



Aplicações:
Pisos e contrapisos
Tubos de concreto



- Reduz Fissuras
- Aumenta a Resistência
- Elimina tela metálica





Manual do produto e produção

Este resumo apresenta a Macrofibra polimérica para uso em concreto, produzida na Plásticos Superior.

Nossa empresa existe desde 1987 e já atuou em diferentes segmentos, com diferentes marcas de produtos e aplicações.

Atualmente está focada na fabricação de peças termoplásticas por extrusão e injeção, onde temos três linhas principais de produtos:

- Espaguete para amarração de tubos, plantas e seus derivados.
- Vareta para solda em PVC
- Macrofibra para concreto

Sendo todos os materiais produzidos em PVC, cloreto de polivinila.

A macrofibra da nossa empresa é comercializada através da marca superfibra, identificada com a logo:



Nosso produto segue as Normas ABNT:

NBR 16940 – Concreto de reforço com Fibras
NBR 16942 – Fibras Poliméricas para concreto
NBR 13385 – Fibra manufaturada
NBR 13214 – Materiais têxteis
NBR 8890 – Tubo de concreto de seção circular
NBR 5739 – Concreto – Ensaio

Obs: Os valores aqui apresentados são relacionados ao produto macrofibra termoplástica.

A empresa **ARTEFATOS PRODUTOS E SERVIÇOS LTDA**, proprietária da marca Plásticos Superior, tem seu registro no CREA-SC sob o número 041877-3

* Manual do produto e produção elaborado pelo engenheiro mecânico José Thales Puccini – Crea SC nº 5094-6

** Sugestão material complementar: Palestra técnica Macrofibras Poliméricas – YouTube CEAJ: <https://youtu.be/MUGUIIIlgBs?si=WP2AThvKFm--Ob9b>

Índice

Etiqueta de apresentação	03
Macrofibras em PVC e PP.....	04 e 05
Parecer de alcalinidade Braskem	06
Avaliação de alcalinidade	07 - 09
Ensaio de tração das Macrofibras	10 - 13
Ensaio de tubos c/ Macrofibras	14 - 17
Ensaio de lajota c/ Macrofibras x s/ Macrofibras	18 - 23
Ensaio corpo de prova aplicação técnica PUC	24
Certificado de calibração da prensa hidráulica	25 - 27
Procedimentos de controle da Produção e Rastreabilidade.....	28
Procedimentos de aplicação do Produto	29 - 31
Parceiros	32
Contatos	33



Macrofibras poliméricas para concreto



Marca do produto: SUPERFIBRA
Tipo de polímero: PVC (cloreto de polivinila)
Classificação: Resistente meio alcalino
Comprimento: (mm) 40 mm
Diâmetro: (mm) 1,5 mm
Forma: Cilíndrica conformada
Tratamento superficial: não há
Resistência à tração: (mpa) 27,95
Alongamento macrofibra %: 37 %
Densidade: 1,2 g/cm³
Fator forma: 26,66 (40/1,5)
Frequência macrofibras por kg (11.000)
Fio Equivalente km/kg (4,400)
Ponto de Fusão: 200 graus
Prazo de validade: indeterminado
País de Origem: Brasil
Segue NORMA ABNT 16.942

Dados do Fabricante:

Artefatos Produtos e Serviços Ltda
Estrada Mildau, 2535 - Pirabeiraba- Joinville - SC
Cnpj: 79.943.270/0004-39 - Fone 47 3433-4293 / 47 98849-4823
comercial@plasticosuperior.com.br / www.plasticosuperior.com.br

Dada de Fabricação:

Macrofibras da Plásticos Superior



- 110 peças em 10 g
- 11.000 peças / kg
- Matéria prima: PVC
- 100 % dentro da medida padrão
- Densidade 1,2 g/cm³



Macrofibras adquiridas no mercado

- Matéria prima: Polipropileno
- Densidade: 0,90 (o plástico mais leve já produzido fonte pg.197, Tecnologia dos polímeros; D.C mile e J.H Briston)
- 140 peças em 10 g
- 14.000 peças por Kg
- 90% dentro da medida padrão

