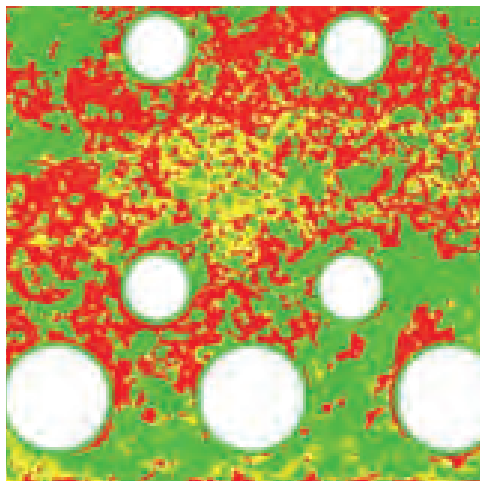




LABORATÓRIO NACIONAL
DE ENGENHARIA CIVIL

ENSAIOS
e METROLOGIA



- Novos procedimentos de ensaios desenvolvidos pela UEC
- Detecção da presença de partículas de sulfureto de níquel em vidro temperado
- Caracterização experimental do comportamento diferido do betão
- Visita da Tecnalia
- Simpósio da RELACRE: Desafios da Inovação
- UCE – Unidade de Componentes de Edifícios

número 6

maio 2017



O Laboratório Nacional de Engenharia Civil tem uma atividade experimental significativa de apoio ao Setor da Construção que se desenvolve em diversas vertentes, uma das quais consiste no desenvolvimento de métodos e realização de ensaios aplicados em contextos distintos (marcação, certificação de produtos, avaliação de conformidade, calibração, entre outros).

Atualmente, o LNEC dispõe de 33 unidades laboratoriais cuja ação se destina aos diferentes domínios da Engenharia Civil. Pela sua dimensão, estas unidades encontram-se integradas desde 2013 numa estrutura única, designada por LNEC-EM (Ensaios e Metrologia), partilhando o mesmo Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ), que resulta da experiência da acreditação dos laboratórios iniciada no LNEC em 1994.

Aproveitando a oportunidade criada pela comemoração do dia mundial da acreditação (9 de junho), com a particularidade do tema escolhido pela ILAC para este dia ser

associado ao impacto da acreditação na indústria da construção e no património construído, do facto do LNEC ter completado recentemente 70 anos de atividade, e dado o interesse demonstrado por diversas entidades em conhecer melhor as capacidades e competências do LNEC, foi decidido efetuar a 2ª Edição do “Open Day dos Laboratórios do LNEC” com tema “Contribuição dos laboratórios para a confiança na construção”, que se realizará no próximo dia 6 de junho de 2017, onde haverá um Workshop de manhã, no Centro de Congressos do LNEC, e a possibilidade de visitar diferentes unidades laboratoriais do LNEC durante a tarde, entre outros eventos associados.

Considerando o interesse desta iniciativa, convidam-se todos os interessados a participarem nas atividades de divulgação da experiência e do conhecimento do LNEC.

Álvaro Ribeiro
Diretor da Qualidade do LNEC-EM

CONTRIBUIÇÃO DOS
LABORATÓRIOS PARA
A CONFIANÇA NA
CONSTRUÇÃO

6 junho
2017

open
day

inscrições: [AQUI](#)

newsletter



Novos procedimentos de ensaios desenvolvidos pela UEC

A UEC alargou o âmbito das suas atividades de apoio técnico com o desenvolvimento de dois novos procedimentos técnicos de ensaio, em resposta a distintas solicitações externas. Estes procedimentos, baseados nas normas ASTM D2688-15 e EN 990:2002, visam, respetivamente, avaliar a corrosividade da água para diferentes materiais metálicos e a eficácia de sistemas de proteção à corrosão das armaduras.

A corrosividade da água, determinada pela velocidade de corrosão de provetes metálicos após um período determinado de exposição, é avaliada por perda de massa ou através de análise microscópica, dependendo do tipo de ataque preferencial registado, ou seja, respetivamente corrosão uniforme ou por picada (figura 1).

