

F96 – RELATÓRIO DE ENSAIO
Relatório N° 1861/2017

1. Dados Gerais

1.1. Dados do Cliente

Razão Social: Purcom Química Ltda - Matriz

Endereço: Rua Aeroporto, N° 83 – Centro, Barueri/SP – CEP: 06419-260

A/C: Luciano Paixão

Código da Proposta: 1263

1.2. Dados da Amostra

Responsável pela Amostragem: não aplicável

Data da Amostragem: não aplicável

Data de Recebimento: 31/07/2017

Período de Realização do Ensaio: 08/08/2017 a 10/08/2017

Número(s) da(s) Amostra(s): REA 17-24 – Amostras 1 a 3

2. Objetivo

Determinação, através do ensaio de SBI (*Single Burning Item*), do índice da taxa de desenvolvimento de calor (FIGRA), propagação lateral da chama (LFS), liberação total de calor do corpo de prova nos primeiros 600s de exposição às chamas (THR600s), taxa de desenvolvimento de fumaça, correspondendo ao máximo do quociente de produção de fumaça do corpo de prova e o tempo de sua ocorrência (SMOGRA), e a produção total de fumaça do corpo de prova nos primeiros 600s de exposição às chamas (TSP600s), utilizados na classificação da reação ao fogo do sistema construtivo descrito no item 4 através do procedimento descrito na EN 13823:2010 – *Reaction to fire tests for building products. Building products excluding floorings exposed to the thermal attack by a single burning item.*

3. Responsáveis

Responsável técnico: MSc. Eng. Civil Roberto Christ

Analista de projeto: Eng. Civil Augusto Masiero Gil

Laboratorista: Guilherme Günther Hennemann

4. Amostra para análise

A amostra para análise consiste em um sistema de cobertura constituído por dois revestimentos metálicos, interligados por um núcleo de espuma de poliisocianurato (PIR) produzida com POLIOL PIR HP RIGIPUR THERM HFR 119039 + ISOCIANATO, com massa específica aparente moldada (MEAM) 30 kg/m³ (±1,5). As chapas de aço galvanizado, pré-pintadas na cor branca RAL 9003 Fosco, apresentam espessura nominal de 0,43mm nas amostras ensaiadas, conforme informações fornecidas pelo contratante. A Figura 1 apresenta uma imagem representativa dos materiais componentes do sistema analisado, que apresenta espessura de 30 mm no trecho de menor seção.



