

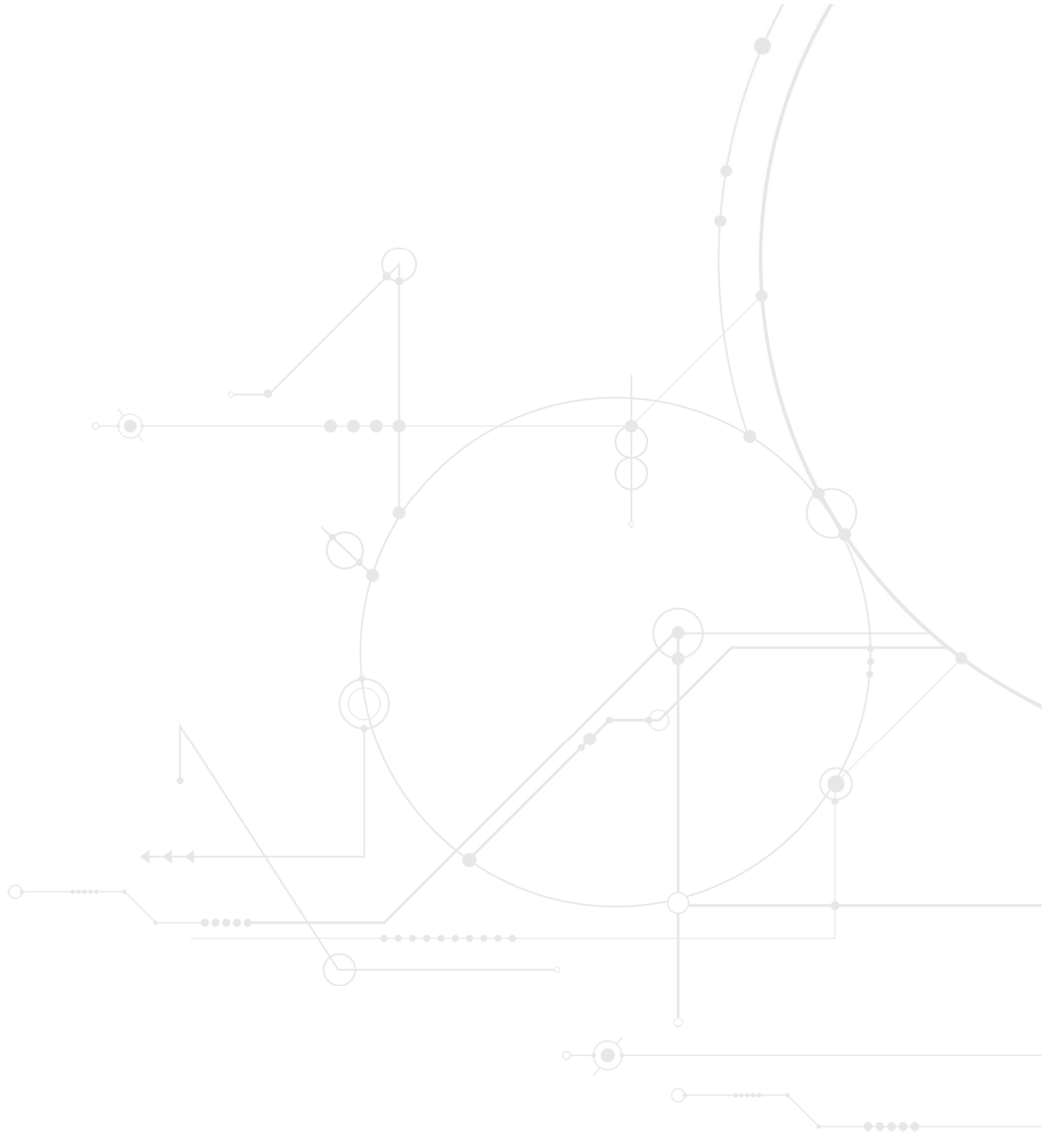
MAIS DE 30 ANOS  
A CONVERTER  
CONHECIMENTO  
EM VALOR

# Laboratório de Fumo e Fogo

## Ensaio de Reação ao Fogo

Relatório de Ensaio n.º LFF.2019.135.02

SONAE – INDÚSTRIA DE REVESTIMENTOS, S.A.



Os resultados apresentados referem-se exclusivamente aos provetes ensaiados.  
Este documento não pode ser reproduzido, exceto integralmente, sem autorização por escrito do INEGI.

## 0. CONTROLO DOCUMENTAL E IDENTIFICAÇÃO

### 0.1 IDENTIFICAÇÃO DO DOCUMENTO

Projeto	---
Nome do Documento	Relatório de Ensaio n.º LFF.2019.135.02
Nome do Ficheiro	---

### 0.2 CONTROLO DE VERSÕES

Versão	Edição	Revisão	Data	Descrição	Aprovado por
1	1	0	2019-10-31	Versão Original	JMG

### 0.3 AUTOR(ES)

Nome	Entidade	Iniciais
José Mesquita Guimarães – Responsável Técnico do Laboratório	INEGI	JMG

### 0.4 REVISOR(ES)

Nome	Entidade	Iniciais
Anabela Martins – Técnico de Laboratório	INEGI	AM

### 0.5 TÉCNICO(S) DE LABORATÓRIO

Nome	Entidade	Iniciais
Bruno Nogueira – Técnico de Laboratório	INEGI	BN

### 0.6 LISTA DE DISTRIBUIÇÃO

Nome	Entidade	Iniciais
Laboratório de Fumo e Fogo	INEGI	LFF
---	SONAE, S.A.	---

## 0.7 IDENTIFICAÇÃO

**Cliente:** Sonae – Indústria de Revestimentos, S.A.

**Endereço:** Lugar do Espido – Via Norte  
4470-177

**Pedido:** Testes de acordo com a norma EN 13823:2010 A1 de novembro 2014

**Referência do pedido:** PE30190597

**Data do pedido:** 2019-07-05

**Referência do material:** Surforma HPL AC5 (0.8 – 1.2mm)

**Data de receção do material:** 2019-07-23

**Data de realização dos ensaios:** 2019-07-31; 2019-08-01

**Data do relatório:** 2019-10-31

**INDÍCE**

1. INTRODUÇÃO.....	6
2. METODOLOGIA.....	6
3. PROVETES.....	6
4. RESULTADOS.....	7
5. LIMITAÇÕES.....	8

## 1. INTRODUÇÃO

O presente relatório refere-se a ensaios exploratórios de reação ao fogo e potencial classificação de materiais com a referência "Surforma HPL AC5 (0,8 – 1,2 mm)".

