

## *Apoio à Transição Climática*

Intervenções de Resiliência dos territórios face ao risco | Combate à desertificação através da rearborização e de ações que promovam o aumento da fixação de carbono e de nutrientes no solo

Recuperação e Reabilitação de áreas desertificadas e de escombreiras existentes no Vale do Côa

RRADCÔA

# RELATÓRIO

Termo da candidatura- dezembro de 2023

---

Fundação Côa Parque

## ÍNDICE

### I. Áreas-piloto do Projeto RRADCOA

#### *Eixos de Ação (Caracterização, Recuperação, Monitorização)*

#### *II. Os objetivos previstos e atingidos com a consecução deste projeto*

##### **Atividade 1:**

ESTUDO, CARACTERIZAÇÃO, INVENTÁRIO E MAPEAMENTO GEOMORFOLÓGICO E BIÓTICO (FLORA) DAS ÁREAS DE INTERVENÇÃO, COM ANÁLISE DE DADOS PRÉ-EXISTENTES, INCLUINDO SATELITAIS, MODELIZAÇÃO DIGITAL 3D, INSTALAÇÃO DE SENSORES MULTIPARAMÉTRICOS E INSPEÇÕES GEOFÍSICAS, RESULTANDO NUMA PROPOSTA FUNDAMENTADA DE RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA.

##### **Atividade 2:**

REFLORESTAÇÃO COM ESPÉCIES AUTÓCTONES ORIENTADA PARA A PROMOÇÃO DA ESTABILIZAÇÃO DE VERTENTES E REABILITAÇÃO DE HABITATS PROPÍCIOS AO DESENVOLVIMENTO DE ESPÉCIES AUTÓCTONES E CONSEQUENTE RECUPERAÇÃO DA QUALIDADE PAISAGÍSTICA ORIGINAL

##### **Atividade 3:**

MANUTENÇÃO DE ÁREAS RECUPERADAS, INCLUINDO A REALIZAÇÃO DE MONITORIZAÇÕES REGULARES DA ESTABILIDADE DAS VERTENTES E EVOLUÇÃO DO COBERTO VEGETAL ATRAVÉS DE AEROFOTOGRAMETRIA E FOTOINTERPRETAÇÃO, ANÁLISE DOS DADOS DOS SENSORES NO TERRENO E A REALIZAÇÃO DE INTERVENÇÕES CORRETIVAS SEMPRE QUE NECESSÁRIAS.

##### **Atividade 4**

AÇÕES DE INFORMAÇÃO, DE DIVULGAÇÃO, DE SENSIBILIZAÇÃO E DE PUBLICIDADE.

#### 4.1 Plano de Comunicação

### III. O sucesso da gestão deste projeto



I. O projeto RRADCôa incidiu em duas áreas-piloto:- Canada do Inferno e Penascosa, selecionadas por:

- serem áreas relevantes da classificação patrimonial (UNESCO) e ambiental (Natura 2000) e- apresentarem um leque diverso de degradações ambientais e paisagísticas.



