



Departamento Regional do Piauí

Laboratório de Ensaios Tecnológicos de Argila - LETA	Página 1
RELATÓRIO DE ENSAIO CARACTERÍSTICAS DA TELHA - TELHA SIMPLES	Revisão: 01 Data: 01/06/2016 Código: FT - 108
REQUISITO DA NBR 15310	

Relatório de Ensaio Nº	7106	Data do relatório:	22/03/2019
-------------------------------	-------------	---------------------------	-------------------

Material TELHAS CERÂMICA

Ensaio: Inspeção Visual, Dimensional, Rendimento médio, Galga mínima, Impermeabilidade, Planaridade, Absorção, Resistência à Flexão

Dados do Cliente :

Cliente: CERAMICA FORTES LTDA CNPJ: 03.382.893/0001- 75

Resp.: CERAMICA FORTES LTDA Fone/Fax: (86) 3244- 1303

End. BR 316 KM 05, ZONA RURAL - TIMON - MA

Dados da Amostra :

Cód. da Amostra: 045/19 Data entrada: 25/02/2019 Nº AMOSTRAS 60

Referências Normativas: NBR 15310 Modelo: CANAL FORTES DELTA EXTRUSADA Produto: Telha Simples de sobreposição Cerâmica

Proposta nº 010/19 Fabricação: 05/02/2019

Nome responsável/LETA: Francisco Camelo Data recebimento e/ou coleta: 13/02/2019

RELAÇÃO DE EQUIPAMENTOS UTILIZADOS NAS ANÁLISES DESTES RELATÓRIO - CALIBRAÇÃO RBC

Paquímetro digital de 600 mm	45	49616/108
Paquímetro analógico de 300mm	36	49608/108
Relógio comparador - Deflectômetro	16	58270/108
TRENA METRICA 01	29	49610/108
Estufa	3	0 - Nº Certificado: 0
Balança Digital de Precisão	25	49619/108
Termohigrômetro	46	55195/108
Termômetro	14	55908/108
Balança digital	6	49623/108
Tanque de Imersão	5	0 - Nº Certificado: 0
Prensa	1	18042402DF / 18042403DF
	0	


CARACTERÍSTICAS DA TELHA (ESPECIFICAÇÃO DO CLIENTE) X MEDIDAS REALIZADAS NO LETA

NOME:	ESPECIFICADA	MEDIDA	DIFERENÇA	TOLERANCIA NORMATIVA	VALOR ENCONTRADO
SONORIDADE	METÁLICO	METÁLICA	-	-	-
LARGURA (L) - CAPA	00,0 mm	127,4 mm	127,4 mm	± 2%	#DIV/0!
LARGURA (L) - CANAL	00,0 mm	125,2 mm	125,2 mm	± 2%	#DIV/0!
COMPRIMENTO(C)-CAPA	00,0 mm	498,9 mm	498,9 mm	± 2%	#DIV/0!
COMPRIMENTO(C)-CANAL	00,0 mm	501,8 mm	501,8 mm	± 2%	#DIV/0!
Posição do Pino (Lp)	00,0 mm	477,7 mm	477,7 mm	± 2%	#DIV/0!
ALTURA DO PINO (Hp)	0,0 mm	4,1 mm	4,1 mm	≥3	4,1 mm
RENDIMENTO MÉDIO (RM)	00,0 T/m²	25,3 T/m²	25,3 T/m²	± 4%	#DIV/0!
GALGA MÍNIMA (Gmin)	0,0 cm	40,3 cm	40,3 cm	-	40,3 cm
MASSA SECA (Ms)	0000 g	1285 g	1285,0 g	6%	#DIV/0!