## 2. METODOLOGIA

Ensaio	Método
Diversos parâmetros de flamabilidade (SBI)	EN 13823:2010 A1 de novembro 2014

## 3. PROVETES

### 3.1 Dimensões e condicionamento

Os provetes foram preparados pelo cliente e apresentavam as seguintes dimensões e massas:

Referência	Comprimento (mm)	Largura (mm)	Espessura (mm)	Massa (g)
LFF.2019.135.01	1499	1001	0,8	1721
LFF.2019.135.02	1502	497	0,8	887
LFF.2019.135.03	1501	1001	0,8	1812
LFF.2019.135.04	1502	500	0,8	882

Antes de serem ensaiados foram condicionados durante 170 horas à temperatura de  $23 \pm 2$  °C e à humidade relativa de  $50 \pm 5$  %, tendo-se verificado o cumprimento do critério de obtenção de massa constante.

### 3.2 Montagem dos provetes

Os provetes foram ensaiados em posição livre (alínea 5.2.2.a da norma EN 13823).

#### 4. RESULTADOS

Provete	LFF.2019.135.01 e LFF.2019.135.02	LFF.2019.135.03 e LFF.2019.135.04
FIGRA <sub>0,2 MJ</sub> (W/s)	1152.3	1769.7
FIGRA <sub>0,4 MJ</sub> (W/s)	1152.3	1769.7
THR <sub>600 s</sub> (MJ)	8.0	9.9
LFS (m)	Não	Não
CLASSIFICAÇÃO DE REAÇÃO AO FOGO	E	E
SMOGRA (m <sup>2</sup> /s <sup>2</sup> ) (*)	22.8	26.7
TSP <sub>600s</sub> (m <sup>2</sup> ) (*)	43.8	22.3
CLASSIFICAÇÃO DE FUMOS	s1	s1
QUEDA DE GOTAS / PARTÍCULAS	Não	Não
CLASSIFICAÇÃO QUEDA DE GOTAS	d0	d0

FIGRA: "Fire growth rate" THR: "Total heat release" LFS: "Lateral flame spread" (\*): Com correção  
SMOGRA: "Smoke growth rate" TSP: "Total smoke production" TNR: "Threshold not reached"

"Os resultados do teste referem-se ao comportamento dos provetes de teste de um produto sob as condições particulares do teste; não pretendem ser o único critério para avaliar o perigo potencial de incêndio do produto em uso."

## 5. LIMITAÇÕES

Todas as informações contidas neste documento sobre a descrição do produto foram fornecidas pelo cliente, sem responsabilidade do laboratório do INEGI.

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

Este documento é válido por 5 (cinco) anos.