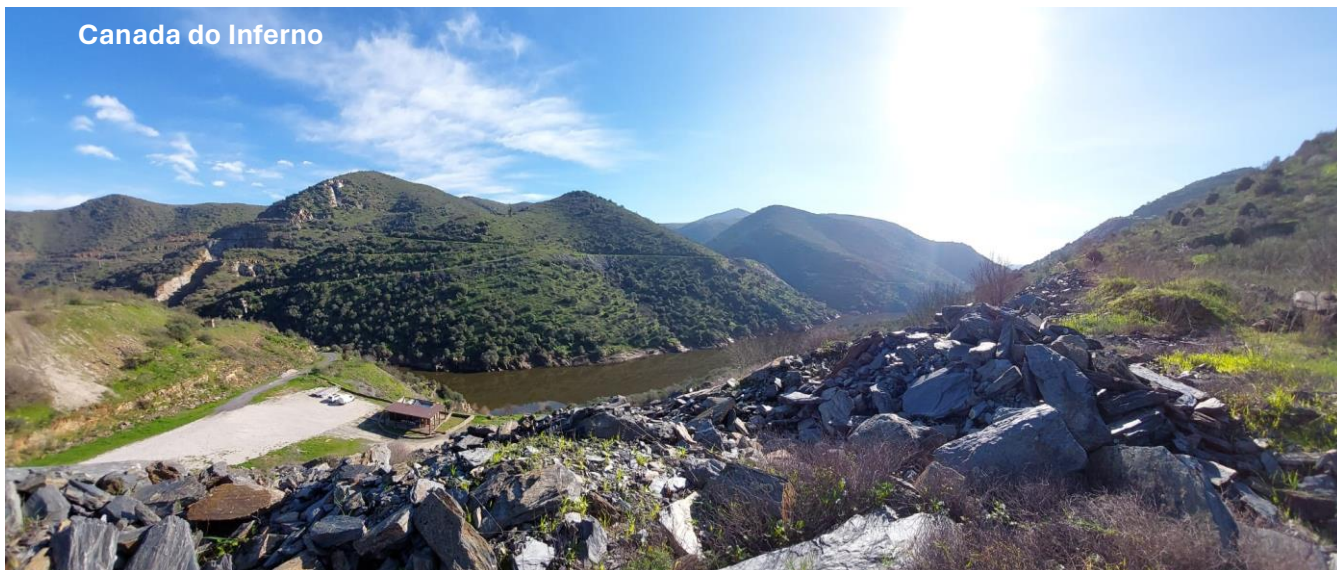


## Canada do Inferno





Canada do Inferno



Canada do Inferno

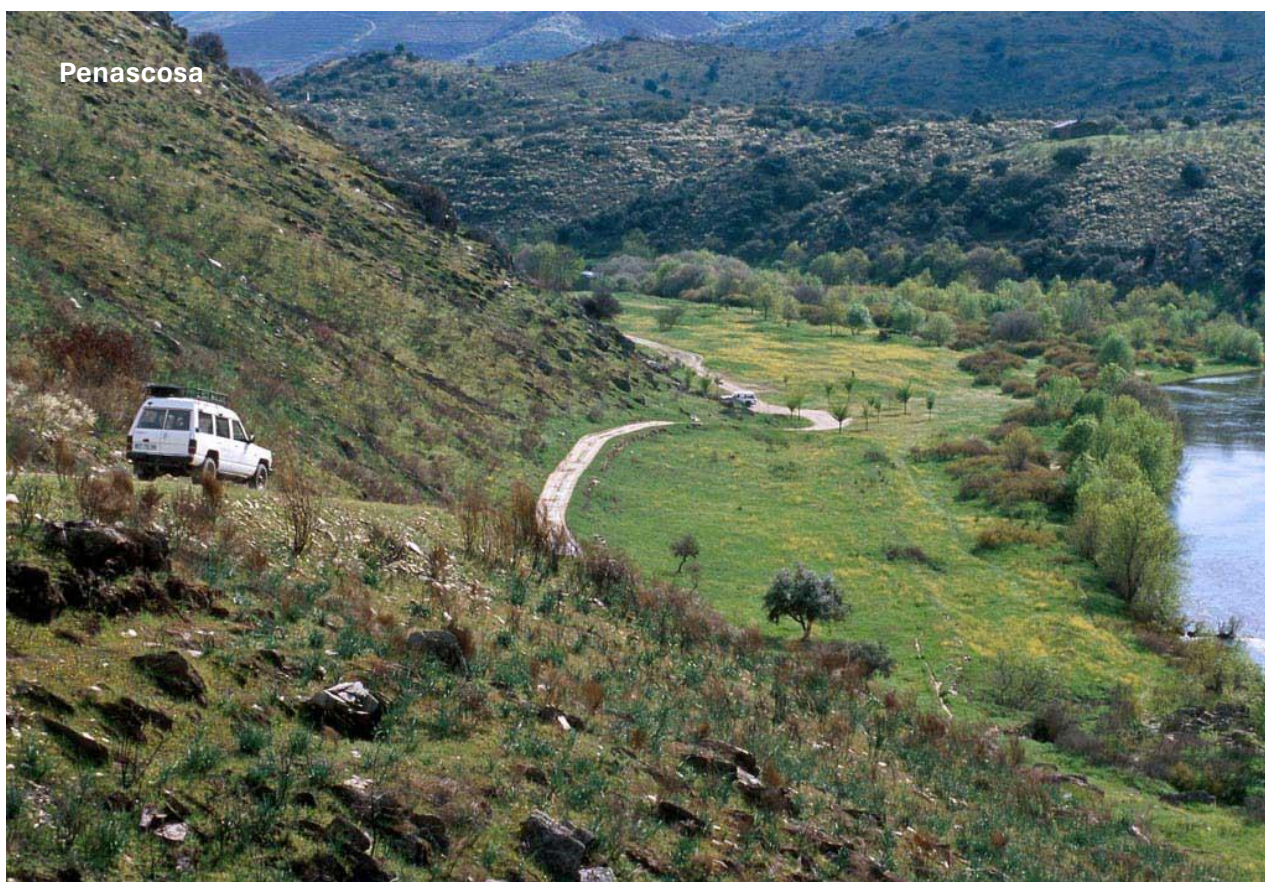




Penascosa



Penascosa



Fundação Coa Parque



Sítios de arte pré-histórica  
do Vale do Côa e Siega Verde  
**unesco**  
Sítio de património mundial

Cofinanciado por:

**COMPETE**  
**2020**

**PORTUGAL**  
**2020**



UNIÃO EUROPEIA  
Fundo Social Europeu



Nestas áreas, o projeto executou 3 eixos de ação:

### **1. Caracterização**

Levantamento rigoroso da situação de referência inicial, através de modelização digital 3d, instrumentação com sensores (aéreos e enterrados) de parâmetros meteorológicos, ambientais e geomorfológicos e descrição dos fenómenos geomorfológicos e bióticos ativos.

### **2. Recuperação**

Estabilização de taludes, seguida de reflorestação seletiva com espécies herbáceas, arbustivas e arborícolas autóctones para desenvolvimento de solos estáveis.

### **3. Monitorização**

Recolha e análise de dados contínuos da rede de sensores multiparamétricos instalados no terreno, complementada com inspeções regulares da evolução geométrica (UAV e Laserscan) e subsuperficial (Geofísica) das vertentes.

Os processos de monitorização e reabilitação implicaram um conjunto de medidas de melhoria do meio físico, incluindo:

- Monitorização feita às áreas de intervenção bimensal, sendo traçada uma proposta de recuperação a aplicar de forma a atenuar ou mitigar os principais impactes detetados, bem como uma sugestão de utilização a dar ao espaço que vá para além da rearborização;
- Estabilização das zonas de talude;
- Ensaios e testes -piloto;
- Enchimento dos espaços entre os fragmentos rochosos com material de diversas granulometrias, de modo que tanto a vegetação e a qualidade da água como as comunidades bióticas possam ser restabelecidas nas áreas de intervenção que pressupõe uma recuperação das funções e processos naturais de um ecossistema;
- Rearborização com espécies autóctones do Vale do Côa.



