



**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL**  
**ANDRÉA DE MACEDO VALÉRIO**  
**Tradutora Pública Juramentada**  
**Registro: 532 - J.C.P.**

Rua Padre Anchieta 2177, apto. 1202 – CEP 80.730-000 – Curitiba – Paraná – Brasil  
Telefone: 3024-1304 Celular: 98807-2708 E-mail: tradutorapublica@gmail.com  
Matrícula OAB: 35054 CPF: 662.455.599-87

Tradução: 12  
Documento: Relatório de Densidade de Fumaça  
Arquivo: L. 392, fls. 41  
Idioma a Traduzir: Inglês  
Data: 06 de agosto de 2021

**Andréa de Macedo Valério**, Intérprete Comercial e Tradutora Pública matriculada e juramentada na Meritíssima Junta Comercial do Estado do Paraná traduziu, em razão de seu ofício, o documento supracitado e escrito no idioma mencionado, cujo teor é o seguinte:

*(papel timbrado da empresa)*



**COMMERCIAL TESTING COMPANY**

1215 South Hamilton Street • Dalton, Georgia 30720  
Telefone (706) 278-3935 • Fax (706) 278-3936

Método de Ensaio Padrão para  
Densidade Óptica Específica de Fumaça  
Gerada por Materiais Sólidos

Norma ASTM Internacional E662-21a

**DU90011**

Relatório Número 21-07105

Ensaio Número 5692-8733  
15 de julho de 2021

LX Hausys, Ltd.  
Seoul, Coreia

Companhia de Ensaios Comerciais

(assinatura constante)

*(Assinatura Autorizada)*

*Este relatório é fornecido para uso exclusivo do cliente a quem se destina. Pode ser usado em sua totalidade para obter a aceitação do produto de autoridades devidamente constituídas. Os resultados apresentados neste relatório aplicam-se apenas às amostras testadas e não são, necessariamente, indicativos de materiais aparentemente idênticos ou similares. A seleção de amostras e a identificação foram fornecidas pelo cliente. Um plano de amostras, se descrito no procedimento referenciado de ensaio, não necessariamente foi seguido. Este relatório ou o nome da Companhia de Ensaios Comerciais não deverá ser utilizado sob nenhuma circunstância como publicidade para o público em geral.*

**TESTED TO BE SURE®**  
Desde 1974





**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL**  
**ANDRÉA DE MACEDO VALÉRIO**  
**Tradutora Pública Juramentada**  
**Registro: 532 - J.C.P.**

Rua Padre Anchieta 2177, apto. 1202 – CEP 80.730-000 – Curitiba – Paraná – Brasil  
Telefone: 3024-1304 Celular: 98807-2708 E-mail: tradutorapublica@gmail.com  
Matrícula OAB: 35054 CPF: 662.455.599-87

Tradução: 12

Documento: Relatório de Densidade de Fumaça (Continuação)

Arquivo: L. 392, fls. 42

Idioma a Traduzir: Inglês

Data: 06 de agosto de 2021

**Andréa de Macedo Valério**, Intérprete Comercial e Tradutora Pública matriculada e juramentada na Meritíssima Junta Comercial do Estado do Paraná traduziu, em razão de seu ofício, o documento supracitado e escrito no idioma mencionado, cujo teor é o seguinte:

### INTRODUÇÃO

Este relatório é uma apresentação de resultados de um ensaio para uma densidade óptica específica de fumaça de um material submetido por LX Hausys, Ltd., Seoul, Coreia. O ensaio foi conduzido segundo o Método Padrão Internacional de Ensaio ASTM E6621a, *Densidade Óptica Específica de Fumaça Gerada por Materiais Sólidos*. Este ensaio é referido como a câmara de fumaça e é similar ao método descrito na norma NFPA (National Fire Protection Association – Associação Nacional de Proteção ao Fogo) N° 258.

Este método fornece um meio de determinar a densidade óptica específica de fumaça gerada por materiais montados na posição vertical em condições específicas de exposição. Destina-se para uso em pesquisa e desenvolvimento e não como base para fins regulatórios. Os valores determinados são específicos para a amostra testada e não para serem considerados propriedades fundamentais inerentes ao material. É realizada a medida da atenuação de um feixe de luz por fumaça acumulando-se numa câmara fechada devido a combustão com chama e decomposição pirolítica sem chama. Os resultados do ensaio estão expressos em termos de Densidade Óptica Específica Máxima Corrigida (Dm).

