

## RELATÓRIO DE ENSAIO

DOCUMENTO Nº: 2020116720201506

DATA: 2020-05-22

PÁGINA: 1/6

### ENSAIO REALIZADO:

Diversos - Ensaio de carga em laje pré-fabricada

### REFERÊNCIA DA AMOSTRA:

Laje apresentada pelo cliente.

### DATA DE RECEPÇÃO DA AMOSTRA:

2020-05-08

### CLIENTE :

PAVICOLORIDOS UNIPessoal, Lda  
Rua Florbela Espanca, Nº1268  
4800-739 São Torcato Guimarães

### OBRA :

Pavicoloridos

### OBSERVAÇÕES:

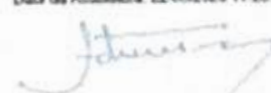
Este relatório diz respeito exclusivamente aos itens ensaiados, conforme rececionados, e só pode ser reproduzido na íntegra, exceto se autorizado pelo LGMCMC.

RESPONSÁVEL PELO SECTOR

Eduardo Neves, Eng<sup>o</sup>

O DIRECTOR TÉCNICO DO LGMCMC

Data da Assinatura: 22/05/2020 17:20:55



Director Técnico do LGMCMC  
Assinado Por: ADRIANO MANUEL DA SILVA TEIXEIRA



Adriano Teixeira, Eng<sup>o</sup>

## RELATÓRIO DE ENSAIO

DOCUMENTO Nº: 2020116720201506

DATA: 2020-05-22

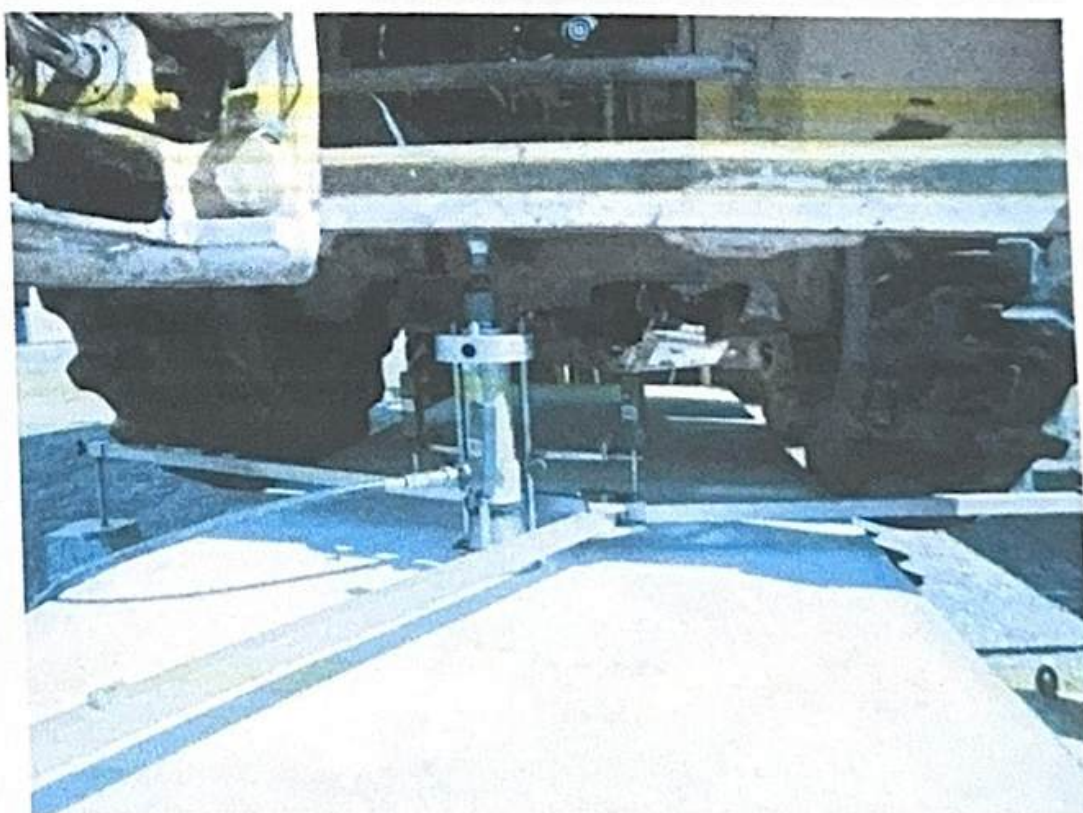
PÁGINA: 2/6

