

 tecnologia em engenharia Ltda.	RELATÓRIO DE ENSAIO	Documento n.º: DATEC RE 399.002/2014 R02
Rua Hildebrando Cordeiro, 75 – Campina do Siqueira - CURITIBA PR CEP 80740-350 Fone: (41) 3339 8106 / Fax: (41)3336 3701 E-mail: daher.tecnologia@gmail.com.br	Data de Emissão: 18/08/2014	Página: 1 de 12


RELATÓRIO DE ENSAIOS

ENSAIO DE RESISTÊNCIA AO FOGO



BRICKA SISTEMAS CONSTRUTIVOS

AGOSTO DE 2014

 tecnologia em engenharia ltda.	RELATÓRIO DE ENSAIO	Documento n.º: DATEC RE 399.002/2014 R02
	Rua Hildebrando Cordeiro, 75 – Campina do Siqueira - CURITIBA PR CEP 80740-350 Fone: (41) 3339 8106 / Fax: (41)3336 3701 E-mail: daher.tecnologia@gmail.com.br	Data de Emissão: 18/08/2014

Curitiba, 18 de Agosto de 2014.

RELATÓRIO DE ENSAIO ENSAIO DE RESISTÊNCIA AO FOGO

1. **Interessado:** **GRUPO BRICKA SISTEMAS CONSTRUTIVOS.**
Rua Gerhard Von Scheidt, 613.
Piraquara – PR
2. **Referência:** **GRUPO BRICKA SISTEMAS CONSTRUTIVOS.**
Rua Gerhard Von Scheidt, 613.
Piraquara – PR
3. **Material analisado**

Nos dias 18/06/2014 e 20/06/2014, foi analisada, na fábrica da BRICKA, a amostra **DATEC 211/2014**, composta por paredes de *steel frame* revestidas de placas cimentícias, para a realização dos ensaios de resistência ao fogo.

4. Identificação das Amostras

4.1 Amostra 211/2014

Identificação BRICKA	Procedência	Fabricação	Identificação Daher Tecnologia	Ensaio Realizados
Placa cimentícia BRICKAWALL PLUS	BRICKA	Não Informado	211.001/2014	Resistência ao fogo
Placa cimentícia (dupla) BRICKAWALL PLUS	BRICKA	Não Informado	211.002/2014	Resistência ao fogo
Placa Cimentícia com adição de Cal BRICKAWALL RF	BRICKA	Não Informado	211.003/2014	Resistência ao fogo
Placa Cimentícia com adição de Cal (dupla) BRICKAWALL RF	BRICKA	Não Informado	211.004/2014	Resistência ao fogo

Tabela 1: Identificação da amostra 211/2014.

(//Continua na próxima página)

5. Ensaio de Resistência ao fogo

5.1 Procedimento de ensaio

1ª Etapa: O Maçarico é posicionado em frente à placa a ser testada;

2ª Etapa: É feito um furo no lado oposto ao que é aplicada a chama, para poder ser feita a verificação da temperatura da placa, na parte posterior à aplicação da chama;

3ª Etapa: Ligar o Maçarico, e manter a chama na placa por, no mínimo, 3 horas;

4ª Etapa: Verificar as temperaturas no local de aplicação da chama e em sua parte posterior, durante o ensaio.

5.2 Equipamento empregado



Foto 1: Maçarico abastecido com gas GLP.



Foto 2: Controlador de Temperatura NOVUS N1040-PR-F.



Foto 3: Termopar NOVUS - Tipo K (1200°C).

(/Continua na próxima página)

 tecnologia em engenharia Ltda.	RELATÓRIO DE ENSAIO	Documento n.º: DATEC RE 399.002/2014 R02
	Rua Hildebrando Cordeiro, 75 – Campina do Siqueira - CURITIBA PR CEP 80740-350 Fone: (41) 3339 8106 / Fax: (41)3336 3701 E-mail: daher.tecnologia@gmail.com.br	Data de Emissão: 18/08/2014

5.3 Resultados do ensaio

5.3.1 Amostra 211.001/2014 – Placas Cimentícias BRICKAWALL PLUS

Parede composta por placas cimentícias BRICKAWALL PLUS dos dois lados, sendo uma placa em cada um dos lados e parte interna composta por perfis metálicos e lã de rocha.