Esta norma deve ser utilizada para medir e descrever as propriedades de materiais, produtos ou montagens em resposta ao calor e à chama em condições controladas de laboratório. Não deve ser utilizada para descrever ou avaliar o risco de incêndio ou risco de fogo em materiais, produtos ou montagens em condições reais de fogo. No entanto, os resultados deste ensaio podem ser usados como elementos de uma avaliação de risco de incêndio que leva em conta todos os fatores que são pertinentes a uma avaliação de risco de incêndio de um uso final em particular.

### PROCEDIMENTO DO ENSAIO

O modo sem chama emprega uma fonte de energia elétrica de calor radiante com um nível de irradiação de 2,50 W/cm<sup>2</sup>. Para combustão com chama, um queimador de 6 tubos alimentado com uma mistura de propano e ar é utilizado em combinação com o calor radiante para aplicar uma fileira de pequenas chamas através da extremidade inferior da amostra e para dentro do condutor do pegador da amostra. Um sistema fotométrico com uma passagem vertical de luz é utilizado para medir a transmissão variável de luz à medida em que a fumaça se acumula na câmara. As medidas de transmissão de luz são utilizadas para calcular a densidade óptica específica derivada de um fator geométrico associado às dimensões físicas da câmara de ensaio e a amostra, e a densidade óptica medida, uma característica de medição de concentração de fumaça. A escala fotométrica utilizada é similar à escala de densidade óptica para a visão humana.

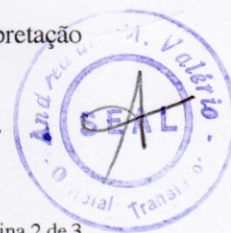
O ensaio consiste de três exposições em cada um dos modos com chama e sem chama. As amostras de ensaio de quadrados de três polegadas são secas por 24 horas à temperatura de 140°F e condicionadas para equilíbrio em 69 a 73°F e 47 a 53 por cento de umidade relativa.

Após as condições operacionais da câmara serem verificadas e o sistema fotométrico calibrado, as amostras são testadas até ser obtida transmissão mínima de luz ou até que se passem 20 minutos, o que ocorrer primeiro. A fumaça acumulada é evacuada da câmara de ensaio e outra medida de transmissão de luz realizada e registrada como leitura do feixe claro, D<sub>c</sub>. É a acumulação de fuligem e outros depósitos no sistema óptico e é utilizada como fator de correção.

### TERMINOLOGIA

As abreviações usadas neste relatório e duas definições são as seguintes e poderão ser úteis na interpretação dos dados do ensaio.

- %T é a percentagem de transmissão de luz entre um máximo de 100% e um mínimo de 0%.
- D<sub>s</sub> é a densidade óptica. Específica.
- D<sub>c</sub> é o valor da leitura do feixe claro e é emitido como um fator de correção.





**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL**  
**ANDRÉA DE MACEDO VALÉRIO**  
**Tradutora Pública Juramentada**  
**Registro: 532 - J.C.P.**

Rua Padre Anchieta 2177, apto. 1202 – CEP 80.730-000 – Curitiba – Paraná – Brasil  
Telefone: 3024-1304 Celular: 98807-2708 E-mail: tradutorapublica@gmail.com  
Matrícula OAB: 35054 CPF: 662.455.599-87

Tradução: 12

Documento: Relatório de Densidade de Fumaça (Continuação)

Arquivo: L. 392, fls. 43

Idioma a Traduzir: Inglês

Data: 06 de agosto de 2021

**Andréa de Macedo Valério**, Intérprete Comercial e Tradutora Pública matriculada e juramentada na Meritíssima Junta Comercial do Estado do Paraná traduziu, em razão de seu ofício, o documento supracitado e escrito no idioma mencionado, cujo teor é o seguinte:

**INTRODUÇÃO**

- $D_s$  a 1,5 e a 4,0 minutos são mostrados porque algumas agências exigem esses critérios ao julgar o desempenho de um material. {NOTA:  $D_s$  a 4,0 minutos pode ser mais elevada do que  $D_m$  (corrigida) porque não se pode permitir acúmulo de depósitos no sistema de fotômetro.}
- $D_m$  (corrigida) é a densidade óptica específica máxima corrigida, o número que, quando feita a média, é o resultado final do ensaio.

