

Relatório

REL EC 12193/2019 – R1

ESTE DOCUMENTO CANCELA E SUBSTITUI O RELATORIO REL EC 12193/2019

Página 1 de 12
Emissão: 22/10/2019

Título:	RELATÓRIO DE ENSAIOS
Objetivo:	Ensaio de flexão em vigas de concreto
Orçamento:	11851/2019
Pedido:	- / -
Solicitante:	FRANCINE MAIA Cidade: Curitiba - PR TEL.: (41) 99999-0816 E-mail: fran_maia_oliveira@hotmail.com
Amostra:	Corpos de prova 0,15 x 0,20 x 1,0 m e 0,15 x 0,17 x 0,26 m.
Executante:	Lactec Rodovia BR-116, km 98, nº 8813 Jardim das Américas Caixa Postal 19067 CEP 81531-980 Curitiba – Paraná – Brasil Jeferson Luiz Bronholo - jeferson.luiz@lactec.org.br Área de Estruturas Cívicas T + 55 (41) 3361-6320 F + 3361-6141

Equipe técnica:

Mateus Miranda Costa Pinto
EC/Área de Estruturas Cívicas

Brenda Maria Rudek
EC/Área de Estruturas Cívicas

Rafael Arnecke
EC/Área de Estruturas Cívicas

Fernando Mendes Brito
EC/Área de Estruturas Cívicas

Revisão:

Jeferson Luiz Bronholo
EC/Área de Estruturas Cívicas

Aprovação:

Betina Lepretti Medeiros
Gerente
EC/Área de Estruturas Cívicas

*Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais e autorizadas pelo Lactec.
Os resultados se referem somente aos itens ensaiados
O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

Relatório
REL EC 12193/2019 – R1
ESTE DOCUMENTO CANCELA E SUBSTITUI O RELATORIO REL EC 12193/2019 – R0

1. AMOSTRAS

As amostras foram entregues no LACTEC/EC pelo solicitante, onde foram registradas conforme o Quadro 1.

Quadro 1 - Identificação das amostras

Registro LACTEC	Descrição dos materiais	Registro de origem
1.0591.19	Viga de concreto 0,15 x 0,20 x 1,0 m	Polímero de vidro diâmetro 10 mm
1.0592.19	Viga de concreto 0,15 x 0,20 x 1,0 m	Aço CA 50 - diâmetro 10 mm
1.0593.19	Corpo de Prova de concreto 0,15 x 0,17 x 0,26 m	Aço CA 50 - diâmetro 10 mm
1.0594.19	Corpo de Prova de concreto 0,15 x 0,17 x 0,26 m	Polímero de vidro diâmetro 10 mm

Relatório
REL EC 12193/2019 – R1
ESTE DOCUMENTO CANCELA E SUBSTITUI O RELATORIO REL EC 12193/2019 – R0

Página 3 de 12
Emissão: 22/10/2019

SUMÁRIO

1. AMOSTRAS.....	2
2. PROCEDIMENTO DE ENSAIO	4
3. RESULTADOS OBTIDOS.....	4
3.1. ENSAIO DE FLEXÃO EM VIGAS DE CONCRETO	4
4. HISTÓRICO DE REVISÕES	12

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - IDENTIFICAÇÃO DAS AMOSTRAS.....	2
QUADRO 2 - FLEXÃO EM TRÊS PONTOS – AMOSTRA: 1.0591.19	5
QUADRO 3 - FLEXÃO EM TRÊS PONTOS – AMOSTRA: 1.0592.19	5

*Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais e autorizadas pelo Lactec.
Os resultados se referem somente aos itens ensaiados.
O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

Relatório

REL EC 12193/2019 – R1

ESTE DOCUMENTO CANCELA E SUBSTITUI O RELATORIO REL EC 12193/2019 – R0

Página 4 de 12
Emissão: 22/10/2019

2. PROCEDIMENTO DE ENSAIO

Para a realização dos ensaios de flexão em três pontos, foram entregues ao laboratório duas vigas de concreto, possuindo seção transversal de 0,15 x 0,20 m e comprimento de 1 m. As amostras foram produzidas de maneira distinta, conforme descreve o Quadro 1. Os corpos de prova já tinham atingido seu tempo mínimo de cura quando foram entregues ao laboratório.

