

# GESTÃO DA VEGETAÇÃO EM AUTOESTRADAS COM TÉCNICAS BASEADAS EM SATÉLITES

**Luís da Silva**, Diretor do Património e Manutenção na Egis em Portugal



## A Egis em Portugal

- Operação e manutenção da autoestrada A24 (Chaves – Viseu)

## Gestão eficaz da manutenção vegetal

- Segurança, eficiência operacional, conformidade regulamentar

## Solução inovadora

- Dados de satélite de alta resolução em tempo real

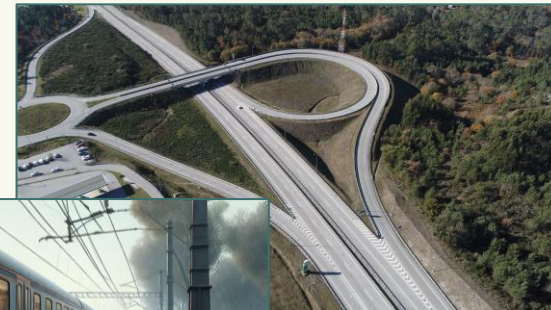
Desenvolvimento em parceria com a  
**Spotlite**



# O PROBLEMA ABORDADO

Serviço de **monitorização da vegetação** inovador (em complemento à abordagem tradicional)

- **Gestão eficiente e sustentável** da vegetação (poupa dinheiro)
- Aumento da **segurança dos utilizadores** das infraestruturas (**salvar vidas** ao mitigar o impacto da queda de árvores)
- **Melhoria do ciclo de vida** dos ativos (mitigar o impacto dos **incêndios florestais**)

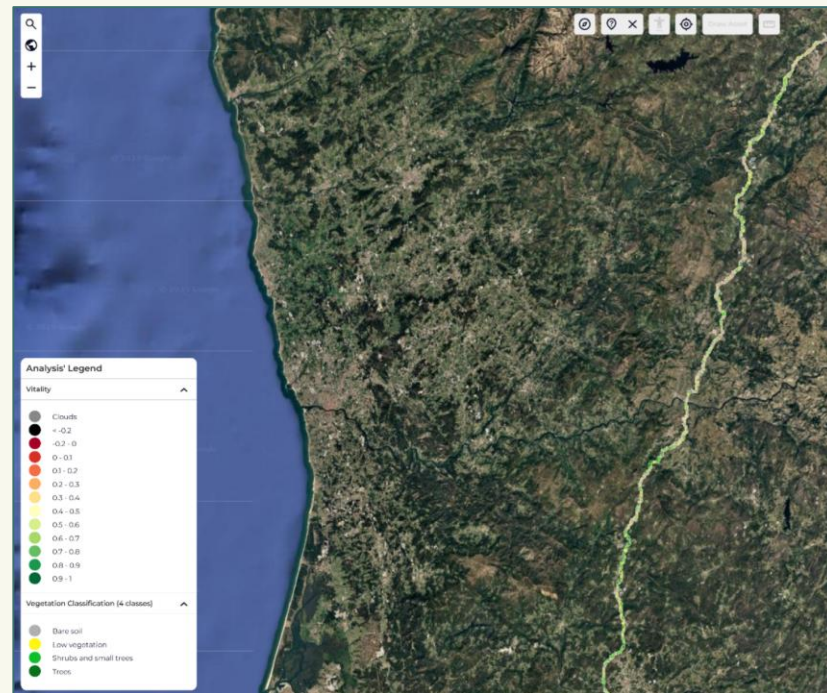


# ÁREA DE ESTUDO E DADOS UTILIZADOS

## Autoestrada A24

- 157 km
- Área de análise - **200 metros para cada lado** (6300 hectares)
- **Imagens óticas** obtidas a partir da constelação de satélites Pléiades
- **Resolução espacial de 50cm**