Francisco Camelo de Carvalho
Gerente Técnico -SENAI-PI/LETA
CREA-PI
Registro Nacional nº1916723098

Isaac da Silva Medeiros
Área de Qualidade

Gerencia da Qualidade
Isaac Medeiros

 <p>SENAI Departamento Regional do Piauí</p>	Laboratório de Ensaios Tecnológicos de Argila - LETA	Página 1/2
	RELATÓRIO DE ENSAIO VISUAL - TELHA SIMPLES	Revisão: 01 Data: 01/06/2016
	REQUISITO DA NBR 15310	Código: FT - 103

Relatório de Ensaio Nº	7106	Data do relatório:	22/03/2019
-------------------------------	-------------	---------------------------	-------------------

Material TELHAS CERÂMICA

Ensaio: Inspeção Visual, Dimensional, Rendimento médio, Galga mínima, Impermeabilidade, Planaridade, Absorção, Resistência à Flexão

Dados do Cliente :

Cliente: CERAMICA FORTES LTDA CNPJ: 03.382.893/0001- 75
Resp.: CERAMICA FORTES LTDA Fone/Fax: (86) 3244- 1303
End. BR 316 KM 05, ZONA RURAL - TIMON - MA

Dados da Amostra :

Cód. da Amostra: 045/19 **Data entrada:** 25/02/2019 **TOTAL DE AMOSTRAS** 60 → 30 CAPA e 30 CANAL
Referências Normativas: NBR 15310 **Modelo:** CANAL FORTES DELTA EXTRUSADA **Produto:** Telha Simples de sobreposição Cerâmica
Proposta nº 010/19 **Fabricação:** 05/02/2019
Nome responsável/LETA: Francisco Camelo **Data recebimento e/ou coleta:** 13/02/2019

INSPEÇÃO VISUAL

Temperatura(°C): 22,3 **Umidade(%):** 47,4 **Data do Ensaio:** 11/03/2019


AMOSTRAGEM DE 30 TELHAS - CAPA										
INSPEÇÕES INDIVIDUAIS - 1ª AMOSTRAGEM										
° C.	IDENTIFICAÇÃO					CARACTERÍSTICAS VISUAIS			SONORIDADE	SITUAÇÃO
	FABRICANTE, MUNICIPIO, ESTADO	MODELO DA TELHA/capa/canal	RENDIMENTO MÉDIO (T/m²)	DIMENSÕES LxCxLp (mm)	GALGA MÉDIA Gm (cm)	ESFOLIAÇÕES	QUEBRAS	LASCADOS E REBARBAS		
01	CONFORME	CANAL FORTES DELTA EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NAO	NAO	NAO	vitero	atende
02	CONFORME	CANAL FORTES DELTA EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NAO	NAO	NAO	vitero	atende
03	CONFORME	CANAL FORTES DELTA EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NAO	NAO	NAO	vitero	atende
04	CONFORME	CANAL FORTES DELTA EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NAO	NAO	NAO	vitero	atende
05	CONFORME	CANAL FORTES DELTA EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NAO	NAO	NAO	vitero	atende
06	CONFORME	CANAL FORTES DELTA EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NAO	NAO	NAO	vitero	atende
07	CONFORME	CANAL FORTES DELTA EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NAO	NAO	NAO	vitero	atende
08	CONFORME	CANAL FORTES DELTA EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NAO	NAO	NAO	vitero	atende
09	CONFORME	CANAL FORTES DELTA EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NAO	NAO	NAO	vitero	atende
10	CONFORME	CANAL FORTES DELTA EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NAO	NAO	NAO	vitero	atende
11	CONFORME	CANAL FORTES DELTA EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NAO	NAO	NAO	vitero	atende
12	CONFORME	CANAL FORTES DELTA EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NAO	NAO	NAO	vitero	atende
13	CONFORME	CANAL FORTES DELTA EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NAO	NAO	NAO	vitero	atende
14	CONFORME	CANAL FORTES DELTA EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NAO	NAO	NAO	vitero	atende
15	CONFORME	CANAL FORTES DELTA EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NAO	NAO	NAO	vitero	atende
16	CONFORME	CANAL FORTES DELTA EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NAO	NAO	NAO	vitero	atende
17	CONFORME	CANAL FORTES DELTA EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NAO	NAO	NAO	vitero	atende
18	CONFORME	CANAL FORTES DELTA EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NAO	NAO	NAO	vitero	atende
19	CONFORME	CANAL FORTES DELTA EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NAO	NAO	NAO	vitero	atende
20	CONFORME	CANAL FORTES DELTA EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NAO	NAO	NAO	vitero	atende
21	CONFORME	CANAL FORTES DELTA EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NAO	NAO	NAO	vitero	atende
22	CONFORME	CANAL FORTES DELTA EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NAO	NAO	NAO	vitero	atende
23	CONFORME	CANAL FORTES DELTA EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NAO	NAO	NAO	vitero	atende
24	CONFORME	CANAL FORTES DELTA EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NAO	NAO	NAO	vitero	atende
25	CONFORME	CANAL FORTES DELTA EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NAO	NAO	NAO	vitero	atende
26	CONFORME	CANAL FORTES DELTA EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NAO	NAO	NAO	vitero	atende
27	CONFORME	CANAL FORTES DELTA EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NAO	NAO	NAO	vitero	atende
28	CONFORME	CANAL FORTES DELTA EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NAO	NAO	NAO	vitero	atende
29	CONFORME	CANAL FORTES DELTA EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NAO	NAO	NAO	vitero	atende
30	CONFORME	CANAL FORTES DELTA EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NAO	NAO	NAO	vitero	atende