F96 – RELATÓRIO DE ENSAIO
Relatório Nº 1861/2017

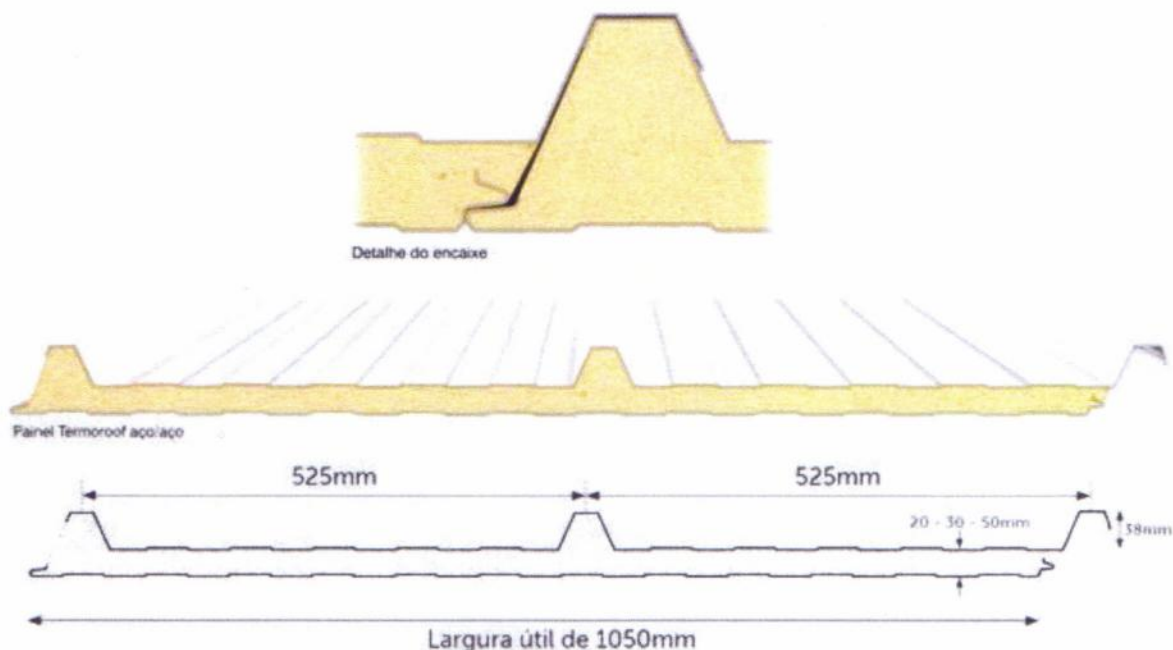


Figura 1 – Imagem representativa dos materiais que compõem o sistema ensaiado

As amostras foram confeccionadas pelo cliente e enviadas prontas para o laboratório. Os painéis que compõem a amostra foram fechados em todo o seu perímetro com perfis metálicos e rebites, de modo que o material componente do miolo não ficasse exposto em nenhum local, conforme apresentado na Figura 2. A união entre as duas partes que compõe a amostra também foi realizada com perfis metálicos e rebites.

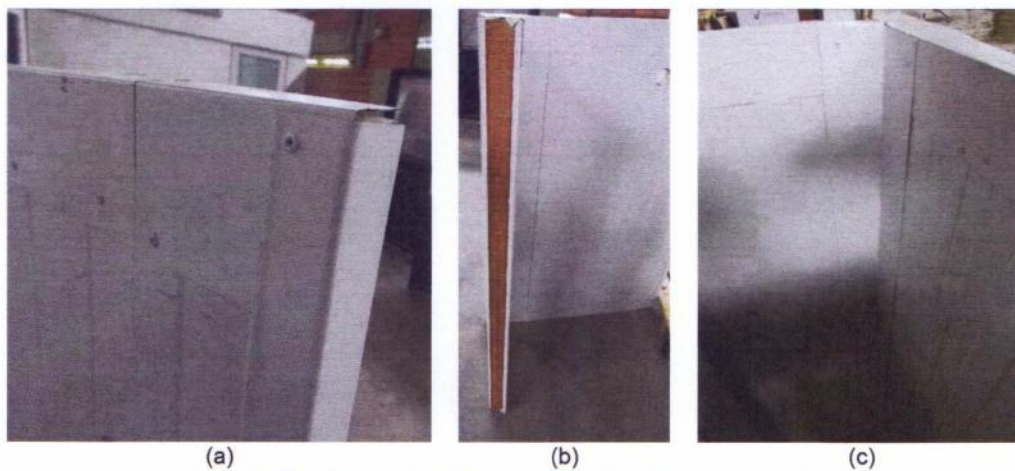


Figura 2 – Execução da amostra do sistema ensaiado

As amostras foram condicionadas por um período mínimo de 8 dias no laboratório de reação ao fogo do itt Performance até a data do ensaio.

5. Instrumentação

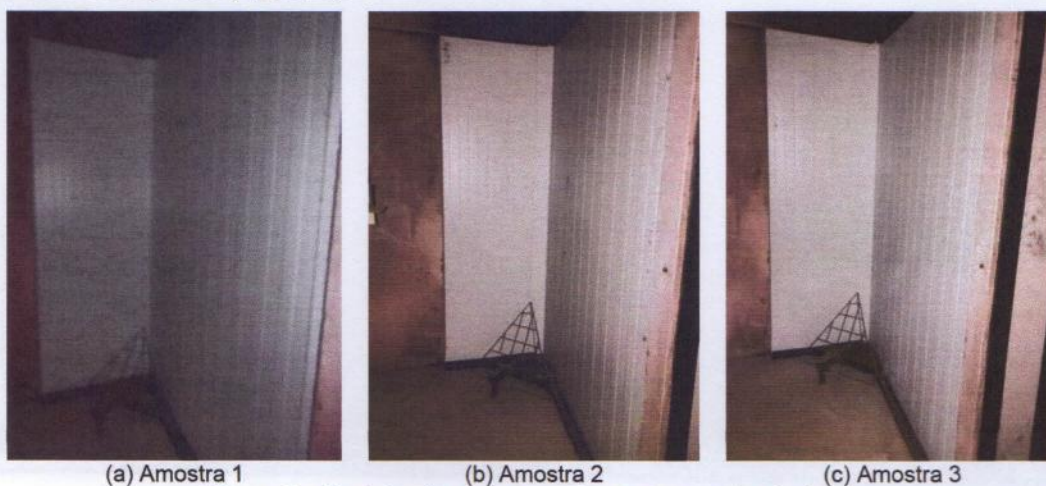
A Tabela 1 apresenta os equipamentos utilizados para a realização dos ensaios.

