

# Desenvolvimento de uma prensa para a verificação de dispositivos de resistência elétrica tipo Carlson a embeber no betão de barragens

José Ilídio Ferreira<sup>1</sup>

Manuel Gonçalves<sup>2</sup>

Rui Almeida<sup>3</sup>

Mónica Silva<sup>4</sup>

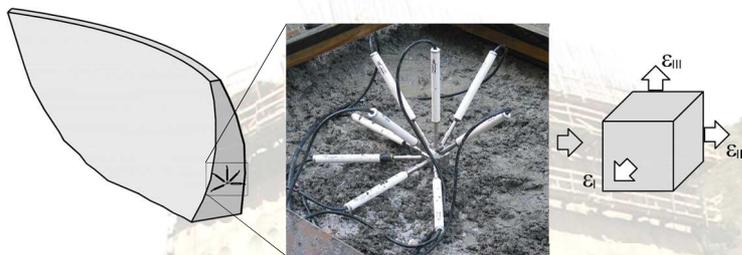
António Lopes Batista<sup>5</sup>

Álvaro Silva Ribeiro<sup>6</sup>

Carlos Serra<sup>7</sup>

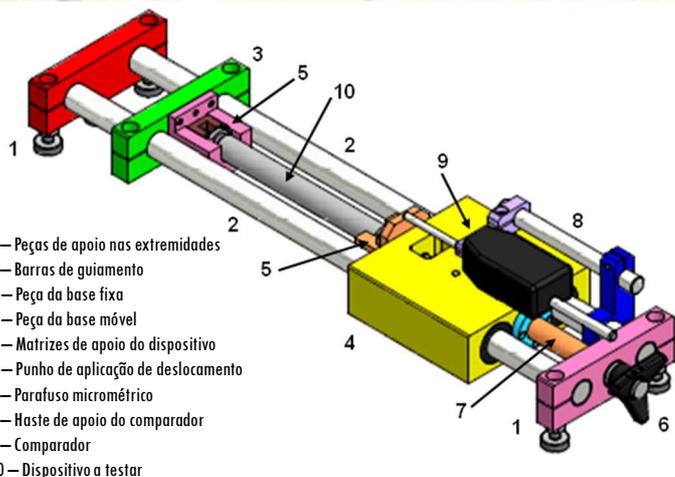
## 1. Motivação

O trabalho teve como objetivo o desenvolvimento de uma prensa para verificação metrológica dos dispositivos de resistência elétrica tipo Carlson utilizados na medição de extensões e movimentos de junta em barragens de betão, mobilizando as valências específicas da EDP, da Tecnogial e do LNEC.



## 2. Conceção e projeto

Não havendo equipamentos comerciais adequados para a verificação deste tipo de dispositivos e no sentido de dar resposta às necessidades decorrentes da instrumentação das barragens de betão em construção, a EDP envolveu-se na conceção de uma prensa. O projeto e o fabrico foram da responsabilidade da Tecnogial – Projectos e Tecnologia Industrial, Lda. O LNEC deu contributos na otimização do projeto, no âmbito das atividades de caracterização metrológica.



- 1 – Peças de apoio nas extremidades
- 2 – Barras de guiamento
- 3 – Peça da base fixa
- 4 – Peça da base móvel
- 5 – Matrizes de apoio do dispositivo
- 6 – Punho de aplicação de deslocamento
- 7 – Parafuso micrométrico
- 8 – Haste de apoio do comparador
- 9 – Comparador
- 10 – Dispositivo a testar

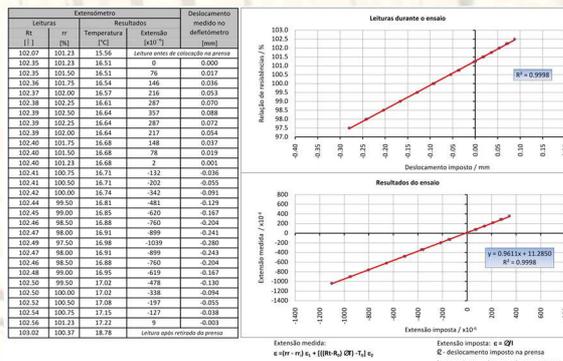
## 3. Caracterização, calibração e rastreabilidade

No processo de medição usando dispositivos de resistência elétrica do tipo Carlson, a constituição da cadeia de rastreabilidade requer a existência de um padrão de transferência (prensa), o qual estabelece a ligação com padrões de referência de um laboratório (MMC3D), rastreados aos padrões primários nacionais da grandeza comprimento (IPQ). O processo de rastreabilidade incluiu a calibração e caracterização metrológica da prensa (padrão de transferência), incluindo a avaliação de incertezas, a calibração dos dispositivos Carlson, em laboratório e em obra, e a análise de resultados e validação do processo.



## 4. Utilização em laboratório e em obra

Os resultados obtidos em laboratório e em obra mostram a adequabilidade da prensa à verificação de dispositivos de resistência elétrica tipo Carlson, permitindo validar o funcionamento deste tipo de aparelhos.



Energias de Portugal (EDP), Porto. <sup>1</sup>[ilidio.ferreira@edp.pt](mailto:ilidio.ferreira@edp.pt), <sup>2</sup>[manuelgomes.goncalves@edp.pt](mailto:manuelgomes.goncalves@edp.pt)  
 Tecnogial, Matosinhos. <sup>3</sup> <sup>4</sup> [tecnogial@tecnogial.pt](mailto:tecnogial@tecnogial.pt)  
 Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Lisboa. <sup>5</sup> [a.l.batista@lnece.pt](mailto:a.l.batista@lnece.pt), <sup>6</sup> [asribeiro@lnece.pt](mailto:asribeiro@lnece.pt), <sup>7</sup> [cserra@lnece.pt](mailto:cserra@lnece.pt)