### 1. Introdução

A pedido do cliente realizou o LGMCMC, Laboratório de Geotecnia e Materiais de Construção do CICCOPN, três ensaios de carga em placa, referenciados por 1, 2 e 3, segundo um procedimento de ensaio baseado nas normas NF 94117-1 e DIN 18134, sobre uma laje pré-fabricada (fotografia 1), apresentada pelo cliente pronta para ensaio. Os ensaios foram realizados no dia 21 de maio de 2020 nas instalações do CICCOPN.

### 2. Procedimento de ensaio utilizado

O procedimento de ensaio constituiu na realização de 2 ciclos de carga, seguidos de descarga, com a utilização de uma placa de 150 mm de diâmetro tendo sido registadas as deformações observadas na laja. No primeiro ciclo foram realizados 4 patamares de carga, para forças de 0,50, 1,0, 2,0 e 2,5 kN a que correspondem na base da placa as tensões de compressão de 28,3, 56,6, 113,2 e 141,6 kPa, respetivamente, seguido de uma descarga para zero. No segundo ciclo foram realizados 3 patamares de carga, para as forças de 0,50, 1,0 e 2,0 kN a que correspondem respetivamente as tensões de 28,3, 56,6 e 113,2 kPa, seguido de uma descarga para zero.



Fotografia 1 – Execução do ensaio nº 1

### 3. Dimensões da laje e localização dos ensaios

A laje tem dimensões aproximadas de 4,08 m de comprimento, 1,305 m de largura e 0,14 m de espessura (figura 1).