APONTAMENTO PRODUÇÃO DA EXTRUSÃO / INJ

MÁQUINA NÚMERO: _____ DATA: 07/10/2023

HORA	PRODUTO	BOAS	DEFEITOS	VISTO
05: , 06:				
06: , 07:				
07: , 08:				
08: , 09:				
09: , 10:				
10: , 11:				
11: , 12:				
12: , 13:				
13: , 14:				
14: , 15:				
15: , 16:				
16: , 17:				
17: , 18:				
18: , 19:				
19: , 20:				
20: , 21:				
21: , 22:				
22: , 23:				
23: , 24:				
24: , 25:				
25: , 02:				
02: , 03:				
03: , 04:				
04: , 05:				

ARTEFATOS PRODUTOS E SERVIÇOS LTDA. FONE: (47) 3424-0829 / 3433-4

Parecer de alcalinidade Braskem

O PVC possui boa resistência a meios alcalinos, sendo adequado para uso em diversas aplicações onde a presença de bases é comum, como em sistemas de saneamento e transporte de produtos químicos. Em geral, o PVC resiste bem a álcalis em todas as concentrações e temperaturas até 60°C, [de acordo com a Braskem](#). 

Resistência do PVC a Meios Alcalinos:

Bom desempenho:

O PVC demonstra boa resistência a soluções alcalinas, o que o torna adequado para diversas aplicações em ambientes com bases, segundo a Braskem. 

Temperaturas:

O PVC mantém sua resistência a álcalis em temperaturas de até 60°C, conforme informações da Braskem. 

Aplicações:

Essa propriedade é importante em sistemas de esgoto, onde a presença de produtos químicos alcalinos é comum, [segundo informações do Portal AECweb](#). 

**conteúdo gerado pela IA Google*

Avaliação da resistência da fibra a ação do meio alcalino – método de ensaio

1 Princípio

Este método de ensaio avalia a capacidade da fibra de resistir à ação de meios alcalinos.

2 Execução do ensaio

2.1 Princípio do ensaio

O ensaio consiste em submeter uma amostra de 10,0 g de fibra em 200,0 g de solução de hidróxido de sódio 1 M (40 g/L, pH 14). Durante 30 dias, a uma temperatura de 60°C.

2.2 Amostras

Cada conjunto de amostra corresponde a 10,0 g de fibra. Para realização deste ensaio, são necessários no mínimo três conjuntos. As fibras a serem ensaiadas são coletadas aleatoriamente e cada conjunto de amostras deve extraído de diferentes embalagens do produto.

2.3 Aparelhagem

Para a realização deste ensaio é necessária a seguinte aparelhagem:

- A) Recipiente de vidro com dimensões suficientes para conter a amostra em ensaio;
- B) Balança com resolução de 0,000 1g;
- C) Banho-maria com temperatura controlada, possibilitando manter a temperatura em 60°C por 30 dias;
- D) Estufa com capacidade para secar a amostra a temperatura de 60°C.

2.4 Procedimento do ensaio

A determinação da massa deve ser feita nas amostras antes e após o ensaio com exatidão 0,000 1g.

A amostra de fibras deve ser imersa em uma solução de solução de hidróxido de sódio 1 M (40 g/L, pH 14).

A solução com as fibras deve ser acondicionada em recipiente de vidro adequado.

Imergir a amostra de fibras em solução e mantê-las em banho maria a 60°C por 30 dias.

Após esse período, filtrar a fibra em papel-filtro e lavar o material dissolvido em água corrente.

Em seguida, secar o material a temperatura de 60°C até constância de massa.

2.5 Cálculo da perda de massa

A perda massa (M) deve ser calculada em termos percentuais conforme a equação a seguir:

$$\Delta m = \frac{m_i - m_f}{m_i} \times 100$$

onde:

ΔM é a perda de massa da fibra, expressa em porcentagem (%);

M_i é a massa inicial da fibra, expressa em gramas (g);

M_f é a massa final da fibra, expressa em gramas (g);

3 Expressão de resultados

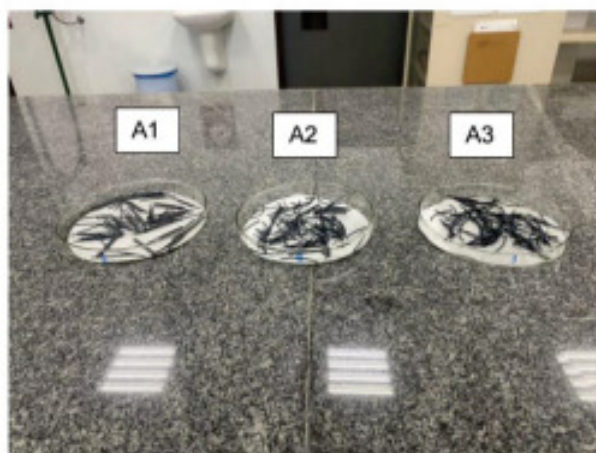
O relatório deve conter o seguinte:

- a) identificação do produto ensaiado;
- b) número de amostras;
- c) valores individuais e médio da perda de massa ΔM ;
- d) nome do responsável pelo ensaio;
- e) local e data do ensaio.