Requisitos particulares:

- Este relatório refere-se somente a amostra submetida aos ensaios executados pelo LETA.
- Os critérios de aceitação e rejeição, de acordo com NBR 15.310, são:
 - 1ª amostragem: **aceitação** de até 2 C. P. **não conformes** e **rejeição** de até 5 C.P. **não conformes**;
 - 2ª amostragem: **aceitação** de até 6 C.P. **não conformes** e **rejeição** de 7 C.P. **não conformes**;
- Caso o ensaio apresente na 1ª amostragem 3 ou 4 C.P. **não conformes**, será iniciada a inspeção da 2ª amostragem.
- Este Relatório de Ensaio só deve ser reproduzido com autorização escrita do LETA.


Francisco Camelo de Carvalho
 Gerente Técnico –SENAI-PI/LETA
 CREA-PI
 Registro Nacional nº1916723098


 Isac da Silva Medeiros
 Gerente da Qualidade

	Laboratório de Ensaios Tecnológicos de Argila - LETA	Página 2/2
	RELATÓRIO DE ENSAIO VISUAL - TELHA SIMPLES	Revisão: 01 Data: 01/06/2016
	REQUISITO DA NBR 15310	Código: FT - 103

Relatório de Ensaio Nº	7106	Data do relatório:	22/03/2019
-------------------------------	-------------	---------------------------	-------------------

Material TELHAS CERÂMICA

Ensaio: Inspeção Visual, Dimensional, Rendimento médio, Galga mínima, Impermeabilidade, Planaridade, Absorção, Resistência à Flexão

Dados do Cliente :

Cliente: **CERAMICA FORTES LTDA** CNPJ: 03.382.893/0001-75
 Resp.: CERAMICA FORTES LTDA Fone/Fax: (86) 3244-1303
 End. BR 316 KM 05, ZONA RURAL - TIMON - MA

Dados da Amostra :

Cód. da Amostra: **045/19** Data entrada: **25/02/2019** Nº AMOSTRAS **60** 0 CAPA e 30 CANAL
 Referências Normativas: **NBR 15310** Modelo: **CANAL FORTES DELTA EXTRUSADA** Produto: **Telha Simples de sobreposição Cerâmica**
 Proposta nº **010/19** Fabricação: **05/02/2019**
 Nome responsável/LETA: **Francisco Camelo** ta recebimento e/ou coleta: **13/02/2019**