Acresceu ainda a realização das atividades de disseminação e comunicação de resultados do projeto, com vista à sua valorização em termos de divulgação ao público em geral e de transferência de conhecimento para os técnicos da equipa da FCP que serão responsáveis pela prossecução das tarefas de monitorização da evolução dos parâmetros ambientais das áreas requalificadas, mesmo para lá do período cronológico da execução do projeto RRADCôa.

## ***II. Os objetivos previstos e atingidos com a consecução deste projeto são assim descritos:***

- 1.Ambiental: Minimização de processos de degradação ambiental (alterações de temperatura, radiação solar absorvida, evapotranspiração, humidade) causados por modificações topográficas antropogénicas (escombreyas de rejeitados, socacos) e pela instabilidade das vertentes e redução do coberto vegetal agravadas por fatores climáticos (incêndios, cheias).
- 2.Paisagístico: Estabilização de vertentes e escombreyas gravíticas; reparação de feridas antropogénicas e reposição da qualidade paisagística do Vale.
- 3.Socioeconómico: Favorecimento da dinamização da atividade turística, através da valorização dos recursos endógenos.

Em termos de faseamento, o projeto organizou-se em:

### ***Atividade 1***

**ESTUDO, CARACTERIZAÇÃO, INVENTÁRIO E MAPEAMENTO GEOMORFOLÓGICO E BIÓTICO (FLORA) DAS ÁREAS DE INTERVENÇÃO, COM ANÁLISE DE DADOS PRÉ-EXISTENTES, INCLUINDO SATELITAIS, MODELIZAÇÃO DIGITAL 3D, INSTALAÇÃO DE SENSORES MULTIPARAMÉTRICOS E INSPEÇÕES GEOFÍSICAS, RESULTANDO NUMA PROPOSTA FUNDAMENTADA DE RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA.**

Este trabalho exigiu a realização de um relatório prévio de caracterização da situação de referência prévia à intervenção nas duas áreas-piloto:

- Caracterização inicial da situação de referência das áreas de estudo na Canada do Inferno e Penascosa, incluindo a realização do modelo digital do terreno, caracterização da estratificação e condições de estabilidade estrutural através de métodos geofísicos não-intrusivos, recolha e análise de informação de satélite, foto interpretação e mapeamento geomorfológico no terreno.
- Fornecimento e instalação no terreno (duas áreas-piloto) de rede de sensores

multiparamétricos meteorológicos, ambientais e geomorfológicos (aéreos e enterrados).









### CANADA DO INFERNO:

# Estabilização de zonas de escombreyas e rearboreização no sítio da canada do inferno com espécies vegetais, numa área de 3.6 ha.

# Monitorização da superfície (Côa); Estabilizar a zona de vertente com patamares em socacos estabilização da escombreyas.

# Enchimento dos espaços entre os fragmentos rochosos com material de diversas granulometrias, de modo que tanto a vegetação e a qualidade da água como as comunidades bióticas possam ser restabelecidas nas áreas de intervenção que pressupõe uma recuperação das funções e processos naturais dentro do contexto da perturbação em que é criado um ecossistema alternativo conciliável com o meio envolvente, com a preocupação de reposição do ecossistema autóctone.

# Estabilização de taludes das escombreyas.

# Plantação de espécies arbóreas e arbustivas.



### PENASCOSA:

# Rearboreização no sítio da Penascosa com espécies vegetais em zona arida, resultante de incêndio, numa área total de 27.6 ha.

# Plantação de espécies arbóreas e arbustivas, incluindo abertura e tapamento de cova.

**2.1 Estabilização de zonas de escombreyas e rearboreização no sítio da canada do inferno com espécies vegetais, numa área de 3.6 ha.**

# Estabilizar a zona de vertente com patamares em socacos estabilização da escombreyas.

# Enchimento dos espaços entre os fragmentos rochosos com material de diversas granulometrias.

.



















## 2.2-CANADA

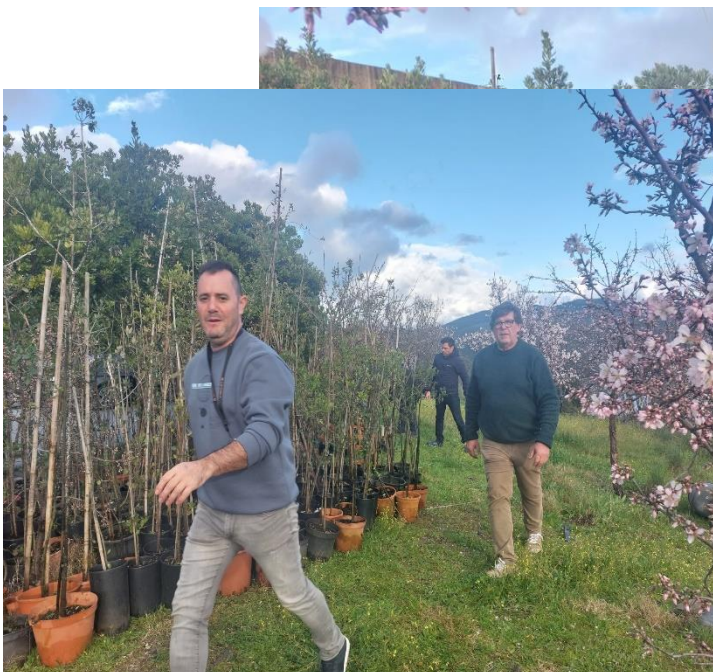
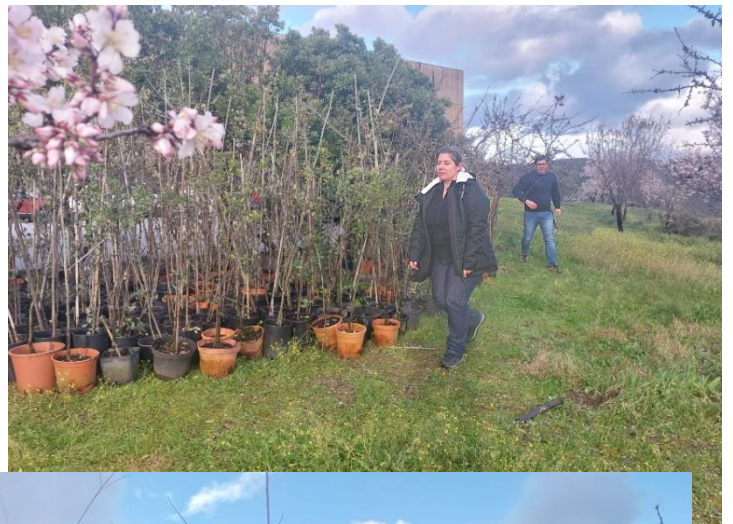
# Plantação de espécies arbóreas e arbustivas.