A.4 Critério de avaliação

A massa média obtida após o ensaio deve ser superior a 95,0% da massa inicial, ou seja, admite-se perda da massa de até 5,0%. Além disso, deve-se analisar a superfície da amostra, checando se houve algum tipo de degradação devido ao ataque dos agentes agressivos.

Dia 30/07 - finalização do ensaio – Processo de secagem.



Processo de pesagem final, após a secagem.

Amostra	mi (g)	mt (g)	Δm (%)
A1	9,990	9,971	0,191%
A2	9,990	9,985	0,050%
A3	10,052	10,033	0,189%

Ensaio de Tração



Ensaio de Tubos c/ Macrofibras



Registro nº 32774/24

Blumenau, 09 de Abril de 2024.

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 32774/24

Interessado: Minatti Artefatos de Concreto LTDA

Rod. Dona Francisca, nº 11630 - km 10 - Pirabeiraba - Joinville/SC - CEP: 89.239-270

CNPJ: 81.512.824/0001-42

Procedência: Fábrica

1. INTRODUÇÃO

Este relatório apresenta os resultados de ensaio de resistência à compressão diametral de tubos de concreto, referente a uma amostra, contendo um exemplar, de tubo de concreto reforçado com fibra Ø 400 mm. A amostra foi coletada e entregue no laboratório pelo interessado.

2. METODOS DE ENSAIO E DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

NBR 8890/20 - Tubo de concreto de seção circular para águas pluviais e esgotos sanitários - Requisitos e métodos de ensaios.

3. AMOSTRA

Tubo de concreto: Reforçado com fibra de PVC - RIJ - PA1

Diâmetro interno nominal: 400 mm

Tipo de encaixe: macho e fêmea

4. RESULTADOS

4.1 Resistência à compressão diametral

Tabela 01 - Dimensões das Peças

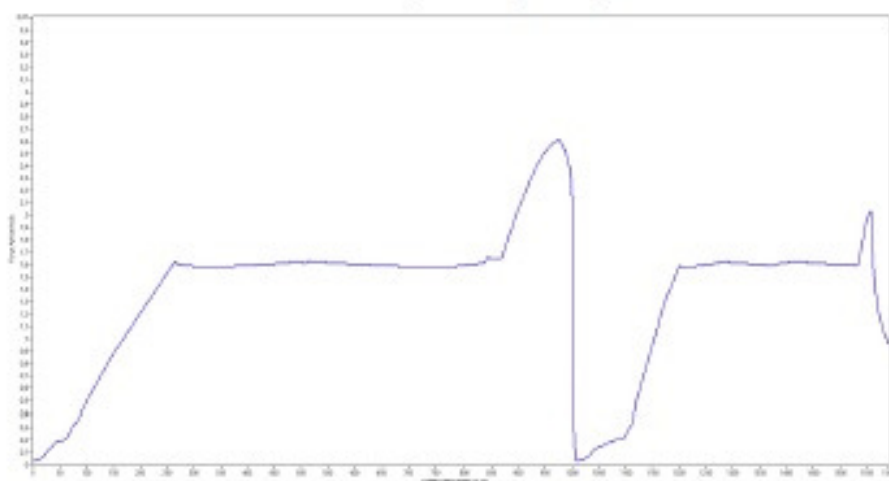
Tubo nº	Dimensões médias (mm)		
	Diâmetro Nominal Ø (mm)	Comprimento Útil (mm)	Espessura da Parede (mm)
1	394,5	995,0	47,0

Tabela 02 - Resistência à Compressão

Tubo nº	Data de Fabricação	Data do Ensaio	Idade (dias)	Carga de Ruptura (tf/m)	Carga de Ruptura (kN/m)	Carga máxima após fissura (tf/m)	Carga máxima após fissura (kN/m)
1	-	09/04/24	>28	2,61	25,6	2,03	19,9

Página 1 de 2.

