



III Seminário da Rede Incêndios-Solo

Solos afetados por incêndios:
efeitos degradativos e soluções para a sua reabilitação

28 e 29 de Novembro de 2024

Monitorização pós-fogo e recuperação de áreas ardidas

Os projetos React More e Post-Fire FAM

Rui Pinto | Ana Sá | Susana Fonseca



Missão

Promover a gestão integrada da floresta e do fogo

- atividades de (co)investigação e desenvolvimento,
- transferência de conhecimento e tecnologias, atuando como aglutinador entre a indústria, a academia e a administração pública com impactos nos domínios da floresta e do fogo, e na sociedade.





REACT MORE

Ação de Reflorestação e Combate à Desertificação



POST-FIRE FAM

Avaliação da Severidade do Fogo e Gestão Pós-Fogo



POST-FIRE
Forest Assessment and Monitoring



REACT MORE

Ação de Reflorestação e Combate à Desertificação



1

Identificação do problema

Área de 290 ha com eucaliptal subprodutivo e recorrência de incêndios rurais.

2

Reconversão florestal

Substituição por espécies autóctones mais adaptadas e resilientes às condições edafoclimáticas da região.

3

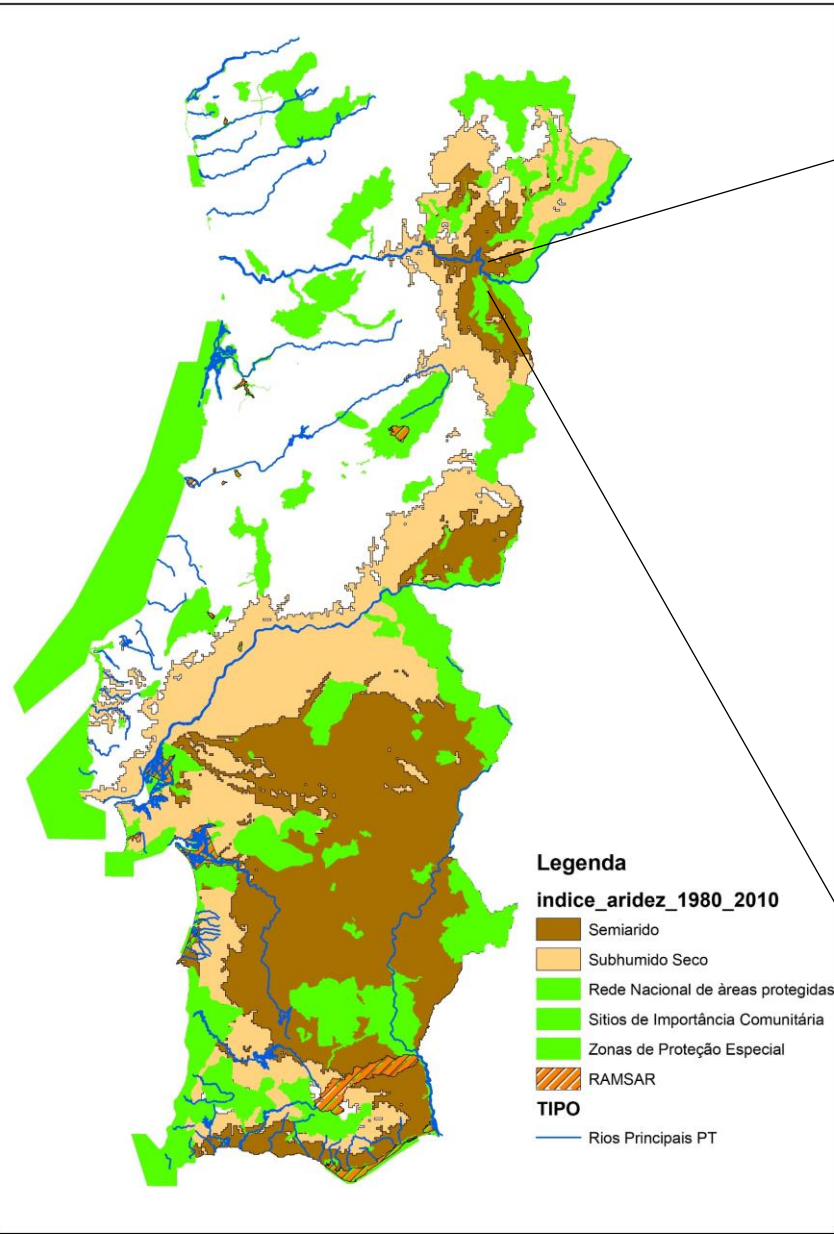
Monitorização

Instalação de parcelas para avaliar o impacto das intervenções florestais.