Para a realização dos ensaios, as vigas foram colocadas sobre apoios de roletes metálicos com diâmetro de 50 mm, que permaneceram de maneira transversal ao comprimento das peças durante os ensaios, a 25 mm de distância das extremidades. Foi posicionado um relógio comparador acima da viga, 30 mm afastado do ponto de aplicação da carga, a fim de medir a deformação durante os ensaios. Posteriormente, foi aplicada a carga no meio do vão de 0,95 m com velocidade constante (aprox. 100 kgf/s) e foram realizadas as leituras a cada 200 kgf de carregamento até o término do ensaio, com a ruptura das vigas.

Para a execução dos ensaios de envelhecimento acelerado em câmara de nevoa salina segundo a ABNT NBR 8094:1983, foram entregues pelo cliente corpos de prova com dimensões aproximadas de 0,15 x 0,17 x 0,26 m, sendo uma amostra moldada com armadura convencional aparente e a outra com armadura formada por barras de PRFV.

3. RESULTADOS OBTIDOS

3.1. Ensaio de flexão em vigas de concreto

Nos quadros a seguir são apresentados os resultados obtidos para os ensaios de flexão realizados com as vigas de concreto entregues ao laboratório.

*Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais e autorizadas pelo Lactec.
Os resultados se referem somente aos itens ensaiados.
O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

Relatório

REL EC 12193/2019 – R1

ESTE DOCUMENTO CANCELA E SUBSTITUI O RELATORIO REL EC 12193/2019 – R0

Página 5 de 12
Emissão: 22/10/2019

Quadro 2 - Flexão em três pontos – amostra: 1.0591.19

Carregamento (kgf)	Deformação (mm)	Observações
0,0	0,000	-
200,0	0,123	-
400,0	0,126	-
600,0	0,128	-
800,0	0,130	-
1000,0	0,131	-
1200,0	0,131	-
1400,0	0,131	-
1600,0	0,131	-
1800,0	0,131	-
2000,0	0,131	Fissura
2200,0	0,131	-
2400,0	0,131	-
2600,0	0,131	-
2800,0	0,131	-
3000,0	0,131	-
3200,0	0,131	Fissura
3400,0	0,131	-
3600,0	0,131	-
3800,0	0,131	-
4000,0	0,131	-
4200,0	0,131	-
4400,0	0,131	-
4600,0	0,131	-
4800,0	0,131	-
5000,0	0,131	-
5200,0	0,131	-
5400,0	0,131	-
5600,0	0,131	Fissura
5800,0	0,131	-
6000,0	0,131	-
6200,0	0,131	-
6400,0	0,131	-
6600,0	0,131	-
6800,0	0,131	-
7000,0	0,131	-
7100,0		Ruptura

*Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais e autorizadas pelo Lactec.
Os resultados se referem somente aos itens ensaiados.
O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