Monitorização ao longo do tempo



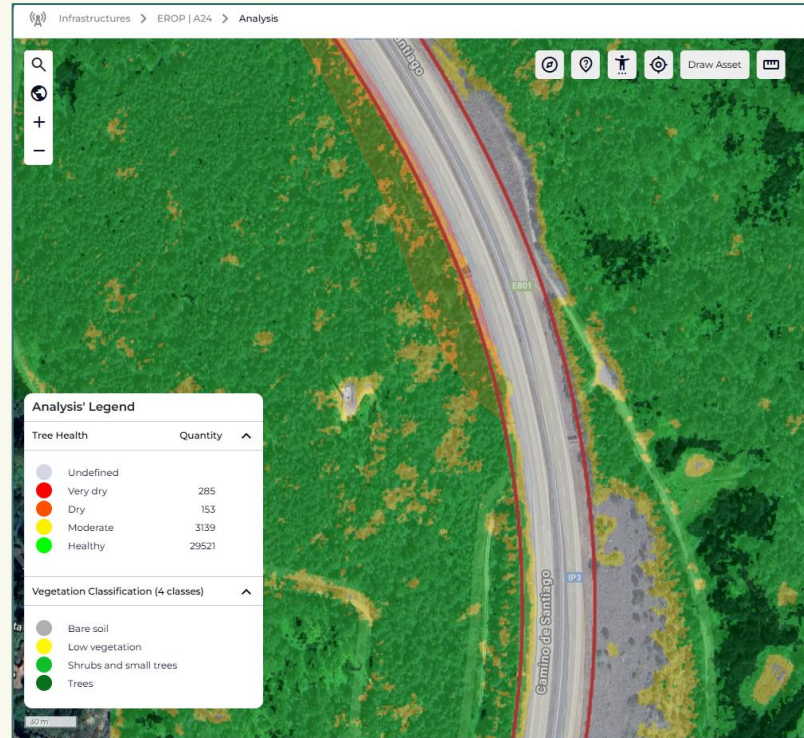
# CASOS DE ESTUDO E RESULTADOS

## Camadas vetoriais

- Taludes, pavimento, expropriação, vedação, pontos quilométricos

## Camadas raster

- Áreas queimadas
- Vitalidade
- Saúde, altura das árvores e raio de queda
- Mapeamento da canópia
- Mapa de classes de vegetação



# NAVEGAÇÃO

Análise espacial precisa e detalhada (camadas e respectivos casos de estudo)

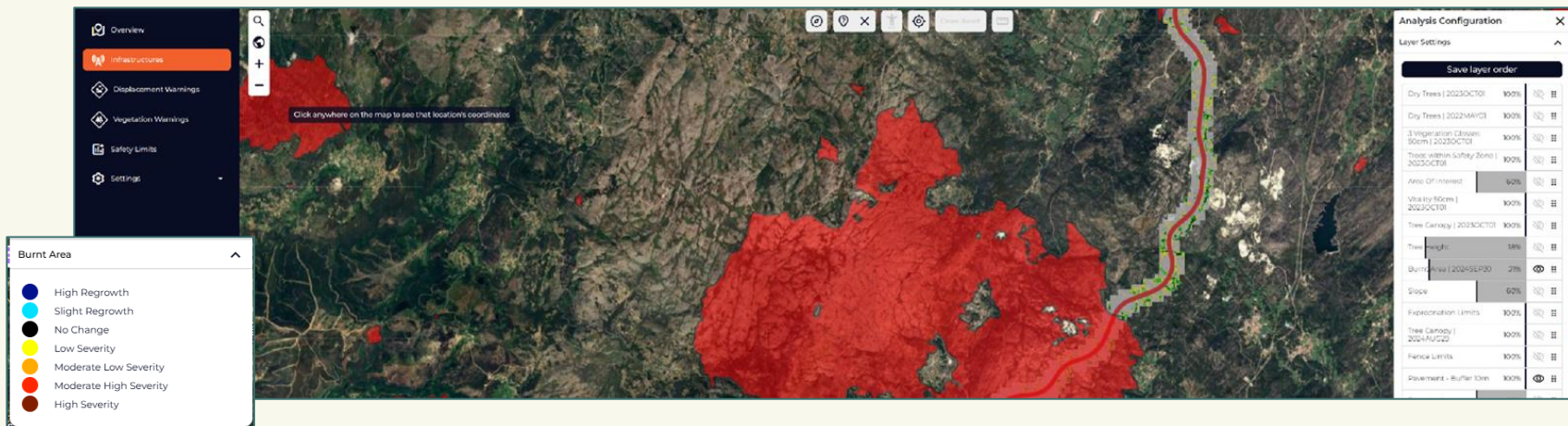
- Imagens *Street View* (Google) de áreas de interesse
- Navegação no projeto em tempo real – confirmação *in situ* das análises