A eficácia do sistema de proteção à corrosão das armaduras, em combinação com o processo de manufatura dos componentes armados, é avaliada pela área de superfície corroída, após exposição dos provetes em condições corrosivas aceleradas controladas durante um número de ciclos pré-especificado, através de observação visual ou análise macrográfica com recurso a ferramentas de análise de imagem (figura 2).



figura 1 | Provetes metálicos avaliados no âmbito de realização do ensaio de corrosividade da água: esquerda - após ensaio; direita - após limpeza dos produtos de corrosão por ataque químico.

ASTM D2688-15, Standard Test Method for Corrosivity of Water in the Absence of Heat Transfer (Weight Loss Method), ASTM International, West Conshohocken, PA, 2015, www.astm.org

EN 990:2002 - Test methods for verification of corrosion protection of reinforcement in autoclaved aerated concrete and lightweight aggregate concrete with open structure, European Committee for Standardization, Brussels, 2002.

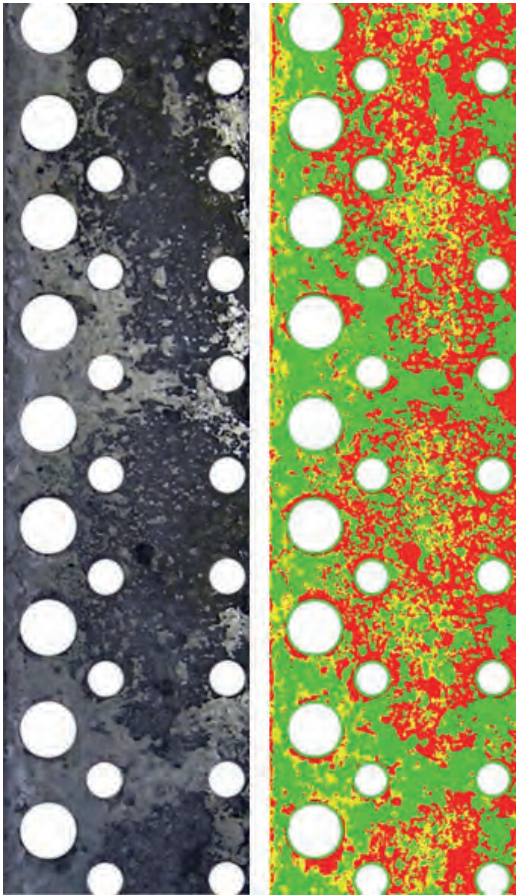
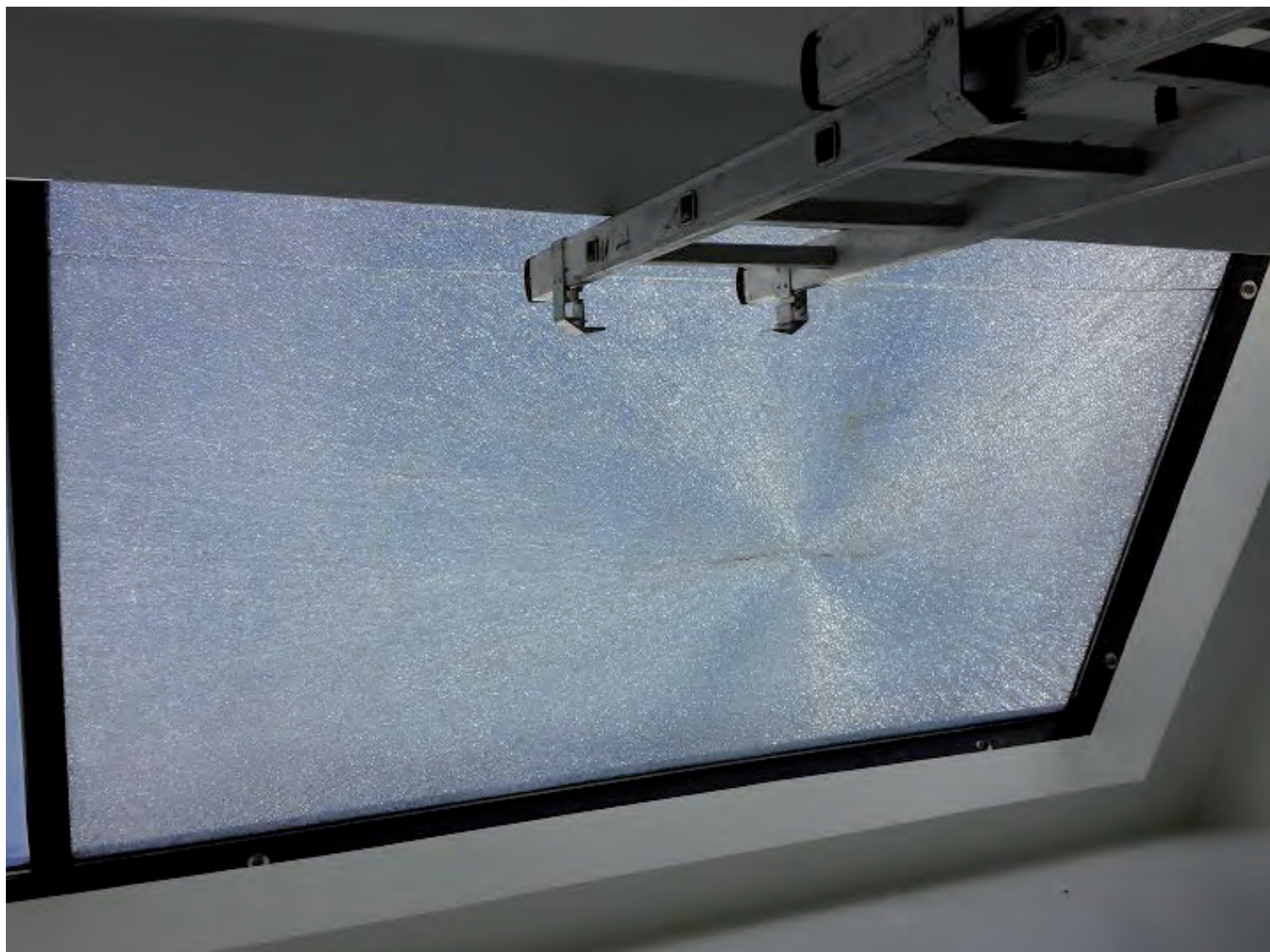
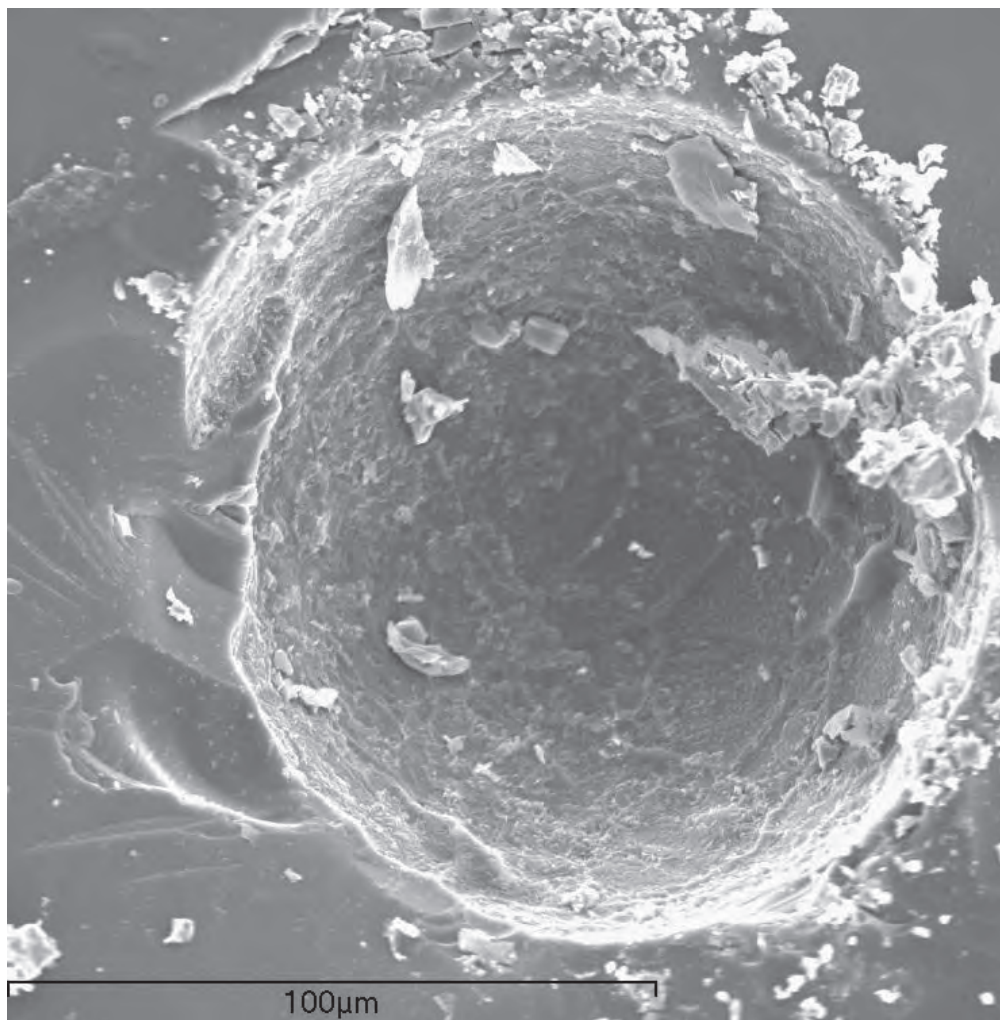
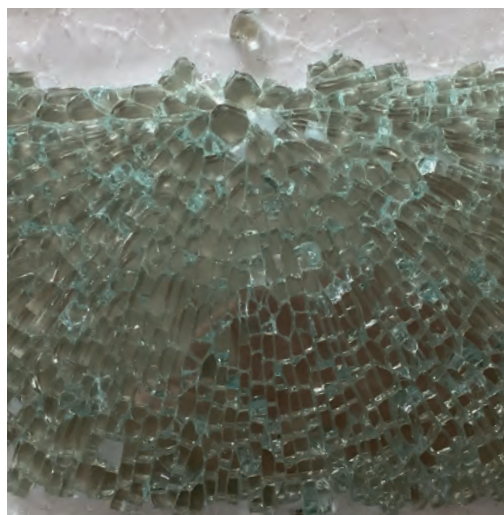