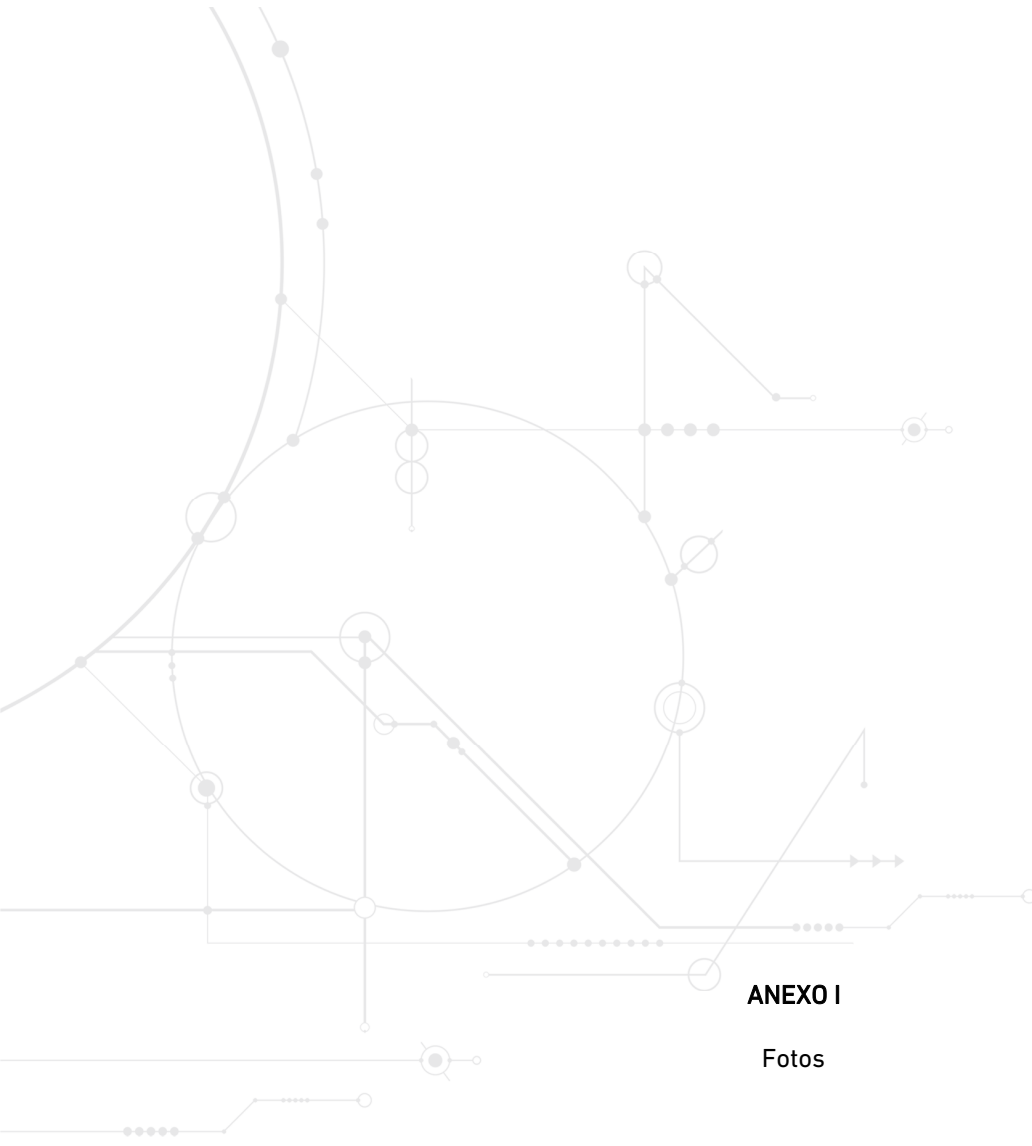
Porto, 31 de outubro de 2019



José Mesquita Guimarães

Responsável Técnico do Laboratório





**ANEXO I**

Fotos



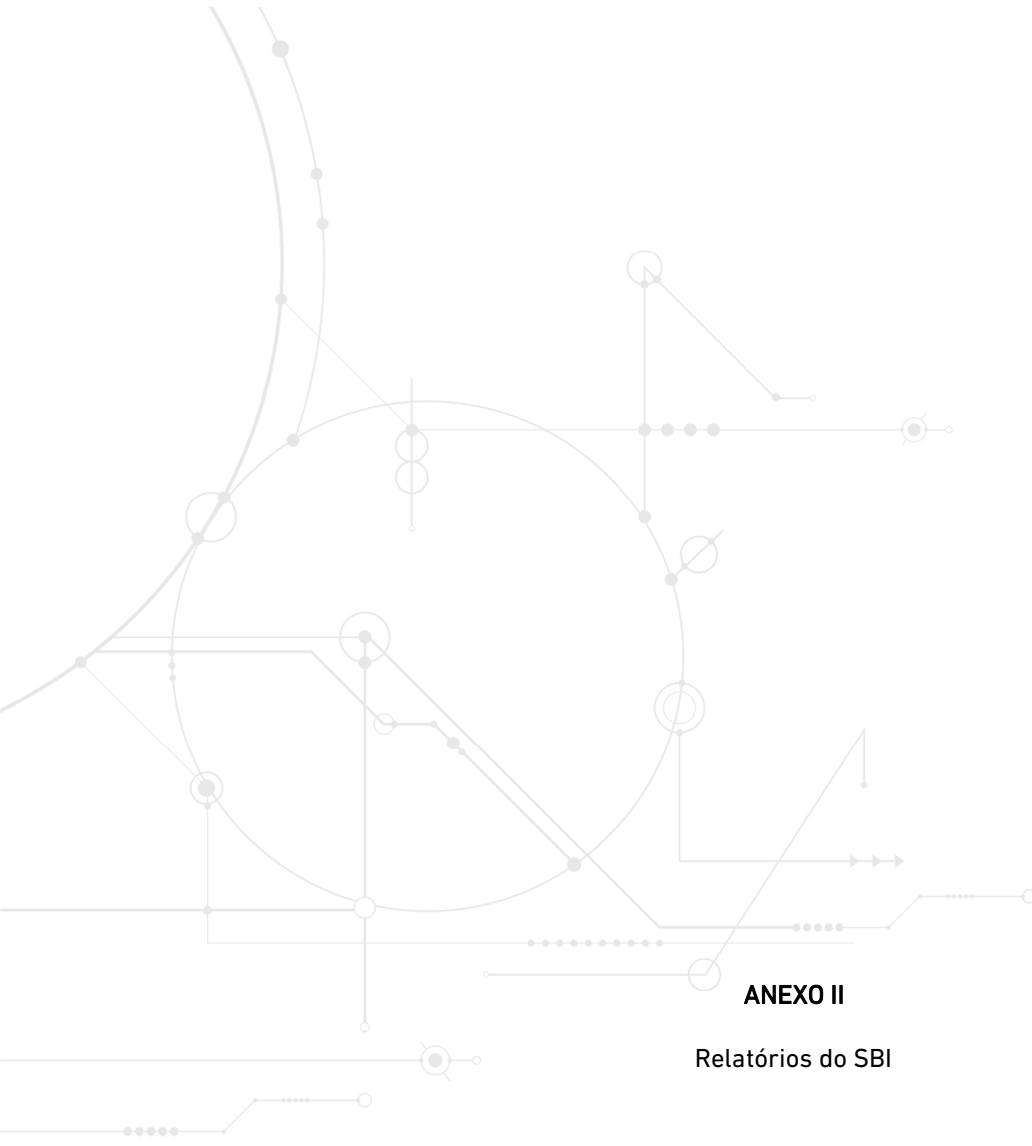
Figura 1 – Montagem dos provetes.



Figura 2 – Teste no SBI.



Figura 3 – Aspeto dos provetes no final do teste.



**ANEXO II**

Relatórios do SBI

# SBI Test Report

Laboratory name INEGI - LFF  
 Operator Bruno Nogueira  
 Filename C:\SBICALC\DATA\19070008.RW1  
 Report identification LFF.2019.135  
 Product identification SURFORMA HPL AC 5 (0.8 - 1.2 mm)

Test		Pre-test conditions		Specimen conditioning	
Standard used	EN 13823:2010	Baseline duct temperature	295.23 K	Method	Constant mass
Date of test	31/07/2019	Ambient temperature	294.07 K	Time interval	202 hours
Date of report	31/07/2019	Ambient pressure	99.81 kPa	Mass 1	2603 g
E'	17.2 MJ/m <sup>3</sup>	Relative humidity	49%	Mass 2	2608 g
Apparatus specifications		Baseline conditions		Temperature	23°C
kt	0.823	Baseline ambient oxygen	20.676%	RH	50%
kp	1.08	Baseline oxygen	20.950%		
Duct diameter	0.315 m	Baseline carbon dioxide	0.0801%		
O2 calibration delay time	10 s	Baseline smoke	100.08%		
CO2 calibration delay time	12 s				

## Specimen information

Thickness	0.8 mm	Mounting method	5.2.2a) in EN 13823:2002
Density	1448.8 kg/m <sup>3</sup>	Joints	none
Surface mass/area	1.15 kg/m <sup>2</sup>	Fixed to substrate?	No
Specimen number		Fixing method	N/A
Date of arrival	23/07/2019	Substrate	none
		Manufacturer	SONAE INDÚSTRIA DE REVESTIMENTOS, SA
		Sponsor	SONAE INDÚSTRIA DE REVESTIMENTOS, SA

## Test validity criteria

### Test drifts

	Initial	Final	Change
Oxygen	20.950%	20.943%	0.007%
CO2	0.080%	0.083%	0.003%
Smoke	100.08%	100.15%	0.001