PENASCOSA:

# Rearborização no sítio da Penascosa com espécies vegetais em zona arida, resultante de incêndio, numa área total de 27.6 ha.

# Plantação de espécies arbóreas e arbustivas, incluindo abertura e tapamento de cova

16



Fundação











Fundação CoaParque



Sítios de arte pré-histórica  
do Vale do Côa e Siega Verde  
**unesco**  
Sítio de património mundial

Cofinanciado por:

**COMPETE**  
**2020**

**PORTUGAL**  
**2020**



UNIÃO EUROPEIA  
Fundo Social Europeu





























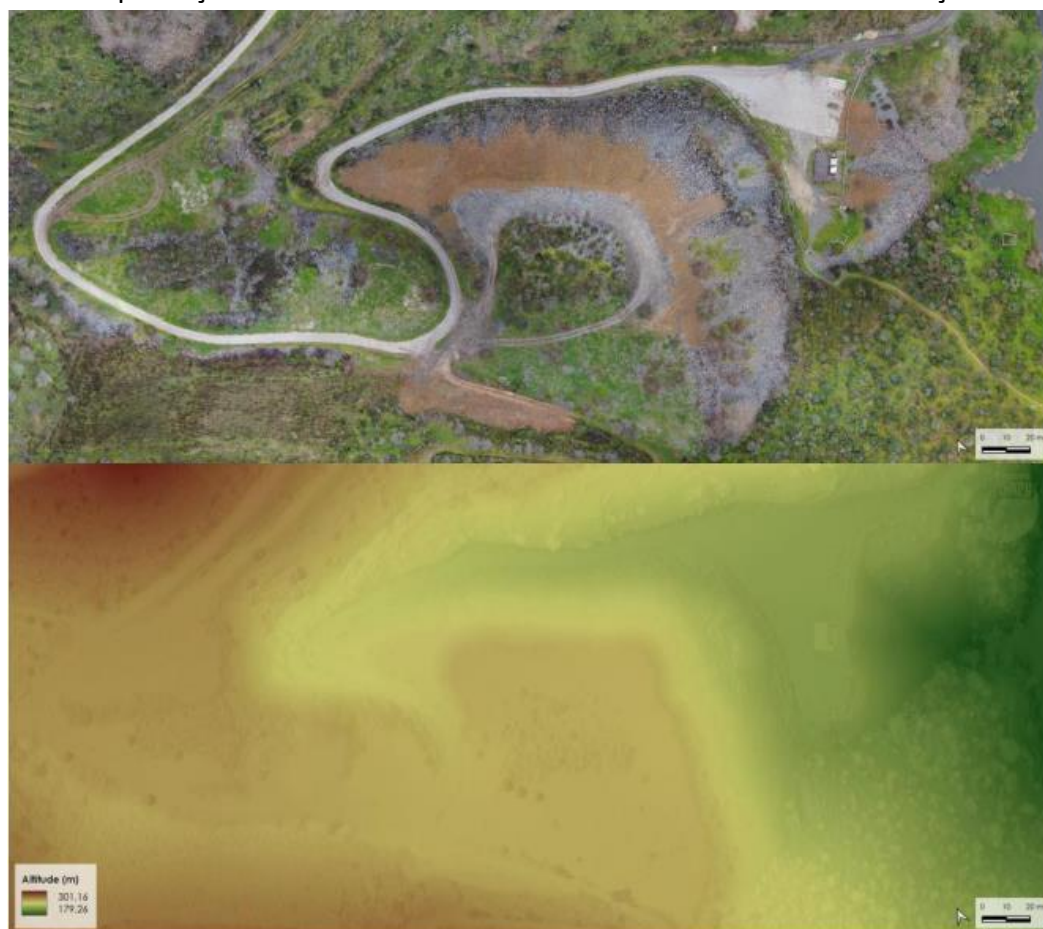


### Atividade 3

**MANUTENÇÃO DE ÁREAS RECUPERADAS, INCLUINDO A REALIZAÇÃO DE MONITORIZAÇÕES REGULARES DA ESTABILIDADE DAS VERTENTES E EVOLUÇÃO DO COBERTO VEGETAL ATRAVÉS DE AEROFOTOGRAMETRIA E FOTOINTERPRETAÇÃO, ANÁLISE DOS DADOS DOS SENSORES NO TERRENO E A REALIZAÇÃO DE INTERVENÇÕES CORRETIVAS SEMPRE QUE NECESSÁRIAS.**

Monitorização regular das áreas de estudo para:

- (1) Controlo da evolução das vertentes, no domínio do visível (com UAV de baixa altitude e Laserscan) e por deteção remota (Georradar e Prospeção sísmica de refração); e
- (2) Acompanhamento do desenvolvimento da vegetação (através de fotointerpretação), incluída a produção de um relatório mensal circunstanciado da monitorização.