F96 – RELATÓRIO DE ENSAIO
Relatório Nº 1861/2017
Tabela 1 - Equipamentos utilizados na realização dos ensaios

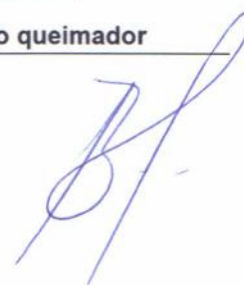
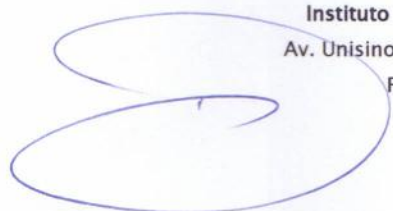
Descrição	Fabricante / Modelo	Capacidade Técnica	Calibração
Forno de SBI	Grefortec / GFT-03731-SBI	--	--
Termohigrômetro	Instrutemp / ITMP 600 (itt Performance – E003P)	Capacidade Mínima: -10°C / 20% RH Capacidade Máxima: 60°C / 80% RH Resolução: 0,1°C / 0,1% RH	Certificado: 26308/2014 Laboratório: Instrutemp Data: 09/09/2014

6. Método

Para realização do ensaio de SBI, cada amostra representa o encontro de duas paredes (canto): uma com largura de 500mm (+/- 5mm) e altura de 1500mm (+/- 5mm); e a outra com largura de 1000mm (+/-5mm) e altura de 1500mm (+/-5mm). Um lote de SBI é composto por três corpos de prova, confeccionados a partir do mesmo material para a realização do teste em triplicata (Figura 3).


Figura 3 – Instalação das amostras no aparato do teste

Os ensaios foram realizados no laboratório de reação ao fogo do itt Performance/Unisinos, seguindo os procedimentos prescritos pela EN 13823:2010. Uma ilustração geral (externa) do forno utilizado é apresentada na Figura 4 (a). O exemplar da amostra consiste em duas partes posicionadas perpendicularmente uma a outra, de modo a simular o canto de uma edificação. Na junção entre as duas partes localiza-se um queimador que produz uma chama padrão obtida através da combustão de gás propano difuso em uma caixa triangular com areia e ignição de 30,7kW (+/- 2,0kW), conforme apresentado na Figura 4 (b).


Figura 4 – Visão geral (a) do equipamento empregado na realização do ensaio e (b) do queimador


F96 – RELATÓRIO DE ENSAIO
Relatório Nº 1861/2017

O ambiente de ensaio possui temperatura, umidade relativa e pressão controlados, contando com um duto de exaustão equipado com sensores para medir a temperatura, fração de mols de O₂ e CO₂, atenuação de luz e o fluxo de pressão diferencial induzida. Essas quantidades são registradas instantaneamente e utilizadas para calcular os índices de produção de calor e fumaça, e da propagação lateral da chama.

O ensaio possui duração total de 26min, onde nos primeiros 2min são coletadas as informações do ambiente antes do início do ensaio. Nos 3min subsequentes são coletadas as informações referentes ao queimador auxiliar, que não está em contato com a amostra, de modo que as informações referentes à chama sejam subtraídas durante a exposição e resultem apenas nas informações da amostra. A exposição da amostra à chama do queimador principal, localizado na junção entre as duas paredes, ocorre pelo período de 21min e os resultados de cada índice são calculados considerando todo o período de ensaio de modo a avaliar as informações relacionadas apenas ao material ensaiado.

Durante o ensaio verifica-se ainda, visualmente, a propagação lateral das chamas pela sua passagem pelos limites laterais do queimador, assim como pelo comportamento do material como a liberação de partículas flamejantes e desintegração da amostra.

7. Resultados

A Tabela 2 apresenta o resultado obtido em cada parâmetro para os 3 corpos de prova e a média final destes para o material ensaiado. A Figura 5 apresenta o aspecto final dos exemplares, após o término do ensaio.