Exposure time 894 s

### Synchronisation details

Duct temp. dropped by 2.5 K from baseline of 320.40 K at 303 s  
 Oxygen rose by 0.05% from baseline of 20.645% at 303 s  
 CO2 dropped by 0.02% from baseline of 0.329% at 303 s

### Burner details

Burner HRR	26.546 kW
Burner HRR std. dev.	0.583 kW
Burner CO2/O2 ratio	0.815
Burner SPR	0.023 m <sup>2</sup> /s
Burner SPR std. dev.	0.006 m <sup>2</sup> /s
Burner response time	9 s

### Other checks

Minimum duct flow	0.416 m <sup>3</sup> /s
Maximum duct flow	0.544 m <sup>3</sup> /s
No T/C failure	

## Classification results

FIGRA(0.2)	1152.3 W/s at 375 s
FIGRA(0.4)	1152.3 W/s at 375 s
THR(600)	8.0 MJ
SMOGRA	22.8 m <sup>2</sup> /s <sup>2</sup> at 384 s
TSP(600)	43.8 m <sup>2</sup>

## Classification observations

LFS to edge?	No
FDP flaming <= 10s?	No
FDP flaming > 10s?	No

## Potential classification

Class	E
Smoke production	s1
Flaming droplets/particles	d0

## Recorded events

Surface flashes? No; Falling specimen parts? Yes; Smoke not entering hood? No  
 Mutual fixing of backing board failed? No; Distortion/collapse of specimen? No

## Pre-test comments

## After-test comments

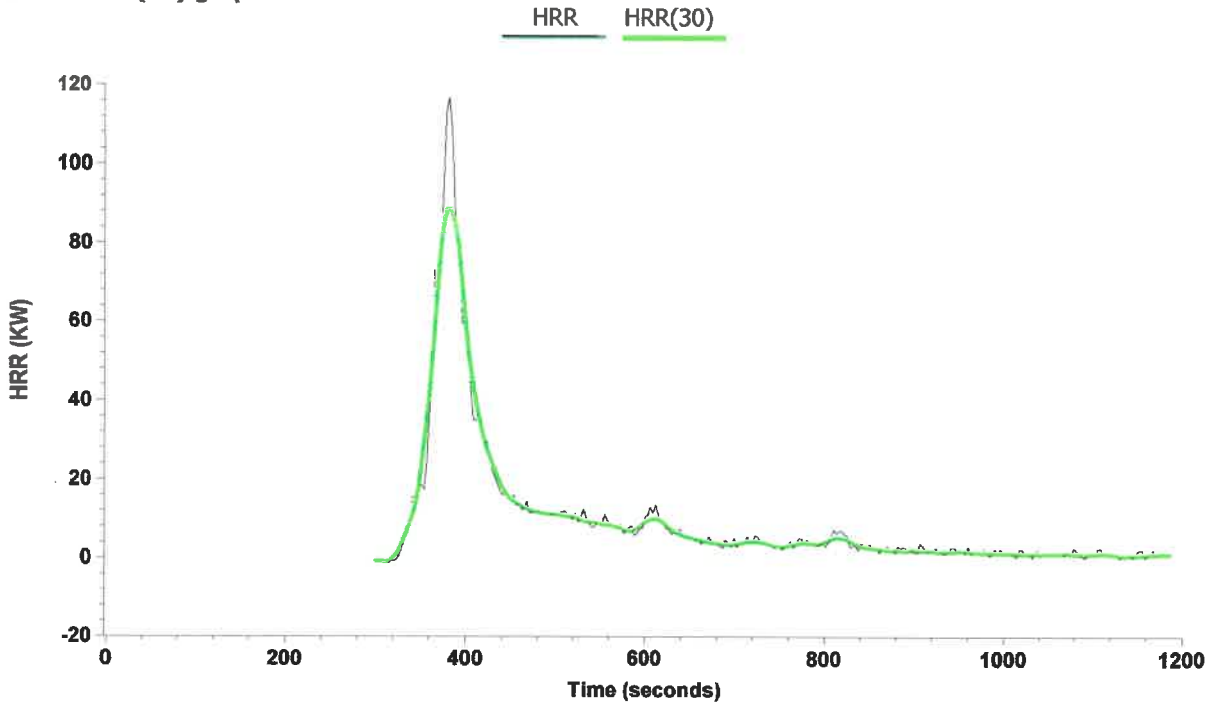
Aos 330 s, Formação de bolhas gasosas na superfície do provete, até cerca de 30 cm do canto, a toda a altura do provete. Sucessivo rebentamento das bolhas. Aos 370 s, Destruição do provete no canto, a toda a altura e até 25 cm na horizontal. Algumas partículas incandescentes flutuam, extinguindo-se em alguns segundos, antes de atingirem a base.