Gráfico 01 – Evolução da carga x Tempo de Ensaio



Exigência de Norma para Classe PA1/PA2:

DN	Classe	Água Pluvial	
		Carga mínima de fissura (kN/m)	Carga mínima de ruptura (kN/m)
400	PA1	16	24
400	PA2	24	36
400	PA3	36	54
400	PA4	48	72

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A amostra em estudo atende as especificações de resistência segundo a NBR 8890/2020 para tubos de concreto reforçado com fibra classe PA1.

O resultado do ensaio tem seu valor restrito à amostra entregue e ensaiada no laboratório.

Os dados de identificação da amostra foram fornecidos pelo interessado. A Testecon Engenharia LTDA não se responsabiliza por dados de identificação incorretos.

O conteúdo deste Relatório somente poderá ser reproduzido por inteiro. A reprodução das partes requer aprovação por escrito da Testecon Engenharia Ltda.

Responsável técnico:


Eng. André Luiz Moura
CREA/SC - 096061-8

Blumenau, 01 de Março de 2022.

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 29285/22**Interessado:** Minatti Artefatos de Concreto LTDA

Rod. Dona Francisca, nº 11630 - km 10 - Pirabeiraba - Joinville/SC - CEP: 89.239-270

CNPJ: 81.512.824/0001-42

Procedência: Fábrica**1. INTRODUÇÃO**

Este relatório apresenta os resultados de ensaio de resistência à compressão diametral de tubos de concreto, referente a uma amostra, contendo um exemplar, de tubo de concreto reforçado com fibra de pvc Ø 400 mm. A amostra foi coletada e entregue no laboratório pelo interessado.

2. METODOS DE ENSAIO E DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

NBR 8890/20 - Tubo de concreto de seção circular para águas pluviais e esgotos sanitários - Requisitos e métodos de ensaios.

3. AMOSTRA

Tubo de concreto: Reforçado com fibra de pvc - PA1 - R1J

Diâmetro interno nominal: 400 mm

Tipo de encaixe: macho e fêmea

4. RESULTADOS**4.1 Resistência à compressão diametral**

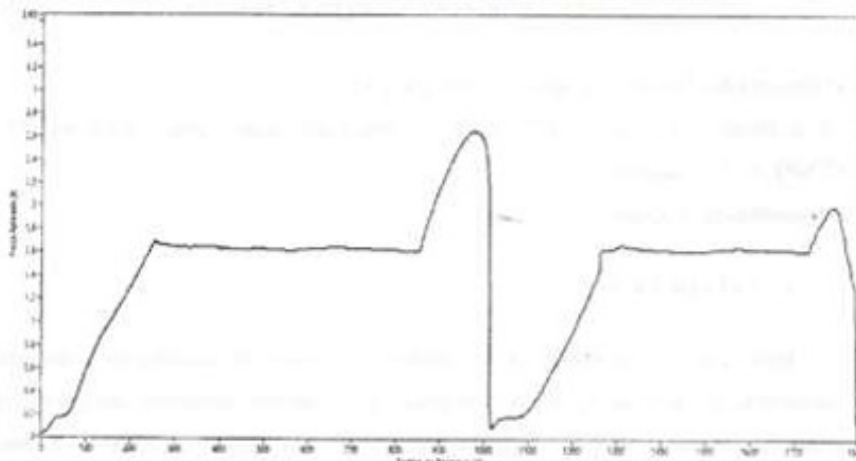
Tabela 01 - Dimensões das Peças

Tubo nº	Dimensões médias (mm)		
	Diâmetro Nominal Ø (mm)	Comprimento Útil (mm)	Espessura da Parede (mm)
1	396,5	1000,7	47,9

Tabela 02 - Resistência à Compressão

Tubo nº	Data de Fabricação	Data do Ensaio	Idade (dias)	Carga de Ruptura (tf/m)	Carga de Ruptura (kN/m)	Carga máxima após fissura (tf/m)	Carga máxima após fissura (kN/m)
1	-	28/02/22	>28	2,65	26,0	1,99	19,5

Gráfico 01 – Evolução da carga x Tempo de Ensaio



Exigência de Norma para Classe PA1/PA2:

DN	Classe	Água Pluvial	
		Carga mínima de fissura (kN/m)	Carga mínima de ruptura (kN/m)
400	PA1	16	24
400	PA2	24	36
400	PA3	36	54
400	PA4	48	72

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A amostra em estudo atende as especificações de resistência segundo a NBR 8890/2020 para tubos de concreto reforçado com fibra classe PA1.

