



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 Nº	7751/21	Emissão do relatório:	03/05/2021
-------------------------------	----------------	------------------------------	-------------------

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: 06.849.988/0001-44
 Resp.: CERAMICA FORTES LTDA Fone/Fax: (86) 99981-0918
 End. BR 316 KM 05, ZONA RURAL - TIMON - MA

Dados da Amostra :
 Cód. da Amostra: 079/21 Data entrada: 10/03/2021 Nº AMOSTRAS 60
 Referências Normativas: NBR 15310 Modelo: COLONIAL Produto: Telha Simples de sobreposição Cerâmica
 Proposta nº 0 Fabricação: 08/02/2021
 Nome responsável/LETA: Francisco Camelo Data recebimento e/ou coleta: 19/02/2021

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 - Nº Certificado: 0
Balança Digital de Precisão	25	49619/108
Termohigrômetro	46	55195/108
Termômetro	14	55908/108
Tanque de Imersão	5	0 - Nº Certificado: 0
Prensa	1	19052001FD
Calibrador de Folga	18	49621/108
	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	140,0 mm	145,8 mm	05,8 mm	± 2%	4,2%
LARGURA (L) - CANAL	140,0 mm	146,6 mm	06,6 mm	± 2%	4,7%
COMPRIMENTO(C)-CAPA	500,0 mm	493,4 mm	-06,6 mm	± 2%	-1,3%
COMPRIMENTO(C)-CANAL	500,0 mm	493,9 mm	-06,2 mm	± 2%	-1,2%
Posição do Pino (Lp)	475,0 mm	467,4 mm	-07,6 mm	± 2%	-1,6%
ALTURA DO PINO (Hp)	5,0 mm	4,8 mm	-0,2 mm	≥3	4,8 mm
RENDIMENTO MÉDIO (RM)	26,0 T/m²	24,9 T/m²	-1,1 T/m²	± 4%	-4,1%
GALGA MÍNIMA (Gmin)	41,2 cm	40,6 cm	-0,6 cm	-	40,6 cm
MASSA SECA (Ms)	1500 g	1292 g	-208,5 g	6%	-13,9%

Requisitos particulares:

1 - Este relatório refere-se somente a amostra submetida aos ensaios executados pelo LETA e dentro das dependências do LETA.

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

Isac da Silva Medeiros
 Gerente da Qualidade

 <p>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	7751/21	Emissão do relatório:	03/05/2021
-------------------------------	----------------	------------------------------	-------------------

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: 06.849.988/0001-44
 Resp.: CERAMICA FORTES LTDA Fone/Fax: (86) 99981-0918
 End. BR 316 KM 05, ZONA RURAL - TIMON - MA

Dados da Amostra :
 Cód. da Amostra: 079/21 Data entrada: 10/03/2021 TOTAL DE AMOSTRAS 60 → 30 CAPA e 30 CANAL
 Referências Normativas: NBR 15310 Modelo: COLONIAL Produto: Telha Simples de sobreposição Cerâmica
 Proposta nº 0 Fabricação: 08/02/2021
 Nome responsável/LETA: Francisco Camelo Data recebimento e/ou coleta: 19/02/2021

INSPEÇÃO VISUAL


Temperatura(°C): 23,7 Umidade(%): 46,8 Data do Ensaio: 26/04/2021

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

- Requisitos particulares:**
 1 - Este relatório refere-se somente a amostra submetida aos ensaios executados pelo LETA e dentro das dependências do LETA.
 2 - 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;
 3 - Caso o ensaio apresente na 1ª amostragem 3 ou 4 C.P. não conformes, será iniciada a inspeção da 2ª amostragem.
 4 - 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

 <p>Departamento Regional do Piauí</p>	Laboratório de Ensaio 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°	7751/21	Emissão do relatório:	03/05/2021
-------------------------------	----------------	------------------------------	-------------------

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: **06.849.988/0001-44**
 Resp.: **CERAMICA FORTES LTDA** Fone/Fax: **(86) 99981-0918**
 End. **BR 316 KM 05, ZONA RURAL - TIMON - MA**

Dados da Amostra :