Amostra 211.001/2014	
Placa Cimentícia BRICKAWALL PLUS	
Início do ensaio:	09:35
Fim do ensaio:	14:35
Tempo de ensaio:	05:00
Temperatura chama :	795°C a 825°C
Temperatura posterior :	527°C
Δ_t :	353°C

Δ_t : Variação das temperaturas da chama e posterior.

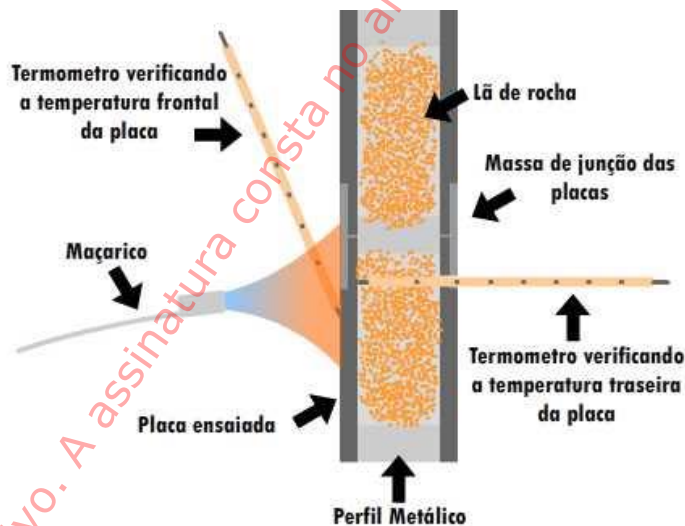


Figura 1: Esquema de montagem da amostra 211.001/2014, composta por placas cimentícias Brickawall com lã de rocha.

5.3.2 Amostra 211.002/2014 – Placas Cimentícias (duplas) BRICKAWALL PLUS

Parede composta por placas cimentícias BRICKAWALL PLUS dos dois lados, sendo duas placas no lado ensaiado e uma placa do outro lado. Parte interna composta por perfis metálicos e lã de rocha.

Amostra 211.002/2014	
Placa Cimentícia BRICKAWALL PLUS (dupla)	
Início do ensaio:	11:26
Fim do ensaio:	14:29
Tempo de ensaio:	03:03
Temperatura chama :	843°C a 847°C
Temperatura posterior :	410°C
Δ_t :	435°C

Δ_t : Variação das temperaturas da chama e posterior.

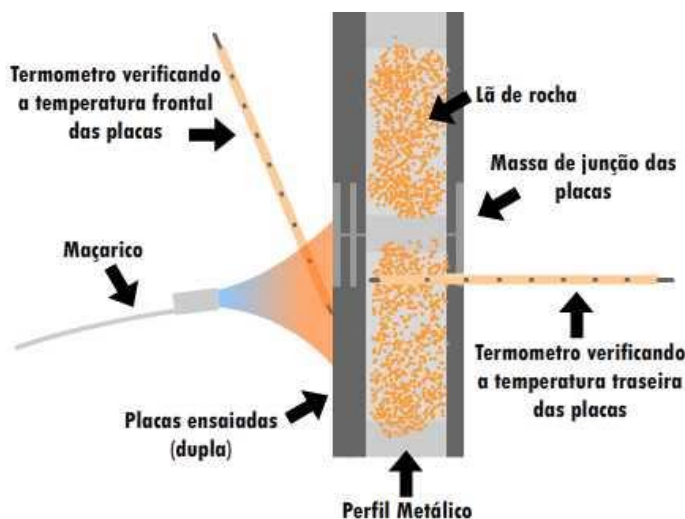


Figura 2: Esquema de montagem da amostra 211.002/2014, composta por placas cimentícias duplas Brickawall com lã de rocha.

(/Continua na próxima página)

5.3.3 Amostra 211.003/2014 – Placa Cimentícia com Adição de Cal BRICKAWALL RF

Parede composta por placas cimentícias com adição de cal BRICKAWALL RF dos dois lados, sendo uma placa em ambos os lados. Parte interna composta por perfis metálicos.

