



LABORATÓRIO NACIONAL
DE ENGENHARIA CIVIL

ENSAIOS
e METROLOGIA

UDinE

Unidade de Dinâmica de
Estruturas

DEPARTAMENTO DE ESTRUTURAS

Av. do Brasil 101 • 1700-066 Lisboa • PORTUGAL
tel. (+351) 21 844 30 00 lnecc@lnecc.pt

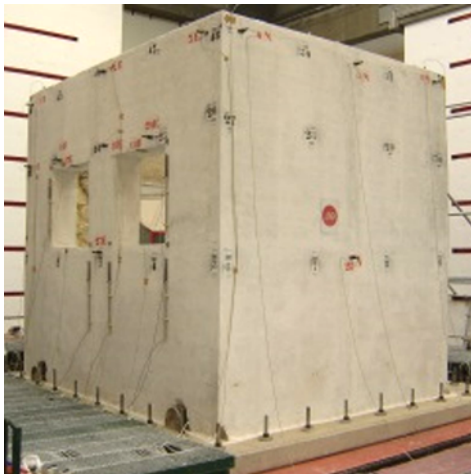
www.lnecc.pt

Âmbito de atuação

A Unidade de Dinâmica de Estruturas (UDinE) está enquadrada no Departamento de Estruturas do LNEC, no Núcleo de Engenharia Sísmica e Dinâmica de Estruturas, e dispõe de várias infraestruturas experimentais necessárias ao desenvolvimento das atividades de I&D&I.

A UDinE dedica-se à caracterização do comportamento e da vulnerabilidade sísmica de estruturas de grande porte, ou de subestruturas, sujeitas à ação de sismos de diferentes intensidades até situações de colapso global iminente.

A UDinE realiza igualmente ensaios de qualificação sísmica de equipamentos de grande dimensão.



Atividade

Plataforma de ensaios sísmicos LNEC-3D

A plataforma sísmica triaxial LNEC-3D, onde são colocados e fixados os modelos a ensaiar, tem a forma aproximada de um prisma triangular com as seguintes características: dimensões úteis 6,4x5,6 m²; capacidade máxima de 40 toneladas; 3 eixos ortogonais independentes; deslocamentos controlados ativamente; rotações restringidas passivamente (através de barras de torção); gama de frequências de 0 a 40Hz.

Estudos experimentais de I&D&I

Ensaio sísmico para avaliação do comportamento sísmico de edifícios de construção tradicional e moderna e de tipologias

estruturais, ou para o desenvolvimento assistido de técnicas de reforço e reabilitação sísmica de estruturas completas a escalas próximas da real (1:1,5 até 1:2) ou de subestruturas à escala real.



Ensaio sísmico e avaliação experimental e desenvolvimento assistido de sistemas passivos ou semi-ativos para mitigação das solicitações sísmicas nas estruturas.

Estudos de qualificação sísmica

Ensaio de qualificação sísmica de equipamentos e componentes para a indústria produtora e distribuidora de energia elétrica.



Outros serviços prestados

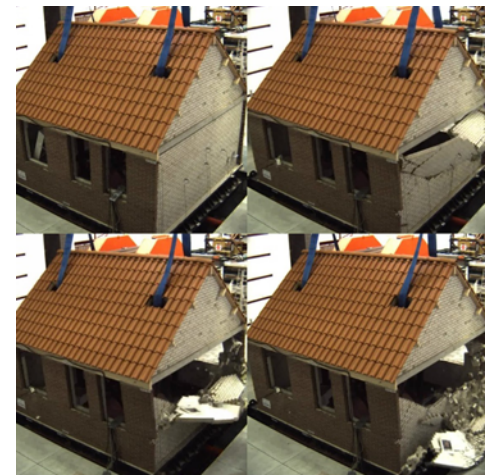
A UDinE realiza estudos de consultoria para avaliar a vulnerabilidade sísmica de sistemas ou componentes estruturais importantes (e.g.,

edifícios e pontes) utilizando metodologias baseadas em objetivos e níveis de desempenho previamente definidos. Estes estudos são apoiados na caracterização experimental do comportamento dinâmico de estruturas, essencial na implementação de soluções de reforço para a mitigação da vulnerabilidade sísmica para os objetivos de desempenho estabelecidos.

Contributos em destaque

Projeto NAM- Estudo para o consórcio NAM (Shell+Exxon Mobil)

Ensaio na plataforma sísmica LNEC-3D de edifícios unifamiliares à escala real representativos de uma casa típica holandesa com o objetivo principal de caracterizar o seu desempenho sísmico para diferentes intensidades da ação sísmica.