## RELATÓRIO DE ENSAIO

DOCUMENTO Nº: 2020116720201506

DATA: 2020-05-22

PÁGINA: 3/6

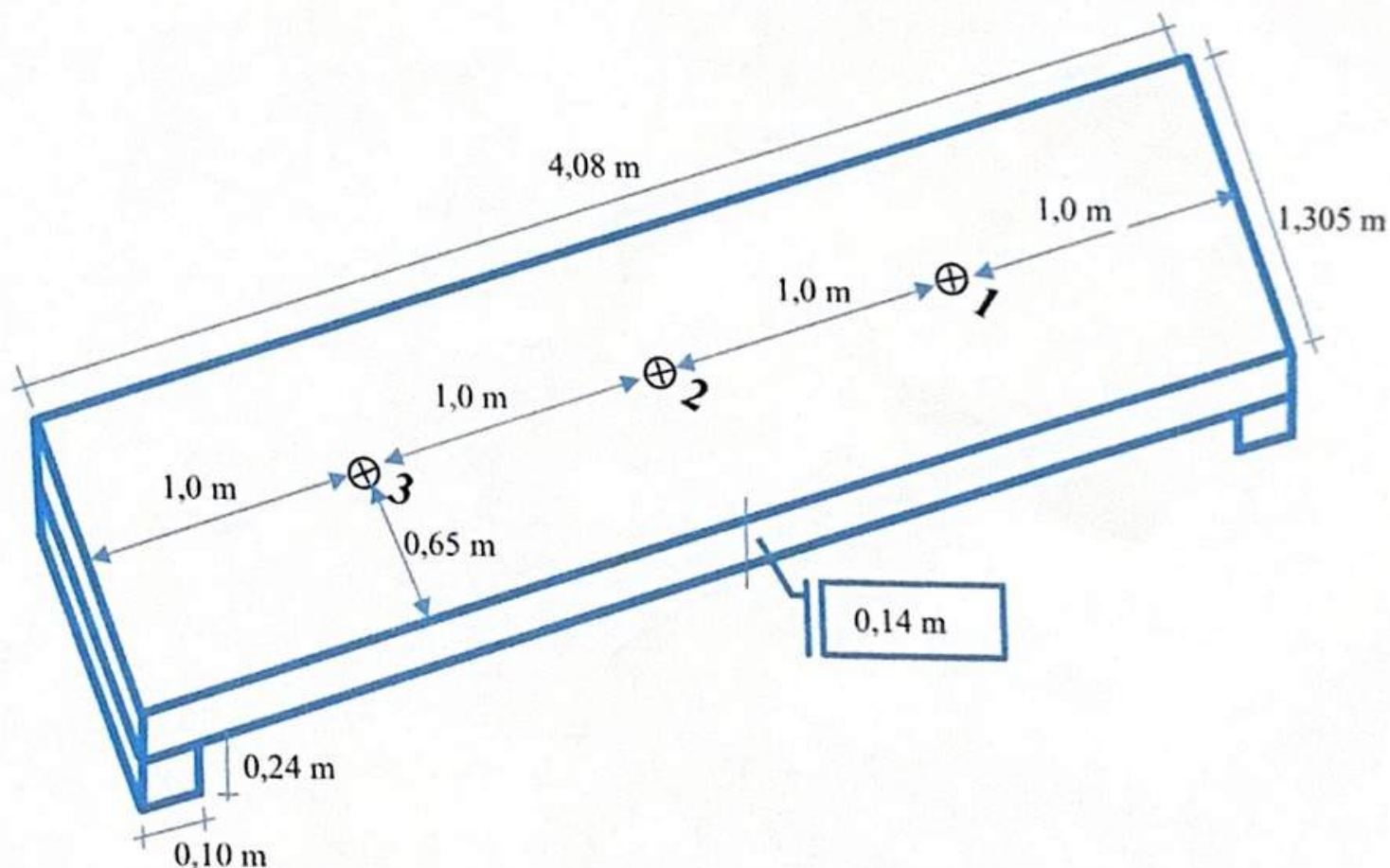


Figura 1 -Esquema da dimensão da laje e localização dos ensaios

### 4. Apresentação de resultados

Os resultados obtidos são apresentados nos quadros e gráficos seguintes.

#### 4.1. Ensaio 1

| 1º Ciclo   |                                  |                       |
|------------|----------------------------------|-----------------------|
| Patamar nº | $\sigma$ - Tensão aplicada (MPa) | s - Assentamento (mm) |
| 0          | 0,000                            | 0,00                  |
| 1          | 0,028                            | 0,05                  |
| 2          | 0,057                            | 0,14                  |
| 3          | 0,113                            | 0,41                  |
| 4          | 0,142                            | 0,63                  |
| 5          | 0,000                            | 0,49                  |

| 2º Ciclo   |                                  |                       |
|------------|----------------------------------|-----------------------|
| Patamar nº | $\sigma$ - Tensão aplicada (MPa) | s - Assentamento (mm) |
| 0          | 0,000                            | 0,49                  |
| 1          | 0,028                            | 0,50                  |
| 2          | 0,057                            | 0,53                  |
| 3          | 0,113                            | 0,65                  |
| 4          | 0,000                            | 0,54                  |
| ---        |                                  |                       |