O resultado do ensaio tem seu valor restrito à amostra entregue e ensaiada no laboratório.

Os dados de identificação da amostra foram fornecidos pelo interessado. A Testecon Engenharia LTDA não se responsabiliza por dados de identificação incorretos.

O conteúdo deste Relatório somente poderá ser reproduzido por inteiro. A reprodução das partes requer aprovação por escrito da Testecon Engenharia Ltda.

Responsável técnico:

Eng. André Luiz Moura
CREA/SC - 096061-8

TESTECON
ENGENHARIA
LTDA:094159
71000177

Assinado de forma digital por TESTECON ENGENHARIA LTDA:0941597100017
Dados: 2022.03.16 11:48:23 -03'00'

Página 2 de 2.

RELATÓRIO DE ENSAIOS - REC 572 – 05/2024
(Teste *Lajota*)

Cliente: ARTEFATOS PRODUTOS E SERVIÇOS LTDA.
Obra: Teste *Lajotas* (sem fibra e com fibra)
Local: Joinville – SC

Segue anexo o relatório dos ensaios de ruptura à flexão de peças de concreto para pavimentação (*lajotas*) provenientes de 2 (dois) lotes testes fabricado pela Artefatos Produtos e Serviços Ltda. Foi ensaiada 1 (uma) peça do lote sem fibra e 1 (uma) peça do lote com fibra, coletada e entregue pelo cliente no laboratório da Geoforma no dia 25/04/2024.

- Lote Teste (com e sem fibra) – *Lajota* Cinza (20 x 20 cm) espessura 6 cm

Data de Fabricação: 24/02/2024;

1. Geometria das *Lajotas*;

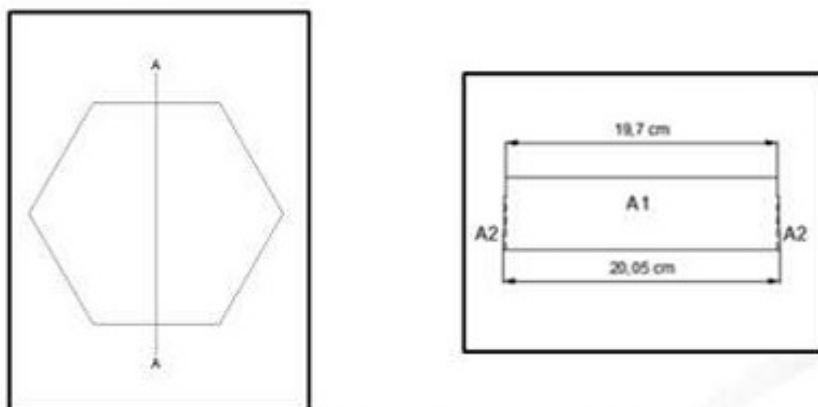


Figura 01 e 02 – Vista superior e corte seção AA.

2. Geometria do ensaio;

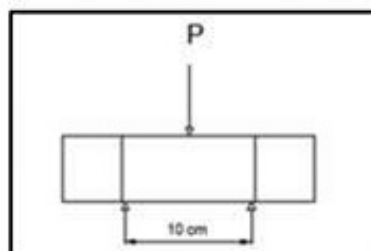


Figura 03 – Pontos de apoio.

3. Seção Rompida (Seção AA):

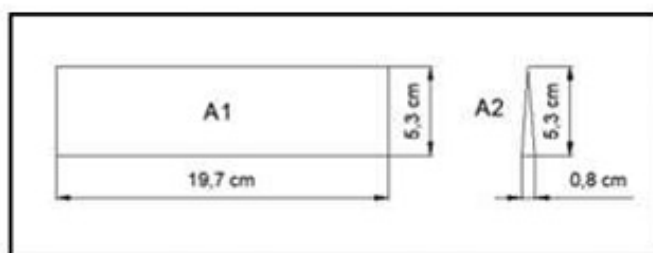


Figura 04 – Corte áreas A1 e A2.