**Fig. 1:** Ortoimagem e modelo digital de superfície (MDS) da área da escombreira (09/01/2024).



## geometric monitoring of rockfalls

### CANADA DO INFERNO

- Landscaping
- Solifluction

t<sub>0</sub>

2023-02-17

t<sub>1</sub>

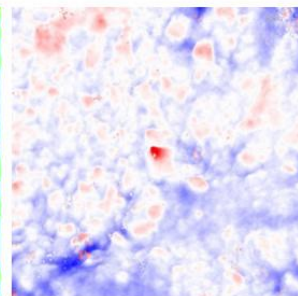
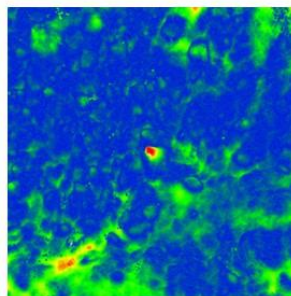
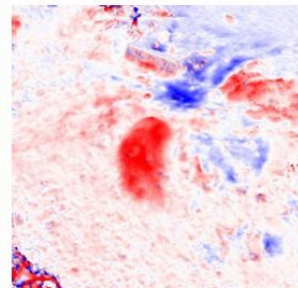
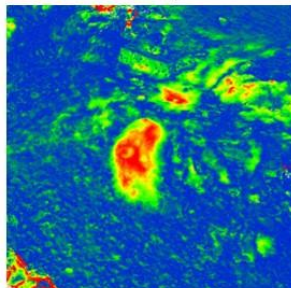
2023-04-18

C2C

C2M

Landscaping

Solifluction



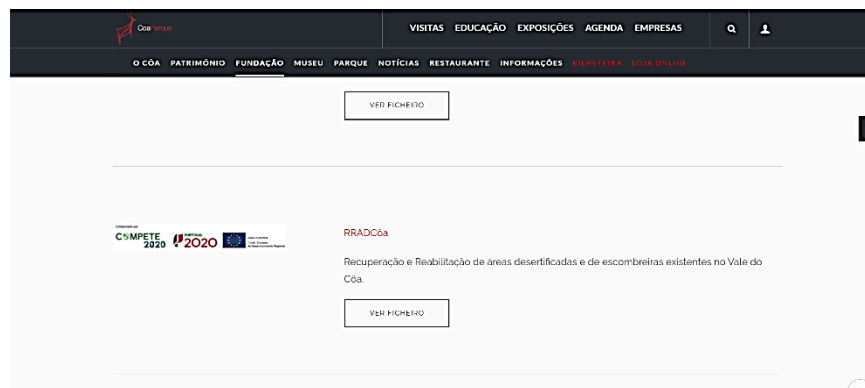


## Atividade 4

### AÇÕES DE INFORMAÇÃO, DE DIVULGAÇÃO, DE SENSIBILIZAÇÃO E DE PUBLICIDADE.

#### 4.1 Plano de Comunicação

Disponível no portal do Museu do Côa, informação sobre as diferentes componentes da operação, incluindo os objetivos pretendidos, relatórios de progresso dos trabalhos e resultados, realçando o apoio financeiro da União Europeia.



Todos os documentos produzidos têm os logotipos do Programa Compete2020, bem como qualquer material de informação e de divulgação, quer em formato papel quer digital, incluindo a página de internet do Museu do Côa.



Para além disso o próprio projeto integrou ações de divulgação que o dinamizaram e divulgaram, envolvendo toda a comunidade, no sentido de contribuir para a sua sensibilização no que respeita à importância dos seus temas, dando ênfase às questões da compatibilização do uso do território com a conservação das espécies e dos habitats naturais.

**Ações de informação, de divulgação, de sensibilização e de publicidade que se revelem necessárias para a prossecução dos objetivos da operação (Ações de sustentabilidade/ saídas de campo)**









## CONFERÊNCIA

17.06.2023 / 09:30-18:30

ALGOSO-VIMIOSO



# DIA MUNDIAL DE COMBATE À SECA E À DESERTIFICAÇÃO

## PROGRAMA



09:30 Receção aos Participantes

09:45 Sessão de Abertura / Junta de Freguesia de Algozo

Jorge Fidalgo (Presidente da Câmara Municipal de Vimioso);  
Sandra Sarmento (Diretora Regional do ICNF); Isabel Ferreira  
(Secretária de Estado do Desenvolvimento Regional)

10:15 Apresentação de Projetos de Combate à Desertificação em Trás-os-Montes<sup>REACT</sup>

• Apresentação do Projeto UP4REHAB – Unidade de Paisagem para o Restauro dos Solos e dos Habitats de Algozo (Concelho de Vimioso) por Palombar

10:45 Pausa para Café

11:00

Apresentação de outros projetos de combate à desertificação em Trás-os-Montes<sup>REACT</sup>

• RRADCOA – Recuperação e Reabilitação de áreas desertificadas e de escombros existentes no Vale do Cão (concelho de Vila Nova de Foz Côa) por Fundação Cão Parque  
• REACT MORE – Projeto Ação de Reflorestação e Combate à Desertificação de Moreiras (concelho de Figueira de Castelo Rodrigo) por Forestgal  
• FORESTWATERUP – Restauro Ecológico dos Solos nos Lagos do Sabor (concelho de Mogadouro) por Município de Mogadouro

12:30

Almoço Convívio (participantes)

14:00

Saída de campo ao Projeto UP4REHAB  
Unidade de Paisagem para o Restauro dos Solos e dos Habitats de Algozo.