# ÁREA ARDIDA

## Monitorização da área ardida

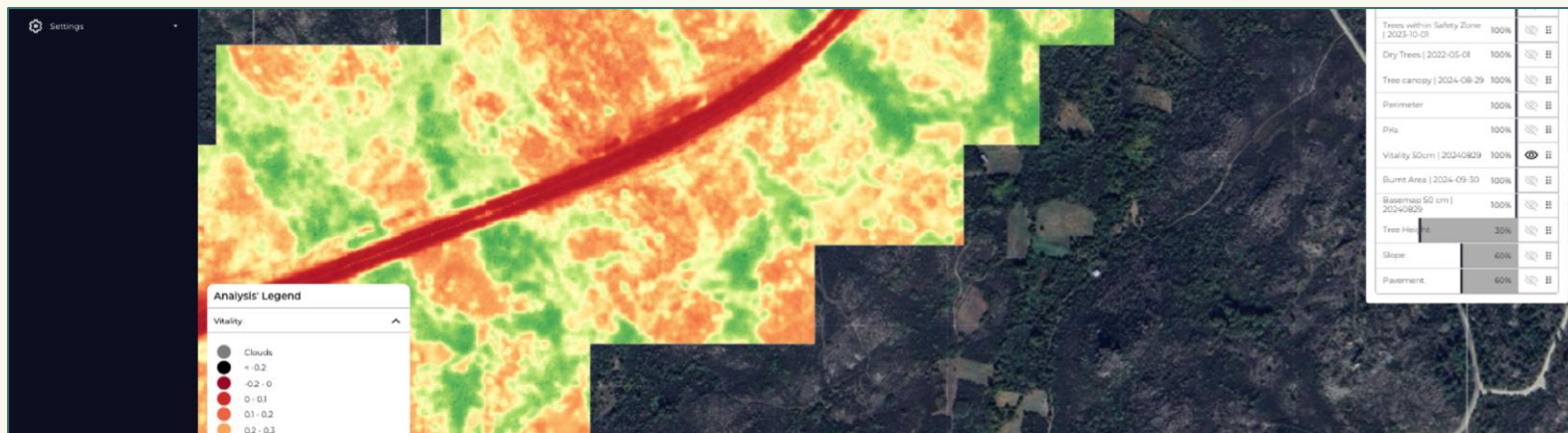
- Identificação de áreas afetadas pelos incêndios e severidade (mapas de vitalidade)
  - Recuperação das áreas ardidas (mapas de vitalidade, canópia das árvores e classes de vegetação)
  - Implementação de medidas preventivas e gestão do risco