INSPEÇÃO VISUAL

Temperatura(°C): 22,3 Umidade(%): 47,4 Data do Ensaio: 22/03/2019


AMOSTRAGEM DE 30 TELHAS - CANAL										
INSPEÇÕES INDIVIDUAIS - 1ª AMOSTRAGEM										
N.º C. I.	IDENTIFICAÇÃO				CARACTERÍSTICAS VISUAIS				SONORIDADE	SITUAÇÃO
	FABRICANTE, MUNICÍPIO, ESTADO	MODELO DA TELHA/capa/canal	RENDIMENTO MÉDIO (T/m²)	DIMENSÕES LxCxLp (mm)	GALGA MÉDIA Gm (cm)	ESFOLIAÇÕES	QUEBRAS	LASCADOS E REBARBAS		
31	CONFORME	CANAL FORTES DELTA EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NÃO	NÃO	NÃO	vitero	atende
32	CONFORME	CANAL FORTES DELTA EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NÃO	NÃO	NÃO	vitero	atende
33	CONFORME	CANAL FORTES DELTA EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NÃO	NÃO	NÃO	vitero	atende
34	CONFORME	CANAL FORTES DELTA EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NÃO	NÃO	NÃO	vitero	atende
35	CONFORME	CANAL FORTES DELTA EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NÃO	NÃO	NÃO	vitero	atende
36	CONFORME	CANAL FORTES DELTA EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NÃO	NÃO	NÃO	vitero	atende
37	CONFORME	CANAL FORTES DELTA EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NÃO	NÃO	NÃO	vitero	atende
38	CONFORME	CANAL FORTES DELTA EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NÃO	NÃO	NÃO	vitero	atende
39	CONFORME	CANAL FORTES DELTA EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NÃO	NÃO	NÃO	vitero	atende
40	CONFORME	CANAL FORTES DELTA EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NÃO	NÃO	NÃO	vitero	atende
41	CONFORME	CANAL FORTES DELTA EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NÃO	NÃO	NÃO	vitero	atende
42	CONFORME	CANAL FORTES DELTA EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NÃO	NÃO	NÃO	vitero	atende
43	CONFORME	CANAL FORTES DELTA EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NÃO	NÃO	NÃO	vitero	atende
44	CONFORME	CANAL FORTES DELTA EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NÃO	NÃO	NÃO	vitero	atende
45	CONFORME	CANAL FORTES DELTA EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NÃO	NÃO	NÃO	vitero	atende
46	CONFORME	CANAL FORTES DELTA EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NÃO	NÃO	NÃO	vitero	atende
47	CONFORME	CANAL FORTES DELTA EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NÃO	NÃO	NÃO	vitero	atende
48	CONFORME	CANAL FORTES DELTA EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NÃO	NÃO	NÃO	vitero	atende
49	CONFORME	CANAL FORTES DELTA EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NÃO	NÃO	NÃO	vitero	atende
50	CONFORME	CANAL FORTES DELTA EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NÃO	NÃO	NÃO	vitero	atende
51	CONFORME	CANAL FORTES DELTA EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NÃO	NÃO	NÃO	vitero	atende
52	CONFORME	CANAL FORTES DELTA EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NÃO	NÃO	NÃO	vitero	atende
53	CONFORME	CANAL FORTES DELTA EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NÃO	NÃO	NÃO	vitero	atende
54	CONFORME	CANAL FORTES DELTA EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NÃO	NÃO	NÃO	vitero	atende
55	CONFORME	CANAL FORTES DELTA EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NÃO	NÃO	NÃO	vitero	atende
56	CONFORME	CANAL FORTES DELTA EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NÃO	NÃO	NÃO	vitero	atende
57	CONFORME	CANAL FORTES DELTA EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NÃO	NÃO	NÃO	vitero	atende
58	CONFORME	CANAL FORTES DELTA EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NÃO	NÃO	NÃO	vitero	atende
59	CONFORME	CANAL FORTES DELTA EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NÃO	NÃO	NÃO	vitero	atende
60	CONFORME	CANAL FORTES DELTA EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NÃO	NÃO	NÃO	vitero	atende

Requisitos particulares:

- Este relatório refere-se somente a amostra submetida aos ensaios executados pelo LETA.
- Os critérios de aceitação e rejeição, de acordo com NBR 15.310, são:
 - 1ª amostragem: **aceitação**: de até **2 C. P. não conformes** e **rejeição** de até **5 C. P. não conformes**;
 - 2ª amostragem: **aceitação** de até **6 C. P. não conformes** e **rejeição** de **7 C. P não conformes**;
- Caso o ensaio apresente na 1ª amostragem **3 ou 4 C. P. não conformes**, será iniciada a inspeção da 2ª amostragem.
- Este Relatório de Ensaio só deve ser reproduzido com autorização escrita do LETA.