## RELATÓRIO DE ENSAIO

DOCUMENTO Nº: 2020116720201506

DATA: 2020-05-22

PÁGINA: 4/6

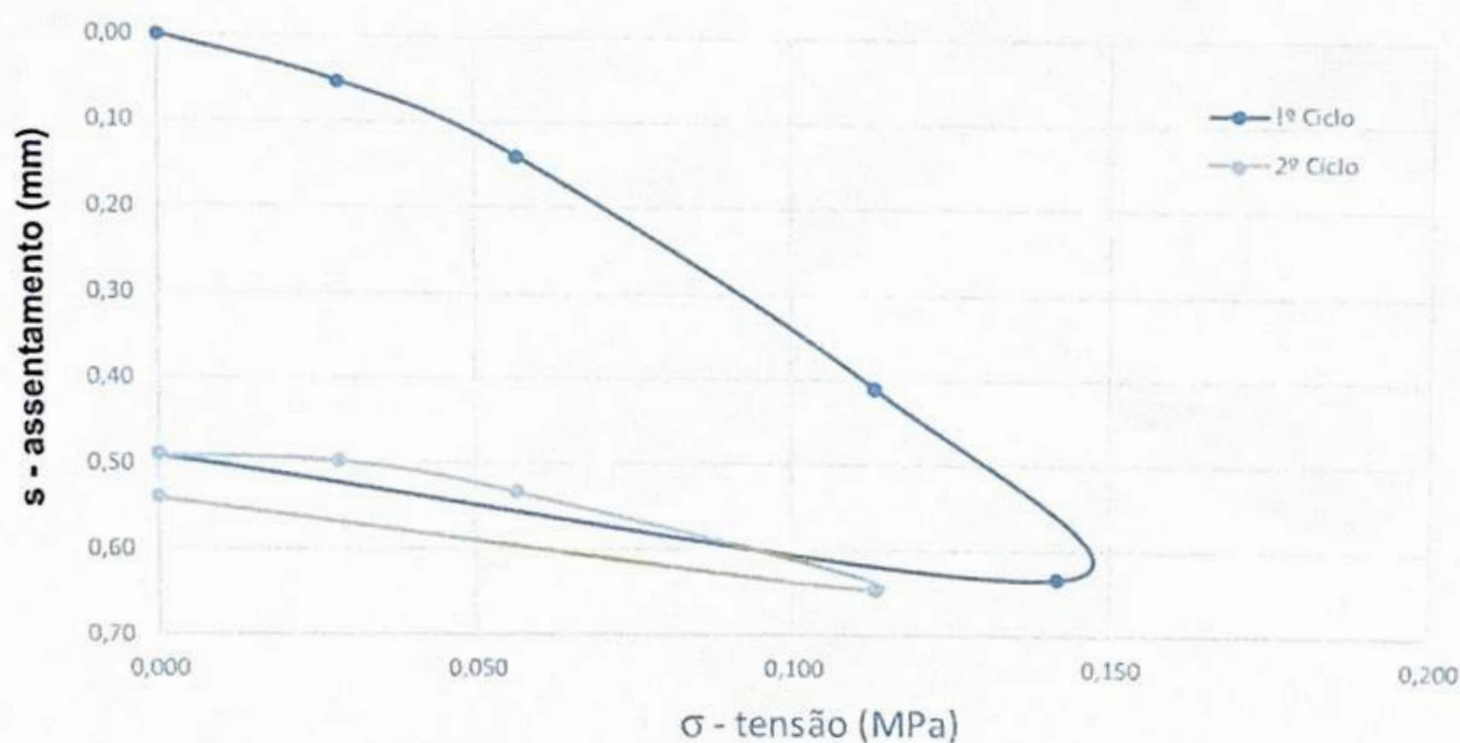


Gráfico 1 - Tensão vs assentamento - Ensaio 1

### 4.2. Ensaio 2

| 1º Ciclo      |                              |                           |
|---------------|------------------------------|---------------------------|
| Patamar<br>nº | σ - Tensão aplicada<br>(MPa) | Δs - Assentamento<br>(mm) |
| 0             | 0,000                        | 0,00                      |
| 1             | 0,028                        | 0,14                      |
| 2             | 0,057                        | 0,31                      |
| 3             | 0,113                        | 0,63                      |
| 4             | 0,142                        | 0,91                      |
| 5             | 0,000                        | 0,49                      |

| 2º Ciclo      |                              |                           |
|---------------|------------------------------|---------------------------|
| Patamar<br>nº | σ - Tensão aplicada<br>(MPa) | Δs - Assentamento<br>(mm) |
| 0             | 0,000                        | 0,49                      |
| 1             | 0,028                        | 0,53                      |
| 2             | 0,057                        | 0,65                      |
| 3             | 0,113                        | 0,88                      |
| 4             | 0,000                        | 0,54                      |
| —             |                              |                           |