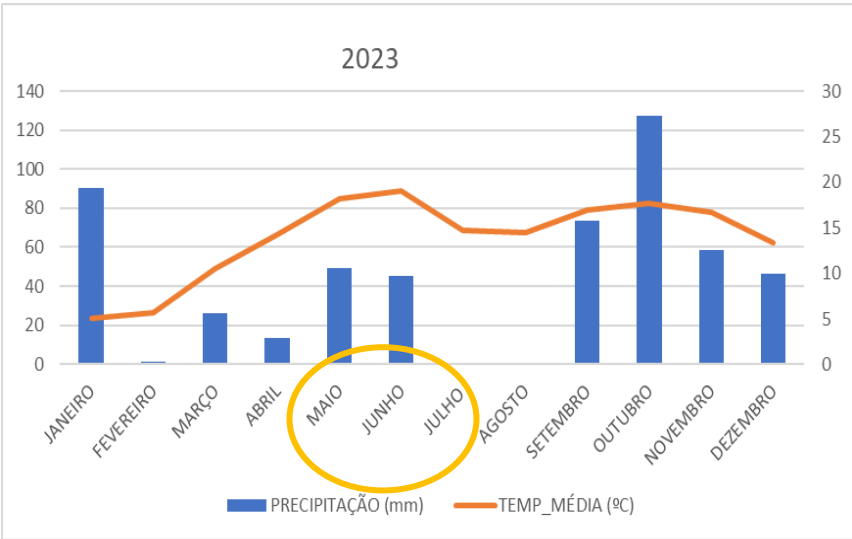
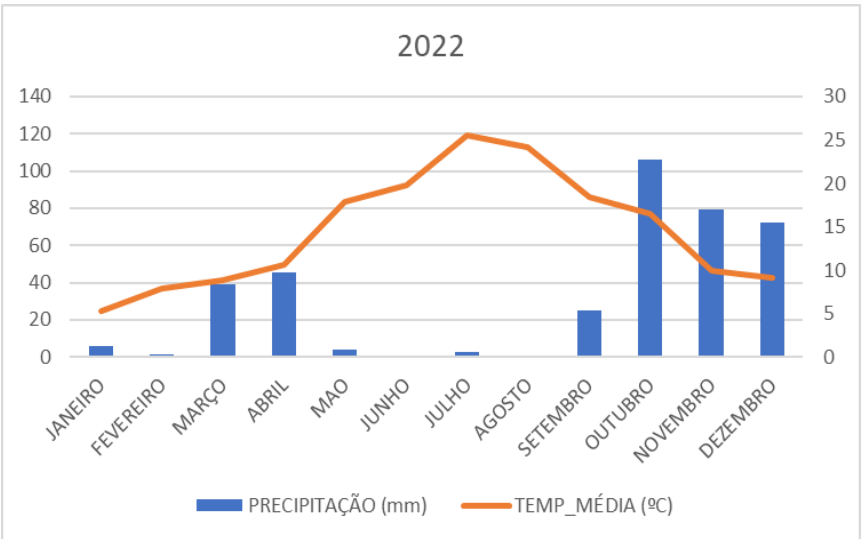
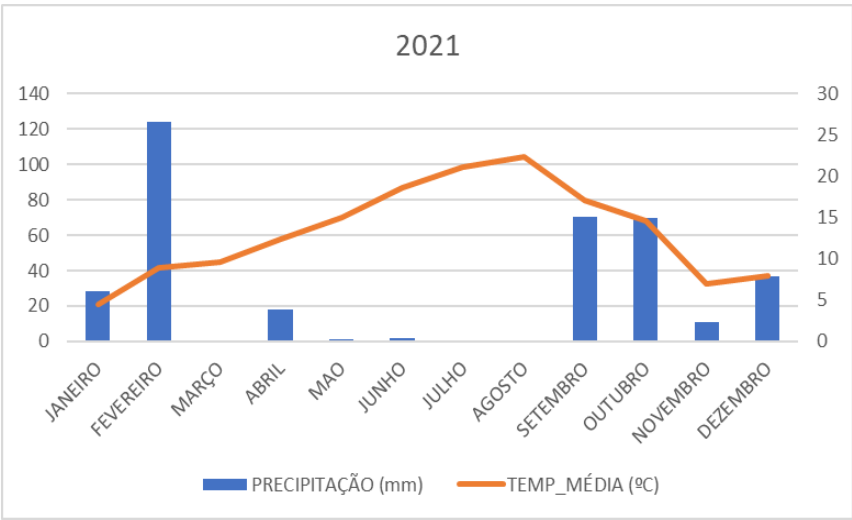
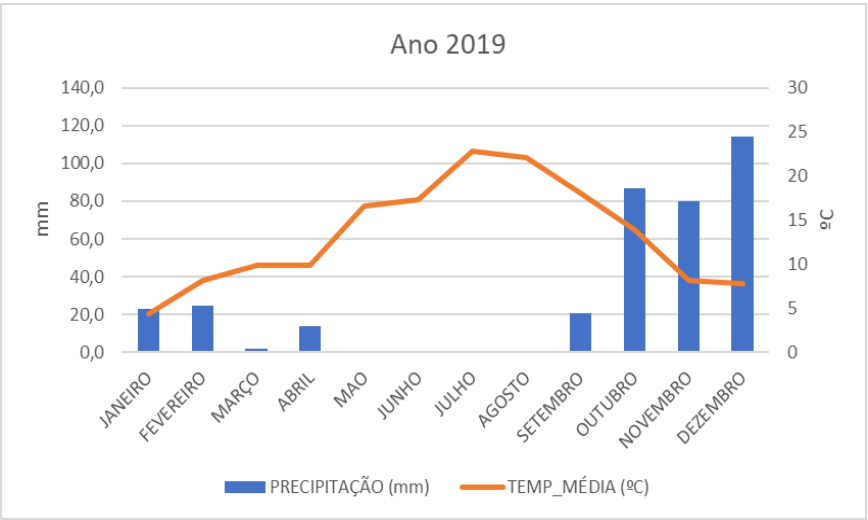
REACT MORE

Ação de Reflorestação e Combate à Desertificação

Caraterização da área



Precipitação e temperatura



Dados do IPMA tratados para os parâmetros exibidos

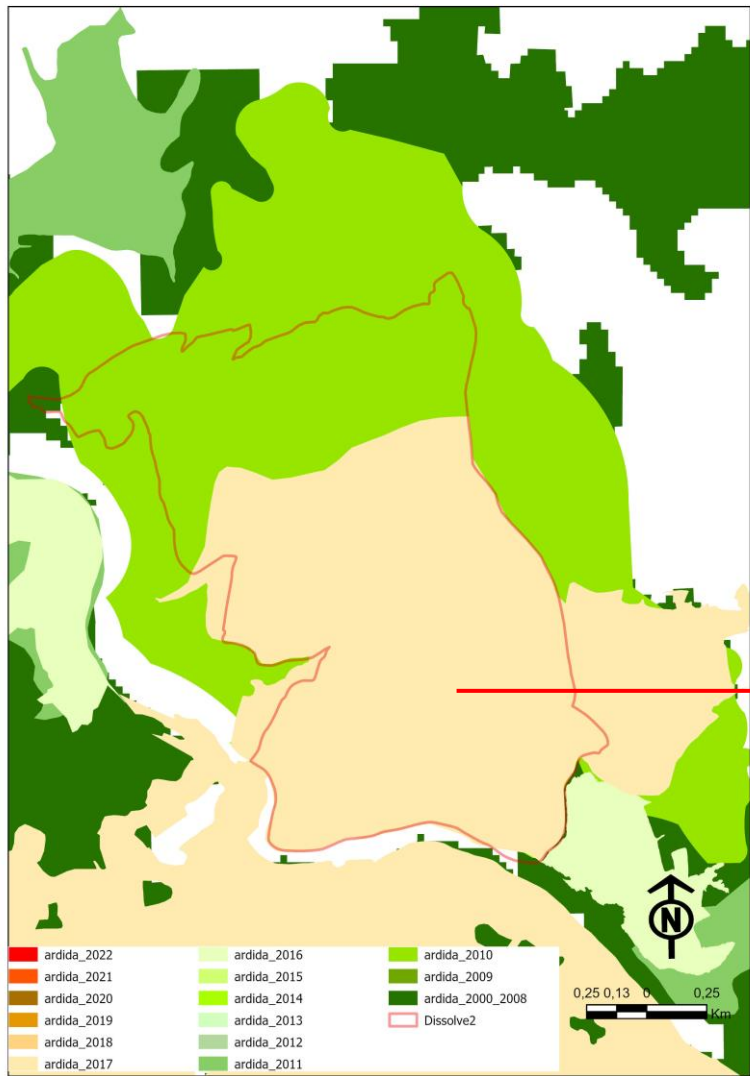
No ano de 2023 em termos meteorológicos observou-se precipitação elevada e distribuída por mais meses do que é habitual nesta região