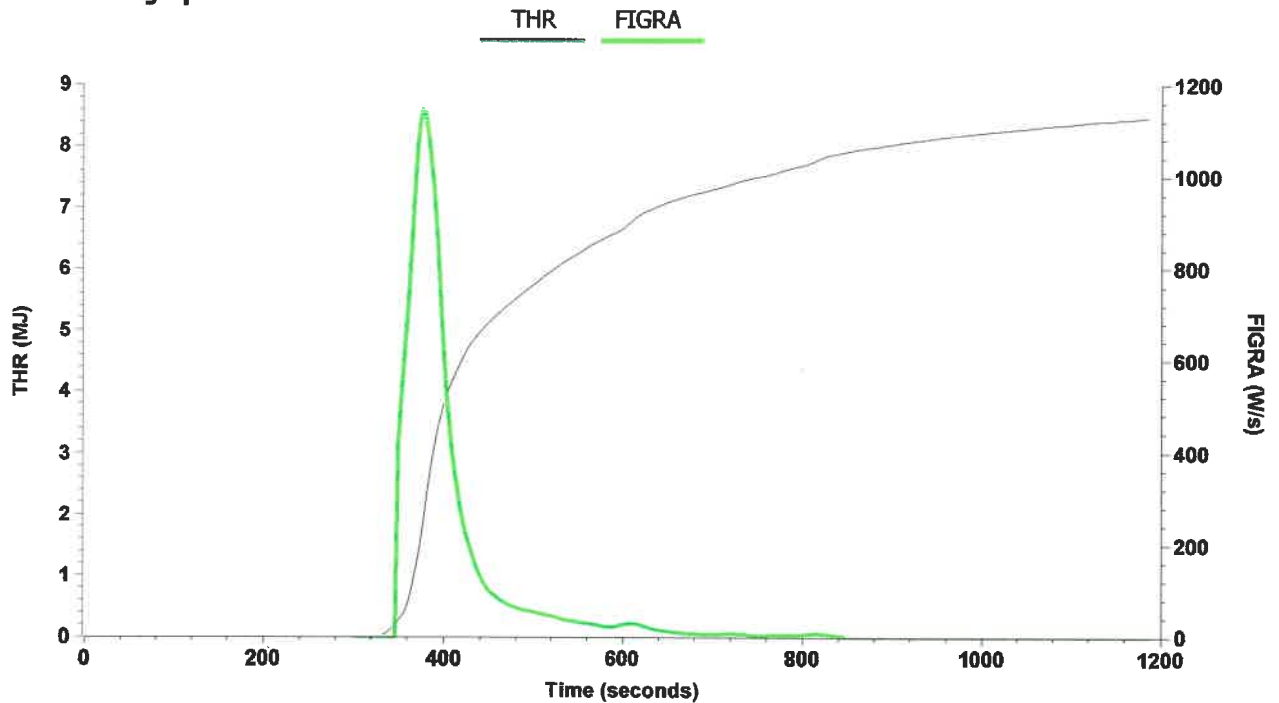
# SBI Test Report

Laboratory name INEGI - LFF  
Operator Bruno Nogueira  
Filename C:\SBICALC\DATA\19070008.RW1  
Report identification LFF.2019.135  
Product identification SURFORMA HPL AC 5 (0.8 - 1.2 mm)

## HRR and HRR(30) graph



## THR and FIGRA graph

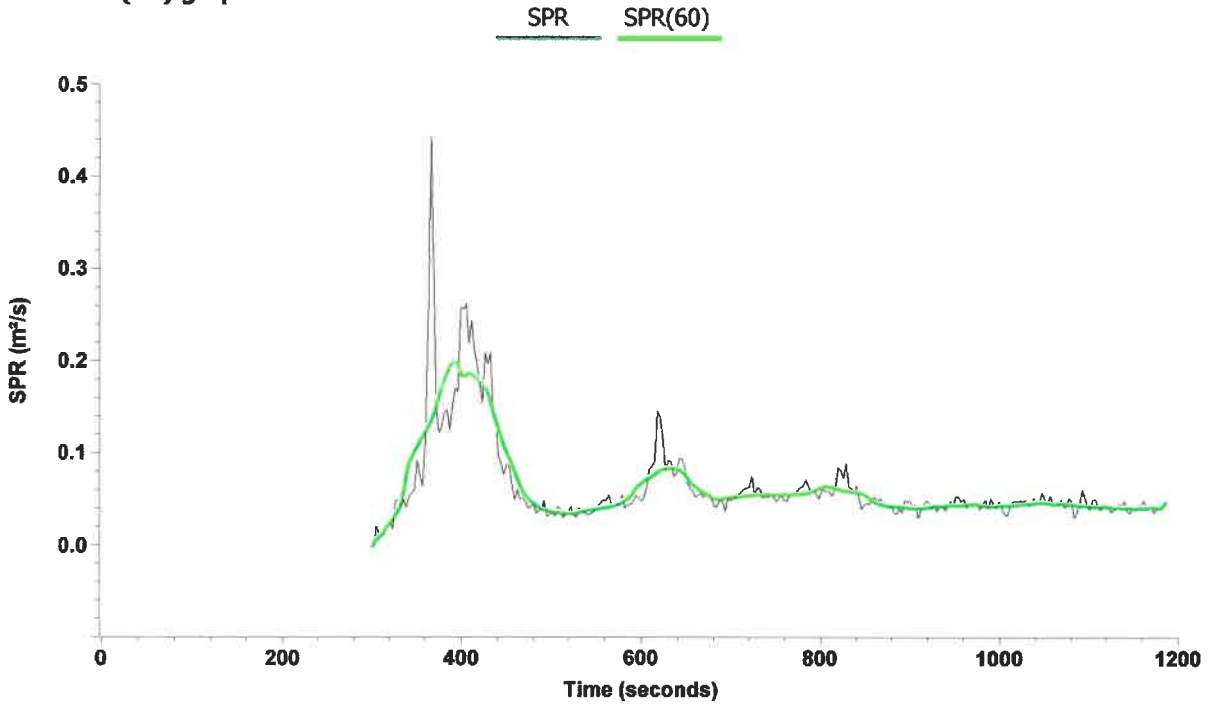


The test results relate to the behaviour of the test specimens of a product under the particular conditions of the test; they are not intended to be the sole criterion for assessing the potential fire hazard of the product in use.

