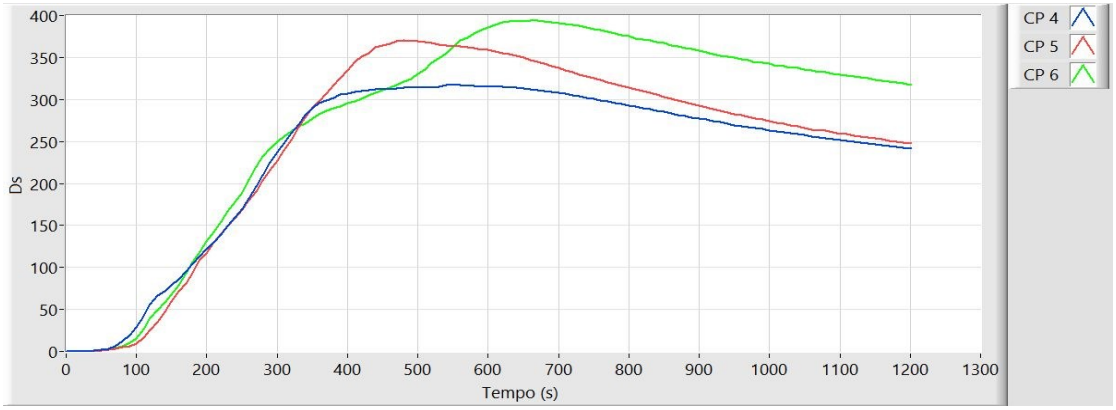
5.1 Densidade óptica específica (Ds) em função do tempo para queima sem chama.

Corpo de prova	Tempo (minutos)					
	1,5	4	8	12	16	20
1	0	36	152	345	386	404*
2	0	32	158	354	417	433*
3	0	37	171	285	363	395*



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

Corpo de prova	Tempo (minutos)							
	1,5	4	8	9,2	11,0	12	16	20
1	19	160	314	317*	-	305	268	242
2	6	159	370*	-	-	332	281	248
3	11	178	322	-	394*	389	348	318



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 e a Explosões/CETAC

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, 5.2).

Tipo de Ensaio	sem chama	com chama
Densidade óptica específica máxima corrigida (Dm)	**358**	**349**
Tempo, em minutos, para atingir Dm	20,0	9,5
Densidade óptica específica aos 90 s	0	12
Densidade óptica específica aos 4 min	35	165
Densidade óptica específica aos 20 min	411	269
Densidade óptica específica máxima sem correção (Ds)	411	361
Tempo, em minutos, para atingir Ds = 16	3,1	1,6
Razão máxima de desenvolvimento de fumaça (Ds/min)	81	97
Cor da fumaça	cinza	preta

Nota 2: *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 **358**, correspondente ao ensaio sem chama.

São Paulo, 15 de março de 2019.

CENTRO TECNOLÓGICO DO AMBIENTE CONSTRUÍDO
Laboratório de Segurança ao Fogo e a Explosões
Eng.ºCivil Mestre Carlos Roberto Metzker de Oliveira
Supervisor do Ensaio
CREA n.º 5061453656 – RE nº 08632
Assinado Digitalmente

CENTRO TECNOLÓGICO DO AMBIENTE CONSTRUÍDO
Laboratório de Segurança ao Fogo e a Explosões
Eng.º Civil Mestre Antônio Fernando Berto
Chefe do Laboratório
CREA nº 0600745569 – RE nº 2467.9
Assinado Digitalmente

Documento assinado digitalmente.
Sua validade legal e autenticidade são vinculadas às assinaturas digitais do(s) responsável(is) técnico(s) e à assinatura digital certificada do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo - IPT.

EQUIPE TÉCNICA
Engenheiro Civil Antonio Fernando Berto – IPT
Engenheiro Civil Carlos Roberto Metzker de Oliveira – IPT
Engenheiro Civil Henrique Bandeira Faccio – IPT
Técnico Rafael Maier da Silva – 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.