REACT MORE

Ação de Reflorestação e Combate à Desertificação

Caraterização da área

Área ardida



Incêndios rurais recorrentes nos últimos 20 anos, nomeadamente, nos anos de 2010, 2014 e 2017

Fertilidade do solo

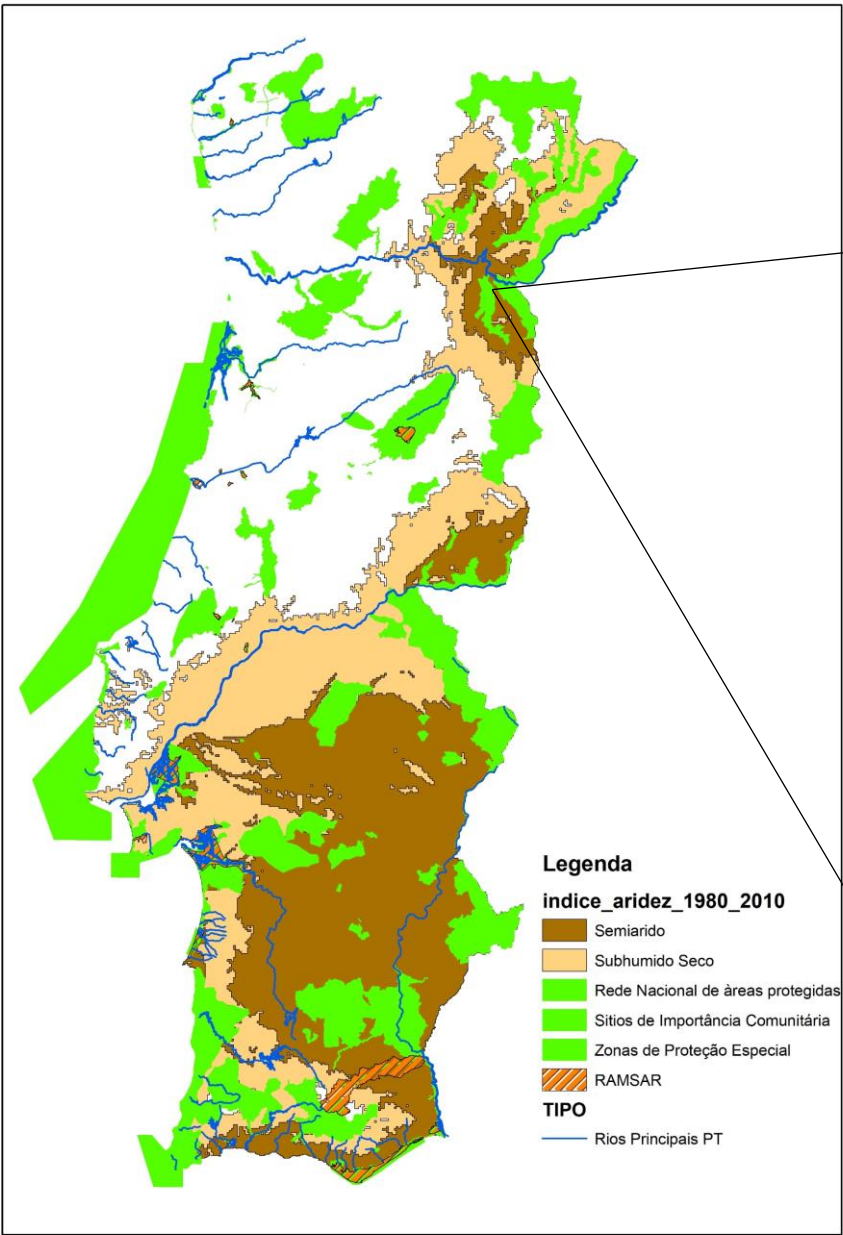
	EG 1	EG 2	Matorral
N (g Nkg-1)	1,22	0,73	0,62
razão C/ N	9,80	9,10	8,70
MO %	2,06	1,15	0,93
Ca*	2,96	1,67	2,41
Mg*	0,48	0,47	0,51
K*	0,17	0,16	0,10
Na*	0,05	0,01	0,01

*cmolc kg⁻¹

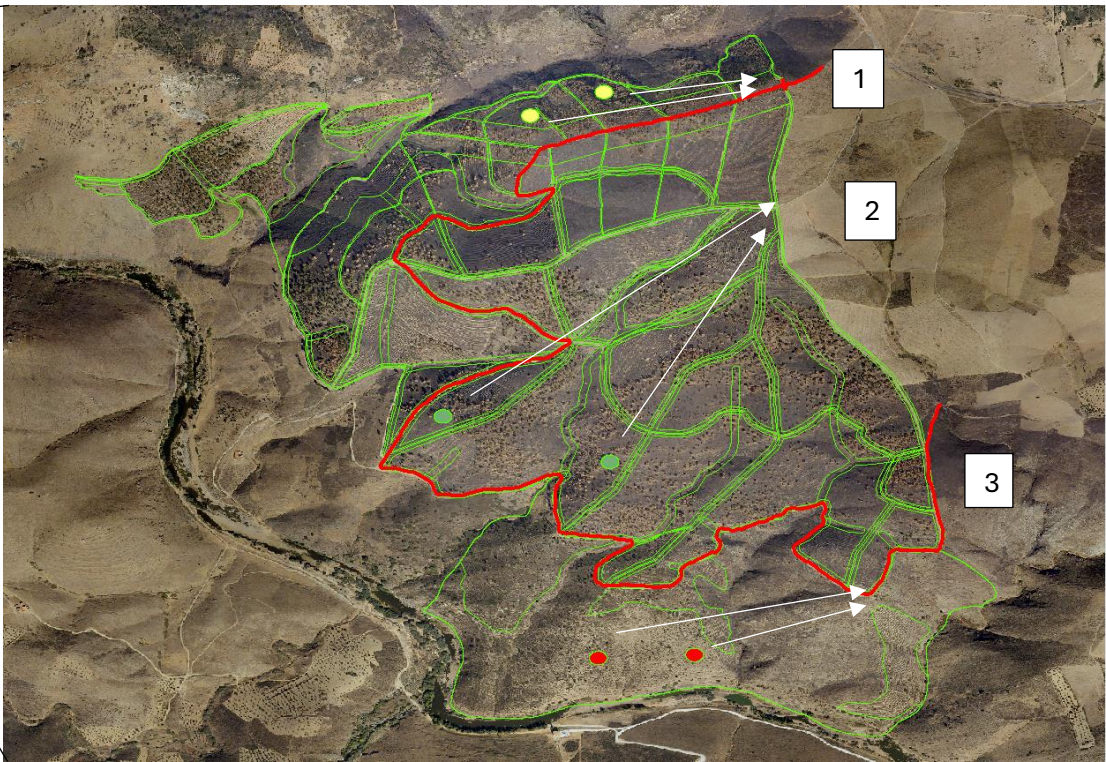
- As zonas de matos apresentam a menor % MO, e são onde existe a maior recorrência de incêndios rurais
- As áreas com eucaliptais apresentam maior % de carbono no solo