Amostra 211.003/2014	
Placa Cimentícia com adição de Cal BRICKAWALL RF	
Início do ensaio:	08:15
Fim do ensaio:	11:15
Tempo de ensaio:	03:00
Temperatura chama :	855°C a 858°C
Temperatura posterior :	175° a 177°C
Δ_t :	680,5°C

Δ_t : Variação das temperaturas da chama e posterior.

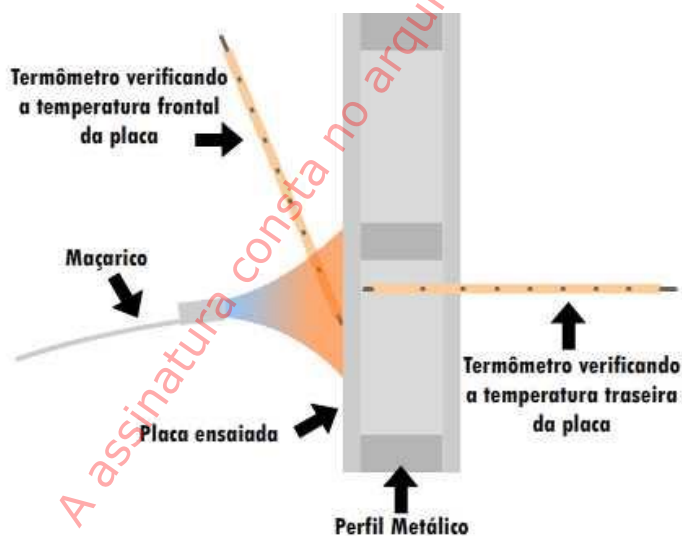


Figura 3: Esquema de montagem da amostra 211.003/2014, composta por placas cimentícias com cal Brickawall RF.

5.3.4 Amostra 211.004/2014 – Placa Cimentícia com Adição de Cal (dupla) BRICKAWALL RF

Parede composta por placas cimentícias com adição de cal BRICKAWALL RF dos dois lados, sendo duas placas no lado ensaiado e uma placa do outro lado. Parte interna composta por perfis metálicos.

Amostra 211.004/2014	
Placa Cimentícia com adição de Cal (dupla) BRICKAWALL RF	
Início do ensaio:	08:54
Fim do ensaio:	11:54
Tempo de ensaio:	03:00
Temperatura chama :	846°C a 856°C
Temperatura posterior :	133°C
Δ_t :	718°C

Δ_t : Variação das temperaturas da chama e posterior.

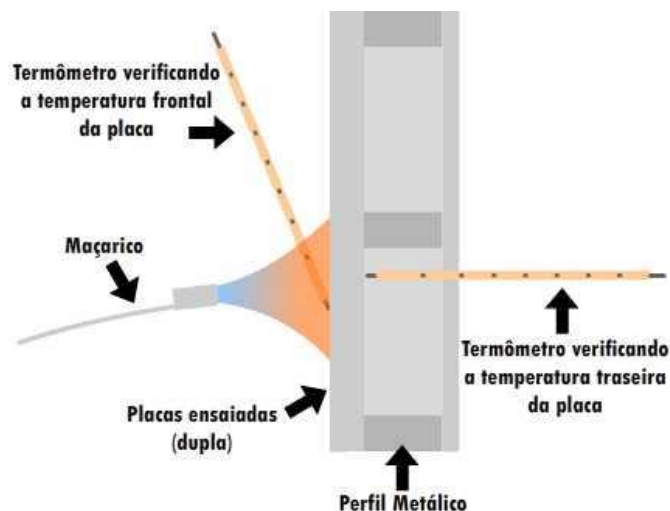


Figura 4: Esquema de montagem da amostra 211.004/2014, composta por placas duplas de cal Brickawall RF.

(/Continua na próxima página)

5.4 Registro Fotográfico



Foto 4: Montagem de lança-chamas para realização do ensaio.



Foto 5: Início da chama sobre a amostra 211.001/2014.



Foto 6: Ensaio sendo realizado na amostra 211.001/2014. Os pontos incandescentes são decorrentes de derretimento da fibra de vidro utilizada no rejunte entre as placas.