## RELATÓRIO DE ENSAIO

DOCUMENTO Nº: 2020116720201506

DATA: 2020-05-22

PÁGINA: 5/6

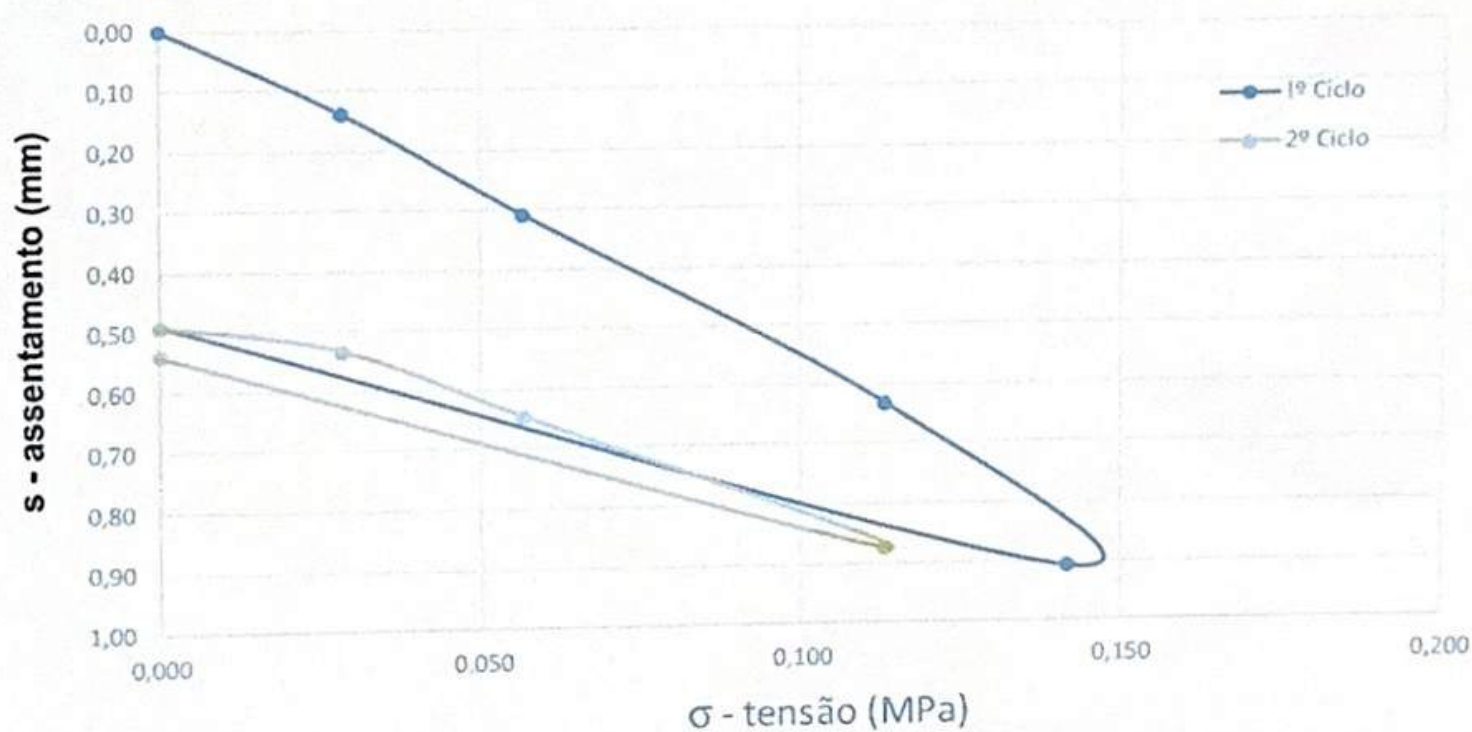


Gráfico 2 – Tensão vs assentamento – Ensaio 2

### 4.3. Ensaio 3

| 1º Ciclo      |                                     |                                   |
|---------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| Patamar<br>nº | $\sigma$ - Tensão aplicada<br>(MPa) | $\Delta s$ - Assentamento<br>(mm) |
| 0             | 0,000                               | 0,00                              |
| 1             | 0,028                               | 0,02                              |
| 2             | 0,057                               | 0,06                              |
| 3             | 0,113                               | 0,15                              |
| 4             | 0,142                               | 0,24                              |
| 5             | 0,000                               | 0,12                              |

| 2º Ciclo      |                                     |                                   |
|---------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| Patamar<br>nº | $\sigma$ - Tensão aplicada<br>(MPa) | $\Delta s$ - Assentamento<br>(mm) |
| 0             | 0,000                               | 0,12                              |
| 1             | 0,028                               | 0,16                              |
| 2             | 0,057                               | 0,19                              |
| 3             | 0,113                               | 0,25                              |
| 4             | 0,000                               | 0,15                              |
| —             |                                     |                                   |