REACT MORE

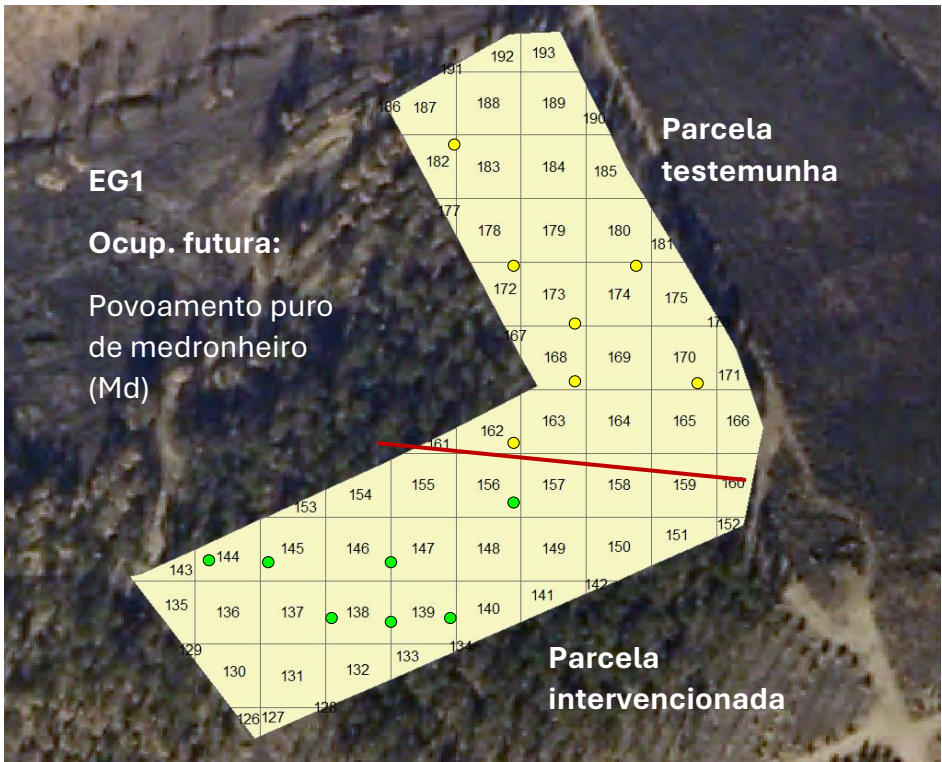
Ação de Reflorestação e Combate à Desertificação



Área de intervenção e parcelas de monitorização



- 1 - Reconversão de eucaliptal para povoamento puro de medronheiro;
- 2 - Reconversão de eucaliptal para povoamento misto de sobreiro e medronheiro;
- 3 - Reconversão de eucaliptal para povoamento misto de sobreiro e azinheira.

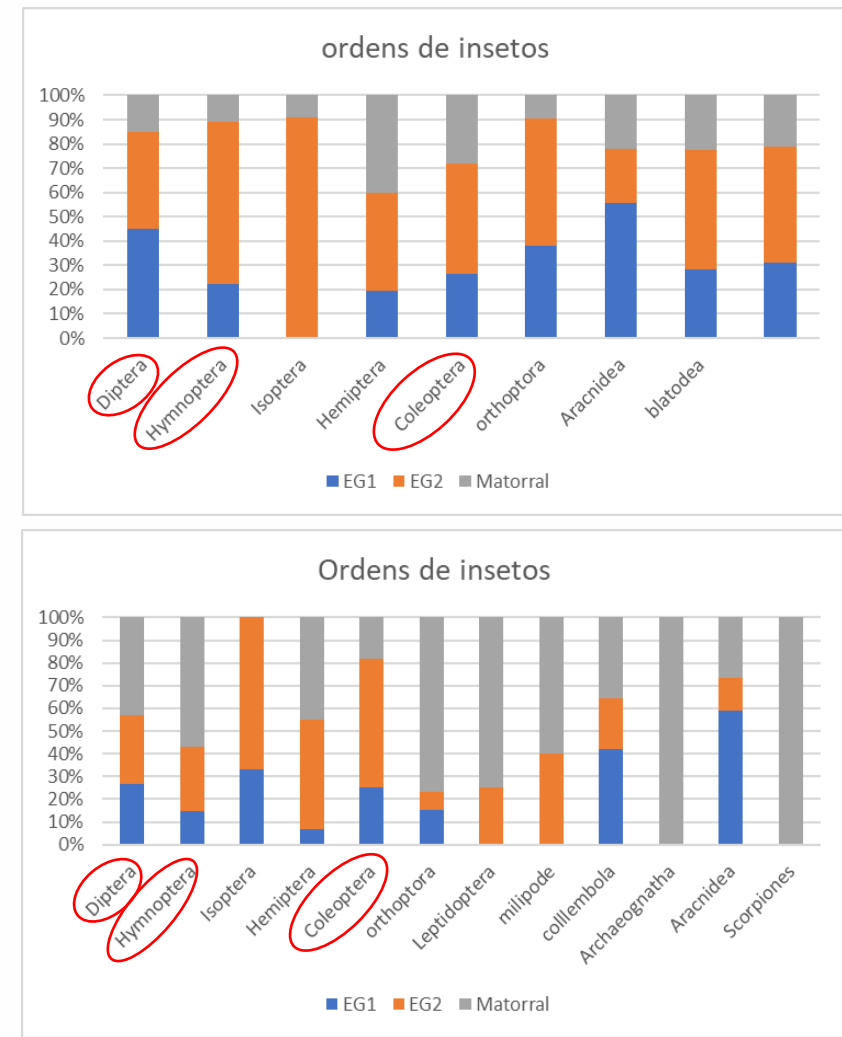


REACT MORE

Ação de Reflorestação e Combate à Desertificação

Resultados

Inventário faunístico (contagem de insetos)

