



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

Relatório de Ensaio N°	7107	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:	046/19	Data entrada:	25/02/2019	N° AMOSTRAS	60
Referências Normativas:	NBR 15310	Modelo:	CANAL FORTES EXTRUSADA	Produto:	Telha Simples de sobreposição Cerâmica
Proposta n°	010/19	Fabricação:	06/02/2019		
Nome responsável/LETA:	Francisco Camelo	Data recebimento e/ou coleta:	13/02/2019		

RELAÇÃO DE EQUIPAMENTOS UTILIZADOS NAS ANÁLISES DESTE RELATÓRIO - CALIBRAÇÃO RBC


Paquímetro digital 600mm	22	49617/108
Paquímetro digital de 300 mm	37	49607/108
Relógio comparador - Deflectômetro	16	58270/108
TRENA METRICA 01	29	49610/108
Estufa	3	0 - N° Certificado: 0
Balança Digital de Precisão	25	49619/108
Thermohigrômetro	46	55195/108
Termômetro	14	55908/108
Balança digital	6	49623/108
Tanque de Imersão	5	0 - N° Certificado: 0
Prensa	1	18042402DF / 18042403DF
Calibrador de Folga	49	49622/108

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	144,0 mm	141,2 mm	-02,8 mm	± 2%	-1,9%
LARGURA (L) - CANAL	144,0 mm	142,0 mm	-02,0 mm	± 2%	-1,4%
COMPRIMENTO(C)-CAPA	500,0 mm	497,2 mm	-02,8 mm	± 2%	-0,6%
COMPRIMENTO(C)-CANAL	500,0 mm	497,5 mm	-02,5 mm	± 2%	-0,5%
Posição do Pino (Lp)	473,0 mm	475,7 mm	02,7 mm	± 2%	0,6%
ALTURA DO PINO (Hp)	4,0 mm	4,8 mm	0,8 mm	≥3	4,8 mm
RENDIMENTO MÉDIO (RM)	26,0 T/m²	23,9 T/m²	-2,1 T/m²	± 4%	-8,0%
GALGA MÍNIMA (Gmin)	40,8 cm	40,6 cm	-0,2 cm	-	40,6 cm
MASSA SECA (Ms)	0000 g	1223 g	1223,2 g	6%	#DIV/0!


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

Relatório de Ensaio Nº	7107	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: 046/19 **Data entrada:** 25/02/2019 **TOTAL DE AMOSTRAS** 60 → 30 CAPA e 30 CANAL
Referências Normativas: NBR 15310 **Modelo:** CANAL FORTES EXTRUSADA **Produto:** Telha Simples de sobreposição **Cerâmica**
Proposta nº 010/19 **Fabricação:** 06/02/2019
Nome responsável/LETA: Francisco Camelo **Data recebimento e/ou coleta:** 13/02/2019

INSPEÇÃO VISUAL

Temperatura(°C): 21,3 **Umidade(%):** 42,8 **Data do Ensaio:** 11/03/2019


AMOSTRAGEM DE 30 TELHAS - CAPA											
INSPEÇÕES INDIVIDUAIS - 1ª AMOSTRAGEM											
N.º	C. I.	IDENTIFICAÇÃO				CARACTERÍSTICAS VISUAIS			SONORIDADE	SITUAÇÃO	
		FABRICANTE, MUNICÍPIO, ESTADO	MODELO DA TELHA/capa/canal	RENDIMENTO MÉDIO (T/m ²)	DIMENSÕES Lx Cx Lp (mm)	GALGA MÉDIA Gm (cm)	ESFOLIAÇÕES	QUEBRAS			LASCADOS E REBARBAS
01		CONFORME	CANAL FORTES EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NAO	NAO	NAO	vitero	atende
02		CONFORME	CANAL FORTES EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NAO	NAO	NAO	vitero	atende
03		CONFORME	CANAL FORTES EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NAO	NAO	NAO	vitero	atende
04		CONFORME	CANAL FORTES EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NAO	NAO	NAO	vitero	atende
05		CONFORME	CANAL FORTES EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NAO	NAO	NAO	vitero	atende
06		CONFORME	CANAL FORTES EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NAO	NAO	NAO	vitero	atende
07		CONFORME	CANAL FORTES EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NAO	NAO	NAO	vitero	atende
08		CONFORME	CANAL FORTES EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NAO	NAO	NAO	vitero	atende
09		CONFORME	CANAL FORTES EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NAO	NAO	NAO	vitero	atende
10		CONFORME	CANAL FORTES EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NAO	NAO	NAO	vitero	atende
11		CONFORME	CANAL FORTES EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NAO	NAO	NAO	vitero	atende
12		CONFORME	CANAL FORTES EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NAO	NAO	NAO	vitero	atende
13		CONFORME	CANAL FORTES EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NAO	NAO	NAO	vitero	atende
14		CONFORME	CANAL FORTES EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NAO	NAO	NAO	vitero	atende
15		CONFORME	CANAL FORTES EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NAO	NAO	NAO	vitero	atende
16		CONFORME	CANAL FORTES EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NAO	NAO	NAO	vitero	atende
17		CONFORME	CANAL FORTES EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NAO	NAO	NAO	vitero	atende
18		CONFORME	CANAL FORTES EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NAO	NAO	NAO	vitero	atende
19		CONFORME	CANAL FORTES EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NAO	NAO	NAO	vitero	atende
20		CONFORME	CANAL FORTES EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NAO	NAO	NAO	vitero	atende
21		CONFORME	CANAL FORTES EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NAO	NAO	NAO	vitero	atende
22		CONFORME	CANAL FORTES EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NAO	NAO	NAO	vitero	atende
23		CONFORME	CANAL FORTES EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NAO	NAO	NAO	vitero	atende
24		CONFORME	CANAL FORTES EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NAO	NAO	NAO	vitero	atende
25		CONFORME	CANAL FORTES EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NAO	NAO	NAO	vitero	atende
26		CONFORME	CANAL FORTES EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NAO	NAO	NAO	vitero	atende
27		CONFORME	CANAL FORTES EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NAO	NAO	NAO	vitero	atende
28		CONFORME	CANAL FORTES EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NAO	NAO	NAO	vitero	atende
29		CONFORME	CANAL FORTES EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NAO	NAO	NAO	vitero	atende
30		CONFORME	CANAL FORTES 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