Projeto SERA – Seismology and Earthquake Engineering Research Infrastructure Alliance for Europe

Projeto com três grupos de utilizadores: UG1 (Universidade de Génova) envolvendo abóbadas de arista em alvenaria de tijolo; UG2 (Universidade de Roma) dedicado ao desenvolvimento de um sistema construtivo integrado para controlo de danos estruturais e não estruturais em edifícios e o UG3 (École Polytechnique Fédérale de Lausanne) sobre a interação entre edifícios de alvenaria adjacentes em aglomerados urbanos.



LABORATÓRIO NACIONAL
DE ENGENHARIA CIVIL

TESTING
and METROLOGY

UDinE

Structural Dynamics
Laboratory

STRUCTURES DEPARTMENT

Av. do Brasil 101 • 1700-066 Lisboa • PORTUGAL
tel. (+351) 21 844 30 00 lnecc@lnecc.pt

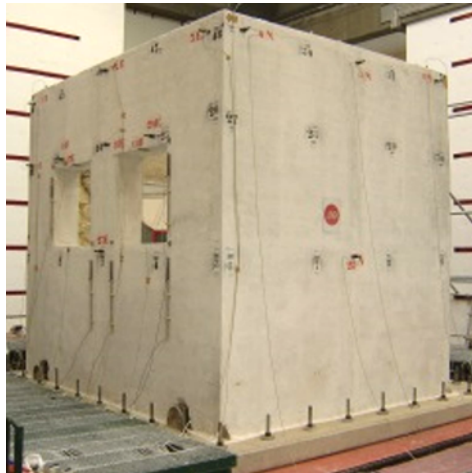
www.lnecc.pt

Scope

The Structural Dynamics Laboratory (UDinE) is integrated in the Structures Department/ Earthquake Engineering and Structural Dynamics Unit of LNEC. It is equipped with several experimental infrastructures necessary for the development of R&D&I activities.

The UDinE is devoted to the characterisation of the seismic performance and vulnerability of large structures or substructures, which are subject to seismic actions of different intensities up to situations of imminent global collapse.

UDinE also carries out tests for the seismic qualification of large equipment.



Field of expertise

LNEC-3D seismic testing platform

The LNEC-3D seismic testing platform, where the models to be tested are installed and fixed, has an approximately triangular prismatic shape with the following features: clear dimensions of 6.4x5.6 m²; maximum capacity of 40 tonnes; 3 independent orthogonal axes; actively controlled displacements; passively restrained rotations (by torsion bars); frequency ranges between 0 and 40Hz.

Experimental R&D&I studies

Seismic testing for the evaluation of the seismic performance of both traditional and modern construction buildings and structural typologies, or for the assisted development of seismic

strengthening and rehabilitation of quasi full scale whole structures (1:1.5 up to 1:2) or of full scale substructures.



Seismic testing and experimental evaluation, as well as assisted development of passive or semi-active systems for the mitigation of seismic loads on structures.

Seismic qualification studies

Seismic qualification tests on equipment and components for the electric power production and distribution industry.



Other services

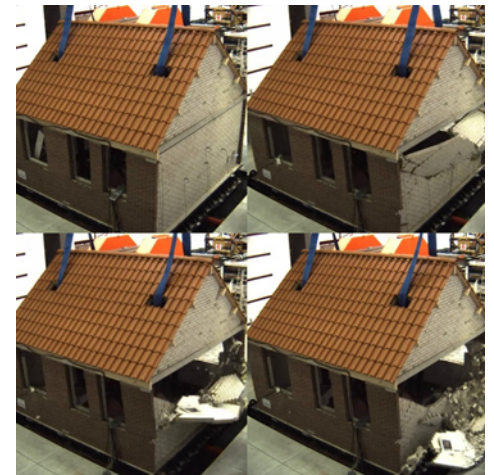
The UDinE conducts advisory studies to assess the seismic vulnerability of important systems or structural components (e.g., buildings and bridges) using methodologies based on objectives

and previously defined performance levels. These studies are backed by the experimental characterisation of the dynamic behaviour of structures, which is essential for implementing reinforcement solutions intended to mitigate the seismic vulnerability with regard to the established performance objectives.

Highlights

Experimental study about the seismic risk of masonry buildings

Testing in the LNEC-3D seismic platform of full scale single-family buildings representative of existing masonry structures, with a view to characterise their seismic performance for different intensities of earthquake action.



Testing in the LNEC-3D seismic platform of full scale single-family buildings representative of a typical Dutch house with a view to characterise their seismic performance for different intensities of earthquake action.

Project SERA – Seismology and Earthquake Engineering Research Infrastructure Alliance for Europe

Project with three user groups: UG1 (University of Genova) comprising brick masonry groin vaults; UG2 (University of Rome) devoted to the development of an integrated construction system for controlling both structural and non-structural damages in buildings; and UG3 (École Polytechnique Fédérale de Lausanne) on the interaction between adjacent masonry buildings in urban settlements.