17:00

Sessão de Encerramento  
José Pereira (Palombar – Associação de Conservação da Natureza e do Património Rural);  
Cristina Miguel (Presidente da União de Freguesias de Algozo, Campo de Vitoras e Uva)

18:30

Fim da Sessão

organização



parceiros



financiamento



apolos



em território



Fundação Cão Parque



Sítios de arte pré-histórica  
do Vale do Cão e Siega Verde  
unesco  
Sítio de património mundial

Cofinanciado por:



UNIÃO EUROPEIA  
Fundo Social Europeu







#### 4.3.1-AÇÕES DE SENSIBILIZAÇÃO AMBIENTAL( SAÍDAS DE CAMPO) –GRUPOS ESCOLARES

33











Fundação Coa Parque



Sítios de arte pré-histórica  
do Vale do Côa e Siega Verde  
**unesco**  
Sítio de património mundial

Cofinanciado por:

**COMPETE**  
**2020**

**PORTUGAL**  
**2020**



UNIÃO EUROPEIA  
Fundo Social Europeu





Fundação Coa Parque



Sítios de arte pré-histórica  
do Vale do Côa e Siega Verde  
**unesco**  
Sítio de património mundial

Cofinanciado por:

**COMPETE**  
**2020**

**PORTUGAL**  
**2020**



UNIÃO EUROPEIA  
Fundo Social Europeu

















Fundação Coa Parque



Sítios de arte pré-histórica  
do Vale do Côa e Siega Verde  
**unesco**  
Sítio de património mundial

Cofinanciado por:

**COMPETE**  
**2020**

**PORTUGAL**  
**2020**



UNIÃO EUROPEIA  
Fundo Social Europeu















### 4.3.2-AÇÕES DE SENSIBILIZAÇÃO AMBIENTAL( SAÍDAS DE CAMPO) – PÚBLICO GERAL









































### III. O sucesso da gestão deste projeto

O projeto entregou no âmbito previsto, com a qualidade esperada, dentro do tempo e do custo planeados, então podemos concluir que a gestão do projeto foi bem-sucedida, bem como a sua execução (100%).

A lista dos indicadores de sucesso deste projeto foi cumprida na íntegra, no que diz respeito à(ao):

- Concretização das ações programadas;
- Cumprimento dos prazos estabelecidos;
- Impacto do projeto nas áreas de intervenção;
- Relação entre custos previstos / custos executados;
- Garantia de um processo inclusivo durante a sua execução;
- Grau de inovação, avaliado através do carácter diferenciador das soluções implementadas no terreno face às soluções atualmente existentes;
- Capacitação dos colaboradores envolvidos no projeto com novas competências para aplicação em projetos futuros;

No final da fase de execução do projeto, o último relatório trimestral consistiu numa avaliação final:

- da taxa de execução das tarefas previstas,
- da quantificação das prestações de serviços e fornecimento de espécies vegetais e
- da quantificação dos equipamentos e processos de monitorização implementados durante a fase de execução.



# ANEXOS

## APRESENTAÇÃO – CONFERÊNCIA

Fundação Coa Parque



Sítios de arte pré-histórica  
do Vale do Côa e Siega Verde  
**unesco**  
Sítio de património mundial

Cofinanciado por:

**COMPETE**  
**2020**

**PORTUGAL**  
**2020**



UNIÃO EUROPEIA  
Fundo Social Europeu



Fundação C<sup>o</sup>a Parque

unESCO

Horto Progresso de M<sup>e</sup>da

Cofinanciado por:

COMPETE 2020

PORTUGAL 2020

UNIÃO EUROPEIA

Fundo Social Europeu

**DIA MUNDIAL DE COMBATE À SECA E À DESERTIFICAÇÃO**

**RRADC<sup>o</sup>a**

Recuperação e Reabilitação de áreas desertificadas e escombreciras no Vale do C<sup>o</sup>a

CONFERÊNCIA

17.06.2023 / 09:30-18:30

ALGOSO-VIMIOSO

**Enquadramento geral da operação**

**CENÁRIO INICIAL:**

- **Localização:**
  - Vila Nova de Foz C<sup>o</sup>a
  - Pinhel
  - Figueira de Castelo Rodrigo
  - M<sup>e</sup>da
- **Clima:**
  - Temperado, de cariz mediterrânico
- **Litologia:**
  - Xistos
  - Granitos
- **Vegetação natural:**
  - Azinheiras, Sobreiro e Carvalho
  - Freixo, Salgueiro e Amieiro





## Deteção e alerta de riscos sobre o Património Cultural

### RISCOS ACTIVOS:

- **Canada do Inferno:** Movimentos de escombreira
- **Penascosa:** Áreas degradadas por incêndios

Degradação da paisagem do PAVC  
(Canada do Inferno e Penascosa)

Abandono das obras da  
Barragem do Côa  
Ensecadeira/escombreiras

Acumulação de depósitos de  
inertes e massas minerais

Alteração de habitats e  
redução do coberto vegetal  
INCÊNDIOS 2017

Alteração de habitats-  
Leito de cheia (Penascosa)

Impacte visual- fragilidade  
paisagística e visual

PENASCOSA

CANADA DO INFERNO

## Constrangimentos da ausência do investimento

### PAISAGÍSTICOS

- Fragilidade da paisagem
- Deslizamento de massas rochosas
- Visibilidade ou influência visual