 Departamento Regional do Piauí	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 N°	7107	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: **046/19** Data entrada: **25/02/2019** N° AMOSTRAS **60** → 30 CAPA e 30 CANAL
 Referências Normativas: **NBR 15310** Modelo: **CANAL FORTES EXTRUSADA** Produto: **Telha Simples de sobreposição Cerâmica**
 Proposta nº **010/19** Fabricação: **06/02/2019**
 Nome responsável/LETA: **Francisco Camelo** ata recebimento e/ou coleta: **13/02/2019**

INSPEÇÃO VISUAL

Temperatura(°C): 21,3 Umidade(%): 42,8 Data do Ensaio: 11/03/2019

AMOSTRAGEM DE 30 TELHAS - CANAL										
INSPEÇÕES INDIVIDUAIS - 1ª AMOSTRAGEM										
° C.	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 EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NAO	NAO	NAO	vitero	atende
32	CONFORME	CANAL FORTES EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NAO	NAO	NAO	vitero	atende
33	CONFORME	CANAL FORTES EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NAO	NAO	NAO	vitero	atende
34	CONFORME	CANAL FORTES EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NAO	NAO	NAO	vitero	atende
35	CONFORME	CANAL FORTES EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NAO	NAO	NAO	vitero	atende
36	CONFORME	CANAL FORTES EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NAO	NAO	NAO	vitero	atende
37	CONFORME	CANAL FORTES EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NAO	NAO	NAO	vitero	atende
38	CONFORME	CANAL FORTES EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NAO	NAO	NAO	vitero	atende
39	CONFORME	CANAL FORTES EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NAO	NAO	NAO	vitero	atende
40	CONFORME	CANAL FORTES EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NAO	NAO	NAO	vitero	atende
41	CONFORME	CANAL FORTES EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NAO	NAO	NAO	vitero	atende
42	CONFORME	CANAL FORTES EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NAO	NAO	NAO	vitero	atende
43	CONFORME	CANAL FORTES EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NAO	NAO	NAO	vitero	atende
44	CONFORME	CANAL FORTES EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NAO	NAO	NAO	vitero	atende
45	CONFORME	CANAL FORTES EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NAO	NAO	NAO	vitero	atende
46	CONFORME	CANAL FORTES EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NAO	NAO	NAO	vitero	atende
47	CONFORME	CANAL FORTES EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NAO	NAO	NAO	vitero	atende
48	CONFORME	CANAL FORTES EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NAO	NAO	NAO	vitero	atende
49	CONFORME	CANAL FORTES EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NAO	NAO	NAO	vitero	atende
50	CONFORME	CANAL FORTES EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NAO	NAO	NAO	vitero	atende
51	CONFORME	CANAL FORTES EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NAO	NAO	NAO	vitero	atende
52	CONFORME	CANAL FORTES EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NAO	NAO	NAO	vitero	atende
53	CONFORME	CANAL FORTES EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NAO	NAO	NAO	vitero	atende
54	CONFORME	CANAL FORTES EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NAO	NAO	NAO	vitero	atende
55	CONFORME	CANAL FORTES EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NAO	NAO	NAO	vitero	atende
56	CONFORME	CANAL FORTES EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NAO	NAO	NAO	vitero	atende
57	CONFORME	CANAL FORTES EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NAO	NAO	NAO	vitero	atende
58	CONFORME	CANAL FORTES EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NAO	NAO	NAO	vitero	atende
59	CONFORME	CANAL FORTES EXTRUSADA	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NAO	NAO	NAO	vitero	atende
60	CONFORME	CANAL FORTES 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