LABORATÓRIO NACIONAL
DE ENGENHARIA CIVIL



ESSAIS
et MÉTROLOGIE

UDinE

Laboratoire de Dynamique
des Structures

DÉPARTEMENT DE STRUCTURES

Av. do Brasil 101 • 1700-066 Lisboa • PORTUGAL
tel. (+351) 21 844 30 00 lnecc@lnecc.pt

www.lnecc.pt

Champ d'activité

Le Laboratoire d'Essais de Dynamique des Structures (UDinE) est intégré dans le Département des Structures/Unité Génie Sismique et Dynamique des Structures du LNEC et il est équipé de plusieurs infrastructures expérimentales qui sont nécessaires pour le développement des activités de R&D&I.

L'UDinE a pour objet essentiel la caractérisation du comportement et de la vulnérabilité sismique des structures de grande envergure, ou des sous-structures soumises à l'action des tremblements de terre de plusieurs intensités jusqu'à des situations de rupture globale imminente.

L'UDinE effectue aussi des essais visant la qualification sismique des équipements de grande taille.



Activité

Table d'essais sismiques LNEC-3D

La table triaxiale d'essais sismiques LNEC-3D, où les modèles à être testés sont installés et fixés, a une forme approximative d'un prisme triangulaire avec les caractéristiques suivantes: dimensions utiles de 6,4x5,6 m²; capacité maximale de 40 tonnes; 3 axes orthogonaux indépendants; déplacements contrôlés activement; rotations contrôlées passivement (par des barres de torsion); gamme de fréquences de 0 à 40Hz.

Etudes expérimentales de R&D&I

Des essais sismiques soit pour l'évaluation

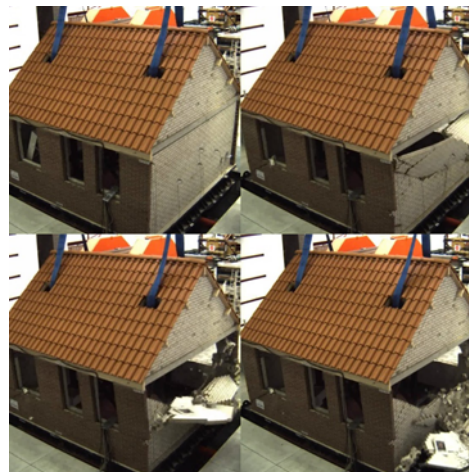
du comportement sismique des bâtiments de construction traditionnelle et moderne et des typologies structurelles, soit pour le développement assisté des techniques de renforcement et de réhabilitation sismique de structures complètes à des échelles proches de l'échelle réelle (1:1,5 jusqu'à 1:2) ou de sous-structures à l'échelle réelle.



Essais sismiques et évaluation expérimentale, ainsi que le développement assisté de systèmes passifs ou semi-actifs pour minimiser les sollicitations sismiques sur les structures.

Etudes de qualification sismique

Des essais de qualification sismique des équipements et des éléments de l'industrie de production et de distribution d'électricité.



D'autres services

L'UDinE effectue des études de consultation pour l'évaluation de la vulnérabilité sismique des systèmes ou des éléments structurels importants (e.g., bâtiments et ponts) en utilisant des méthodologies basées sur les objectifs et les niveaux de performance définis au-préalable. Ces études sont supportées par la caractérisation expérimentale du comportement dynamique des structures, essentiel pour la mise en œuvre de solutions de renforcement destinés à minimiser la vulnérabilité sismique jusqu'à l'achèvement des objectifs de performance établis.

Quelques contributions

Etude expérimentale sur le risque sismique des bâtiments en maçonnerie

Essais sur la table d'essais sismiques LNEC-3D de bâtiments unifamiliaux à l'échelle réelle représentatifs de structures existantes en maçonnerie, en vue de la caractérisation de leur performance sismique pour plusieurs intensités d'action sismique.

Essais sur la table d'essais sismiques LNEC-3D de bâtiments unifamiliaux à l'échelle réelle représentatifs d'une maison typique néerlandaise, visant à caractériser sa performance sismique pour plusieurs intensités de l'action sismique.

Projet SERA – Seismology and Earthquake Engineering Research Infrastructure Alliance for Europe

Projet comprenant trois groupes d'utilisateurs: UG1 (Université de Gênes) portant sur les voûtes d'arêtes en maçonnerie de briques; UG2 (Université de Rome) concernant le développement d'un système de construction intégré pour le contrôle des dommages structurels et non-structurels des bâtiments; et UG3 (École Polytechnique Fédérale de Lausanne) concernant l'interaction entre les bâtiments en maçonnerie contigus dans des ensembles urbains.