Equação (Momento de Inércia):

$$\begin{aligned}
 J &= A1 + A2 \\
 J &= \frac{b \cdot h^3}{12} + \frac{b \cdot h^3}{36} \\
 J &= \frac{19,7 \cdot 5,3^3}{12} + \frac{0,8 \cdot 5,3^3}{36} \\
 J &= 247,71 \text{ cm}^4
 \end{aligned}$$

4. Ensaio de ruptura à flexão, aplicação contínua do carregamento até a ruptura completa de peça (*lajota sem fibra*);



Foto 01 – Ensaio *lajota sem fibra*.

Cálculo das tensões – *Lajota sem fibra*:

$$\begin{aligned}
 P_{\max} &= 2,33 \text{ KN} \rightarrow P_{\max} = 233 \text{ Kgf} \\
 M_{\max} &= V a . d = \frac{233}{2} . 5 = 582,5 \text{ Kgf.cm} \\
 \sigma_{\max} &= \frac{M_{\max} y}{J} = \frac{582,5 . 2,65}{247,71} = 6,23 \text{ Kgf.cm}^2 \\
 \sigma_{\max} &= 6,23 \text{ Kgf.cm}^2 \rightarrow 0,62 \text{ MPa} \\
 \sigma_{\min} &
 \end{aligned}$$

Resistência à ruptura na flexão (*lajota sem fibra*) = 0,62 MPa

5. Ensaio de ruptura à flexão, aplicação contínua do carregamento até a ruptura completa de peça (*lajota com fibra*);



Foto 02 – Ensaio *lajota* com fibra.

Cálculo das tensões – *Lajota* com fibra:

$$\begin{aligned}
 P_{\max} &= 5,94 \text{ KN} \rightarrow P_{\max} = 594 \text{ Kgf} \\
 M_{\max} &= V a. d = \frac{594}{2} \cdot 5 = 1485 \text{ Kgf.cm} \\
 \sigma_{\max} &= \frac{M_{\max} y}{J} = \frac{1485,2,65}{247,71} = 15,89 \text{ Kfg.cm}^2 \\
 \sigma_{\max} &= 15,89 \text{ Kfg.cm}^2 \rightarrow 1,59 \text{ MPa} \\
 \sigma_{\min} &
 \end{aligned}$$

Resistência à ruptura na flexão (*lajota* com fibra) = 1,59MPa

Onde:

$P_{\max}$ = Carga máxima ruptura

Va = Reação de apoio a

$$y = \frac{h}{2}$$

6. Peças (lajotas) após ensaio



Fotos 03, 04 e 05 – Vista superior, inferior e frontal (lajota sem fibra).



Fotos 06, 07 e 08 – Vista superior, inferior e frontal (lajota com fibra).

7. Tabela Resumo

Lajota	$P_{\max}$ (Kgf)	$M_{\max}$ (Kgf.cm)	$\sigma_{\max;\min}$ (Kgf.cm ²)	Resistência ruptura à flexão (Mpa)
Sem fibra	233,00	582,50	6,23	0,62
Com fibra	594,00	1.485,00	15,89	1,59
Resultado	+ 2,55 x	+ 2,55 x	+ 2,55 x	+ 2,56 x

Geoforma Engenharia Ltda. CNPJ: 85.370.948/0001-91
Rua Tenente Antônio João, 2195 - Bom Retiro - CEP 89223-100 - Joinville - SC - Brasil
Fone/Fax (47) 3435-4776 - geoforma@geoforma.com.br - www.geoforma.com.br

*Proporção de macrofibra por saco de cimento: 1,259 kg por saco



8. A prensa utilizada para a ruptura das peças trata-se de uma prensa EMIC digital, hidráulica, elétrica, com capacidade nominal de 1000 KN, modelo P.C.E.100C, NO11771, NS396. É apresentado no Anexo 1 seu certificado de **calibração (Nº 23061201SO)**.

Joinville, 28 de Maio de 2024.

Eng. Edson Fajardo Nunes da Silva
GEOFORMA ENGENHARIA LTDA.

Ensaio de corpo de prova com aplicação da técnica PUC



GEOFORMA
Engenharia Ltda.