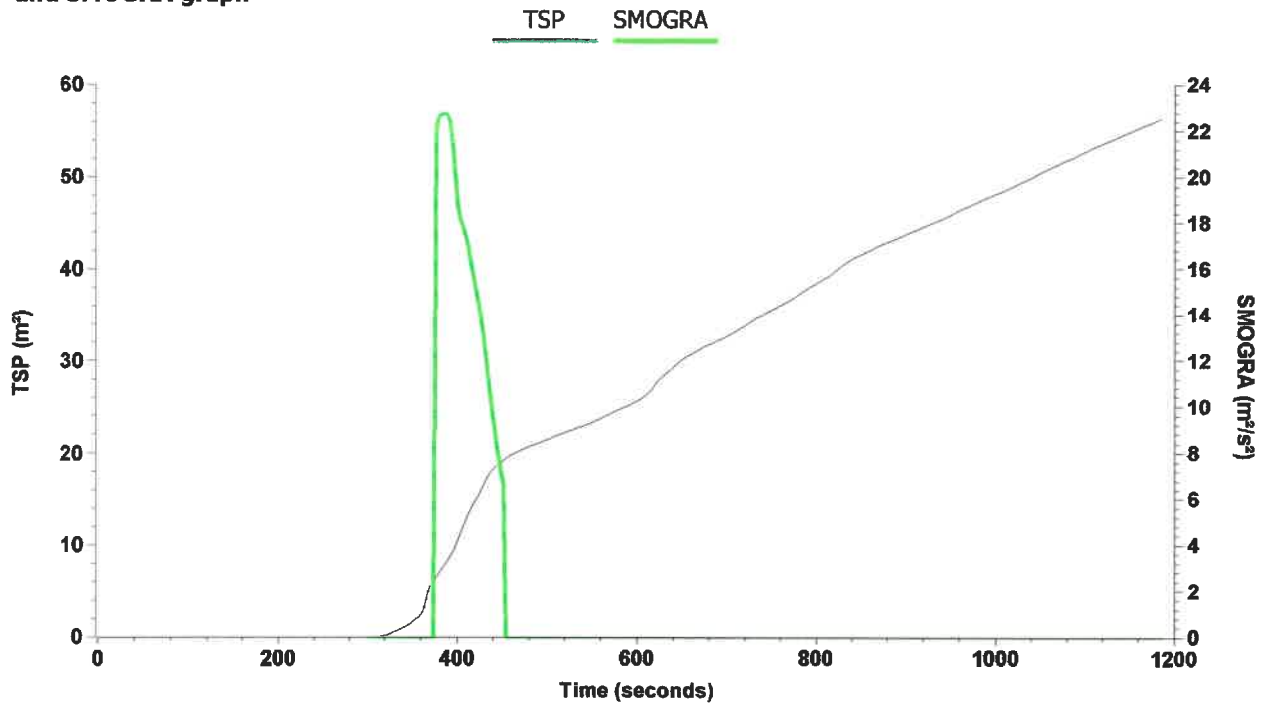
# SBI Test Report

Laboratory name INEGI - LFF  
Operator Bruno Nogueira  
Filename C:\SBICALC\DATA\19070008.RW1  
Report identification LFF.2019.135  
Product identification SURFORMA HPL AC 5 (0.8 - 1.2 mm)

## SPR and SPR(60) graph



## TSP and SMOGRA graph



The test results relate to the behaviour of the test specimens of a product under the particular conditions of the test; they are not intended to be the sole criterion for assessing the potential fire hazard of the product in use.

# SBI Test Report

Laboratory name INEGI - LFF  
 Operator Bruno Nogueira  
 Filename C:\SBICALC\DATA\19080001.RW1  
 Report identification LFF.2019.135  
 Product identification SURFORMA HPL AC 5 (0.8 - 1.2 mm)

Test		Pre-test conditions		Specimen conditioning	
Standard used	EN 13823:2010	Baseline duct temperature	295.02 K	Method	Constant mass
Date of test	01/08/2019	Ambient temperature	295.25 K	Time interval	202 hours
Date of report	01/08/2019	Ambient pressure	99.84 kPa	Mass 1	2694 g
E'	17.2 MJ/m <sup>3</sup>	Relative humidity	51%	Mass 2	2691 g
Apparatus specifications		Baseline conditions		Temperature	23°C
kt	0.823	Baseline ambient oxygen	20.660%	RH	50%
kp	1.08	Baseline oxygen	20.942%		
Duct diameter	0.315 m	Baseline carbon dioxide	0.0819%		
O2 calibration delay time	10 s	Baseline smoke	100.02%		
CO2 calibration delay time	12 s				

## Specimen information

Thickness	0.8 mm	Mounting method	5.2.2a) in EN 13823:2002
Density	1495 kg/m <sup>3</sup>	Joints	none
Surface mass/area	1.19 kg/m <sup>2</sup>	Fixed to substrate?	No
Specimen number	2	Fixing method	N/A
Date of arrival	23/07/2019	Substrate	none
		Manufacturer	SONAE INDÚSTRIA DE REVESTIMENTOS, SA
		Sponsor	SONAE INDÚSTRIA DE REVESTIMENTOS, SA

## Test validity criteria

### Test drifts

	Initial	Final	Change
Oxygen	20.942%	20.868%	0.074%
CO2	0.082%	0.082%	0.000%
Smoke	100.02%	100.32%	0.003

Exposure time 1254 s

### Synchronisation details

Duct temp. dropped by 2.5 K from baseline of 320.06 K at 303 s  
 Oxygen rose by 0.05% from baseline of 20.622% at 306 s  
 CO2 dropped by 0.02% from baseline of 0.331% at 303 s

### Burner details

Burner HRR	28.461 kW
Burner HRR std. dev.	0.989 kW
Burner CO2/O2 ratio	0.781
Burner SPR	0.025 m <sup>2</sup> /s
Burner SPR std. dev.	0.005 m <sup>2</sup> /s
Burner response time	3 s

### Other checks

Minimum duct flow	0.394 m <sup>3</sup> /s
Maximum duct flow	0.545 m <sup>3</sup> /s
No T/C failure	

## Classification results

FIGRA(0.2)	1769.7 W/s at 363 s
FIGRA(0.4)	1769.7 W/s at 363 s
THR(600)	9.9 MJ
SMOGRA	26.7 m <sup>2</sup> /s <sup>2</sup> at 366 s
TSP(600)	22.3 m <sup>2</sup>

## Classification observations

LFS to edge?	No
FDP flaming <= 10s?	No
FDP flaming > 10s?	No

## Potential classification

Class	E
Smoke production	s1
Flaming droplets/particles	d0

## Recorded events

Surface flashes? No; Falling specimen parts? Yes; Smoke not entering hood? No  
 Mutual fixing of backing board failed? No; Distortion/collapse of specimen? No