Gerência da Qualidade
Isac Medeiros


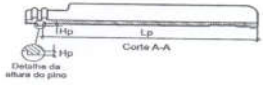
 Departamento Regional do Piauí	Laboratório de Ensaios Tecnológicos de Argila - LETA	Página 1
	RELATÓRIO DE ENSAIO DIMENSIONAL E RENDIMENTO - TELHA SIMPLES	Revisão: 01 Data: 01/06/2016
	REQUISITO DA NBR 15310	Código: FT - 107

DIGITAÇÃO DE RESULTADOS

Relatório de Ensaio Nº 7107	Data do relatório: 22/03/2019
------------------------------------	--------------------------------------

DIMENSÕES EFETIVAS

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

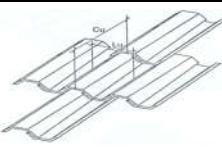
AMOSTRAGEM DE 6 TELHAS								
MEDIDAS INDIVIDUAIS AMOSTRAGEM SIMPLES								
Nº C. P.	CAPA		CANAL				EXEMPLIFICAÇÃO ESQUEMÁTICA DA LARGURA E DO COMPRIMENTO	EXEMPLIFICAÇÃO Lp e Hp
	Comprim. efetivo (C - mm)	Largura efetiva (L - mm)	Comprim. efetivo (C - mm)	Largura efetiva (L - mm)	Posição do pino (Lp - mm)	Altura do pino (Hp - mm)		
01	495,48	140,16	497,79	141,66	475,05	7,08		
02	499,16	144,28	497,09	141,97	476,60	4,10		
03	495,17	138,35	497,22	142,08	473,33	4,71		
04	496,90	140,71	497,21	141,00	475,57	4,82		
05	497,57	141,19	496,63	141,16	475,85	4,39		
06	498,70	142,80	498,92	143,96	477,76	3,76		
Média(mm)	497,16	141,25	497,48	141,97	475,69	4,81		
Desvio	1,6	2,1	0,8	1,1	1,5	1,2		

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 médio (m)	Área útil Au=Lum.Cum (m²)	Rendimento médio - Rm = 1 / Au (T/m²)	Exemplificação com telha simples de sobreposição
Posição01	0	200,470	0,200	409,260	429,720	0,419	0,1	23,9	
Posição02	0	201,450	0,201	404,210	423,870	0,414			
Posição03	0	200,360	0,200	406,560	429,030	0,418			
Posição04	0	199,840	0,200	405,240	425,970	0,416			
Posição05	0	200,600	0,201	406,800	426,410	0,417			
Média(mm)			0,20			0,42	0,1	23,9	
Desvio			0,00058			0,00208			

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 desníveis 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


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


 Isac da Silva Medeiros
 Gerente da Qualidade


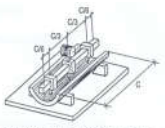
Gerencia da Qualidade
Isac Medeiros

 <p>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 Nº	7107	Data do relatório:	22/03/2019
-------------------------------	-------------	---------------------------	-------------------

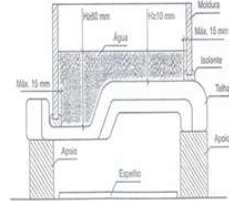
PLANARIDADE E RETILINEIDADE

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

AMOSTRAGEM DE 6 TELHAS						
MEDIDAS INDIVIDUAIS AMOSTRAGEM SIMPLES						
Nº 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	5,00	9,70	 <p>Figura A.10 — Determinação da planaridade (representação esquemática em telha simples de sobreposição)</p>	1,52	4,78	 <p>Figura A.16 — Determinação da retilidade (representação esquemática em telha simples de ensaio - Medições no canal ou no capó)</p>
02	4,87	4,25		2,60	2,25	
03	6,15	5,88		0,94	3,05	
04	13,11	8,50		3,30	1,11	
05	8,66	8,12		2,14	2,80	
06	9,45	6,14		1,36	3,03	
Média(mm)	7,87	7,10		1,98	2,84	
Desvio	3,19	2,01		0,88	1,20	

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

DETERMINAÇÃO DA IMPERMEABILIDADE

AMOSTRAGEM DE 06 TELHAS									
Nº 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 de impermeabilidade (representação 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 N°	7107	Data do relatório:	22/03/2019
-------------------------------	-------------	---------------------------	-------------------