Cód. da Amostra: **079/21** Data entrada: **10/03/2021** N° AMOSTRAS **60** → 30 CAPA e 30 CANAL
 Referências Normativas: **NBR 15310** Modelo: **COLONIAL** Produto: **Telha Simples de sobreposição Cerâmica**
 Proposta nº **0** Fabricação: **08/02/2021**
 Nome responsável/LETA: **Francisco Camelo** Data recebimento e/ou coleta: **19/02/2021**

INSPEÇÃO VISUAL

Temperatura(°C): 23,7 Umidade(%): 46,8 Data do Ensaio: 26/04/2021


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	CONFORME	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NÃO	NÃO	NÃO	VITREO	ATENDE
32	CONFORME	CONFORME	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NÃO	NÃO	NÃO	VITREO	ATENDE
33	CONFORME	CONFORME	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NÃO	NÃO	NÃO	VITREO	ATENDE
34	CONFORME	CONFORME	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NÃO	NÃO	NÃO	VITREO	ATENDE
35	CONFORME	CONFORME	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NÃO	NÃO	NÃO	VITREO	ATENDE
36	CONFORME	CONFORME	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NÃO	NÃO	NÃO	VITREO	ATENDE
37	CONFORME	CONFORME	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NÃO	NÃO	NÃO	VITREO	ATENDE
38	CONFORME	CONFORME	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NÃO	NÃO	NÃO	VITREO	ATENDE
39	CONFORME	CONFORME	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NÃO	NÃO	NÃO	VITREO	ATENDE
40	CONFORME	CONFORME	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NÃO	NÃO	NÃO	VITREO	ATENDE
41	CONFORME	CONFORME	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NÃO	NÃO	NÃO	VITREO	ATENDE
42	CONFORME	CONFORME	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NÃO	NÃO	NÃO	VITREO	ATENDE
43	CONFORME	CONFORME	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NÃO	NÃO	NÃO	VITREO	ATENDE
44	CONFORME	CONFORME	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NÃO	NÃO	NÃO	VITREO	ATENDE
45	CONFORME	CONFORME	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NÃO	NÃO	NÃO	VITREO	ATENDE
46	CONFORME	CONFORME	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NÃO	NÃO	NÃO	VITREO	ATENDE
47	CONFORME	CONFORME	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NÃO	NÃO	NÃO	VITREO	ATENDE
48	CONFORME	CONFORME	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NÃO	NÃO	NÃO	VITREO	ATENDE
49	CONFORME	CONFORME	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NÃO	NÃO	NÃO	VITREO	ATENDE
50	CONFORME	CONFORME	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NÃO	NÃO	NÃO	VITREO	ATENDE
51	CONFORME	CONFORME	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NÃO	NÃO	NÃO	VITREO	ATENDE
52	CONFORME	CONFORME	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NÃO	NÃO	NÃO	VITREO	ATENDE
53	CONFORME	CONFORME	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NÃO	NÃO	NÃO	VITREO	ATENDE
54	CONFORME	CONFORME	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NÃO	NÃO	NÃO	VITREO	ATENDE
55	CONFORME	CONFORME	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NÃO	NÃO	NÃO	VITREO	ATENDE
56	CONFORME	CONFORME	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NÃO	NÃO	NÃO	VITREO	ATENDE
57	CONFORME	CONFORME	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NÃO	NÃO	NÃO	VITREO	ATENDE
58	CONFORME	CONFORME	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NÃO	NÃO	NÃO	VITREO	ATENDE
59	CONFORME	CONFORME	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NÃO	NÃO	NÃO	VITREO	ATENDE
60	CONFORME	CONFORME	CONFORME	CONFORME	CONFORME	NÃO	NÃO	NÃO	VITREO	ATENDE

Requisitos particulares:

- Este relatório refere-se somente a amostra submetida aos ensaios executados pelo LETA e dentro das dependências do 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

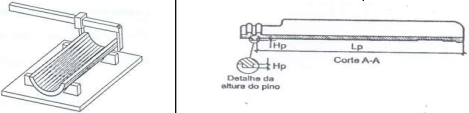
 <p>Departamento Regional do Piauí</p>	Laboratório de Ensaios Tecnológicos de Argila - LETA	Página 1
	RELATÓRIO DE ENSAIO DIMENSIONAL E RENDIMENTO - TELHA SIMPLES	Revisão: 01 Data: 01/06/2016
	REQUISITO DA NBR 15310	Código: FT - 107

