



# 9º CONGRESSO FLORESTAL NACIONAL

SUSTENTABILIDADE DA FLORESTA PORTUGUESA  
VALORIZAR, UM DESAFIO COLETIVO



## LIVRO DE RESUMOS

Editado por Maria Alice Pinto, Maria Emília Silva, João Carlos Azevedo, Miguel Sequeira, Nuno Ribeiro, Paulo Fernandes, Paulo Mateus, Susana Dias

Outubro de 2022, Funchal

ID: 227

## Vulnerabilidade de emissão de gases com efeito de estufa devido a incêndios em ecossistemas florestais: Quatro casos de estudo no espaço SUDOE

**Inês Duarte<sup>1</sup>, Francisco Castro Rego<sup>1</sup>, Leónia Nunes<sup>1</sup>, Victoria Lerma-Arce<sup>2</sup>, David Vinué<sup>2</sup>, Thomas Petillon<sup>3</sup>, Celia Yagüe-Hurtado<sup>4</sup>, Erika Santos<sup>5</sup>, Diego Arán<sup>6</sup>, Eduardo López-Senespleda<sup>7</sup>, Ricardo Ruiz-Peinado<sup>7</sup>, Eugenia Gimeno-García<sup>8</sup>, Vanda Acácio<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Centro de Ecologia Aplicada "Prof. Baeta Neves" (CEABN- InBIO), Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa, Tapada da Ajuda, 1349-017, Portugal; <sup>2</sup>Universitat Politècnica de València, Institute of Information and Communication Technologies (ITACA), Valencia, Espanha; <sup>3</sup>Département Agro-Ecologie. Bordeaux Sciences Agro 1, Gradignan Cedex, France; <sup>4</sup>AMUFOR. Asociación de Municipios Forestales de la Comunitat Valenciana. Enguera, Valencia, Espanha; <sup>5</sup>Linking Landscape, Environment, Agriculture and Food Research Centre (LEAF), Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa, Portugal; <sup>6</sup>Inproyen Consulting, Santa Comba, A Coruña, Espanha; <sup>7</sup>Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA), Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Madrid, Espanha; <sup>8</sup>Centro de Investigaciones sobre Desertificación (CIDE), Universitat de València. Valencia, Espanha; inesduarte@isa.ulisboa.pt

Os incêndios florestais são uma das maiores fontes globais de emissão de Gases com Efeito de Estufa (GEE), os quais interferem na entrada de radiação solar, a qualidade do ar e o clima a escalas regionais e globais. Durante um processo de combustão completa, o O<sub>2</sub> está presente em quantidade suficiente e o CO<sub>2</sub> é um dos GEE que é mais libertado. Pelo contrário, num processo de combustão incompleta, a combustão é muito ineficiente e contribui para a emissão de outros gases como CO, metano e óxido nitroso em maiores quantidades. Este último processo pode ocorrer também devido a condições ambientais, severidade do incêndio, e humidade do combustível, entre outros fatores. Para o presente estudo, o stock de C armazenado na vegetação foi considerado como a principal fonte potencial de GEE a ser libertada devido a incêndios florestais. No âmbito do projeto SUDOE REMAS- Gestão de risco de emissão de gases com efeito de estufa em incêndios florestais (SOE3/P4/E0954), a vulnerabilidade às emissões de GEE por incêndios florestais foi mapeada em quatro áreas de estudo florestais no sul da Europa: Serra do Caldeirão (SC-Portugal), Chelva (CH-Espanha), Guadalajara (GJ- Espanha) e Landes de Gascogne (LG-França). Estas áreas, dominadas por diferentes ecossistemas florestais, apresentam diferentes vulnerabilidades ao fogo e às emissões de GEE. Definiu-se vulnerabilidade como as características do ecossistema florestal que o tornam suscetível a perder C (emissões) devido a incêndios florestais e foi quantificada espacialmente para cada área de estudo com base no produto de três componentes: i) Exposição - probabilidade de uma área para arder (%); ii) Sensibilidade - risco de perda instantânea de C em caso de incêndio (proporção entre 0 e 1); (iii) Resiliência - recuperação do sistema após o incêndio (meses). Para estimar as três componentes da vulnerabilidade utilizaram-se áreas ardidas, mapas de uso e ocupação do solo (COS) e imagens de satélite (Landsat). A exposição foi estimada para cada classe de COS como o produto da sua seletividade ao fogo pela frequência do fogo na área de estudo. A sensibilidade foi estimada com o índice NBR (Normalized Burn Ratio) antes e depois do incêndio para cada classe de COS. A resiliência foi estimada por comparação da diferença de NBR entre área ardida e a área não ardida circundante ao longo do tempo, até esta diferença ser nula. Posteriormente, os valores de biomassa (e C) em 2020 foram estimados com base nos dados dos inventários florestais recolhidos nas parcelas de campo e extrapolados para toda a área de estudo com recurso a machine learning e utilizando-se a correlação entre biomassa e o índice NBR. Por último, com o produto da vulnerabilidade pelo valor estimado de C obteve-se a perda de C por hectare por ano, para cada área de estudo. A exposição ao fogo variou entre 0,1% (LG) e 2,3% (SC), a sensibilidade entre 0,71% (GJ) e 0,89 (LG), e a resiliência entre os 33 meses (SC) e os 60 meses (LG). Como resultado, a perda de carbono ao longo do tempo nas áreas de estudo selecionadas variou de 530 a 200 kg C.ha.ano<sup>-1</sup>, sendo mais elevada em CH e mais baixa em LG. Obteve-se também um mapa de vulnerabilidade dos ecossistemas florestais, à perda de carbono por incêndios florestais, por pixel (30 x 30m), com base na biomassa atual estimada. Estes resultados permitem uma atualização contínua e pretendem apoiar a gestão e as políticas florestais.

Estudo desenvolvido no âmbito do projeto REMAS-SUDOE "Gestão do risco de emissões de gases com efeito de estufa por incêndios florestais", financiado pelo Programa INTERREG SUDOE, FEDER (UE), referência REMAS – SOE3/P4/E0954.