Associação Brasileira de Cimento Portland

Av. Torres de Oliveira, 76 - CEP 05347-902 - São Paulo/SP - Fone (11) 3760-5370 - e-mail: calibracao@abcp.org.br

Calibração NBR ISO/IEC 17025 CAL 0075

**ÁREA DE TECNOLOGIA – LABORATÓRIO**

**N° REGISTRO:** 268469
**INTERESSADO:** **Qualitec Tecnologia de Materiais Ltda.**
**ENDEREÇO** : Rua Cândido dos Santos, 49 - Votorantim/SP
**REFERÊNCIA** : Orçamento 108234
**CONTATO** : qualidadesor@qualitec.eng.br

# CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° 100632

## 1. DESCRIÇÃO DO EQUIPAMENTO

| Máquina de Ensaio à Compressão | |
|---|---|
| Marca: Solotest | Modelo: 1501220 |
| Número de série: 11690 | Número de Identificação: PRE-003 |
| Indicador Digital: Precursor | Número de Série: 22.005222; 23 |
| Faixa Nominal da Máquina de Ensaios (tf): 100 | (kN): 981 |
| Faixa Nominal da Escala Calibrada (tf): 100 | (kN): 981 |
| Resolução da Escala Calibrada (tf): 0,01 | (kN): 0,1 |

## 2. GENERALIDADES

| | |
|---|---|
| Data da Calibração: 09/09/2024 | Temperatura Ambiente: (23 ± 2)°C |
| Condições Ambientais: Com ar condicionado | |
| Local da Calibração: Ensaios Mecânicos - Prensa | |
| Técnico Operador: Rafael Brito | |
| Procedimento de Medição Utilizado: PO-GT-4002/17 | |
| Descrição: A calibração foi efetuada à compressão, conforme norma ABNT NBR-ISO 7500-1:2023, utilizando-se célula de carga posicionada entre os pratos de carregamento da máquina. Os resultados encontrados são referentes a média das medições. | |

## 3. CARACTERÍSTICAS DO PADRÃO UTILIZADO

| Tipo | Marca | Número | Certificado N° | Validade |
|---|---|---|---|---|
| Célula de Carga | HBM | F92369K/BD-1908 | 201847-101 - IPT | 18/03/26 |
| Célula de Carga | Kratos | 002694/KEI12607 | 195000-101 - IPT | 23/02/25 |
| Termohigrômetro | Minipa | LA242 | A0271/2023 - Pharma | 14/04/25 |

**Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela Cgcre, a qual avaliou a competência do Laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida.**

**Este documento tem significação restrita e diz respeito tão somente ao(s) item(ns) calibrado(s). Sua reprodução só poderá ser total e depende da aprovação formal deste Laboratório.**

Laboratório de calibração acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025 sob o número CAL 0075

**CONTINUAÇÃO DO CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO N° 100632**

## 4. CONDIÇÕES DE ENSAIO

| |
|---|
| Calibração em única posição do curso do pistão: 5 mm |
| Força fixa indicada na máquina de ensaio. |

## 5. RESULTADOS OBTIDOS

| Força Fixa Indicada na Máquina | | Força Indicada no Padrão | | Erro Relativo de: | | | Incert. de Medição Expandida "U" | "Veff" | "K" | *Classi-ficação |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Exatidão | Repetiti-vidade | Resolução Relativa | | | | |
| (kN) | (tf) | (kN) | (tf) | (%) | | | (tf) | - | | - |
| 0,00 | 0 | 0,00 | 0 | - | - | - | - | - | | - |
| 19,6 | 2,00 | 19,5 | 1,99 | 0,54 | 0,06 | 0,50 | 0,01 | ∞ | 2,00 | 1,0 |
| 29,4 | 3,00 | 29,3 | 2,99 | 0,37 | 0,44 | 0,33 | 0,01 | 10 | 2,28 | 1,0 |
| 39,2 | 4,00 | 39,1 | 3,99 | 0,36 | 0,04 | 0,25 | 0,01 | ∞ | 2,00 | 0,5 |
| 58,8 | 6,00 | 58,8 | 5,99 | 0,11 | 0,03 | 0,17 | 0,01 | ∞ | 2,00 | 0,5 |
| 78,5 | 8,00 | 78,8 | 8,03 | -0,38 | 0,15 | 0,13 | 0,01 | 40 | 2,06 | 0,5 |
| 98,1 | 10,00 | 97,9 | 9,98 | 0,21 | 0,18 | 0,10 | 0,03 | 110 | 2,02 | 0,5 |
| 147,1 | 15,00 | 146,7 | 14,96 | 0,29 | 0,33 | 0,07 | 0,05 | 18 | 2,15 | 0,5 |
| 196,1 | 20,00 | 195,3 | 19,92 | 0,42 | 0,16 | 0,05 | 0,05 | 190 | 2,01 | 0,5 |
| 392,3 | 40,00 | 391,1 | 39,88 | 0,30 | 0,06 | 0,03 | 0,10 | ∞ | 2,00 | 0,5 |
| 588,4 | 60,00 | 587,5 | 59,90 | 0,16 | 0,03 | 0,02 | 0,14 | ∞ | 2,00 | 0,5 |
| 784,5 | 80,00 | 784,1 | 79,96 | 0,05 | 0,01 | 0,01 | 0,19 | ∞ | 2,00 | 0,5 |
| 980,7 | 100,00 | 979,9 | 99,93 | 0,07 | 0,02 | 0,01 | 0,07 | ∞ | 2,00 | 0,5 |

### 5.1 Erro Relativo de Zero:

| Determinações | 1ª | 2ª | 3ª |
|---|---|---|---|
| Erro(%) | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

NOTAS: 1) A Incerteza expandida de medição é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência "k", o qual para uma distribuição t com "Veff" graus de liberdade efetivos corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%, conforme publicação EA 4/02.

2) Fator de Conversão de kN para tf - (tf = kN x 0,101971621).

3) No item 5. RESULTADOS OBTIDOS, na coluna, "*Classificação" corresponde a "Classe da faixa nominal".

4) Faixa de escala calibrada de acordo com a solicitação do interessado.

| | |
|---|---|
| **Responsável:** Engº. Gerson Luiz Gomes Gerônimo - SIGNATÁRIO | |
| **Data:** 11/09/2024 | **Assinatura:** |