Tabela 2 – Resultados do ensaio de SBI

Índice	Unidade	Amostra 1	Amostra 2	Amostra 3	Média
Umidade	% UR	69,3	65,1	66,8	--
Pressão	Pa	99905,07	100663,5	100801,4	--
FIGRA	W/s	14,060	65,612	83,540	54,404
LSF	--	Não	Não	Não	Não
THR600s	MJ	0,802	4,208	4,164	3,058
SMOGRA	m ² /s ²	9,153	12,519	11,275	10,982
TSP600s	m ²	82,079	105,164	96,259	94,501



(a) Amostra 1

(b) Amostra 2

(c) Amostra 3

Figura 5 – Aspecto final das amostras (a) amostra 1, (b) amostra 2 e (c) amostra 3

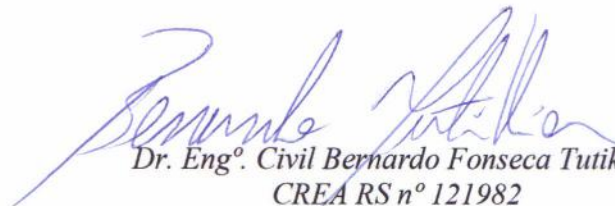
F96 - RELATÓRIO DE ENSAIO
Relatório Nº 1861/2017


Verificou-se que os exemplares da amostra não apresentaram sustentação de chama após o desligamento do queimador. Não houve a liberação de resíduos provenientes da queima do material empregado no revestimento, apenas alteração superficial de sua coloração. As amostras não apresentaram liberação de partículas inflamáveis e não apresentaram propagação lateral de chamas.

8. Observações

- CONTENDO 5 PÁGINAS, O PRESENTE RELATÓRIO TÉCNICO FOI ELABORADO PELA EQUIPE TÉCNICA DO ITT PERFORMANCE/UNISINOS E OS RESULTADOS AQUI APRESENTADOS NÃO PODEM SER UTILIZADOS INDISCRIMINADAMENTE, SENDO VÁLIDOS SOMENTE NO ÂMBITO DESTE DOCUMENTO, SENDO VEDADA SUA REPRODUÇÃO PARCIAL. A GENERALIZAÇÃO DOS RESULTADOS PARA QUALQUER LOTE/UNIVERSO SERÁ DE RESPONSABILIDADE DO CLIENTE.
- IMPORTANTE DESTACAR QUE OS RESULTADOS APRESENTADOS NESTE RELATÓRIO SÃO VÁLIDOS SOMENTE NAS CONDIÇÕES ENSAIADAS DOS MATERIAIS ESPECIFICADOS.

Sem mais,


Dr. Eng.º Civil Bernardo Fonseca Tutikian
CREA RS nº 121982


Msc Eng.º Civil Roberto Christ
CREA RS nº 182890

Final do Relatório - Recomendam-se cuidados para publicação destes resultados e, quando necessário esta publicação, o relatório deve ser reproduzido na íntegra. Reprodução em partes requer aprovação escrita do laboratório.

Dados da ART Agência/Código do Cedente 065-48/015117596 Nosso Número: 09204696.04

Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO **Participação Técnica:** INDIVIDUAL/PRINCIPAL
Convênio: NÃO É CONVÊNIO **Motivo:** NORMAL

Contratado

Carteira: RS182890 **Profissional:** ROBERTO CHRIST **E-mail:** betochrist@gmail.com
RNP: 2210893100 **Título:** Engenheiro Civil
Empresa: NENHUMA EMPRESA **Nr.Reg.:**

Contratante

Nome: UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS **E-mail:** ittperformance@unisinis.br
Endereço: AVENIDA UNISINOS 950 **Telefone:** 5184255753 **CPF/CNPJ:** 92.959.006/0008-85
Cidade: SAO LEOPOLDO **Bairro.:** CRISTO REI **CEP:** 93022000 **UF:** RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: PURCOM QUÍMICA LTDA **CPF/CNPJ:** 04.989.475/0001-03
Endereço da Obra/Serviço: RUA RUA AEROPORTO 83 115 **CEP:** 6419260 **UF:** SP
Cidade: SAO PAULO **Bairro:** CHÁCARAS MARCO
Finalidade: OUTRAS FINALIDADES **Vir Contrato(RS):** 23.048,00 **Honorários(RS):**
Data Início: 11/07/2017 **Prev.Fim:** 15/11/2017 **Ent.Classe:**

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Ensaio	ENSAIO DE SINGLE BURN SBI	2,00	Un
Laudo Técnico	LAUDO TÉCNICO	1,00	Un

ART registrada (paga) no CREA-RS em 07/08/2017

S.L. 11/07/2017 Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima <i>Roberto Christ</i> ROBERTO CHRIST Profissional	De acordo <i>[Assinatura]</i> UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS Contratante
---------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------

A AUTENTICIDADE DESTA ART PODERÁ SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK CIDADÃO - ART CONSULTA