 Francisco Camelo de Carvalho
 Gerente Técnico - SENAI-PI/LETA
 CREA-PI
 Registro Nacional nº1916723098


 Isac da Silva Medeiros
 Gerente de Qualidade


 Departamento Regional do Piauí	Laboratório de Ensaios Tecnológicos de Argila - LETA	Página 1
	RELATÓRIO DE ENSAIO DIMENSIONAL E RENDIMENTO - TELHA SIMPLES	Revisão: 01 Data: 01/06/2016
	REQUISITO DA NBR 15310	Código: FT - 107

DIGITAÇÃO DE RESULTADOS

Relatório de Ensaio Nº	7106	Data do relatório:	22/03/2019
------------------------	------	--------------------	------------

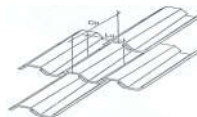
DIMENSÕES EFETIVAS

Temperatura(°C):	22,3	Umidade(%):	47,4	Data do Ensaio:	11/03/2019
------------------	------	-------------	------	-----------------	------------

AMOSTRAGEM DE 6 TELHAS							
MEDIDAS INDIVIDUAIS AMOSTRAGEM SIMPLES							
Nº C. P.	CAPA		CANAL			EXEMPLIFICAÇÃO ESQUEMÁTICA DA LARGURA E DO COMPRIENTO	EXEMPLIFICAÇÃO
	Comprim. efetivo (C - mm)	Largura efetiva (L - mm)	Comprim. efetivo (C - mm)	Largura efetiva (L - mm)	Posição do pino (Lp - mm)		
01	499,66	126,54	502,70	125,23	479,16	4,88	
02	497,98	127,94	502,74	125,67	479,72	4,39	
03	501,60	128,53	498,27	125,80	470,00	3,85	
04	497,44	126,78	502,50	125,57	478,24	3,78	
05	497,90	127,59	503,00	124,25	479,68	4,17	
06	498,90	126,89	501,68	124,62	479,60	3,29	
Média(mm)	498,91	127,38	501,82	125,19	477,73	4,06	
Desvio	1,5	0,8	1,8	0,6	3,8	0,5	

Temperatura(°C):	22,3	Umidade(%):	47,4	Data do Ensaio:	11/03/2019
------------------	------	-------------	------	-----------------	------------

RENDIMENTO MÉDIO

AMOSTRAGEM DE 5 TELHAS									
MEDIDAS INDIVIDUAIS AMOSTRAGEM SIMPLES									
Nº C. P.	largura útil mínima (m)	largura útil máxima (m)	largura útil média (m)	comp. útil mínimo (m)	comp. útil máximo (m)	comp. útil medio (m)	Área útil Au=Lum.Cum (m ²)	Rendimento médio - Rm = 1 / Au (T/m2)	Exemplificação com telha simples de sobreposição
Posição01	0	187,740	0,188	407,340	425,440	0,416	0,1	25,3	
Posição02	0	188,130	0,188	404,870	425,290	0,415			
Posição03	0	191,580	0,192	407,400	428,290	0,418			
Posição04	0	193,220	0,193	404,140	423,610	0,414			
Posição05	0	190,700	0,191	405,800	424,660	0,415			
Média(mm)			0,19			0,42	0,1	25,3	
Desvio			0,00232			0,00150			

Requisitos regulamentares:

- 1 - Este relatório refere-se somente a amostra submetida aos ensaios executados pelo LETA
- 2 - A incerteza expandida (U) é baseada em uma incerteza padrão combinada e multiplicada por um fator de abrangência K, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.
- 3 - Para telhas prensadas o pino, conforme NBR 15.310, deve ter altura mínima (Hp) de 7mm, e para telhas extrudadas o pino deve ter altura mínima (Hp) de 3mm.
- 4 - Tolerância de dimensões de fabricação, conforme NBR 15.310, para este ensaio é de $\pm 2,0\%$ nas medidas individuais
- 5 - A tolerância admitida, conforme NBR 15.310, para o valor do rendimento médio (Rm) é de $\pm 4,0\%$
- 6 - Os desniveis na planaridade, conforme NBR 15.310, não devem ser superiores a 5 mm.
- 7 - Este Relatório de Ensaio só deve ser reproduzido com autorização escrita do LETA