figura 2 | Painéis avaliados no âmbito do ensaio de adequabilidade dos sistemas de proteção à corrosão. Proвете após ensaio com respetivo resultado de análise de imagem.

Deteção da presença de partículas de sulfureto de níquel em vidro temperado

O vidro temperado pode conter impurezas de sulfureto de níquel (NiS), que são introduzidas durante o processo de fabrico e que podem originar a sua rotura espontânea.

A U3M desenvolveu uma metodologia, por microscopia eletrónica de varrimento, para detetar a presença de inclusões de NiS, que permite obter informação relevante sobre as causas prováveis de roturas deste tipo de vidro.



Caracterização experimental do comportamento diferido do betão

Ensaio de fluência em tração

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Engenharia Civil – Área de especialização: Estruturas.

Orientador: Doutor Sérgio Bruno Martins de Oliveira, Departamento de Barragens de Betão

Coorientadora: Doutora Maria Sofia Coelho Costa e Sousa Ribeiro, DO Departamento de Materiais

O principal objetivo deste trabalho foi o de contribuir para o desenvolvimento de metodologias para a realização do ensaio laboratorial de fluência em tração direta, em provetes de betão. Em particular, o estudo experimental da fluência em regime viscoelástico linear (fluência primária) e da fluência secundária e terciária (com rotura por tração devido a aumento de extensões por fluência).

Este trabalho insere-se na atividade da UBC-AEF - Unidade de Betões e Cimentos/ Área de Ensaio Físicos do LNEC-EM para a caracterização e avaliação do desempenho de betões e de apoio a estudos de investigação do Núcleo de Betões, Pedra e Cerâmicos (NBPC) e de outros núcleos do LNEC, concretizando um dos objetivos do Plano de Investigação e Inovação (P2I) "FluênciaTB – Fluência em Tração do Betão" do DM.