CONTROLE TECNOLÓGICO DE CONCRETO

DETERMINAÇÃO RESISTÊNCIA À TRAÇÃO NA FLEXÃO DE
CORPOS DE PROVA PRISMÁTICOS

REC 591 - 08/2025

Ensaio de Determinação da resistência à tração na flexão de corpos-de-prova prismáticos - NBR 12142:2010

Nº identificação corpo-de-prova	1					
Data Moldagem	23/07/25					
Idade do corpo-de-prova	33 dias					
Fck especificado (MPa)	35					
d (mm) - altura média	100,0					
b (mm) - largura média	100,0					
L (mm) - Vão entre apoios	400,0					
F (N) - Carga máxima aplicada	26100,0					
f _{ct,f} (MPa) - Resist. à tração na flexão	10,44					

Eng. Edson Fajardo N. da Silva

CREA 011.324-7 SC

Geoforma Engenharia Ltda. CNPJ: 85.370.948/0001-91
Rua Tenente Antônio João, 2195 - Bom Retiro - CEP 89223-100 - Joinville - SC - Br
Fone/Fax (47) 3435-4776 - geoforma@geoforma.com.br - www.geoforma.com.br



ANEXO 1

Certificado Calibração Prensa Hidráulica

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

EMITENTE: LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO INSTRON

DATA DE EMISSÃO:

12-jun-23

NÚMERO DO CERTIFICADO:

23061201SO



INSTRON Brasil Equipamentos Científicos Ltda

Rua Quirino Zagonel, 257 - Vila Braga
São José dos Pinhais, PR CEP 83020-250
Telefone: +55 41 30359400

SIGNATÁRIO AUTORIZADO

Tipo de calibração:

Norma relevante:

Data da calibração:

Força

NBR ISO 7500-1: 2023

12-jun-23

Técnico: Silvio Oyama

Cliente

Nome: GEOFORMA ENGENHARIA LTDA

Local: Rua Tenente Antonio João, 2195

Joinville e / SC / CEP: 89223-100

País: Brasil

OS: 19777

Contato: Vanessa F. S. Correa

Temperatura Inicial: 19,1 °C

Temperatura Final: 19,7 °C

Local da Calibração: Laboratório

Máquina:

E-mail: vanessa@geoforma.com.br

Fabricante:

ID do sistema: PCE100C NO 11771 NS 396

EMIC

Fabricante:

ID do transdutor: CCE1MN NO 12252

Capacidade: 1000 kN

EMIC

Classificação:

A máquina de testes acima foi verificada com os indicadores e nos modos mostrados abaixo somente para o aumento da força, de acordo com a norma ISO 7500-1 usando um equipamento de verificação calibrado de acordo com a norma ISO 376.

Classificação da célula: Classe 1

Sentido: COMPRESSÃO

* A classe do sistema para um intervalo deriva do seguinte: erro, repetitividade, retorno para zero, resolução e classificação do dispositivo de teste.

Método de verificação

A calibração é realizada conforme procedimento baseado na norma NBR ISO 7500-1.

A máquina de teste foi verificada na condição "conforme encontrada".

Este certificado é válido exclusivamente para o equipamento calibrado nas condições desta ocasião, não sendo estendido a quaisquer outros lotes, mesmo que similares.

Este certificado só deve ser reproduzido completo. Reprodução de partes requer aprovação escrita do laboratório.

Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela Cgcre que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades - SI).

A incerteza expandida da medição relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência k , o qual para uma distribuição t com ν graus de liberdade efetivos corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95,45%. A incerteza padrão de medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.

Antes da calibração a máquina foi verificada se estava em boas condições de funcionamento, tendo sido considerada APROVADA conforme norma NBR ISO 7500-1. Nenhum acessório vinculado mecanicamente foi montado para realizar essa calibração.



Certificado de Calibração

EMITENTE: LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO INSTRON

Laboratório de calibração acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 0197

número: 23061201SO

escala calibrada: 1000			unidade: kN		sentido: COMPRESSÃO						
identificação do transdutor: CCE1MN NO 12252				classificação conforme NBR NM-ISO 7500-1:					Classe 1		
% do fim de escala	força indicada	resolução da escala	VC médio	erro relativo de exatidão	erro relativo de repetitividade	Classe por Força Aplicada	resolução relativa	incerteza expandida de medição U		graus de liberdade efetivo	fator de abrangência
	kN	kN	kN	%	%		%	kN	%	v _{eff}	k
20,0	200,000	0,0100	198,609	0,700	-0,104	Classe 1	0,005	0,600	0,30	139	2,02
40,0	400,000	0,0100	397,568	0,612	-0,138	Classe 1	0,003	1,200	0,30	60	2,04
60,0	600,000	0,0100	597,481	0,422	-0,176	Classe 1	0,002	1,800	0,30	26	2,10
80,0	800,000	0,0100	797,195	0,352	-0,191	Classe 1	0,001	2,400	0,30	17	2,16
100,0	1000,000	0,0100	996,699	0,331	-0,018	Classe 1	0,010	3,000	0,30	> 501	2,00