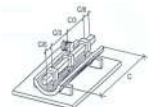
Legenda: U95(%)= Incerteza de Medição

 <p>SENAI Departamento Regional do Piauí</p>	Laboratório de Ensaios Tecnológicos de Argila - LETA	Página 1
	RELATÓRIO DE ENSAIO PLANARIDADE-IMPERMEABILIDADE-RETILINEIDADE - TELHA SIMPLES	Revisão: 01 Data: 01/06/2016
	REQUISITO DA NBR 15310	Código: FT - 105

Relatório de Ensaio N°	7106	Data do relatório:	22/03/2019
-------------------------------	-------------	---------------------------	-------------------

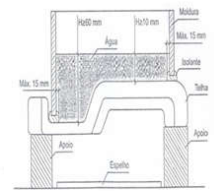
PLANARIDADE E RETILINEIDADE

Temperatura(°C): 21,9 Umidade(%): 47 Data do Ensaio: 11/03/2019

AMOSTRAGEM DE 6 TELHAS						
MEDIDAS INDIVIDUAIS AMOSTRAGEM SIMPLES						
N° C. P.	PLANARIDADE			RETILINEIDADE		
	Afastamento máximo CAPA - (Dp - mm)	Afastamento máximo CANAL (Dp - mm)	Representação esquemática	Medição na CAPA (mm)	Medição no CANAL (mm)	Representação esquemática
01	4,77	1,17	 <p>Figura A.18 - Detecção de afastamento esquemático em telha simples de molde</p>	2,10	3,12	 <p>Figura A.19 - Determinação da retilidade (distribuição esquemática em telha simples de molde - Medições no canal ou na capa)</p>
02	5,36	4,99		4,62	2,42	
03	2,66	1,51		3,32	3,19	
04	3,00	7,20		3,61	2,19	
05	5,61	0,12		1,56	3,04	
06	2,26	0,33		4,09	4,13	
Média(mm)	3,94	2,55		3,22	3,02	
Desvio	1,47	2,88		1,17	0,68	

Temperatura(°C): 25,1 Umidade(%): 46,7 Data do Ensaio: 13/03/2019

DETERMINAÇÃO DA IMPERMEABILIDADE

AMOSTRAGEM DE 06 TELHAS									
N° C. P.	CANAL				CAPA				Desenho esquemático
	Permeável		Precipitação de gotas		Permeável		Precipitação de gotas		
	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	
01	0	Não	0	Não	0	Não	0	Não	 <p>Figura B.1 - Aparato para avaliação da impermeabilidade (semplificação esquemática)</p>
02	0	Não	0	Não	0	Não	0	Não	
03	0	Não	0	Não	0	Não	0	Não	
04	0	Não	0	Não	0	Não	0	Não	
05	0	Não	0	Não	0	Não	0	Não	
06	0	Não	0	Não	0	Não	0	Não	


Requisitos regulamentares:

- 1 - Este relatório refere-se somente a amostra submetida aos ensaios executados pelo LETA.
- 2 - A incerteza expandida (U) é baseada em uma incerteza padrão combinada e multiplicada por um fator de abrangência K, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.
- 3 - O valor da Planaridade, conforme NBR 15.310, não deve ser superior a 5,0 mm.
- 3 - O valor da retilidade, conforme NBR 15.310, não deve ser superior a 1% do comprimento efetivo.
- 4 - Os valores individuais, conforme NBR 15.310, dos afastamentos poderão apresentar sinais positivos (+), indicando concavidade, e negativos (-), indicando convexidade.
- 5 - A análise da impermeabilidade, conforme NBR 15.310, é apenas qualitativa com a verificação de surgimento de gotas na superfície das telhas.
- 5 - Este Relatório de Ensaio só deve ser reproduzido com autorização escrita do LETA.