A implementação dos procedimentos

para a realização do ensaio de fluência em tração de provetes de betão utilizou o equipamento específico concebido e desenvolvido no Núcleo de Sistemas Eletrotécnicos e Mecânicos (NSEM), do Centro de Instrumentação Científica (CIC) do LNEC, inserido no projeto com financiamento da Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT) intitulado "Estudo de processos de deterioração evolutiva em barragens de betão. Controlo da segurança ao longo do tempo", do Núcleo de Modelação e Mecânica das Rochas (NMMR), do Departamento de Barragens (DBB).

O sistema de ensaio de fluência em tração desenvolvido no LNEC é constituído por um mecanismo de alavanca, em que a força de tração é transmitida ao provete (do tipo "bone shaped"), por meio de rótulas esféricas e placas de aço coladas ao provete.

Para a medição das deformações são utilizados em cada provete 2 transdutores de deslocamento, do tipo LVDT e uma célula de carga para a medição da força aplicada.

O sistema de aquisição é composto por equipamentos do tipo Data Taker e por um computador que permite a visualização dos resultados.

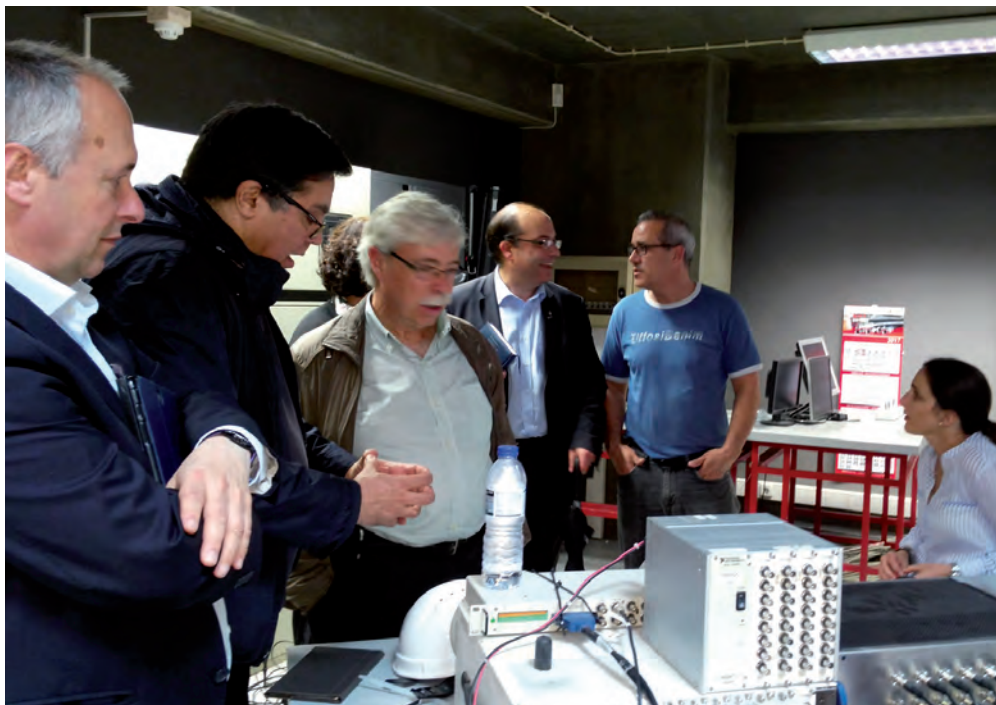
No estudo foram identificadas as principais questões envolvidas no sistema de equipamento do LNEC e na construção dos provetes de ensaio e foram desenvolvidos programas de tratamento de dados e de ajuste da lei de fluência da Teoria da Solidificação para a previsão e a compreensão do comportamento do betão a longo prazo.



Visita da Tecnalia

Realizou-se no passado dia 10 de maio uma visita da TECNALIA ao LNEC, com o objetivo de promover um melhor conhecimento das competências e capacidade das unidades laboratoriais do LNEC-EM (Ensaios e Metrologia) em diferentes vertentes, bem como, de algumas das suas infraestruturas de ensaios de nível internacional, em áreas onde se pretende aprofundar a parceria entre a TECNALIA o LNEC.