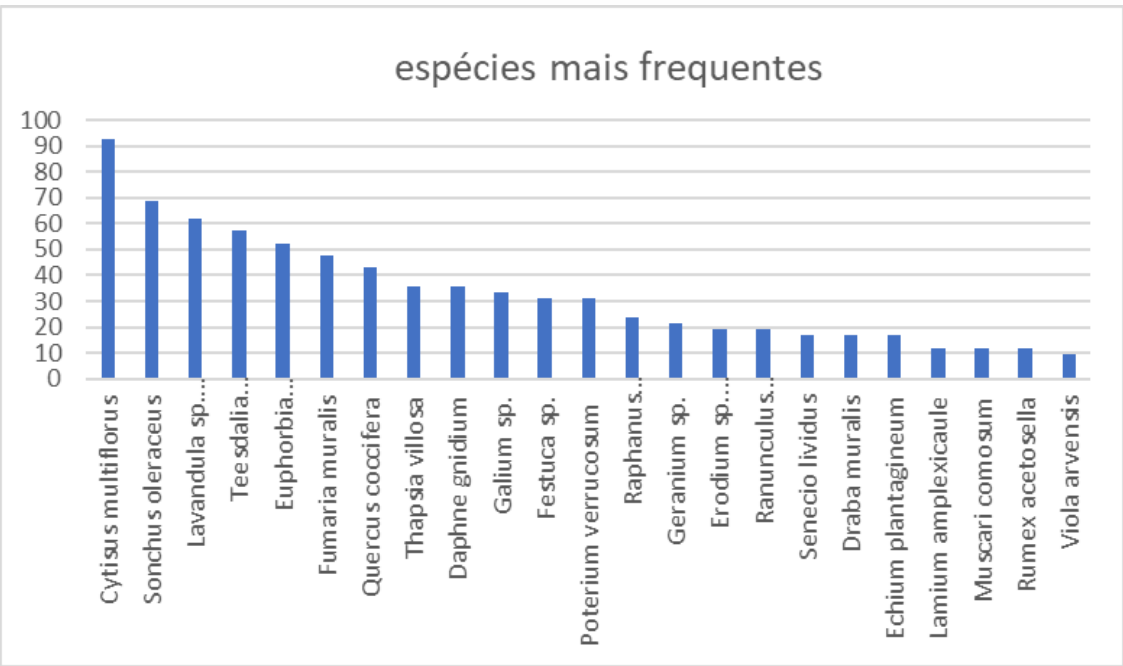


Insetos capturados com método *pitfall*, 14 armadilhas por local, três datas de recolha em 2023.

3582 insetos, agrupados em 13 ordens

Insetos capturados com método *sweeping*, 14 armadilhas por local, duas datas de recolha em 2023.

Inventário florístico

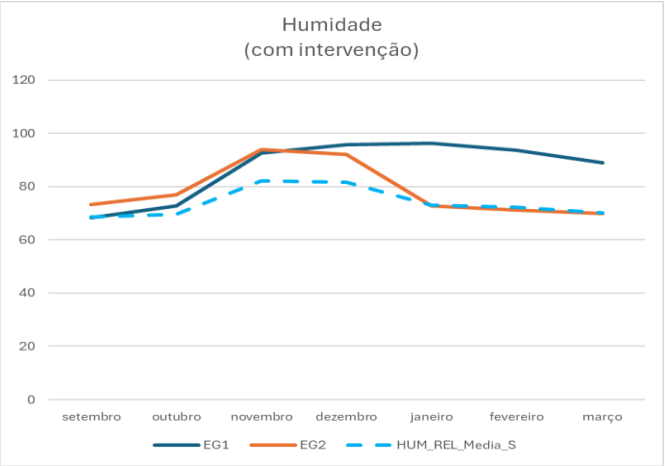
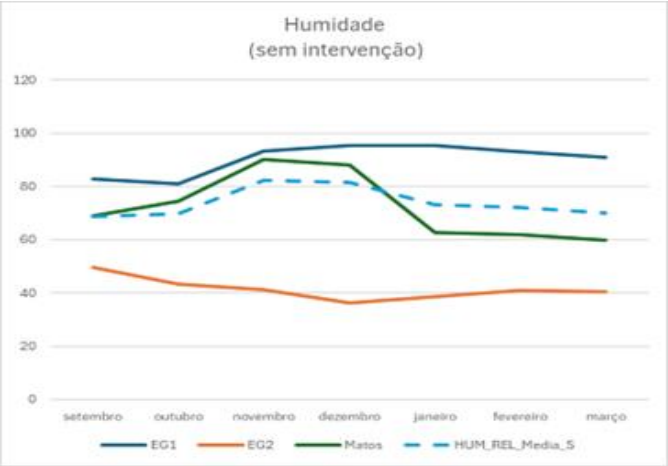
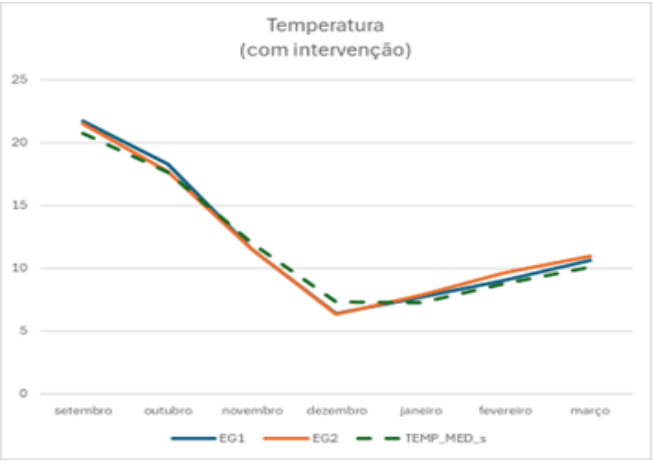
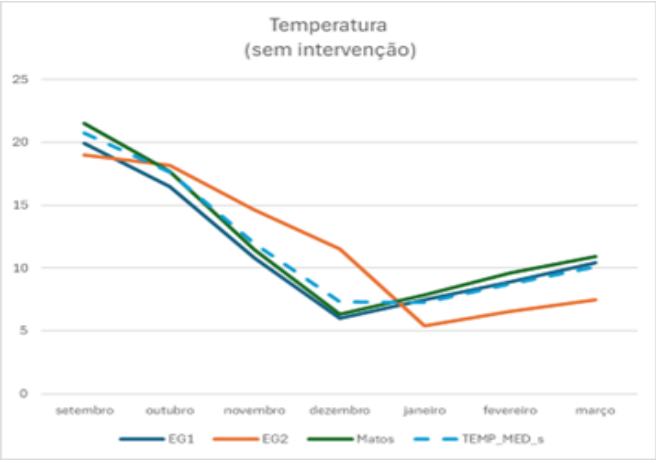