Legenda: U95(%)= Incerteza de Medição


 Francisco Camelo de Carvalho
 Gerente Técnico -SENAI-PI/LETA
 CREA-PI
 Registro Nacional nº1916723098


 Isac da Silva Medeiros
 Gerente da Qualidade

 <p>SENAI Departamento Regional do Piauí</p>	Laboratório de Ensaios Tecnológicos de Argila - LETA	Página 1
	RELATÓRIO DE ENSAIO ABSORÇÃO E MASSA SECA - TELHA SIMPLES	Revisão: 01 Data: 01/06/2016
	REQUISITO DA NBR 15310	Código: FT - 104

Relatório de Ensaio Nº	7106	Data do relatório:	22/03/2019
-------------------------------	-------------	---------------------------	-------------------

Determinação do Índice de Absorção D'Água(AA)-CANAL

Temperatura(°C): 21,8 Umidade(%): 46,9 Data do Ensaio: 11/03/2019

Nº CP	Massa inicial 1ª Pesag (g)	2ª Pesag (g)	3ª Pesag (g)	4ª Pesag (g)	5ª Pesag (g)	Massa Seca (g)	Massa Saturada (g)	AA(%)
1	1281,8	1279,2	1278,4	1276,6	0,0	1277	1434	12,32
	Índice(%):	0,20	0,06	0,14	100,00			
2	1276,4	1275,3	1273,6	1271,7	0	1272	1428	12,27
	Índice(%):	0,09	0,13	0,15	100,00			
3	1278,3	1275,5	1273,6	1271,7	0	1272	1418	11,50
	Índice(%):	0,22	0,15	0,15	100,00			
4	1314,4	1310,4	1309,8	1309,2	0,0	1309	1473	12,48
	Índice(%):	0,30	0,05	0,05	100,00			
5	1274,7	1272,2	1270,6	1260,6	0,0	1261	1425	13,01
	Índice(%):	0,20	0,13	0,79	100,00			
6	1282,3	1280,3	1279,3	1277,1	0	1277	1430	11,96
	Índice(%):	0,16	0,08	0,17	100,00			
Média:						1278	1434	12,26
Desvio						16,5	19,4	0,50
						U95:		0,45

Determinação do Índice de Absorção D'Água(AA)-CAPA

Nº CP	Massa inicial 1ª Pesag (g)	2ª Pesag (g)	3ª Pesag (g)	4ª Pesag (g)	5ª Pesag (g)	Massa Seca (g)	Massa Saturada (g)	AA(%)
1	1274,3	1273,2	1270,9	1269,7	0,0	1270	1423	12,10
	Índice(%):	0,09	0,18	0,09	100,00			
2	1332,9	1330,7	1329,8	1328,5	0	1329	1485	11,80
	Índice(%):	0,17	0,07	0,10	100,00			
3	1305,2	1304,6	1303,2	1301,6	0	1302	1458	11,99
	Índice(%):	0,05	0,11	0,12	100,00			
4	1396,3	1295,4	1293,6	1292,1	0,0	1292	1443	11,69
	Índice(%):	7,23	0,14	0,12	100,00			
5	1284,3	1282,9	1280,7	1280,5	0,0	1281	1438	12,30
	Índice(%):	0,11	0,17	0,02	100,00			
6	1284,5	1283,3	1282,4	1280,2	0	1280	1433	11,90
	Índice(%):	0,09	0,07	0,17	100,00			
Média:						1292	1447	11,96
Desvio						20,94	22,09	0,22
						U95(%) :		0,33


Requisitos regulamentares:

- 1 - Este relatório refere-se somente a amostra submetida aos ensaios executados pelo LETA.
- 2 - A incerteza expandida (U) relatada é baseada em uma incerteza padrão combinada e multiplicada por um fator de abrangência K, para um nível de confiança de aproximadamente 95 %.
- 3 - A tolerância para absorção de água, recomendada pela Norma NBR 15.310/2005, de no máximo 20 %.
- 4 - A tolerância para a massa seca é de 6,0 % da declarada no projeto.
- 5 - Este Relatório de Ensaio só deve ser reproduzido com autorização escrita do LETA.