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

Temperatura(°C): 22,9 Umidade(%): 46 Data do Ensaio: 11/03/2019

N° 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	1224,7	1223,7	1221,9	1220,5	0,0	0,0	1221	1362	11,60
	índice(%):	0,08	0,15	0,11	100,00	#DIV/0!			
2	1219	1217,8	1216	1215,2	0	0	1215	1357	11,69
	índice(%):	0,10	0,15	0,07	100,00	#DIV/0!			
3	1213,7	1212,5	1210,7	1209,5	0	0	1210	1359	12,39
	índice(%):	0,10	0,15	0,10	100,00	#DIV/0!			
4	1226,5	1224,2	1223,0	1222,1	0,0	0,0	1222	1366	11,80
	índice(%):	0,19	0,10	0,07	100,00	#DIV/0!			
5	1225,4	1224,2	1220,5	1221,1	0,0	0,0	1221	1366	11,95
	índice(%):	0,10	0,30	-0,05	100,00	#DIV/0!			
6	1273,8	1272,6	1270,3	1269,9	0	0	1270	1423	12,09
	índice(%):	0,09	0,18	0,03	100,00	#DIV/0!			
Média:							1226	1372	11,92
Desvio							21,9	25,2	0,29
								U95:	0,36

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

N° 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	1229,4	1227,3	1226,9	1225,6	0,0	0,0	1226	1370	11,81
	índice(%):	0,17	0,03	0,11	100,00	#DIV/0!			
2	1224,8	1223,4	1222,5	1221,3	0	0	1221	1372	12,31
	índice(%):	0,11	0,07	0,10	100,00	#DIV/0!			
3	1223,3	1222	1220,7	1219,8	0	0	1220	1363	11,72
	índice(%):	0,11	0,11	0,07	100,00	#DIV/0!			
4	1216,2	1215,3	1213,6	1212,4	0,0	0,0	1212	1358	11,99
	índice(%):	0,07	0,14	0,10	100,00	#DIV/0!			
5	1214,9	1213,9	1212,9	1211,0	0,0	0,0	1211	1352	11,60
	índice(%):	0,08	0,08	0,16	100,00	#DIV/0!			
6	1235,7	1233	1230,3	1231,7	0	0	1230	1381	12,22
	índice(%):	0,22	0,22	-0,11	100,00	#DIV/0!			
Média:							1220	1366	11,94
Desvio							7,46	10,53	0,28
								U95(%):	0,36

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

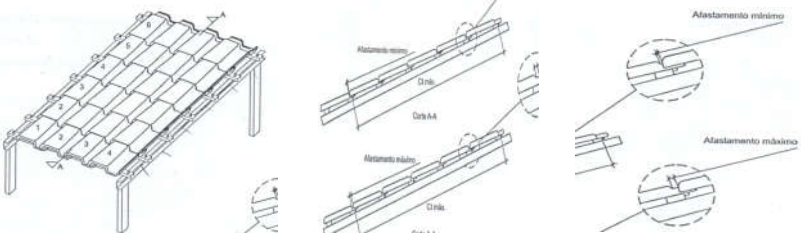
Gerencia da Qualidade
Isac Medeiros

	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	7107	Data do relatório:	22/03/2019
-------------------------------	-------------	---------------------------	-------------------

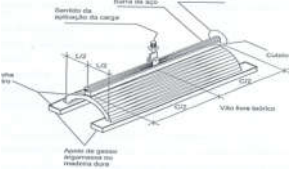
DETERMINAÇÃO DA GALGA MÉDIA

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

AMOSTRAGEM DE 24 TELHAS			
Medidas e cálculos		Desenhos Esquemáticos	
Comprimento total mínimo	203		
Ctmin. (cm)			
Galga mínima (cm)	40,6		
Gmin = Ctmin / 5			
Média	40,6		

Temperatura(°C): 22 Umidade(%): 42,8 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	109,00	1068,92	110,00	1078,73	0,00	0,00	0,00	0,00	
02	137,00	1343,51	115,00	1127,76	0,00	0,00	0,00	0,00	
03	108,00	1059,12	108,00	1059,12	0,00	0,00	0,00	0,00	
04	105,00	1029,70	107,00	1049,31	0,00	0,00	0,00	0,00	
05	105,00	1029,70	118,00	1157,18	0,00	0,00	0,00	0,00	
06	109,00	1068,92	105,00	1029,70	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Média (N)	1100,0		1083,6	Média (N)				
	Desvio	120,65		49,13	Desvio				
	Coef.Var(%)	11,0		4,5	Coef.Var(%)				

Requisitos regulamentares:

- Este relatório refere-se somente a amostra coletada e submetida aos ensaios executados pelo LETA.
- 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%
- Este Relatório de Ensaio só deve ser reproduzido com autorização escrita do LETA.
- As tolerâncias para as cargas mínima de ruptura a 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 1.300 N.

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