Foto 7: Ensaio sendo realizado na amostra 211.002/2014. Os pontos incandescentes são decorrentes de derretimento da fibra de vidro utilizada no rejunte entre as placas.



Foto 8: Ensaio sendo realizado na amostra 211.001/2014. Observamos o total derretimento do rejunte entre as placas.

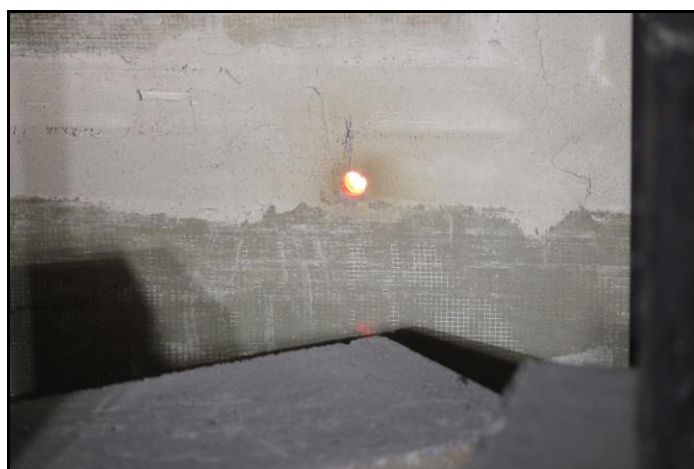


Foto 9: Incandescência observada em furo feito na placa posterior à placa na qual a chama incide. A placa na qual a chama incide fica incandescente.

(/Continua na próxima página)



Foto 10: Inserção de termômetro para medir temperatura na parte posterior da placa na qual a chama incide.



Foto 11: Colocação de lança-chamas para realização do ensaio na amostra 211.003/2014.

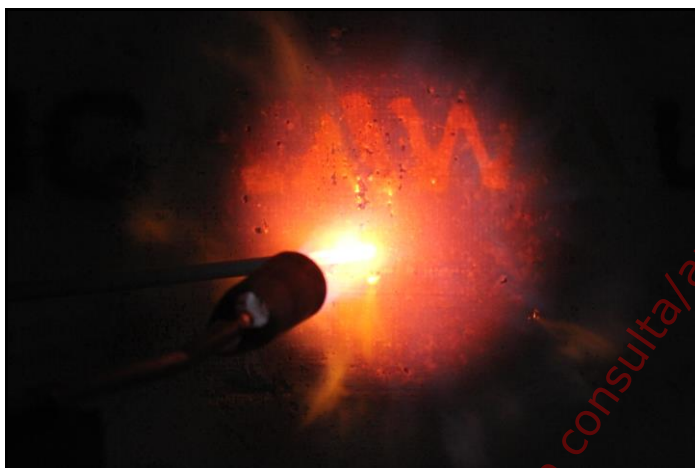


Foto 12: Realização do ensaio na amostra 211.003/2014. A placa fica completamente íntegra durante o ensaio.



Foto 13: Realização de ensaio na amostra 211.004/2014. Observamos derretimento de camada de fibra de vidro. Entretanto, não foram observados danos nas demais camadas.



Foto 14: Incandescência observada em furo feito na placa posterior à placa na qual a chama incide. A placa na qual a chama incide fica incandescente.

(/Continua na próxima página)

5.4.1 Amostra 211.001/2014 – Placas Cimentícias BRICKAWALL PLUS



Foto 15: Parede da amostra 211.001/2014, com locais onde incidiu a chama.



Foto 16: Detalhe de onde incidiu a chama, na amostra 211.001/2014. Podemos verificar rachaduras, decorrentes de retração por choque térmico, após a realização do ensaio.



Foto 17: Abertura na placa posterior à que foi aplicada a chama. A lâ de rocha foi removida para verificação da placa na qual foi aplicada a chama.



Foto 18: Detalhe da abertura que foi feita na placa. Foram verificadas manchas decorrentes do calor, bem como rachaduras de retração por choque térmico.