Legenda: U95(%)= Incerteza de Medição


Francisco Camelo de Carvalho
 Gerente Técnico –SENAI-PI/LETA
 CREA-PI
 Registro Nacional nº1916723098

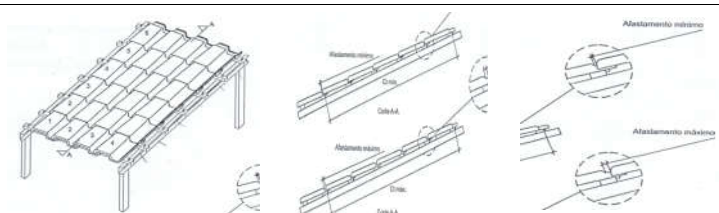

 Isac da Silva Medeiros
 Gerente da Qualidade

 Departamento Regional do Piauí	Laboratório de Ensaios Tecnológicos de Argila - LETA	Página 1
	RELATÓRIO DE ENSAIO GALGA E FLEXÃO - TELHA SIMPLES	Revisão: 01 Data: 01/06/2016
	REQUISITO DA NBR 15310	Código: FT - 106

Relatório de Ensaio Nº	7106	Data do relatório:	22/03/2019
-------------------------------	-------------	---------------------------	-------------------

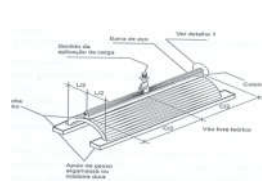
DETERMINAÇÃO DA GALGA MÉDIA

Temperatura(°C): 22 Umidade(%): 47,4 Data do Ensaio: 11/03/2019

AMOSTRAGEM DE 24 TELHAS		
Medidas e cálculos		Desenhos Esquemáticos
Comprimento total mínimo	201,5	
Ctmin. (cm)		
Galga mínima (cm)	40,3	
Gmin = Ctmin / 5		
Média	40,3	

Temperatura(°C): 22 Umidade(%): 48 Data do Ensaio: 28/03/2019

DETERMINAÇÃO DA RESISTÊNCIA A FLEXÃO SIMPLES

AMOSTRAGEM DE 06 TELHAS									
MEMÓRIA DE CÁLCULO									
Nº CP	1ª Amostragem					2ª Amostragem			
	CAPA		CANAL			CAPA		CANAL	
	Força Máxima		Força Máxima			Força Máxima		Força Máxima	
	(kgf)	(N)	(kgf)	(N)		(kgf)	(N)	(kgf)	(N)
01	103,00	1010,08	117,00	1147,38	0,00	0,00	0,00	0,00	
02	133,00	1304,28	112,00	1098,34	0,00	0,00	0,00	0,00	
03	144,00	1412,16	104,00	1019,89	0,00	0,00	0,00	0,00	
04	132,00	1294,48	104,00	1019,89	0,00	0,00	0,00	0,00	
05	108,00	1059,12	109,00	1068,92	0,00	0,00	0,00	0,00	
06	125,00	1225,83	107,00	1049,31	0,00	0,00	0,00	0,00	
Média (N)	1217,7		1067,3		Média (N)				
Desvio	154,61		49,39		Desvio				
Coef.Var(%)	12,7		4,6		Coef.Var(%)				

Requisitos regulamentares:

- 1 - Este relatório refere-se somente a amostra coletada e submetida aos ensaios executados pelo LETA.
- 2 - A incerteza expandida (U) relatada é baseada em uma incerteza padrão combinada e multiplicada por um fator de abrangência K, para um nível de confiança de aproximadamente 95%
- 3 - Este Relatório de Ensaio só deve ser reproduzido com autorização escrita do LETA.
- 4 - As tolerâncias para as cargas mínima de ruptura à flexão recomendadas pela Norma NBR 15.310, são:
 - Telhas simples de sobreposição, planas de em caixa e plana de sobreposição 1000 N.
 - Telhas composta de encaixe 1300 N.

Legenda: U95(%)= Incerteza de Medição