# MAPA DE VITALIDADE

## Análise detalhada do estado da Vegetação

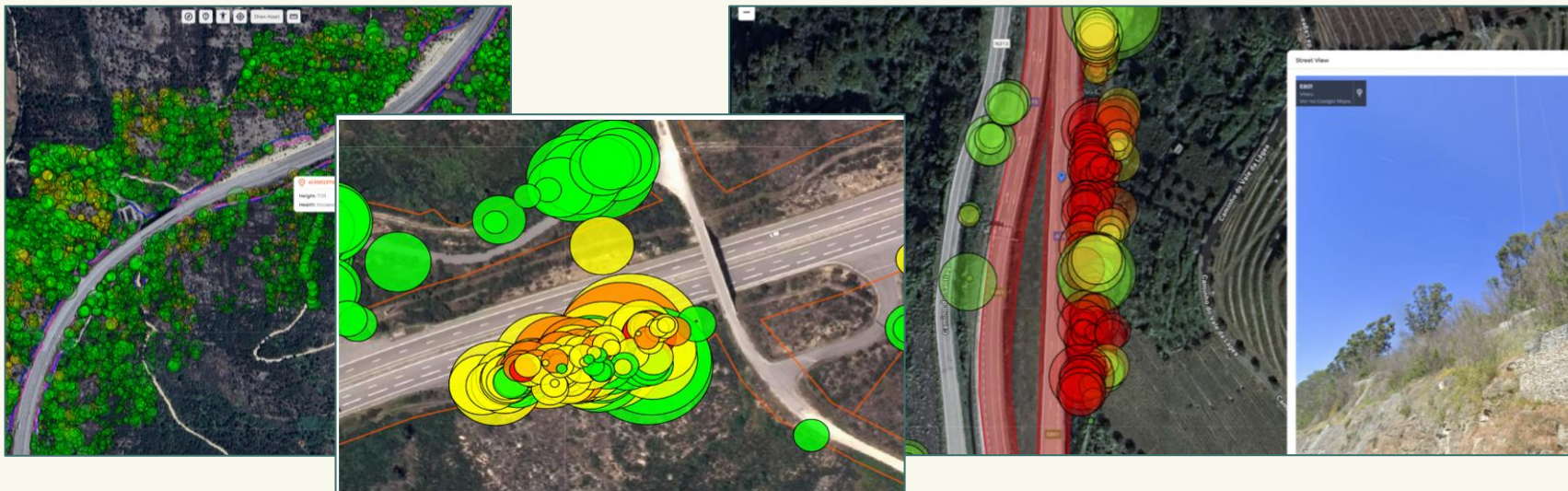
- Identificação de **variações na vitalidade** ao longo do tempo
- **Otimização dos recursos afetos à manutenção vegetal** – identificação de zonas com maior sensibilidade para o crescimento de vegetação
- Gestão de recursos naturais e a deteção precoce de áreas sujeitas a estresse hídrico



# ALTURA E SAÚDE DE ÁRVORES

Determinação da altura, do estado de saúde e do raio de queda

- Priorização de intervenções de poda e/ou abate de árvores ou de desmatagem integral
- Intervenções em áreas menores - menos dispendiosas e mais amigas do ambiente