**TABELA I. MATERIAL TESTADO**

Identificação: DU90011  
Material: Piso de Vinil  
Espessura: 0,078 polegadas (2,0mm)  
Peso: 17,1 gramas por amostra

**TABELA II. DADOS DO ENSAIO**

	Com Chama			Sem Chama		
	1	2	3	1	2	3
Ds, 1,5 minutos	221	245	230	5	3	4
Ds, 4,0 minutos	354	407	357	48	50	46
Dm	363	415	369	345	342	331
Tempo Dm	3	3,5	3,3	18,8	17,8	18,3
Dc	18	25	20	2	1	2
Dm (corrigida)	345	390	349	343	341	329

**TABELA III. RESULTADO DO ENSAIO**

	Com Chama	Sem Chama
Ds Média, 1,5 minutos	232	4
Ds Média, 4,0 minutos	373	48
Dm Média	382	339
<b>Dm Média (corrigida)</b>	<b>361</b>	<b>338</b>

Página 3 de 3

POR SER ESTA A TRADUÇÃO DO DOCUMENTO ORIGINAL,  
AQUI ASSINO COM FÉ PÚBLICA, INERENTE AO MEU OFÍCIO.

**Andréa de Macedo Valério**  
Tradutora Pública Juramentada





**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL**  
**ANDRÉA DE MACEDO VALÉRIO**  
**Tradutora Pública Juramentada**  
**Registro: 532 - J.C.P.**

Rua Padre Anchieta 2177, apto. 1202 – CEP 80.730-000 – Curitiba – Paraná – Brasil  
Telefone: 3024-1304 Celular: 98807-2708 E-mail: tradutorapublica@gmail.com  
Matrícula OAB: 35054 CPF: 662.455.599-87

Tradução: 13  
Documento: Relatório de Ensaio de Reação ao Fogo  
Arquivo: L. 392, fls. 44  
Idioma a Traduzir: Inglês  
Data: 06 de agosto de 2021

**Andréa de Macedo Valério**, Intérprete Comercial e Tradutora Pública matriculada e juramentada na Meritíssima Junta Comercial do Estado do Paraná traduziu, em razão de seu ofício, o documento supracitado e escrito no idioma mencionado, cujo teor é o seguinte:



## Relatório TFI 460109-19

**Classificação**  
da Reação ao Fogo segundo a norma EN 13501-1:2010

<b>Cliente</b>	LG Hausys Ltd. One IFC, 20 Yeouido-gong, Yeongdeungpo-gu 150-876 Seoul SOUTH KOREA (COREIA DO SIL)
<b>Produto</b>	cobertura resistente de piso Durable (Durável)
<b>Responsável na TFI</b>	Eng. Ulrike Balg Tel: +49 241 9679 133 <a href="mailto:u.balg@tfi.aachen.de">u.balg@tfi.aachen.de</a>

Este relatório inclui 4 páginas e 0 anexo(s).

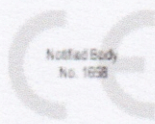
**Aachen, 29 de fevereiro de 2016**

**Dr. Ernst Schröder**

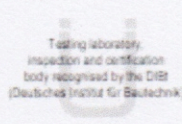
Este documento é fornecido com assinatura eletrônica qualificado e é válido sem assinatura de autógrafo.



Este relatório aplica-se apenas às amostras testadas e foi estabelecido até onde temos conhecimento. Somente o relatório completo deverá ser reproduzido. Extratos não deverão ser utilizados em hipótese alguma. Além disso, aplicamos os "Termos e Condições Gerais para a Execução de Contratos" da TFI Aachen GmbH também em relação da execução do pedido.



Órgão Notificado  
Nº 1658



Laboratório de testes, órgão de inspeção e certificação pelo DIBT (Deutsches Institut für Bautechnik)



Reconhecido pelos métodos indicados no anexo ao certificado DAKKS

**TFI Aachen GmbH**  
Charlottenburger Alle 41  
52068 Aachen, Alemanha  
[www.tfi-online.de](http://www.tfi-online.de)

HRB 8157 Aachen  
VAT Nº DE200411312  
Diretor Administrativo  
Dr. Ernst Schröder





**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL**  
**ANDRÉA DE MACEDO VALÉRIO**  
**Tradutora Pública Juramentada**  
**Registro: 532 - J.C.P.**