### CLIMÁTICOS

- Redução da evapotranspiração;
- Alterações na radiação solar absorvida
- Incremento da temperatura

### ECONÓMICOS

- Destruição de recursos endógenos
- perda de potencial económico

**Riscos**

- Degradação do **património natural e cultural**
- Comprometimento do **desenvolvimento sustentável**



## Objetivos do projeto

### PAISAGÍSTICOS

- Estabilização de vertentes e escombreyas artificiais
- Reparação de feridas antropogénicas na paisagem
- Reposição da qualidade paisagística do Vale do Côa

### CLIMÁTICOS

- Minimização de processos de degradação ambiental

### ECONÓMICOS

- Valorização dos recursos endógenos
- Dinamização da atividade turística



## Impacto da operação

### 2 ÁREAS PILOTO:

- Canada do Inferno
- Penacosa

### 3 EIXOS DE AÇÃO:

#### ▪ CARACTERIZAÇÃO:

- Situação de referência
- Levantamento de requisitos
- Modelização digital 3d
- Instrumentação com sensores

#### ▪ RECUPERAÇÃO:

- Estabilização de taludes
- Reflorestação seletiva

#### ▪ MONITORIZAÇÃO:

- Sensores multiparamétricos
- Dados contínuos

1. Caracterização

2. Recuperação

3. Monitorização

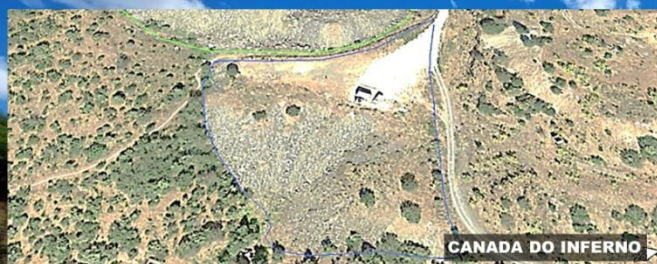




## Caracterização técnica da operação

### LOCALIZAÇÃO DAS AÇÕES

- Canada do Inferno (3.6 hectares)
- Penascosa (27.6 hectares)



## Tipologia das ações

### REQUISITOS DO PROGRAMA

- Restauro de ecossistemas mediterrânicos
- Conhecimento científico e tecnológico

- Disseminação e comunicação de resultados
- Ações de sensibilização e educação patrimonial

- Monitorização das áreas de intervenção

- Rearborização com espécies autóctones

- Estabilização com sementeira

- Preenchimento de ocos

- Reperfilamento de taludes

RRADCôa

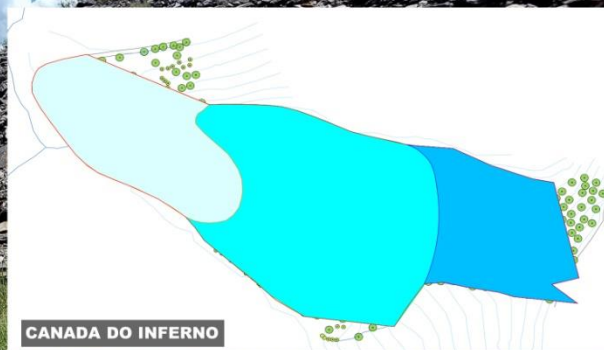
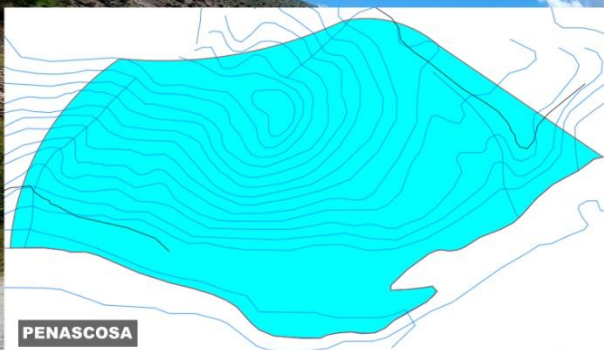
- Estudos prévios e caracterização da situação de referência
- Proposta de recuperação e mitigação de impactos detetados



## Atividade 1: Estudo prévio

### INVENTÁRIO E MAPEAMENTO GEOMORFOLÓGICO E BIÓTICO

- Caracterização inicial das áreas de estudo
- Realização do modelo digital do terreno
- Caracterização da estratificação e de estabilidade estrutural
- Recolha e análise de informação de satélite, foto interpretação
- Mapeamento geomorfológico no terreno



## Atividade 2: Reflorestação

### PENASCOSA

- Enriquecimento do solo
- Plantação de espécies arbóreas e arbustivas autóctones

### CANADA DO INFERNO

- Estabilização de escombreyras
- Drenagem da linha de água
- Reperfilamento da escombreyra com socalcos
- Preenchimento de vazios e ocos de empacotamento
- Estabilização de taludes com sementeira
- Rearborização do talude com espécies autóctones