63 espécies florísticas identificadas no conjunto das três parcelas que constituem o ensaio piloto (EG1, EG2 e Matorral)

REACT MORE

Ação de Reflorestação e Combate à Desertificação

Sensores de humidade e temperatura



Os registos de humidade e temperatura através dos sensores instalados, mostram a influência da vegetação nas condições destas duas variáveis, uma vez que se observa maior variabilidade quando há vegetação do que na sua ausência.

EG1 testemunha



EG2 intervenção

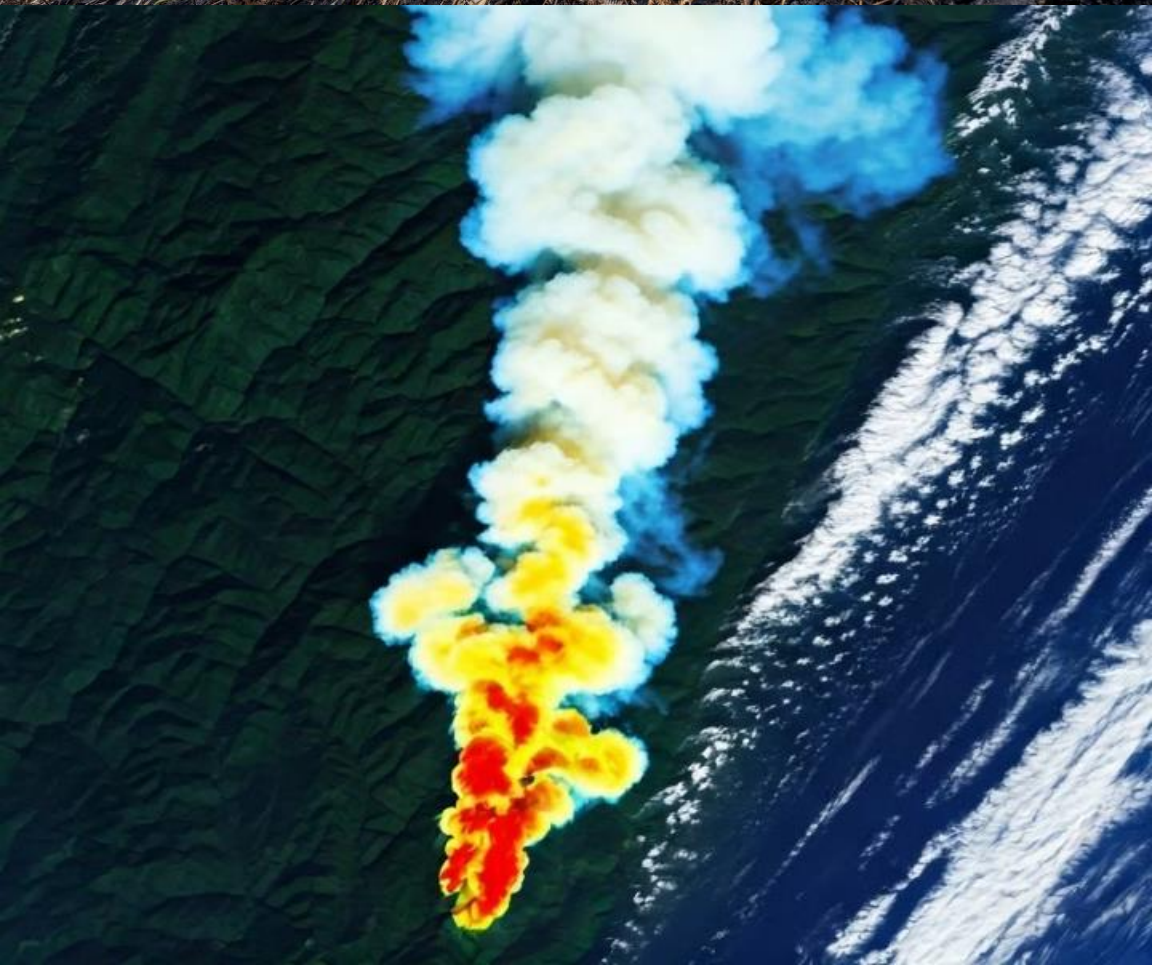


Matorral testemunha



Ponto com sensor





POST-FIRE FAM

Avaliação da Severidade do Fogo e Gestão Pós-Fogo



1 — Objetivo principal

Avaliar a severidade e monitorizar a recuperação da vegetação em grandes incêndios em Portugal Continental

2 — Metodologia

Avaliação da severidade (solo e vegetação) do fogo conjugando dados de campo e índices espectrais derivados de imagens Sentinel-2