Neste contexto de cooperação, salienta-se a oportunidade de conciliar as atividades experimentais e técnicas com atividades de I&D&I onde o LNEC tem uma experiência consolidada que lhe permite participar em projetos de investigação conjunta e onde as infraestruturas experimentais existentes nas unidades laboratoriais podem efetivamente assegurar a qualidade dos resultados desses estudos.



Simpósio da RELACRE Desafios da Inovação

No âmbito da Comemoração do seu 26º Aniversário a RELACRE-Associação de Laboratórios Acreditados de Portugal organizou um Simpósio vocacionado ao tema “Desafios da Inovação”, no dia 9 de maio de 2017, no LNEG, em Alfragide.

Este Simpósio foi uma oportunidade para abordar temáticas da atualidade, nomeadamente: 4ª Revolução Industrial, BIGDATA, centros de Interface Tecnológica, Inovação e desenvolvimento e novos desafios associados à revisão da ISO/IEC 17025 e Questionário ILAC para os Laboratórios Acreditados.

O evento que encerrou o ciclo de comemoração dos 25 anos da RELACRE, dedicando-o aos novos desafios, entendendo que a compreensão da sua exigência ajudará as entidades com atividade laboratorial a preparar o futuro e a desenvolver as suas competências.

A capacidade de adaptação a novas realidades, a capacitação de recursos humanos, a permanente evolução de processos e a sua especialização, e a crescente necessidade de fazer face a novas expectativas dos cidadãos e dos

consumidores determinarão o sucesso da atividade laboratorial no futuro. Com este propósito, a RELACRE pretendeu realçar a importância crescente do Setor económico onde se inserem as entidades que desenvolvem a avaliação da conformidade e, em particular, os laboratórios acreditados, os quais têm, cada vez mais, um papel essencial para a Sociedade assegurando a segurança e a qualidade de vida.



UCE Unidade de Componentes de Edifícios

Enquadramento

A Unidade de Componentes de Edifícios (UCE) está enquadrada no Departamento de Edifícios do LNEC, no Núcleo de Acústica, Iluminação, Componentes e Instalações.

O LNEC realiza ensaios de caixilharia exterior desde 1969 e esta Unidade realiza ensaios de acordo com as normas europeias de portas e janelas desde 2005, sendo um laboratório notificado, no âmbito da norma harmonizada NP EN 14351-1, desde 2007. Tem como objetivo apoiar a indústria da construção e a inovação no âmbito do desenvolvimento tecnológico da caixilharia, estando igualmente vocacionada para realização de ensaios sobre outros componentes de edifícios.

Área de atividade

A UCE está dotada com os meios técnicos e humanos que permitem realizar os ensaios ou cálculos para as características harmonizadas da norma de produto de janelas e portas pedonais (NP EN 14351-1) que dão apoio à marcação CE de caixilharia exterior.

Ensaaios

A UCE realiza os seguintes ensaios sobre protótipos de janelas e portas pedonais, para os quais se encontra acreditada:

- Permeabilidade ao ar;
- Estanquidade à água;
- Resistência ao vento;
- Torção estática.

Outros serviços

Para além dos ensaios para os quais se encontra acreditada, a UCE desenvolve atividade e realiza outro tipo de ensaios, tais como:

- Ensaaios de determinação de forças de manobra em janelas e portas;
- Ensaaios de determinação de resistência no plano da folha em janelas;
- Ensaaios de determinação de resistência a carga vertical em portas;
- Ensaio de resistência a manobras repetidas de abertura e fecho das folhas em janelas e portas;

- Ensaaios estáticos e dinâmicos em guardas de edifícios;
- Cálculo de isolamento sonoro em janelas;
- Ensaaios de permeabilidade ao ar, estanquidade à água, resistência ao vento e de impacto em fachadas;
- Ensaaios de permeabilidade ao ar e estanquidade à água in situ;
- Ensaaios mecânicos e funcionais em portas interiores, de acordo com normas europeias (EN 14351-2).

