

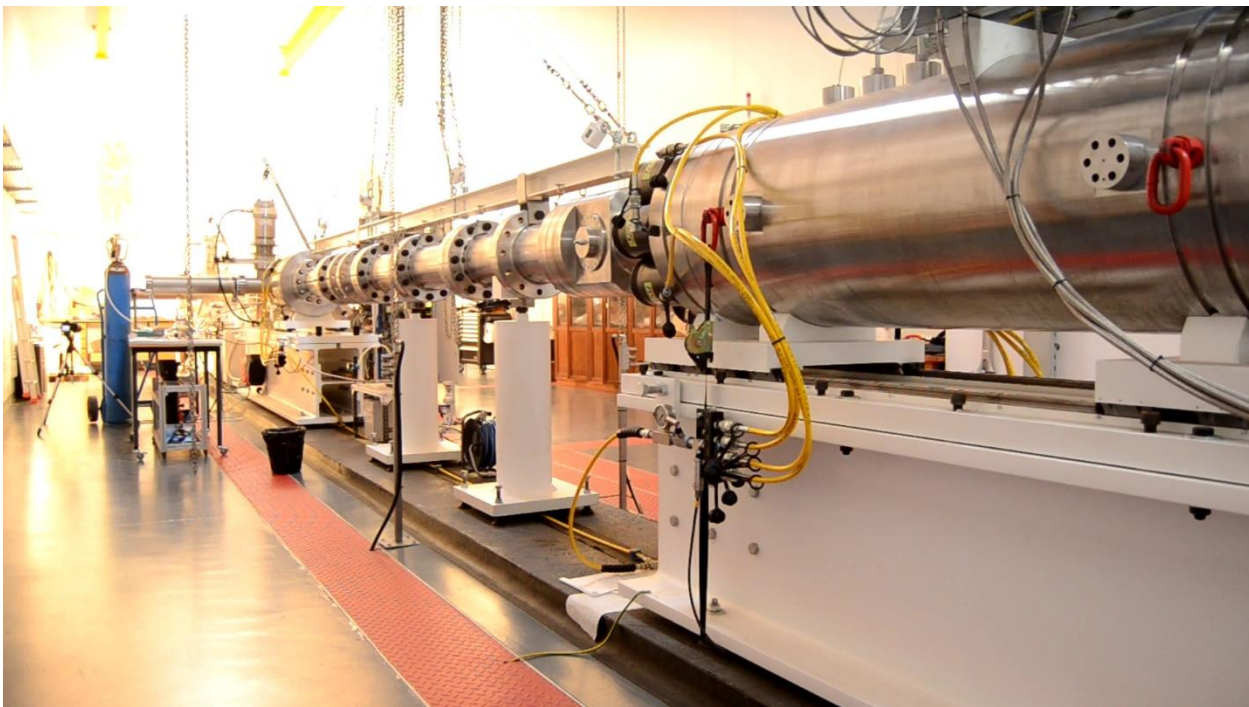
ESTHER: Primeiro ensaio hipersónico coloca Técnico e Portugal na fronteira da investigação espacial

Infraestrutura liderada pelo Instituto de Plasmas e Fusão Nuclear do Instituto Superior Técnico realizou o primeiro teste em condições reais. Irá ajudar a estudar fenómenos que só ocorrem quando se viaja várias vezes acima da velocidade do som.

Lisboa, 22 de janeiro de 2026 - “Atravessar Portugal continental de norte a sul em pouco mais de cinco minutos”. É desta forma que se pode dimensionar a velocidade atingida no primeiro ensaio hipersónico realizado, em condições reais, pelo [Instituto de Plasmas e Fusão Nuclear](#) (IPFN), unidade de investigação do Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa, na infraestrutura [European Shock Tube for High Enthalpy Research \(ESTHER\)](#), situada no *Campus* Loures do Técnico. O teste, concluído a 19 de novembro de 2025, permitiu gerar um escoamento hipersónico na instalação, a cerca de 8km/s (Mach 25) assinalando a entrada de Portugal na capacidade experimental de estudo destes fenómenos. Trata-se de uma velocidade tão alta que a intensidade do choque é suficiente para elevar a temperatura do fluxo a valores superiores aos da superfície do Sol, levando a um clarão brilhante semelhante ao que as estrelas cadentes que ocasionalmente conseguimos observar.

