

Porto Alegre, 13 de junho de 2022.

À  
**CONGRESERRA ARTEFATOS DE CIMENTO LTDA**  
Rod. Estadual RST 453, KM 148  
Caxias do Sul /RS

**LAUDO DE ENSAIO**  
**ENSAIOS EM TUBOS DE CONCRETO**

**Laudo: LT 2022/0811**

**Material ensaiado:** Um (01) tubo de concreto armado de seção circular, com encaixe ponta e bolsa para junta elástica, com diâmetro nominal de 800mm, entregue e identificado pelo cliente no corpo em baixo relevo como “800 PB PA2 – 19/05/2022 - n° 06”.

**Data do ensaio:** 10 de junho de 2022.**Local de realização do ensaio:** sede da Tecmold, localizada em Gravataí- RS.

**Método(s):** ABNT NBR 8890:2020 – Tubo de concreto de seção circular para águas pluviais e esgoto sanitário — Requisitos e métodos de ensaios.

**RESULTADOS****Avaliação dimensional:**

Identificação Concretus	Dimensões (mm)						
	Diâmetro Interno		Diâmetro da ponta (B)	Folga (A-B)	Espessura de parede	Comprimento da bolsa	Comprimento útil
	Tubo	Bolsa (A)					
C-1311	802	989	959	30	80	80	1020
*	(792 a 808) <sup>1</sup>	-	-	(≤ 40) <sup>2</sup>	(≥ 72) <sup>2</sup>	(≥ 80) <sup>2</sup>	(980 a 1050) <sup>3</sup>

**\*Notas:**<sup>1</sup> De acordo com o item 5.2.2.3 da ABNT NBR 8890/20, o diâmetro interno médio não deve diferir mais de 1% do diâmetro nominal.<sup>2</sup> Valor de acordo com a Tabela A.1 da ABNT NBR 8890/20.<sup>3</sup> De acordo com o item 5.2.2.5 da ABNT NBR 8890/20, o comprimento útil não deve diferir da dimensão declarada em mais de 20mm para menos nem mais de 50mm para mais.

– REPRODUÇÃO PROIBIDA (Vide Observações Finais) –

## Determinação do cobrimento da armadura, da resistência à compressão diametral e absorção de água:

Identificação Concretus	Cobrimento da armadura (mm)				Compressão Diametral		Absorção de água (%)	
	Ponta		Bolsa		Carga de trinca (kN/m)	Carga de ruptura (kN/m)	Ponta	Bolsa
	Int.	Ext.	Int.	Ext.				
C-1311	36	28	37	25	48,2	72,4	6,9	6,4
*	(≥ 30) <sup>1</sup>	(≥ 20) <sup>1</sup>	(≥ 30) <sup>1</sup>	(≥ 20) <sup>1</sup>	(≥ 48) <sup>2</sup>	(≥ 72) <sup>2</sup>	(≤ 8) <sup>3</sup>	(≤ 8) <sup>3</sup>
<b>*Notas:</b> <sup>1</sup> Para tubos com diâmetro nominal maior que 600, o cobrimento interno da armadura deve ser no mínimo de 30mm e o cobrimento externo no mínimo de 20mm. <sup>2</sup> Valor de acordo com a Tabela A.5 da ABNT NBR 8890/20. <sup>3</sup> De acordo com o item 5.2.5 da ABNT NBR 8890/20, absorção máxima de água em relação a sua massa seca limitada a 8% para água pluvial.								

## CONDIÇÕES DO ENSAIO

### Equipamento:

- Prensa universal de ensaio pertencente à Tecmold, certificado de calibração nº 98757, emitido em 22/10/2021 pela Associação Brasileira de Cimento Portland, RBC: 0075.
- Trena de fita de aço, marca Vonder, capacidade de 5000mm, certificado de calibração 0LN0TC21, emitido em 18/08/2021 pela Metrosul, RBC: 0325.

## OBSERVAÇÕES FINAIS

- OS RESULTADOS REFEREM-SE SOMENTE AO(S) ITEM(NS) ENSAIADO(S).
- OS RESULTADOS AQUI APRESENTADOS NÃO PODEM SER UTILIZADOS INDISCRIMINADAMENTE E SÃO VÁLIDOS SOMENTE NO ÂMBITO DESTES DOCUMENTOS, SENDO VEDADA SUA REPRODUÇÃO PARCIAL. A GENERALIZAÇÃO DOS RESULTADOS PARA QUALQUER LOTE/UNIVERSO SERÁ DE RESPONSABILIDADE DO CLIENTE.

**Cordialmente,**

**Eng. Civil Josué Augusto Arndt**  
**Responsável Técnico – CREA/RS: 143380**

Este laudo é assinado eletronicamente.  
 Emitido pelo Serasa. Válido até 12/02/2024.

– REPRODUÇÃO PROIBIDA (Vide Observações Finais) –