(/Continua na próxima página)

5.4.2 Amostra 211.002/2014 – Placas Cimentícias (duplas) BRICKAWALL PLUS



Foto 19: Parede da amostra 211.002/2014, com locais onde incidiu a chama.



Foto 20: Detalhe de onde incidiu a chama, na amostra 211.002/2014. Podemos verificar rachaduras, decorrentes de retração por choque térmico, após a realização do ensaio.



Foto 21: Abertura na placa posterior à que foi aplicada a chama. A lâ de rocha foi removida para verificação da placa na qual foi aplicada a chama.



Foto 22: Detalhe da abertura que foi feita na placa. Foram verificadas rachaduras de retração por choque térmico.

(/Continua na próxima página)

5.4.3 Amostra 211.003/2014 – Placas Cimentícias com Adição de cal BRICKAWALL RF



Foto 23: Parede da amostra 211.003/2014, com local onde incidiu a chama.




Foto 24: Detalhe de onde incidiu a chama, na amostra 211.003/2014. Podemos verificar fissuras superficiais, decorrentes do calor incidido na placa.



Foto 25: Abertura na placa posterior à que foi aplicada a chama. Não foram verificadas manchas nem fissuras em função do calor. As manchas observadas na parte inferior do corte são em função do pó gerado pela serra circular.

(/Continua na próxima página)

 DAHER tecnologia em engenharia Ltda.	RELATÓRIO DE ENSAIO	Documento n.º: DATEC RE 399.002/2014 R02
	Rua Hildebrando Cordeiro, 75 – Campina do Siqueira - CURITIBA PR CEP 80740-350 Fone: (41) 3339 8106 / Fax: (41)3336 3701 E-mail: daher.tecnologia@gmail.com.br	Data de Emissão: 18/08/2014

5.4.4 Amostra 211.004/2014 – Placas Cimentícias com Adição de Cal (dupla) BRICKAWALL RF



Foto 26: Parede da amostra 211.004/2014, com local onde incidiu a chama.



Foto 27: Detalhe de onde incidiu a chama, na amostra 211.004/2014. Podemos verificar fissuras superficiais, decorrentes do calor incidido na placa.



Foto 28: Abertura na placa posterior à que foi aplicada a chama. Não foram verificadas manchas nem fissuras em função do calor. As manchas observadas no contorno do corte são em função do pó gerado pela serra circular.

(/Continua na próxima página)

 <p>DAHER tecnologia em engenharia Ltda.</p>	<p>RELATÓRIO DE ENSAIO</p>	<p>Documento n.º: DATEC RE 399.002/2014 R02</p>
<p>Rua Hildebrando Cordeiro, 75 – Campina do Siqueira - CURITIBA PR CEP 80740-350 Fone: (41) 3339 8106 / Fax: (41)3336 3701 E-mail: daher.tecnologia@gmail.com.br</p>	<p>Data de Emissão: 18/08/2014</p>	<p>Página: 12 de 12</p>

6. Considerações Finais

Todas as placas apresentaram boa resistência ao fogo, resistindo a mais de 800°C durante todo o ensaio, sem se desintegrar. Pudemos verificar uma grande variação entre as placas BRICKAWALL RF (placas cimentícias com adição de cal) em relação as placas BRICKAWALL PLUS (placas cimentícias).

Enquanto as placas BRICKAWALL PLUS apresentaram temperaturas em sua parte posterior de 527°C e 410°C, as placas BRICKAWALL RF apresentaram temperaturas posteriores de 133°C e 176°C, mostrando seu potencial como isolante térmico, favorecendo a estrutura metálica, que recebe menos calor, ajudando o aço a preservar suas características e sua resistência mecânica, e a sofrer menos deformações.

Após o ensaio, foi verificado que as placas BRICKAWALL PLUS retiveram mais o calor, demorando mais tempo para entrar em equilíbrio com a temperatura do ambiente. Ao contrário, as placas BRICKAWALL RF, pouco tempo após o ensaio, já apresentavam baixas temperaturas, mostrando que retêm menos calor.

Sendo o que tínhamos para o momento.

Eng. César Zanchi Daher – CREA PR 6.559/D
Diretor – DAHER Tecnologia em Engenharia Ltda.