**RELATÓRIO DE ENSAIO**

DOCUMENTO Nº: 2020116720201506

DATA: 2020-05-22

PÁGINA: 6/6

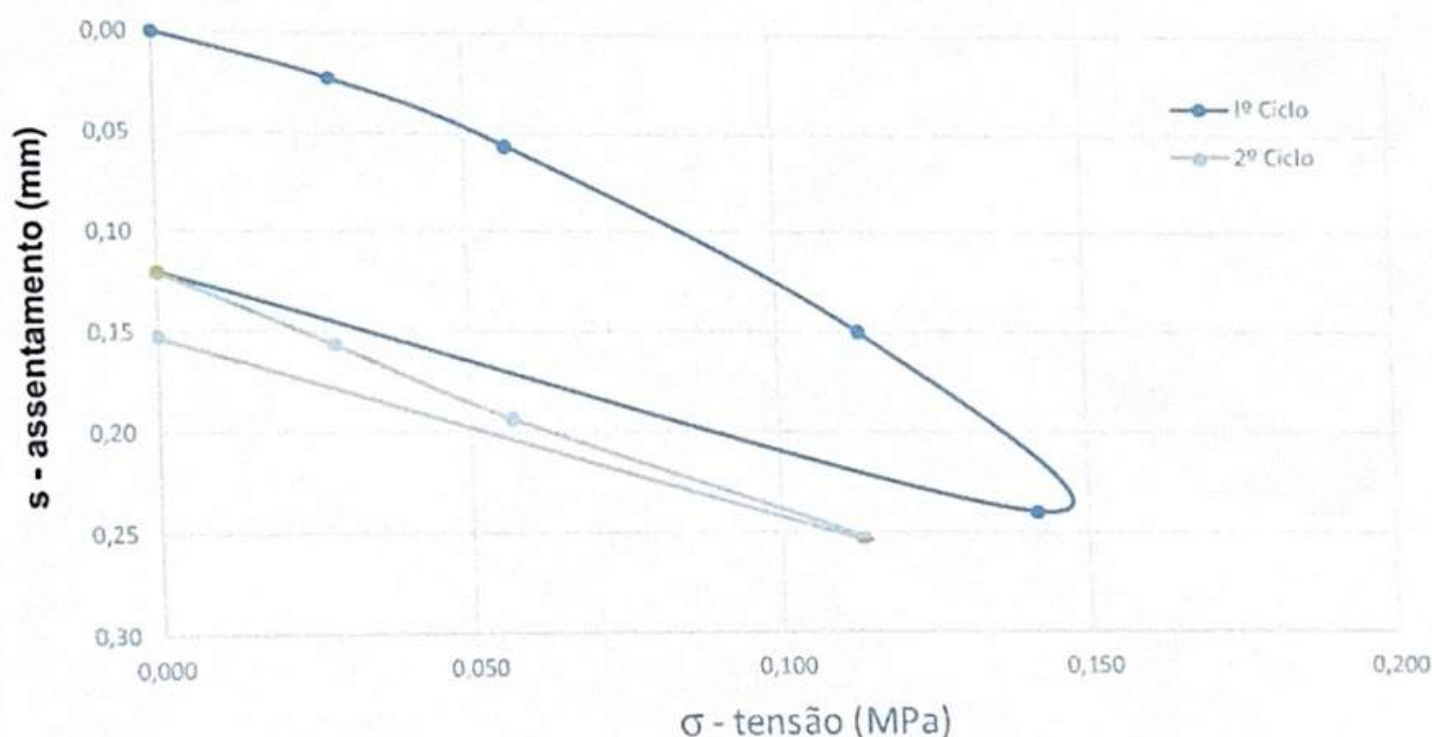


Gráfico 3 – Tensão vs assentamento - Ensaio 3

**5. Conclusões**

Os resultados obtidos nos ensaios permitem concluir que a laje se comporta de forma satisfatória, observando-se pequenas deformações quase totalmente recuperáveis nas descargas correspondentes aos segundos carregamentos. Para os três ensaios realizados a deformação máxima observada foi de 0,91 mm no ensaio nº 2, realizado a meio vão, a que corresponde, considerando o vão da laje, um valor relativo de aproximadamente 1/4000.

Com a repetição dos carregamentos as deformações não se agravaram, nem foram observadas quaisquer fissuras, prevendo-se que, para repetições sucessivas a este nível de tensão, a laje não altere o seu comportamento.