Relatório

REL EC 12193/2019 – R1

ESTE DOCUMENTO CANCELA E SUBSTITUI O RELATORIO REL EC 12193/2019 – R0

Página 6 de 12
Emissão: 22/10/2019

Quadro 3 - Flexão em três pontos – amostra: 1.0592.19

Carregamento (kgf)	Deformação (mm)	Observações
0,0	0,000	-
200,0	0,358	-
400,0	0,360	-
600,0	0,360	-
800,0	0,361	-
1000,0	0,361	-
1200,0	0,361	-
1400,0	0,361	-
1700,0	0,361	-
1800,0	0,361	-
2000,0	0,361	-
2200,0	0,361	-
2400,0	0,361	-
2600,0	0,361	-
2800,0	0,361	-
3000,0	0,361	-
3200,0	0,361	-
3400,0	0,361	-
3600,0	0,361	-
3800,0	0,361	-
4000,0	0,361	-
4200,0	0,361	Fissura nas extremidades
4400,0	0,361	-
4600,0	0,362	-
4800,0	0,362	Fissura por baixo
5000,0	0,362	-
5200,0	0,362	-
5400,0	0,362	-
5600,0	0,362	Fissura
5800,0	0,362	-
6000,0	0,362	-
6200,0	0,362	-
6400,0	0,362	Fissura no meio
6600,0	0,362	-
6800,0	0,362	-
7000,0	0,362	-
7200,0	0,362	-
7400,0	0,362	-
7600,0	0,362	-
7800,0	0,362	-
8000,0	0,362	-
8200,0	0,362	-
8250,0		Ruptura

*Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais e autorizadas pelo Lactec.
Os resultados se referem somente aos itens ensaiados.
O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

Relatório

REL EC 12193/2019 – R1

ESTE DOCUMENTO CANCELA E SUBSTITUI O RELATORIO REL EC 12193/2019 – R0

Página 7 de 12
Emissão: 22/10/2019

REGISTROS FOTOGRAFICOS

*Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais e autorizadas pelo Lactec.
Os resultados se referem somente aos itens ensaiados.
O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

Relatório

REL EC 12193/2019 – R1

ESTE DOCUMENTO CANCELA E SUBSTITUI O RELATORIO REL EC 12193/2019 – R0

Página 8 de 12
Emissão: 22/10/2019



Figura 1 - Detalhe do ensaio



Figura 2 – Detalhe do ensaio – vista transversal

*Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais e autorizadas pelo Lactec.
Os resultados se referem somente aos itens ensaiados.
O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

Relatório

REL EC 12193/2019 – R1

ESTE DOCUMENTO CANCELA E SUBSTITUI O RELATORIO REL EC 12193/2019 – R0

Página 9 de 12
Emissão: 22/10/2019



Figura 3 – Fissuras – Carregamento 2000 kgf – Amostra 1.0591.19



Figura 4 – Fissuras – Carregamento 2800 kgf – Amostra 1.0591.19

*Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais e autorizadas pelo Lactec.
Os resultados se referem somente aos itens ensaiados.
O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

Relatório

REL EC 12193/2019 – R1

ESTE DOCUMENTO CANCELA E SUBSTITUI O RELATORIO REL EC 12193/2019 – R0

Página 10 de 12
Emissão: 22/10/2019



Figura 5 – Fissuras – Carregamento 5600 kgf – Amostra 1.0591.19



Figura 6 – Ruptura – Carregamento 7100 kgf – Amostra 1.0591.19

*Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais e autorizadas pelo Lactec.
Os resultados se referem somente aos itens ensaiados.
O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

Relatório

REL EC 12193/2019 – R1

ESTE DOCUMENTO CANCELA E SUBSTITUI O RELATORIO REL EC 12193/2019 – R0

Página 11 de 12
Emissão: 22/10/2019



Figura 7 – Fissuras – Carregamento 4800 kgf – Amostra 1.0592.19



Figura 8 – Fissuras – Carregamento 6400 kgf – Amostra 1.0592.19

*Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais e autorizadas pelo Lactec.
Os resultados se referem somente aos itens ensaiados.
O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*

Relatório

REL EC 12193/2019 – R1

ESTE DOCUMENTO CANCELA E SUBSTITUI O RELATORIO REL EC 12193/2019 – R0

Página 12 de 12
Emissão: 22/10/2019



Figura 9 – Ruptura – Carregamento 8250 kgf – Amostra 1.0592.19

4. HISTÓRICO DE REVISÕES

REVISÃO	DATA	RESPONSÁVEL	HISTÓRICO
R0	02/09/2019	Mateus/Jeferson	Versão inicial
R1	22/10/19	Brenda/Jeferson	Revisado cabeçalho

*Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais e autorizadas pelo Lactec.
Os resultados se referem somente aos itens ensaiados.
O laboratório não é responsável pela amostragem, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.*