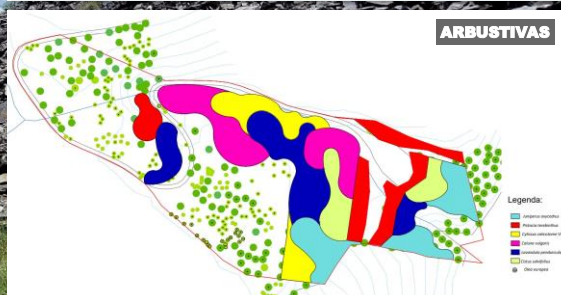




## Plantação de espécies arbóreas e arbustivas

### CANADA DO INFERNO

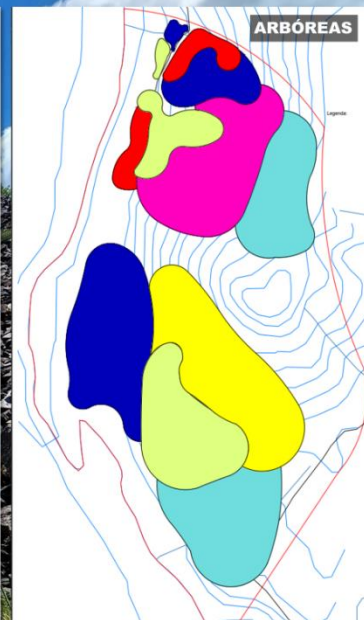
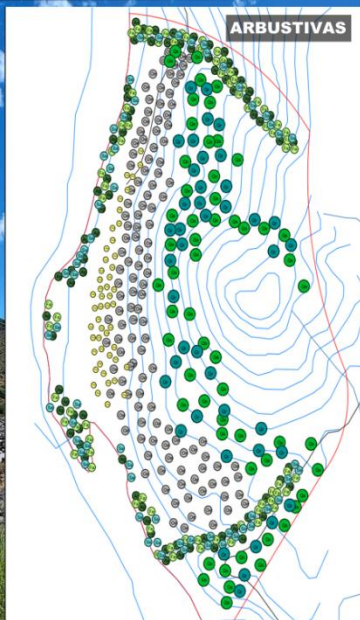
- *Prunus Dulcis* = 100,00 Un.
- *Quercus Suber* = 30,00 Un.
- *Quercus Rotundifolia* = 50,00 Un.
- *Juniperus Oxycedrus* = 300,00 Un.
- *Cistus Salvifolius* = 300,00 Un.
- *Lavandula Pendunculata* = 200,00 Un.
- *Pistacia Terebinthus* = 50,00 Un.
- *Caluna Vulgaris* = 300,00 Un.
- *Cytissus Callicotome Villosa* = 200 U



## Plantação de espécies arbóreas e arbustivas

### PENASCOSA

- *Alnus Glutinosa* = 300,00 Un.
- *Fraxinus Angustifolia* = 500,00 Un.
- *Olea Europea Sylvestris* = 150,00 Un.
- *Prunus Dulcis* = 500,00 Un.
- *Quercus Suber* = 150,00 Un.
- *Quercus Rotundifolia* = 200,00 Un.
- *Salix Alba* = 100,00 Un.
- *Juniperus Oxycedrus* = 300,00 Un.
- *Cistus Salvifolius* = 500,00 Un.
- *Lavandula Pendunculata* = 500,00 Un.
- *Pistacia Terebinthus* = 500,00 Un.
- *Caluna Vulgaris* = 500,00 Un.
- *Cytissus Callicotome Villosa* = 500,00 Un.





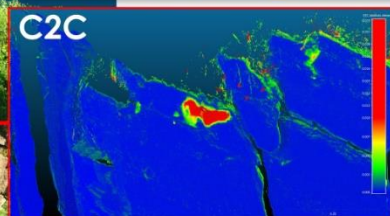
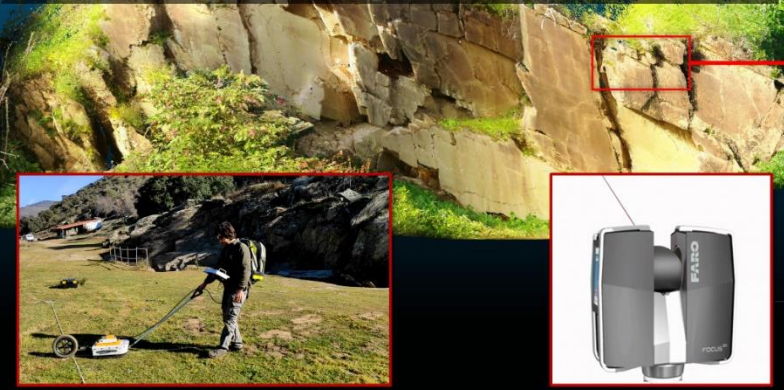
### Atividade 3: Manutenção

#### Fornecimento e instalação de sensores multiparamétricos

- Meteorológicos, ambientais e geomorfológicos (aéreos/enterrados)

#### MONITORIZAÇÃO REGULAR DAS ÁREAS DE ESTUDO

- Evolução das **VERTENTES**
  - Topográfico (UAV + Laserscan)
  - Detecção remota (Georradar + Prospeção sísmica)
- Desenvolvimento da **VEGETAÇÃO**
  - Estado fitossanitário (UAV + Satélite + Fotointerpretação)



### Atividade 4: Disseminação

#### PLANO DE COMUNICAÇÃO E DISSEMINAÇÃO

- Educação patrimonial, sensibilização e formação
- Promoção do desenvolvimento sustentável
- Programa de comunicação digital / Portal do Museu





## Qualidade técnica da proposta de projeto

### ATIVIDADES A DESENVOLVER

- Estudos geológicos e geotécnicos
- Estudos hidrológicos
- Projetos de terraplenagem
- Projetos de drenagem
- Projetos de contenção e estabilização de taludes
- Monitorização de taludes

▪ Conservação da paisagem natural

▪ Proteção dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos

▪ Reposição de arbustos/lenhosas e árvores

▪ Controlo das correntes das águas pluviais

▪ Instalação de sistemas de drenagem

▪ Estabilização de taludes

## Capacidade técnica do promotor e da equipa do projeto