DIGITAÇÃO DE RESULTADOS

Relatório de Ensaio Nº	7751/21	Emissão do relatório:	03/05/2021
-------------------------------	----------------	------------------------------	-------------------

DIMENSÕES EFETIVAS

Temperatura(°C):	23,7	Umidade(%):	46,8	Data do Ensaio:	26/04/2021
------------------	------	-------------	------	-----------------	------------

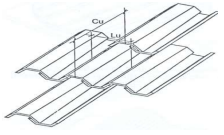
AMOSTRAGEM DE 6 TELHAS								
MEDIDAS INDIVIDUAIS AMOSTRAGEM SIMPLES								
Nº C. P.	CAPA		CANAL				EXEMPLIFICAÇÃO ESQUEMÁTICA DA LARGURA E DO COMPRIMENTO	EXEMPLIFICAÇÃO Lp e Hp
	Comprim. efetivo (C - mm)	Largura efetiva (L - mm)	Comprim. efetivo (C - mm)	Largura efetiva (L - mm)	Posição do pino (Lp - mm)	Altura do pino (Hp - mm)		
01	486,22	146,56	498,10	147,36	468,57	5,98		
02	483,61	145,95	491,32	145,13	470,62	4,90		
03	504,06	146,58	494,97	146,35	468,96	5,03		
04	498,77	145,13	495,80	147,04	468,79	4,27		
05	491,87	145,56	491,37	144,81	465,10	4,35		
06	495,92	145,26	491,54	148,62	462,24	4,33		
Média(mm)	493,41	145,84	493,85	146,55	467,38	4,81		
Desvio	7,7	0,6	2,9	1,4	3,1	0,7		

Temperatura(°C): 23,7

Umidade(%): 46,8

Data do Ensaio: 26/04/2021

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	191,500	0,192	410,520	430,200	0,420	0,1	24,9	
Posição02	0	196,580	0,197	404,850	426,710	0,416			
Posição03	0	192,640	0,193	405,370	424,560	0,415			
Posição04	0	191,050	0,191	395,950	415,680	0,406			
Posição05	0	195,170	0,195	406,700	425,980	0,416			
Média(mm)			0,19			0,41	0,1	24,9	
Desvio			0,00240			0,00536			


Requisitos regulamentares:

- 1 - Este relatório refere-se somente a amostra submetida aos ensaios executados pelo LETA e dentro das dependências do 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

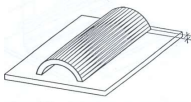
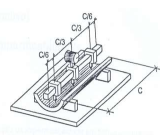

 Isac da Silva Medeiros
 Gerente da Qualidade

 <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°	7751/21	Emissão do relatório:	03/05/2021
-------------------------------	----------------	------------------------------	-------------------

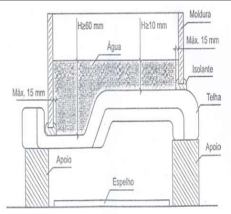
PLANARIDADE E RETILINEIDADE

Temperatura(°C): 23,7 Umidade(%): 46,8 Data do Ensaio: 26/04/2021

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	8,74	4,54	 <p>Figura A.10 — Determinação da planaridade (exemplificação esquemática em telha simples de sobreposição)</p>	4,80	0,57	 <p>Figura A.15 — Determinação da retilidade (exemplificação esquemática em telha simples de encaixe - Medições no canal ou na capa)</p>
02	12,92	13,29		3,15	1,21	
03	8,32	11,02		1,62	3,25	
04	2,67	7,95		1,15	2,22	
05	14,13	7,95		5,18	3,53	
06	4,69	2,66		2,45	5,08	
Média(mm)	8,58	7,90		3,06	2,64	
Desvio	4,47	3,94		1,65	1,65	

Temperatura(°C): 0 Umidade(%): 0 Data do Ensaio: 00/01/1900

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 (exemplificação 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 e dentro das dependências do 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° 7751/21 Emissão do relatório: 03/05/2021