Rua Padre Anchieta 2177, apto. 1202 – CEP 80.730-000 – Curitiba – Paraná – Brasil  
 Telefone: 3024-1304 Celular: 98807-2708 E-mail: tradutorapublica@gmail.com  
 Matrícula OAB: 35054 CPF: 662.455.599-87

Tradução: 13  
 Documento: Relatório de Ensaio de Reação ao Fogo (Continuação)  
 Arquivo: L. 392, fls. 45  
 Idioma a Traduzir: Inglês  
 Data: 06 de agosto de 2021

**Andréa de Macedo Valério**, Intérprete Comercial e Tradutora Pública matriculada e juramentada na Meritíssima Junta Comercial do Estado do Paraná traduziu, em razão de seu ofício, o documento supracitado e escrito no idioma mencionado, cujo teor é o seguinte:

460109-19



**1 Transação**

Pedido de ensaio	Classificação da reação ao fogo segundo a norma EN 13501-1:2010
Data do pedido	25 de janeiro de 2016
Sua referência	Dan Bi Choi
Designação(ões) do produto	Durable (Durável)
Número de amostra TFI	16-01-0202

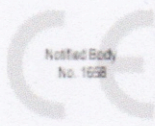
**2 Especificação do produto**

O produto de construção está totalmente descrito no relatório de ensaio mencionado no item 3 e no anexo KT correspondente. O relatório de ensaio fornece a base para a presente classificação.

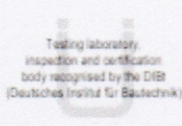
**3 Resultados**

**3.1 Relatórios do ensaio e resultados do ensaio usados para a classificação**

Laboratório de ensaio	Cliente	Relatório de ensaio nº	Método de ensaio
Institute GmbH de Têxteis e Pisos	LG Hausys Ltd	460109-18 datado de 29 de fevereiro de 2016	EN ISO 9239-1:2010
			EN ISO 11925-2:2010 (tempo de ignição de 15s)



Órgão Notificado  
Nº 1658



Laboratório de testes, órgão de inspeção e certificação pelo DIBt (Deutsches Institut für Bautechnik)



Reconhecido pelos métodos indicados no anexo ao certificado DAKKS

**TFI Aachen GmbH**  
 Charlottenburger Alle 41  
 52068 Aachen, Alemanha  
 www.tfi-online.de

Página 2 de 4

HRB 8157 Aachen  
 VAT Nº DE209411312  
 Diretor Administrativo  
 Dr. Ernst Schröder





**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL**  
**ANDRÉA DE MACEDO VALÉRIO**  
**Tradutora Pública Juramentada**  
**Registro: 532 - J.C.P.**

Rua Padre Anchieta 2177, apto. 1202 – CEP 80.730-000 – Curitiba – Paraná – Brasil  
 Telefone: 3024-1304 Celular: 98807-2708 E-mail: tradutorapublica@gmail.com  
 Matrícula OAB: 35054 CPF: 662.455.599-87

Tradução: 13  
 Documento: Relatório de Ensaio de Reação ao Fogo (Continuação)  
 Arquivo: L. 392, fls. 46  
 Idioma a Traduzir: Inglês  
 Data: 06 de agosto de 2021

**Andréa de Macedo Valério**, Intérprete Comercial e Tradutora Pública matriculada e juramentada na Meritíssima Junta Comercial do Estado do Paraná traduziu, em razão de seu ofício, o documento supracitado e escrito no idioma mencionado, cujo teor é o seguinte:

460109-19



### 3.2 Resultados do ensaio

	Método de ensaio	Parâmetro	Número de Ensaio	Resultado	
				Valor médio	Requisitos atendidos (S/N)
<b>Produto</b>	EN ISO 9239-1:2010	Fluxo de calor crítico médio [kW/m²]	3	9,4	
		Valor integrado de fumaça [% x mín.]		352	
	EN ISO 11925-2:2010	Extremidade da chama < 150 mm	6	-	S

### 3.3 Classificação e campo de aplicação

O produto de construção "ABC" é classificado conforme se segue relativamente à reação ao fogo:

**B<sub>fi</sub>**

A classificação adicional em relação ao desenvolvimento de fumaça é:

**s1**

A classificação adicional em relação a gotículas/partículas flamejantes é:

-

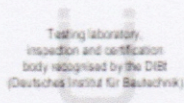
O formato da reação à classificação de fogo para coberturas de piso é:

Reação ao fogo		Desenvolvimento de fumaça	
<b>B<sub>fi</sub></b>	-	<b>s</b>	<b>1</b>