3 — Objeto de estudo

Dois incêndios de 2024, totalizando aproximadamente 1950 ha de área queimada

POST-FIRE FAM

Avaliação da Severidade do Fogo e Gestão Pós-Fogo



Análise espectral da severidade do fogo



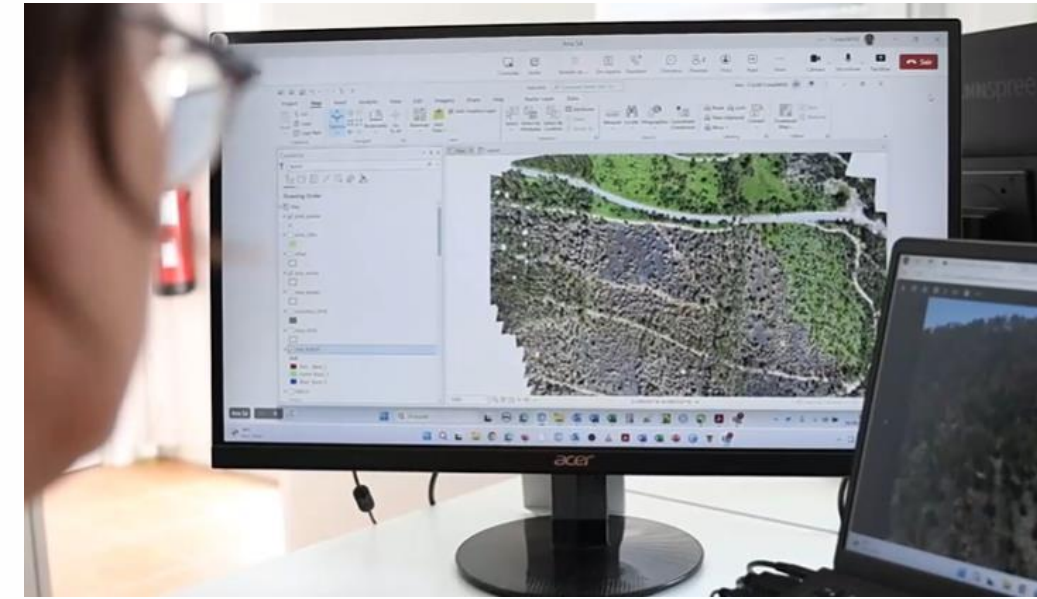
Dados de campo

Avaliação da severidade no solo e vegetação.



Dados de satélite

Cálculo de Índices espectrais relacionados com a severidade do fogo.



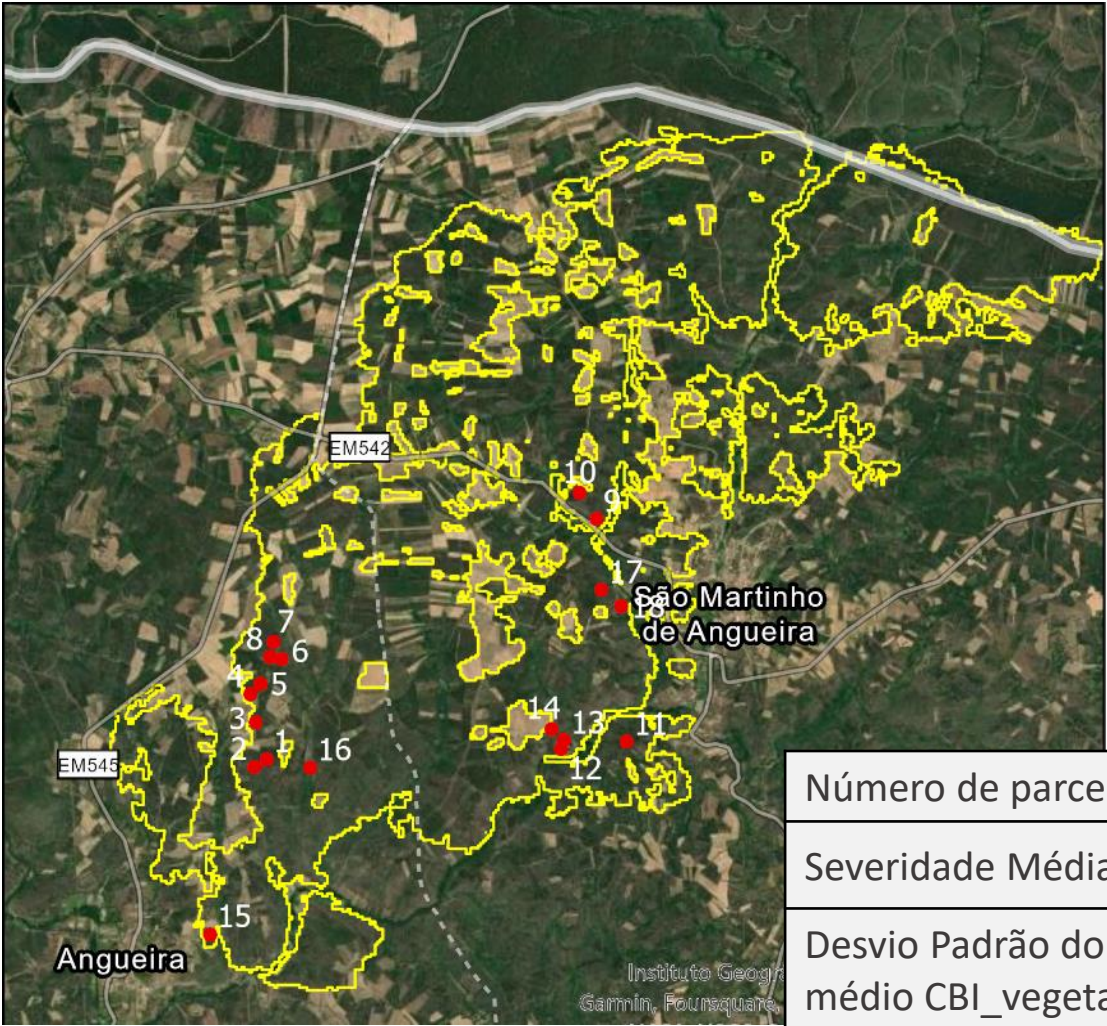
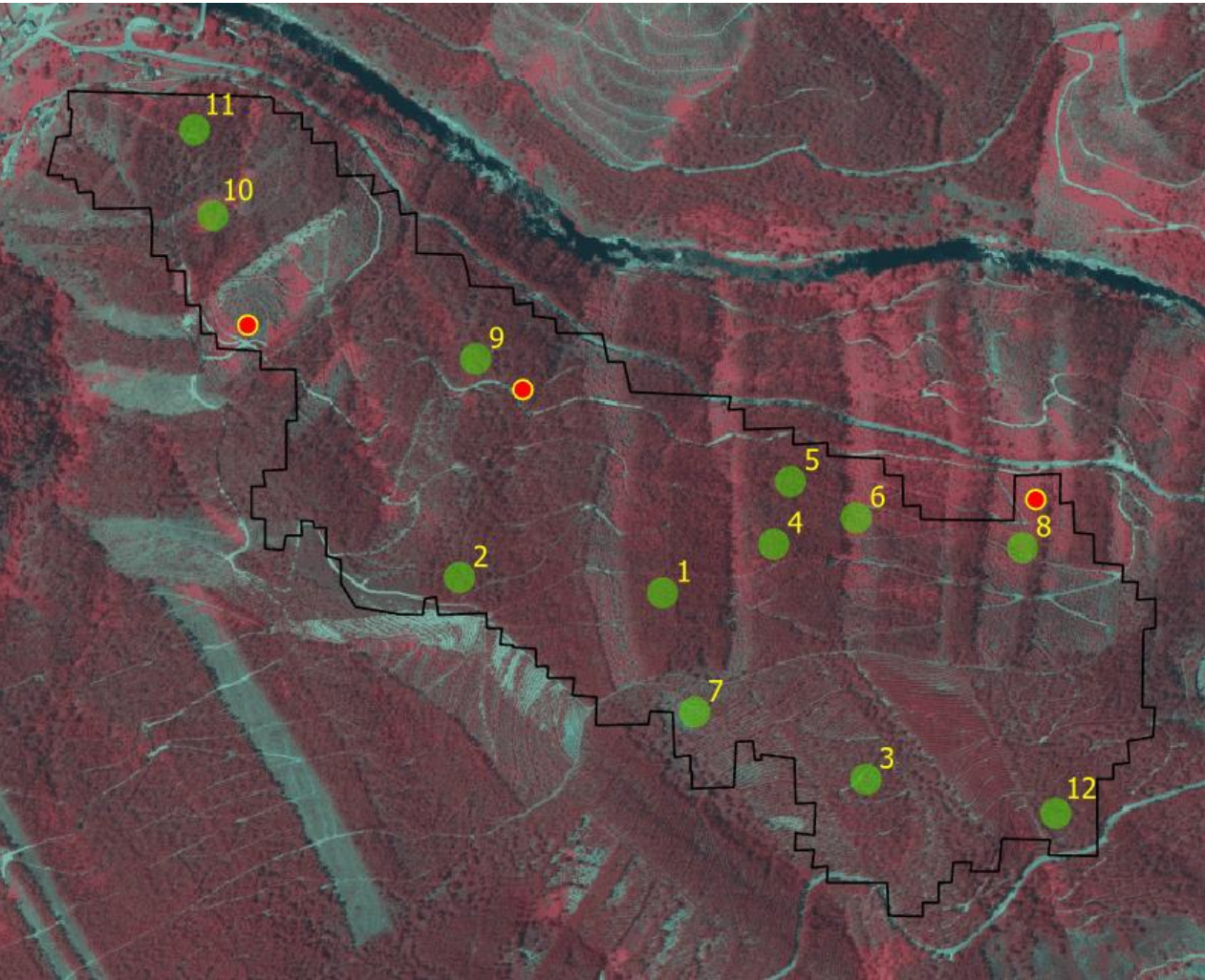
Análise

