Fraunhofer
PORTUGAL

RESEARCH CENTER FOR ADVANCED WATER, ENERGY AND RESOURCE MANAGEMENT – AWAM

Cofinanciado por:

COMPETE 2030 | 2030 Lisboa | Portugal 2030 | Cofinanciado pela União Europeia

**FICHA DE PROJETO (PT)**

# FIRE-RESIST – FOREST INNOVATION FOR RESILIENT, ECOLOGICAL AND SMART TERRITORIES

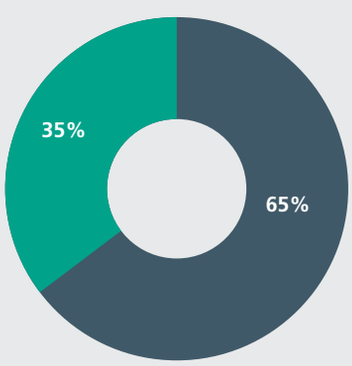
**Projeto nº:** 26608

**Apoiado por**: "COMPETE2030-FEDER" - SIID - Sistema de Incentivos à Investigação e Desenvolvimento – I&D&I Empresarial - Operação em Copromoção

**Parceiros**: Drivetel, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD), Associação Fraunhofer Portugal Research, CoLAB ForestWISE, Immera, Fisola, Electroclima e Turnpage

**Data de início**: 01.09.2026
**Data de conclusão**: 31.08.2029

**Custo total elegível**: 9.767.489,60€
**Apoio financeiro da EU**: 6.324.187,63€
**Apoio financeiro dos copromotores:** 3.443.301,97€

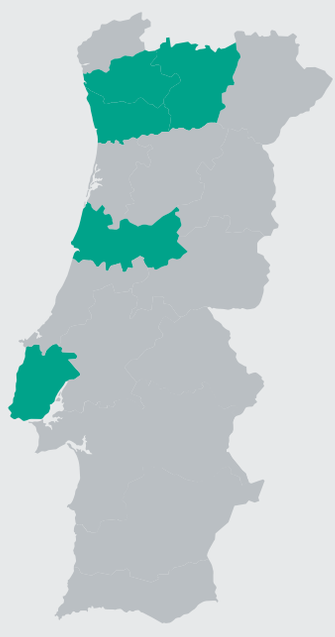



- APOIO FINANCEIRO DOS COPROMOTORES
- APOIO FINANCEIRO DA EU

## Síntese do Projeto

O projeto FIRE-RESIST – Forest Innovation for Resilient, Ecological and Smart Territories tem como propósito transformar a gestão florestal através do desenvolvimento de um modelo tecnológico integrado que combina prevenção, deteção precoce, combate inicial a incêndios, valorização de resíduos e certificação de carbono. A iniciativa nasce da necessidade urgente de responder à vulnerabilidade crítica das florestas portuguesas e mediterrânicas, cada vez mais expostas a fenómenos climáticos extremos, ao abandono rural e à acumulação descontrolada de biomassa, fatores que agravam a frequência e intensidade dos incêndios florestais. Portugal regista em média mais de 100 mil hectares ardidos por ano, o que representa uma das maiores taxas da Europa e causa prejuízos ambientais, sociais e económicos superiores a dois mil milhões de euros anuais.

O FIRE-RESIST propõe uma abordagem sistémica, baseada em ciência e tecnologia, que substitui o paradigma reativo do combate por um modelo preventivo, inteligente e sustentável. O projeto desenvolverá um sistema integrado de vigilância e intervenção aérea, composto por enxames cooperativos de drones, equipados com sensores multiespectrais e câmaras térmicas, e por torres inteligentes de monitorização interligadas entre si e a uma plataforma digital central baseada em



**Portugal | Lisboa, Vila Real, Porto, Coimbra, Braga**

gémeos digitais florestais. Esta plataforma permitirá recolher e processar dados em tempo real sobre temperatura, humidade, vegetação e outras variáveis ambientais, utilizando algoritmos de inteligência artificial para prever ignições, identificar focos de calor, detetar pragas e apoiar decisões de gestão. O objetivo é reduzir o tempo de resposta a ignições incipientes para menos de dez minutos, minimizando a propagação dos incêndios e os danos ecológicos e humanos associados.

Complementarmente, o projeto desenvolverá uma unidade modular e transportável de valorização energética da biomassa florestal, capaz de converter sobrantes em energia elétrica, calor e biochar, contribuindo para a bioeconomia circular e a mitigação das emissões de carbono. Esta tecnologia, de natureza descentralizada, permitirá reduzir a carga combustível nas florestas, gerar valor económico a partir de resíduos e criar oportunidades de rendimento para comunidades rurais. Outro eixo fundamental do FIRE-RESIST é a criação de uma plataforma SaaS de certificação de carbono (MRV – Monitorização, Relato e Verificação), totalmente digital e auditável, que permitirá calcular e validar o sequestro de carbono em florestas de forma transparente, rápida e de baixo custo. A solução operará com referenciais internacionais como o Verra e a ISO 14064, permitindo que pequenos e médios proprietários florestais acedam aos mercados de carbono e valorizem economicamente os serviços de ecossistema prestados pelos seus territórios.

O consórcio FIRE-RESIST, liderado pela Drivetel, S.A., integra um conjunto de universidades, centros de investigação e PME tecnológicas com competências complementares nas áreas da engenharia eletrónica, robótica, ciência de dados, bioeconomia e energias renováveis. Esta composição multidisciplinar assegura uma abordagem holística e interconectada, abrangendo todas as fases — desde a investigação fundamental e desenvolvimento experimental até à demonstração e validação em contexto real. O projeto será implementado de forma colaborativa, garantindo a integração dos resultados e a sua futura exploração comercial e industrial. O FIRE-RESIST está plenamente alinhado com as políticas europeias e nacionais para a transição verde e digital. Contribui diretamente para os objetivos do Pacto Ecológico Europeu, da Estratégia da União Europeia para as Florestas 2030, e da Estratégia Europeia de Biodiversidade, promovendo a descarbonização, a neutralidade climática e a valorização sustentável dos ecossistemas. A nível tecnológico, está em consonância com a Agenda Digital Europeia, pela aplicação de soluções baseadas em inteligência artificial, gémeos digitais e plataformas interoperáveis, e apoia os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) das Nações Unidas, nomeadamente os ODS 9 (Indústria, Inovação e Infraestruturas), 12 (Produção e Consumo Sustentáveis), 13 (Ação Climática) e 15 (Vida Terrestre).

Com um horizonte temporal de 36 meses, o FIRE-RESIST pretende atingir resultados concretos e mensuráveis, incluindo a redução da biomassa combustível, o aumento da eficiência da deteção de incêndios, a valorização económica dos resíduos florestais, a geração de biochar e energia renovável, e a criação de um sistema de certificação digital de carbono acessível e fiável. Os impactos esperados abrangem múltiplas dimensões: ambiental, pela diminuição das emissões e regeneração dos ecossistemas; tecnológica, pela criação de soluções avançadas e replicáveis; económica, pela diversificação das fontes de rendimento florestal; e social, pela criação de emprego qualificado e pela dinamização das economias locais.

**Palavras-chave:** Resiliência florestal; Gestão Inteligente de Incêndios; Bioeconomia circular; Valorização de Biomassa; Certificação de Carbono