**Classificação da reação ao fogo: B<sub>fi</sub> - s1**



Órgão Notificado  
 Nº 1658



Laboratório de testes, órgão de inspeção e certificação pelo DIBT (Deutsches Institut für Bautechnik)

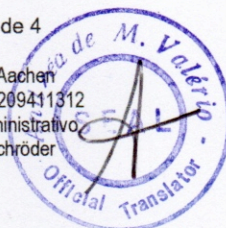


Reconhecido pelos métodos indicados no anexo ao certificado DAKKS

**TFI Aachen GmbH**  
 Charlottenburger Alle 41  
 52068 Aachen, Alemanha  
 www.tfi-online.de

Página 3 de 4

HRB 8157 Aachen  
 VAT Nº DE209411312  
 Diretor Administrativo,  
 Dr. Ernst Schröder





**REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL**  
**ANDRÉA DE MACEDO VALÉRIO**  
**Tradutora Pública Juramentada**  
**Registro: 532 - J.C.P.**

Rua Padre Anchieta 2177, apto. 1202 – CEP 80.730-000 – Curitiba – Paraná – Brasil  
Telefone: 3024-1304 Celular: 98807-2708 E-mail: tradutorapublica@gmail.com  
Matrícula OAB: 35054 CPF: 662.455.599-87

Tradução: 13  
Documento: Relatório de Ensaio de Reação ao Fogo (Continuação)  
Arquivo: L. 392, fls. 47  
Idioma a Traduzir: Inglês  
Data: 06 de agosto de 2021

**Andréa de Macedo Valério**, Intérprete Comercial e Tradutora Pública matriculada e juramentada na Meritíssima Junta Comercial do Estado do Paraná traduziu, em razão de seu ofício, o documento supracitado e escrito no idioma mencionado, cujo teor é o seguinte:

460109-19



Esta classificação é válida para a seguinte de uso final:

Tipo de aplicação de uso final	cobertura de piso colocada horizontalmente
Substrato	substratos não combustíveis (Euroclass A1 e A2-s1, d0) com densidade bruta $\geq 1350\text{kg/m}^3$
Base para instalação	não
Tipo de fixação	colado ou sem cola
Junta segundo EN ISO 9239-1:2010	não

#### Limitações

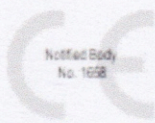
Este documento de classificação não representa qualquer aprovação ou certificação de tipo do produto.

A classificação atribuída ao produto de construção neste relatório é adequada para uma declaração de conformidade pelo fabricante ou uma Declaração de Desempenho dentro do contexto de sistema 3 atestação de conformidade e marca CE sob a Diretriz de Produtos de Construção ou Regulamentação de Produtos de Construção.

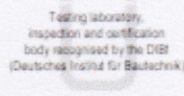
O fabricante fez uma declaração, que se encontra mantida em arquivo. Esta declaração confirma que o projeto do produto não requer nenhum processo, procedimento ou estágio específico (por ex., sem adição de retardantes de chamas, limitação de conteúdos orgânicos ou adição de preenchedores) que se destinem a melhorar o desempenho de fogo para obter a classificação atingida. Consequentemente, o fabricante concluiu que o sistema 3 para a atestação de conformidade respectivamente sistema 3 para a avaliação e verificação da constância é apropriado.

O laboratório de ensaios não participou, portanto, da coleta de amostras do produto para ensaio, embora detenha referências apropriadas, fornecidas pelo fabricante, para garantir a rastreabilidade das amostras testadas.

Página 4 de 4



Órgão Notificado  
Nº 1658



Laboratório de testes, órgão de inspeção e certificação pelo DIBT (Deutsches Institut für Bautechnik)



Reconhecido pelos métodos indicados no anexo ao certificado DAKKS

**TFI Aachen GmbH**  
Charlottenburger Alle 41  
52068 Aachen, Alemanha  
[www.tfi-online.de](http://www.tfi-online.de)

HRB 8157 Aachen  
VAT Nº DE209411312  
Diretor Administrativo  
Dr. Ernst Schröder

**POR SER ESTA A TRADUÇÃO DO DOCUMENTO ORIGINAL,  
AQUI ASSINO COM FÉ PÚBLICA, INERENTE AO MEU OFÍCIO.**

**Andréa de Macedo Valério**  
Tradutora Pública Juramentada