Modelação da relação entre a severidade avaliada no campo e pelos índices espectrais.

POST-FIRE FAM

Avaliação da Severidade do Fogo e Gestão Pós-Fogo

Resultados preliminares (2024)



Número de parcelas	20
Severidade Média (CBI)*	2,0
Desvio Padrão do valor médio CBI_vegetação	0,52
Parcelas com severidade elevada (valores de campo)	7

*Parks, S. A., Dillon, G. K., Miller, C. (2014). A New Metric for Quantifying Burn Severity: The Relativized Burn Ratio. Remote Sensing, 6, 1827-1844. doi:10.3390/rs6031827

CBI - Composite Burn Index

Nota: Estes resultados deverão ser considerados ainda como escassos e pouco representativos em virtude do número reduzido de parcelas avaliadas.



Impacto na gestão florestal

Conhecimento científico

- Efeito das operações florestais na biodiversidade.
- Avaliação da severidade do fogo, combinando dados de campo e imagens de satélite.

Políticas ambientais

- Introdução de melhorias no quadro legislativo referente à gestão dos incêndios rurais e da recuperação das áreas afetadas pelos mesmos.

Ferramentas de gestão

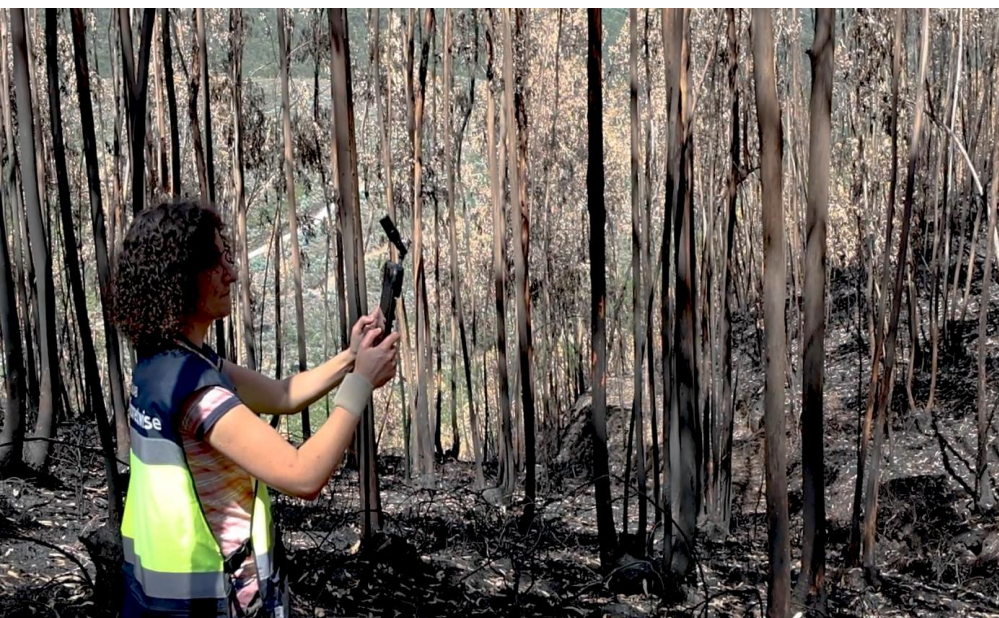
- Avaliação e monitorização de áreas queimadas.
- Implementação de modelos de gestão florestal adaptativa.

Restauro ecológico

- Orientações técnicas para projetos de reflorestação pós-fogo, adaptados às condições locais e alterações climáticas.



Aplicações futuras



Monitorização da recuperação

Acompanhamento da regeneração dos ecossistemas afetados por incêndios rurais ao longo do tempo.



Mapeamento rápido

Avaliação expedita da severidade do fogo usando dados de satélite.



Estratégias de mitigação

Definição e priorização de ações de mitigação de impactos na vegetação e solo (estabilização de emergência pós-fogo).



III Seminário da Rede Incêndios-Solo

Solos afetados por incêndios:
efeitos degradativos e soluções para a sua reabilitação

28 e 29 de Novembro de 2024

Monitorização pós-fogo e recuperação de áreas ardidas

Os projetos React More e Post-Fire FAM

Obrigado!

Rui Pinto | Ana Sá | Susana Fonseca