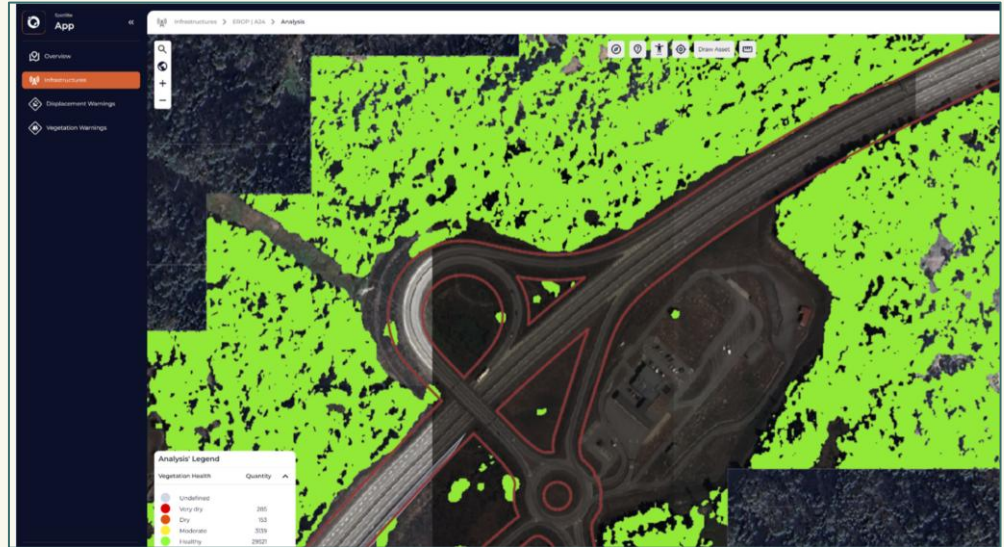
# MAPEAMENTO DA CANÓPIA

No processo de localização das árvores é possível retirar, como resultado intermédio a canópi, das árvores



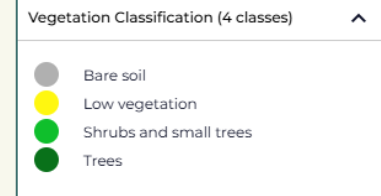
# MAPEAMENTO DA CANÓPIA

Exemplos. À esquerda, a amarelo, a canócia que está dentro da infraestrutura. À direita a visualização após uma intervenção.