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

Temperatura(°C): 23,7 Umidade(%): 46,8 Data do Ensaio: 26/04/2021

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	1307,9	1304,3	1303,2	0,0	0,0	0,0	1303	1427	9,50
	Índice(%):	0,28	0,08	100,00	#DIV/0!	#DIV/0!			
2	1308,6	1303,8	1302,4	0	0	0	1302	1430	9,80
	Índice(%):	0,37	0,11	100,00	#DIV/0!	#DIV/0!			
3	1310,1	1307	1305,4	0	0	0	1305	1425	9,19
	Índice(%):	0,24	0,12	100,00	#DIV/0!	#DIV/0!			
4	1310,4	1307,3	1305,7	0,0	0,0	0,0	1306	1439	10,23
	Índice(%):	0,24	0,12	100,00	#DIV/0!	#DIV/0!			
5	1297,1	1293,7	1292,6	0,0	0,0	0,0	1293	1395	7,92
	Índice(%):	0,26	0,09	100,00	#DIV/0!	#DIV/0!			
6	1304,6	1301,1	1300,2	0	0	0	1300	1435	10,38
	Índice(%):	0,27	0,07	100,00	#DIV/0!	#DIV/0!			
Média:						1302	1425	9,50	
Desvio						4,8	15,7	0,89	
U95:								0,58	

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	1286,7	1284,1	1283,3	0,0	0,0	0,0	1283	1412	10,00
	Índice(%):	0,20	0,06	100,00	#DIV/0!	#DIV/0!			
2	1281,6	1279,7	1278,8	0	0	0	1279	1402	9,59
	Índice(%):	0,15	0,07	100,00	#DIV/0!	#DIV/0!			
3	1307,4	1304,7	1303	0	0	0	1303	1429	9,69
	Índice(%):	0,21	0,13	100,00	#DIV/0!	#DIV/0!			
4	1297,2	1293,6	1291,0	0,0	0,0	0,0	1291	1414	9,50
	Índice(%):	0,28	0,20	100,00	#DIV/0!	#DIV/0!			
5	1259,6	1253,1	1249,2	0,0	0,0	0,0	1249	1377	10,20
	Índice(%):	0,52	0,31	100,00	#DIV/0!	#DIV/0!			
6	1294,9	1284,1	1283,2	0	0	0	1283	1408	9,69
	Índice(%):	0,83	0,07	100,00	#DIV/0!	#DIV/0!			
Média:						1281	1407	9,78	
Desvio						17,94	17,41	0,27	
U95(%)								0,35	


Requisitos regulamentares:

- 1 - Este relatório refere-se somente a amostra submetida aos ensaios executados pelo LETA e dentro das dependências do 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

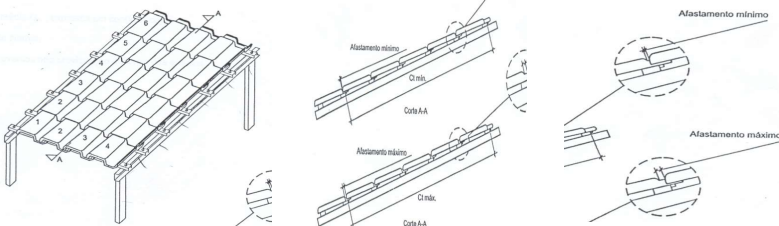

 Isac da Silva Medeiros
 Gerente da Qualidade

 <p>SENAI Departamento Regional do Piauí</p>	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	7751/21	Emissão do relatório:	03/05/2021
-------------------------------	----------------	------------------------------	-------------------

DETERMINAÇÃO DA GALGA MÉDIA

Temperatura(°C): 24 Umidade(%): 46,8 Data do Ensaio: 26/04/2021

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): 24 Umidade(%): 46,8 Data do Ensaio: 27/04/2021

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	125,00	1225,83	144,00	1412,16	0,00	0,00	0,00	0,00
02	114,00	1117,96	125,00	1225,83	0,00	0,00	0,00	0,00
03	126,00	1235,64	137,00	1343,51	0,00	0,00	0,00	0,00
04	144,00	1412,16	132,00	1294,48	0,00	0,00	0,00	0,00
05	153,00	1500,42	153,00	1500,42	0,00	0,00	0,00	0,00
06	135,00	1323,90	140,00	1372,93	0,00	0,00	0,00	0,00
	Média (N)	1302,7		1358,2	Média (N)			
	Desvio	138,61		95,03	Desvio			
	Coef.Var(%)	10,6		7,0	Coef.Var(%)			

Requisitos regulamentares:

- 1 - Este relatório refere-se somente a amostra coletada e submetida aos ensaios executados pelo LETA e dentro das dependências do 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


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


 Isac da Silva Medeiros
 Gerente da Qualidade