“O ensaio representa o culminar de 15 anos de desenvolvimento do projeto, iniciado em 2010, no âmbito de um consórcio internacional liderado pelo IPFN”, explica [Luís L. Alves](#), responsável do grupo [N-PRiME](#) que acolheu o ESTHER. “A [Agência Espacial Europeia \(ESA\)](#) atribuiu a este consórcio o contrato para a construção de uma infraestrutura de suporte a futuras missões de exploração planetária”. Para Mário Lino da Silva, docente do Técnico e PI do projeto no N-PRiME/IPFN, este resultado constitui “um contributo direto para a independência tecnológica da Europa no domínio aeroespacial”. O escoamento hipersónico corresponde a velocidades superiores a *Mach 5*, um regime em que os gases atingem temperaturas e pressões extremas, essenciais para o estudo de fenómenos associados à reentrada atmosférica de veículos espaciais e à exploração de atmosferas planetárias como Marte, Vénus, Titã ou Júpiter.

“O sucesso deste primeiro ensaio demonstra que Portugal e a Europa dispõem agora de uma ferramenta científica única para estudar fenómenos que só ocorrem quando se viaja várias vezes acima da velocidade do som”, sublinha o investigador. “A capacidade de gerar e medir escoamentos hipersónicos coloca-nos num grupo muito restrito de países com domínio tecnológico nesta área”, complementa.



Na fotografia - O ESTHER e a luz provocada pela onda de choque semelhante a um clarão das estrelas cadentes (que trespassam para o exterior através das janelas do tanque de descarga)

A operação do tubo de choque ESTHER envolve condições físicas exigentes, nomeadamente a utilização de misturas de hidrogénio, oxigénio e hélio a pressões muito elevadas. “O risco principal é o de uma explosão não controlada numa câmara de combustão de 50 litros a pressões até 100 atmosferas”, explica Mário Lino da Silva, acrescentando que o laboratório foi concebido para minimizar estes riscos, com uma estrutura reforçada, parcialmente enterrada e com operação integralmente remota.

Um dos principais desafios do projeto esteve na “validação de uma instalação protótipo, que implementa várias soluções tecnológicas únicas no mundo”. Desde 2019, após a montagem da infraestrutura, os diferentes subsistemas foram testados e validados individualmente, incluindo a câmara de combustão, o sistema de ignição por laser, o sistema de alto vácuo e os sistemas de controlo e aquisição remotos.

Os próximos passos passam por explorar progressivamente o regime operacional da instalação, atingindo velocidades mais elevadas e validando de forma integrada as tecnologias desenvolvidas. “Trata-se de uma operação multidisciplinar que só é possível em instituições como o Técnico e o IPFN, onde especialistas de diferentes áreas colaboram de forma integrada”, refere Mário Lino da Silva. A médio prazo, o ESTHER deverá apoiar diretamente o planeamento de missões da ESA e contribuir para o desenvolvimento de competências nacionais na área do hipersónico, através de parcerias com instituições académicas e empresas portuguesas. A entrada em operações do ESTHER, 76 anos depois do primeiro voo hipersónico, e no 50.º aniversário da fundação da ESA, permite dotar a Europa com uma instalação que permitirá (entre outras) assegurar as ambições Europeias no acesso e a exploração do Espaço nos próximos 50 anos.

Além do ESTHER, o Laboratório de Plasmas Hipersónicos do IPFN tem participado em todas as missões de exploração planetária da ESA até à data, incluindo a Cassini-Huygens e a ExoMars. Com a infraestrutura agora operacional, estão previstos ensaios de materiais sujeitos a escoamentos hipervelozes.

“Este ensaio bem-sucedido é motivo de grande orgulho para o IPFN e para o Técnico”, afirma [Bruno Gonçalves](#), presidente da unidade de investigação. “Honramos a herança dos navegadores que deram novos mundos ao mundo, contribuindo agora para abrir novos caminhos de exploração espacial e ajudar a escrever esta nova página da história da Humanidade”.