## Pre-test comments

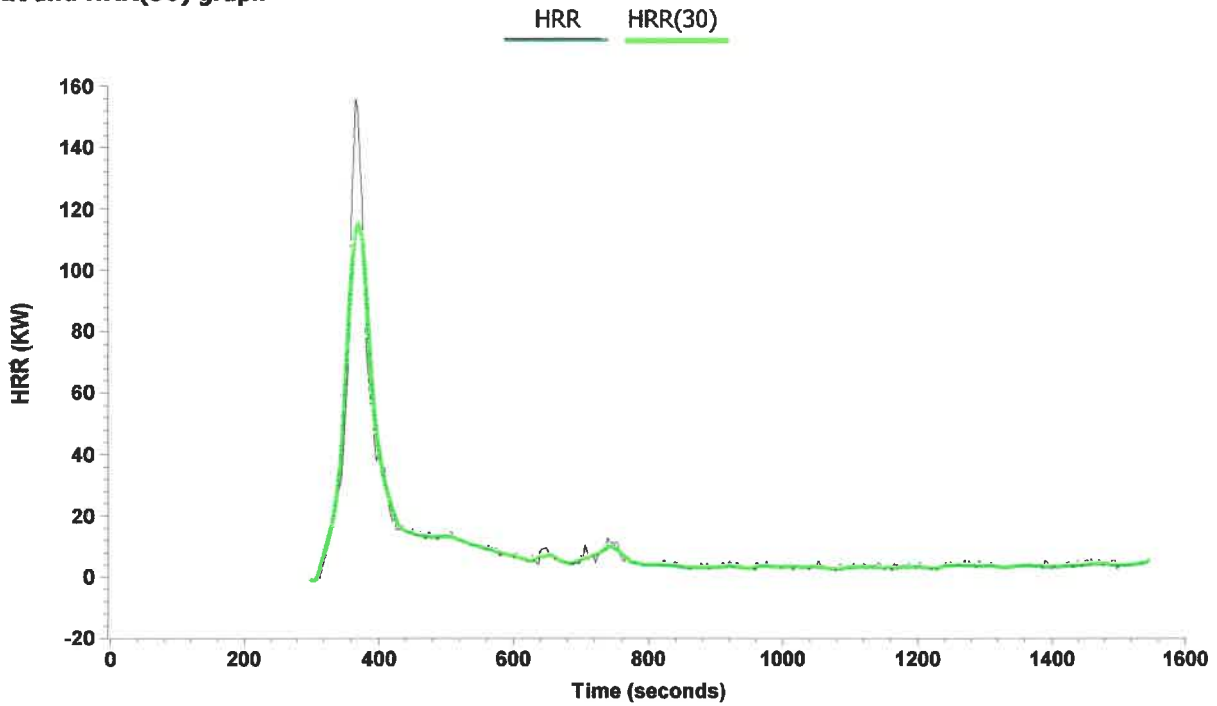
## After-test comments

Aos 325 s, formação de bolhas gasosas na superfície do provete, até cerca de 30cm do canto, a toda a altura do provete. Sucessivo rebentamento de bolhas. Aos 365 s, destruição do provete no canto, a toda a altura e até 30cm na horizontal. Partículas incandescentes flutuam, extinguindo-se antes de atingirem a base.

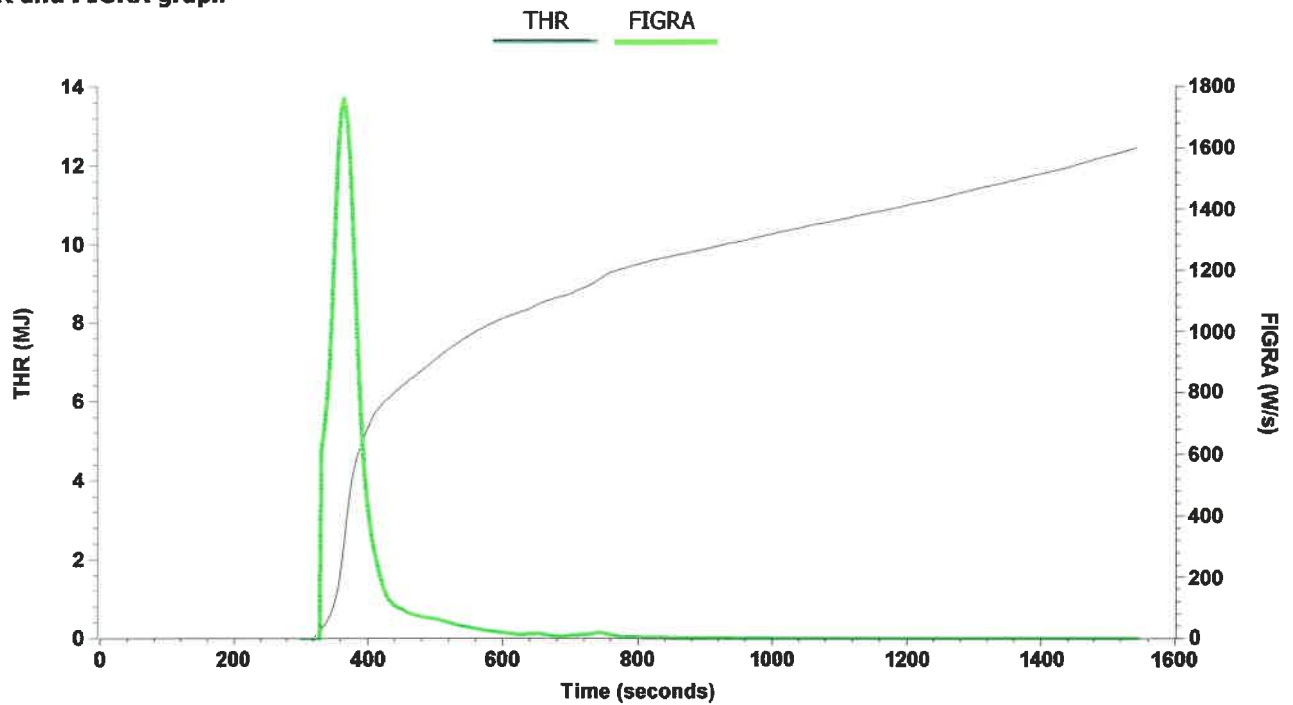
# SBI Test Report

Laboratory name INEGI - LFF  
Operator Bruno Nogueira  
Filename C:\SBICALC\DATA\19080001.RW1  
Report identification LFF.2019.135  
Product identification SURFORMA HPL AC 5 (0.8 - 1.2 mm)

## HRR and HRR(30) graph



## THR and FIGRA graph



The test results relate to the behaviour of the test specimens of a product under the particular conditions of the test; they are not intended to be the sole criterion for assessing the potential fire hazard of the product in use.