erro relativo de zero (%):		série 1 $f_0 = 0,00$	série 2 $f_0 = 0,00$	série 3 $f_0 = 0,01$
padrões utilizados na calibração				
padrão	capacidade	identificação	certificado	classe ISO 376
cilindro de carga	2 MN	11838 C	192504-101	Classe 1
Padrão		identificação	certificado	calibração
Termômetro		1043804	2017345/2021	05/11/21

Procedimento de controle de Produção

Na frequência horária é apontado os kg produzidos e realizado teste de rompimento, não podendo ficar abaixo da carga de 5 kg. O número de macrofibras por kg, também é contado e não deve ser inferior a 9.000 macrofibras por kg. Na etiqueta que acompanha a embalagem do produto é informada a data de fabricação do lote avaliado.

O lote da fabricação da matéria prima segue igual procedimento, sendo possível identifica-lo pela data de produção informado na etiqueta.

APONTAMENTO PRODUÇÃO DA EXTRUSÃO / INJEÇÃO

MÁQUINA NÚMERO: 2 DATA: 13 / 11 / 2024

HORA	PRODUTO	PEÇAS BOAS	DEFEITOS	VISTO	
05: , 06:	MACROFIBRA				
06: , 07:					
07: , 08:		30 KG		MOACIR	30 kg 9.800
08: , 09:		30 KG		MOACIR	30 kg 9.280
09: , 10:		30 KG		MOACIR	30 kg 9.660
10: , 11:		30 KG		MOACIR	30 kg 9.790
11: , 12:		30 KG		MOACIR	30 kg 9.250
12: , 13:		30 KG		MOACIR	30 kg 9.300
13: , 14:		25 KG		MOACIR	20 kg 9.280
14: , 15:		25 KG		MOACIR	20 kg 9.300
15: , 16:		25 KG		MOACIR	30 kg 9.330
16: , 17:		15 KG		MOACIR	30 kg 9.350
17: , 18:					
18: , 19:					
19: , 20:					
20: , 21:					
21: , 22:					
22: , 23:					
23: , 24:					
24: , 25:					
01: , 02:	LOTE MP UTILIZADO: RIC 122 - 05.03.2024				
02: , 03:	DATA DE FABRICAÇÃO: 13/11/2024				
03: , 04:					
04: , 05:					

ARTEFATOS PRODUTOS E SERVIÇOS LTDA. FONE: (47) 3424-0829 / 3433-4293

Procedimentos de aplicação do Produto

As macrofibras poliméricas, SUPERFIBRA da Plásticos Superior estão prontas para uso. Basta adicionar o produto no processo de mistura da massa de concreto na betoneira ou no caminhão betoneira quando este chegar na obra, sendo necessário misturar a macrofibra por 7 minutos.

Em linha geral indicamos de 5 a 8 kg de macrofibra por m³ de concreto para aplicações em pisos e contrapisos.

Para aplicação em artefatos tipo tubos, paver, lajotas, caixas, tampas de inspeção etc., sugere-se 1 kg de macrofibra por saco de cimento (50kg)

Para aplicações em pavimentação urbana o manual da ABESC, recomenda de 3 a 5 kg por m³, considerando que a formulação do concreto tem uma especificação própria e uso de aditivos para cura rápida, tornando seu uso em menor tempo. (Manual de execução de PUC, pavimento urbano de concreto).







Parceiros



Vamos fazer parte desta história?

Seguem nossos contatos:

plasticosuperior.com.br



[instagram.com/plasticos_superior/](https://www.instagram.com/plasticos_superior/)



comercial@platicosuperior.com.br

thales@artefatosprocutos.com.br

**Estrada Mildau, 2535
Pirabeiraba – Joinville, SC**



47 99983 1682 / 47 98849 4823