



## LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

**ENSAIOS  
e METROLOGIA**

### UPC

Unidade de Produtos  
Cerâmicos



#### Área de atividade

A UPC desenvolve atividade na caracterização, no desempenho e na avaliação de diversos tipos de materiais de construção, quer em laboratório quer *in situ*, tais como: tijolos, telhas, blocos de betão para alvenaria, blocos de betão e lajetas para pavimentação, lancis, revestimentos cerâmicos, mosaicos hidráulicos, colas para revestimentos e rochas ornamentais.

Esta atividade engloba, além da caracterização laboratorial, trabalhos em obra tais como colheita de amostras, execução de ensaios, inspeções e outras ações que sustentam a emissão de pareceres técnicos, recomendações e acompanhamento no controlo da qualidade.

#### Ensaios

A UPC realiza, entre outros, os seguintes ensaios laboratoriais:

##### Tijolos/Blocos de betão para alvenaria

- Compressão
- Absorção de água
- Tração compressão

##### Telhas

- Determinação da resistência à flexão
- Impermeabilidade
- Absorção de água
- Resistência gelo/degelo

##### Blocos de betão para pavimentação

- Dimensões e deformações
- Absorção de água
- Tração por compressão
- Resistência ao desgaste por abrasão

##### Lancis

- Absorção de água
- Resistência à flexão
- Resistência ao desgaste por abrasão



##### Lajetas de betão para pavimentação

- Dimensões e deformações
- Absorção de água
- Resistência à flexão
- Resistência ao desgaste por abrasão

##### Rochas ornamentais

- Compressão
- Resistência à flexão
- Porosidade

##### Pavimentos e revestimentos cerâmicos

- Determinação das dimensões

- Determinação da absorção de água, porosidade e massas volúmicas
- Determinação do módulo de rotura e da resistência à flexão
- Determinação da resistência à abrasão profunda para ladrilhos não vidrados
- Determinação da resistência à abrasão superficial para ladrilhos vidrados
- Determinação da dilatação linear de origem térmica
- Determinação da dilatação com a humidade
- Determinação da resistência ao fendilhamento para ladrilhos vidrados
- Determinação da resistência ao gelo

#### Outros serviços

Para além dos ensaios de caracterização laboratorial referidos, de apoio direto ao setor da construção, a UPC desenvolve a sua atividade em outras áreas tais como:

- Estudos para a conservação do património histórico;
- Apoio aos projetos de restauro de azulejos e outros materiais de interesse patrimonial;



- Recomendações sobre aplicação de materiais cerâmicos em obra;
- Consultoria sobre causas de patologias em obras de qualquer tipo.

#### Enquadramento

A Unidade de Produtos Cerâmicos está enquadrada no Núcleo de Betões, Pedra e Cerâmicos (NBPC), do Departamento de Materiais do LNEC.

Com a integração do Setor de Cerâmica no NBPC em 2013, foi criada a Unidade de Produtos Cerâmicos (UPC), tendo esta última mantido as atividades desenvolvidas no Núcleo que lhe deu origem. Estas atividades vêm sendo realizadas desde a criação do LNEC, sempre com o intuito de apoiar o setor da construção, na investigação, no desenvolvimento tecnológico e na inovação, no âmbito da engenharia civil.

Av. do Brasil 101  
1700-066 Lisboa • Portugal  
tel. (+351) 21 844 30 00  
fax (+351) 21 844 30 11  
lnec@lnec.pt

**Coordenação**  
António Manuel Churro Ferreira  
fax: 21 844 30 23  
upc@lnec.pt

**www.lnec.pt**



LABORATÓRIO NACIONAL  
DE ENGENHARIA CIVIL

**TESTING  
and METROLOGY**

**UPC**

Ceramic Products  
Laboratory

### Overview

The Ceramic Products Laboratory is integrated in the Concrete, Stone and Ceramics Unit (NBPC) of LNEC's Department of Materials.

With the integration of the Ceramics Division in NBPC in 2013 the Ceramic Products Laboratory (UPC) was created, the latter having maintained the activities developed in the former Division. These activities have been carried out since the creation of LNEC, always with the aim of the construction sector, as regards research, technological development and innovation in the field of civil engineering.



### Field of expertise

UPC develops laboratory or *in situ* activity related with the characterization, performance and evaluation of various types of building materials, such as bricks, tiles, concrete block masonry, concrete blocks and slabs for paving, curbs, ceramic tiles, hydraulic mosaics, adhesives for coatings and ornamental stones.

This activity consists, apart from laboratory characterization, of carrying out *in situ* works such as core drilling, non-destructive testing, inspection of structures and other actions that support the issuing of expert reports, the creation of guidelines and the monitoring of the quality control.

### Testing

UPC carries out the following laboratory tests, among others:

#### Bricks / Concrete masonry blocks

- Compression
- Water absorption
- Traction compression

#### Tiles

- Flexural strength

- Waterproofing
- Water absorption
- Resistance freeze / thaw

#### Concrete block paving

- Dimensions and deformations
- Water absorption
- Traction compression
- Resistance to abrasion

#### Curbs

- Water absorption
- Flexural strength
- Resistance to abrasion



#### Concrete paving slabs

- Dimensions and deformations
- Water absorption
- Flexural strength
- Wear

#### Ornamental stone

- Compression
- Flexural strength
- Porosity

#### Wall and floor tiles

- Determination of dimensions
- Determination of water absorption, porosity and bulk densities

- Determination of the modulus of rupture and bending strength
- Deep abrasion resistance of unglazed tiles
- Determination of resistance to surface abrasion for glazed tiles
- Determination of linear expansion of thermal origin
- Determination of expansion with moisture
- Determination of resistance to cracking glazed tiles
- Frost resistance determination

### Other services

In addition to the laboratory characterization tests referred to above as direct support to the construction sector, UPC develops its activity in other areas such as:

- Studies for the preservation of historical heritage;
- Support to restoration projects of tiles and other materials of a heritage interest;
- Recommendations on the use of ceramic materials in the work;
- Consultation on causes of pathologies in works of any kind.



Av. do Brasil 101  
1700-066 Lisbon • Portugal  
tel. (+351) 21 844 30 00  
fax (+351) 21 844 30 11  
lnecc@lnecc.pt

**Coordination**  
António Manuel Churro Ferreira  
fax: 21 844 30 23  
upc@lnecc.pt

**www.lnecc.pt**