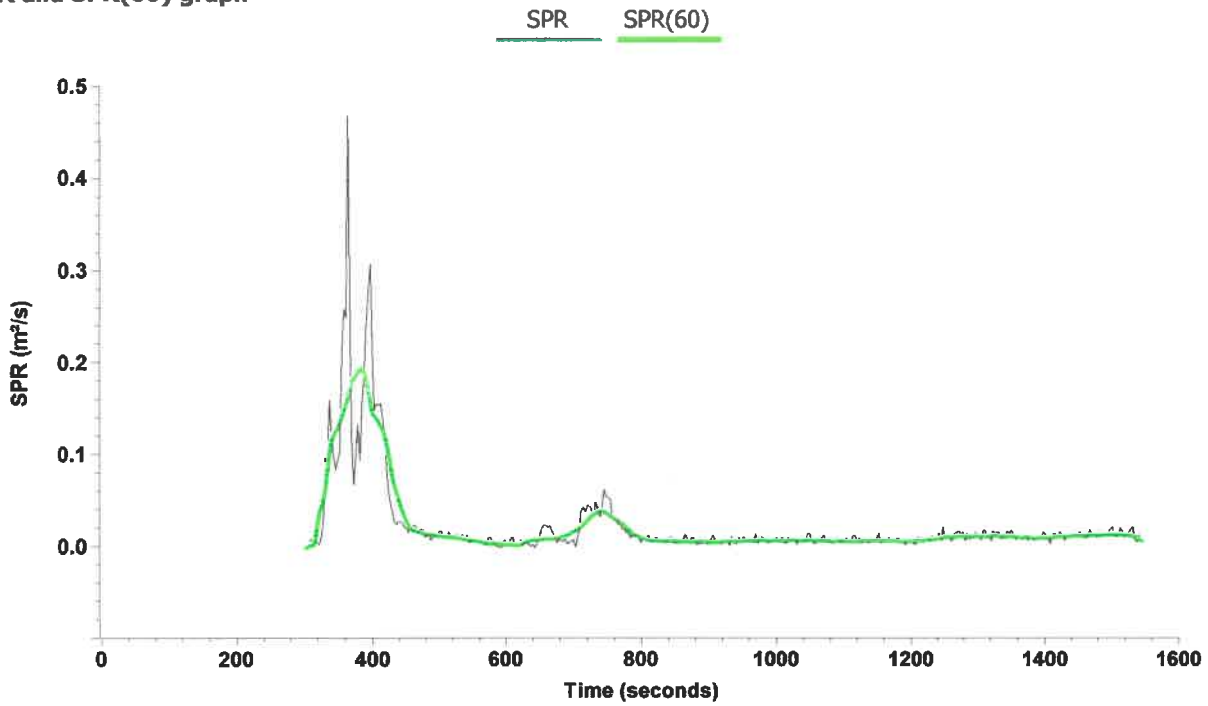




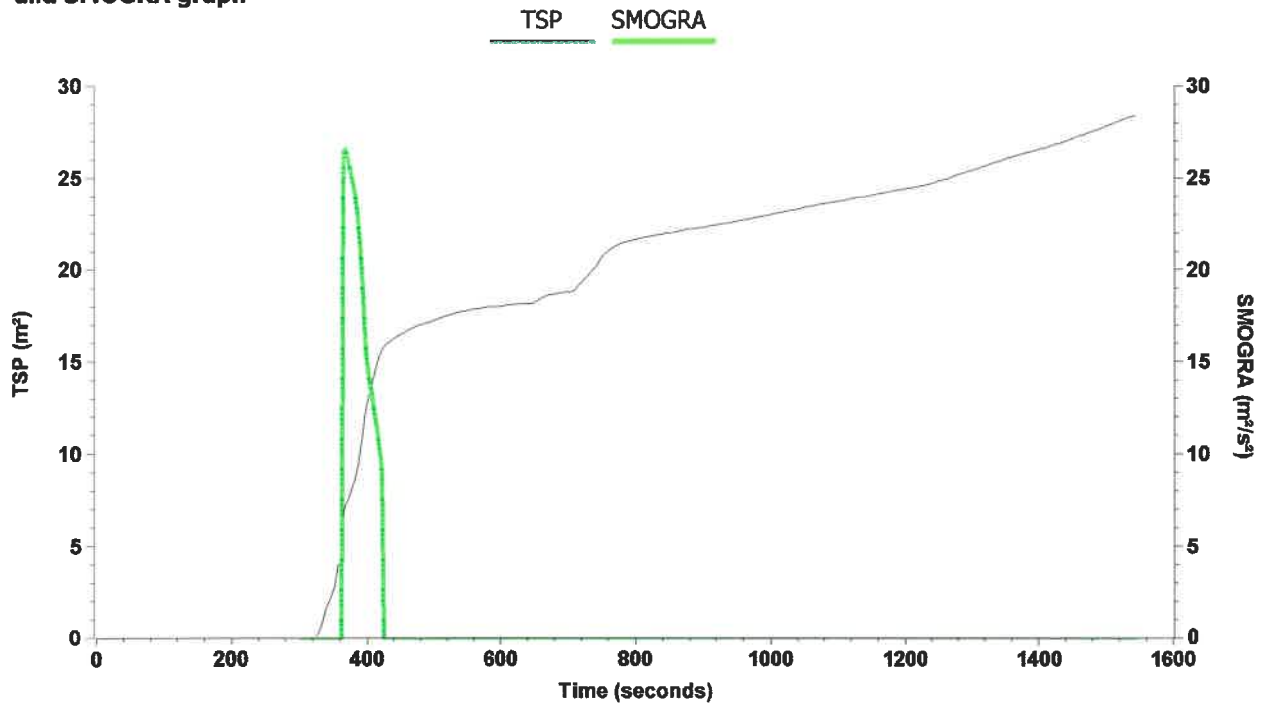
# SBI Test Report

Laboratory name INEGI - LFF  
 Operator Bruno Nogueira  
 Filename C:\SBICALC\DATA\19080001.RW1  
 Report identification LFF.2019.135  
 Product identification SURFORMA HPL AC 5 (0.8 - 1.2 mm)

## SPR and SPR(60) graph



## TSP and SMOGRA graph



The test results relate to the behaviour of the test specimens of a product under the particular conditions of the test; they are not intended to be the sole criterion for assessing the potential fire hazard of the product in use.





**MAIS DE 30 ANOS  
A CONVERTER  
CONHECIMENTO  
EM VALOR**

**INEGI - Instituto de Ciência e Inovação  
em Engenharia Mecânica e Engenharia Industrial**

Campus da FEUP | Rua Dr. Roberto Frias, 400 | 4200-465 Porto | PORTUGAL  
T. +351 22 957 87 10 | F. +351 22 953 73 52 | [inegi@inegi.up.pt](mailto:inegi@inegi.up.pt)

[www.inegi.up.pt](http://www.inegi.up.pt)