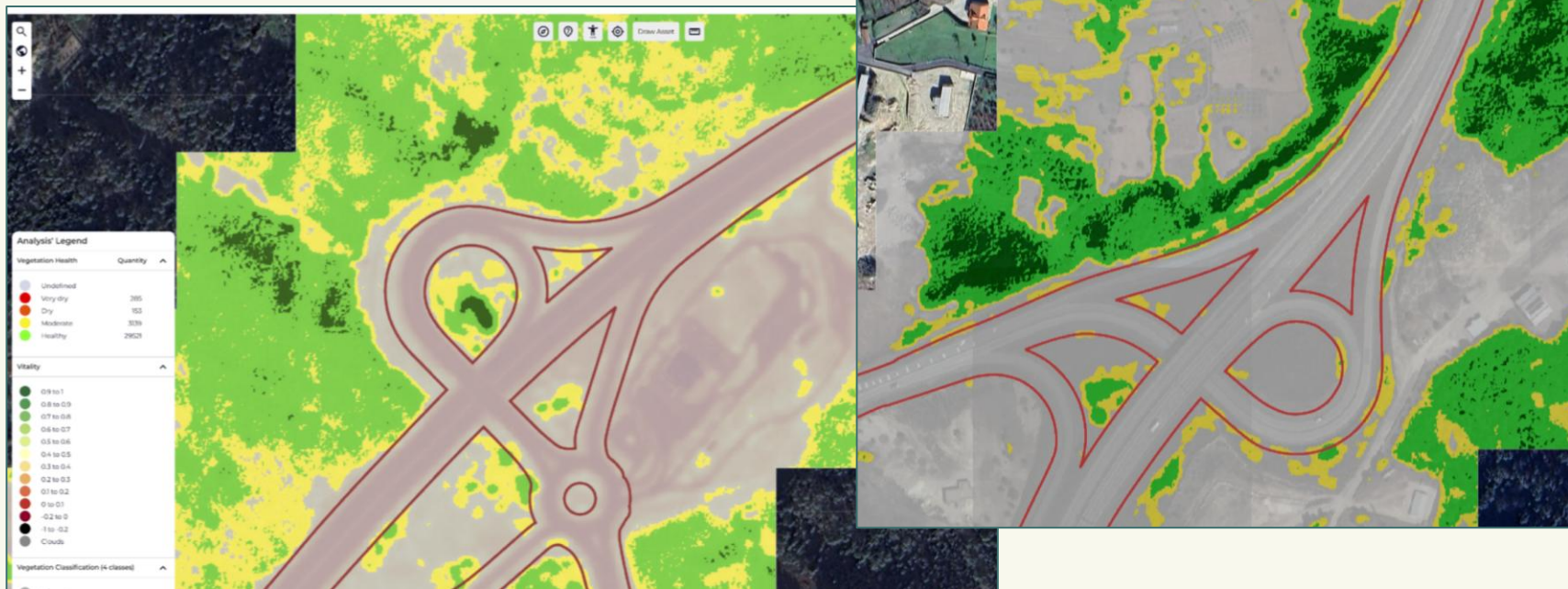
# CLASSES DE VEGETAÇÃO

- Quatro classes de vegetação (solo nu, vegetação herbácea e pastagens, matos e pequenas árvores, e árvores)
- Antecipação de intervenções, estimativa de custos e redução deslocamentos ao terreno



# CLASSES DE VEGETAÇÃO

Exemplos. Visualização após intervenção.



# BENEFÍCIOS E CONCLUSÕES

## Segurança

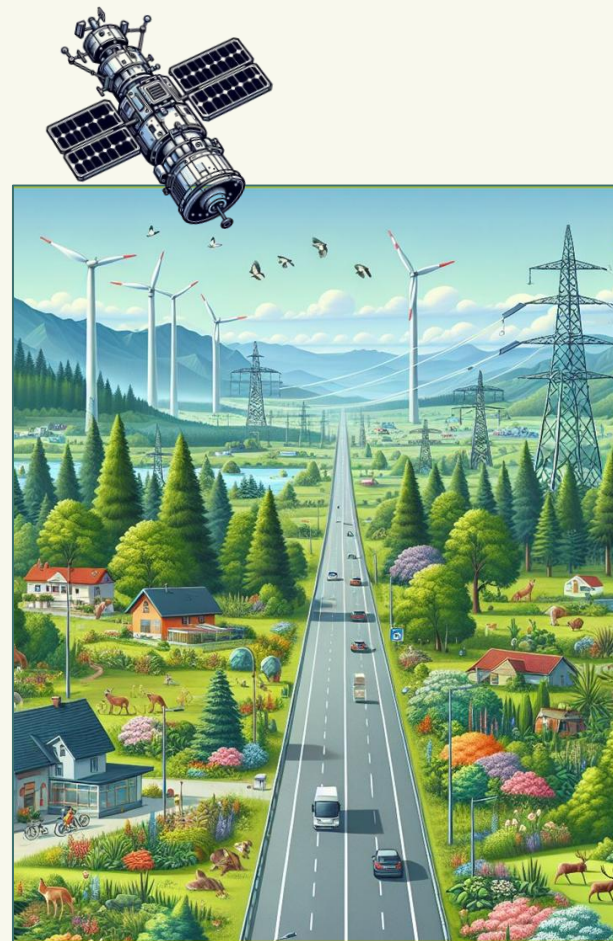
- Detecção precoce de vegetação e de árvores em risco de queda
- Reduz a probabilidade de quedas de árvores e de danos causados por incêndios florestais

## Eficiência Operacional

- Minimiza a necessidade de inspeções manuais
- Reduz os custos de manutenção e o consumo de recursos

## Sustentabilidade e Conformidade Ambiental

- Apoia práticas de gestão ecológicas
- Garante a conformidade com os requisitos legais e regulamentares



# BENEFÍCIOS E CONCLUSÕES

## Solução económica e escalável

- Capacidade de monitorização de grandes áreas com intervenção humana mínima
- Mais rápido, mais inteligente e mais fiável do que os métodos tradicionais

## Permite verificar condições no passado

- Atividades e manutenção vegetal anteriores
- Causas anteriores que originaram problemas atuais



OBRIGADO!

**CONTACTOS**

[luis.silva@egisportugal.pt](mailto:luis.silva@egisportugal.pt)

