

Monitorização topográfica e geofísica:  
**Recuperação e reabilitação  
de áreas desertificadas e de  
escombreyras existentes no  
vale do Côa /  
CANADA DO INFERNO**  
(Canada do Inferno, Vila Nova de Foz Côa, Guarda,  
Portugal)

# *RRADC'23*

DIRECÇÃO TÉCNICA – GEOFÍSICA:  
**André FERREIRA**

DIRECÇÃO TÉCNICA – GEOMÁTICA:  
**Nuno RAMOS**

COORDENAÇÃO DE PROJECTO:  
**Miguel ALMEIDA**



**Relatório intercalar**



# 1. Descrição

## 1. Entidade

- **Côa Parque – Fundação para a Salvaguarda e Valorização do Vale do Côa**  
Rua do Museu, 5150-620 Vila Nova de Foz Côa

## 2. Local

- **Parque Arqueológico do Côa**  
Canada do Inferno / Penascosa, PAVC – Parque Arqueológico do Vale do Côa  
(Vila Nova de Foz Côa, Guarda, Portugal)

## 3. Objecto

- Relatório intercalar do projecto de Monitorização topográfica e geofísica: Recuperação e reabilitação de áreas desertificadas e de escombreyras existentes no vale do Côa / CANADA DO INFERNO (Canada do Inferno, Vila Nova de Foz Côa, Guarda, Portugal).

# 2. Calendarização, equipa e meios técnicos

## 1. Data e duração dos trabalhos

Trabalhos de campo:

- **22 de Novembro de 2023.**
- Levantamento topográfico através de aerofotogrametria por meio de aeronave não tripulada (UAS/drone).

Trabalhos de gabinete:

- **Novembro de 2023.**
- Organização de dados de campo; processamento de dados aerofotogramétricos; monitorização; interpretação de resultados; e elaboração de relatório intercalar.

## 2. Equipa técnica

Coordenação de projecto: **Miguel Almeida**

Geofísica: **André Ferreira**

Geomática: **Nuno Ramos**

Geologia: **Sílvia Aires**

## 3. Equipamento e meios utilizados

**Fotografia:**

- Canon EOS 2000D;
- DJI Mini 2.

**Geomática:**

- FARO Focus<sup>s</sup> 150 Plus;
- DGPS Leica Viva GNSS GS15.

**Informática:**

- Workstation: AMD Ryzen 9 5900X 12-Core Processor 128GB, GeForce RTX 3080 Ti 12GB.

**Software:**

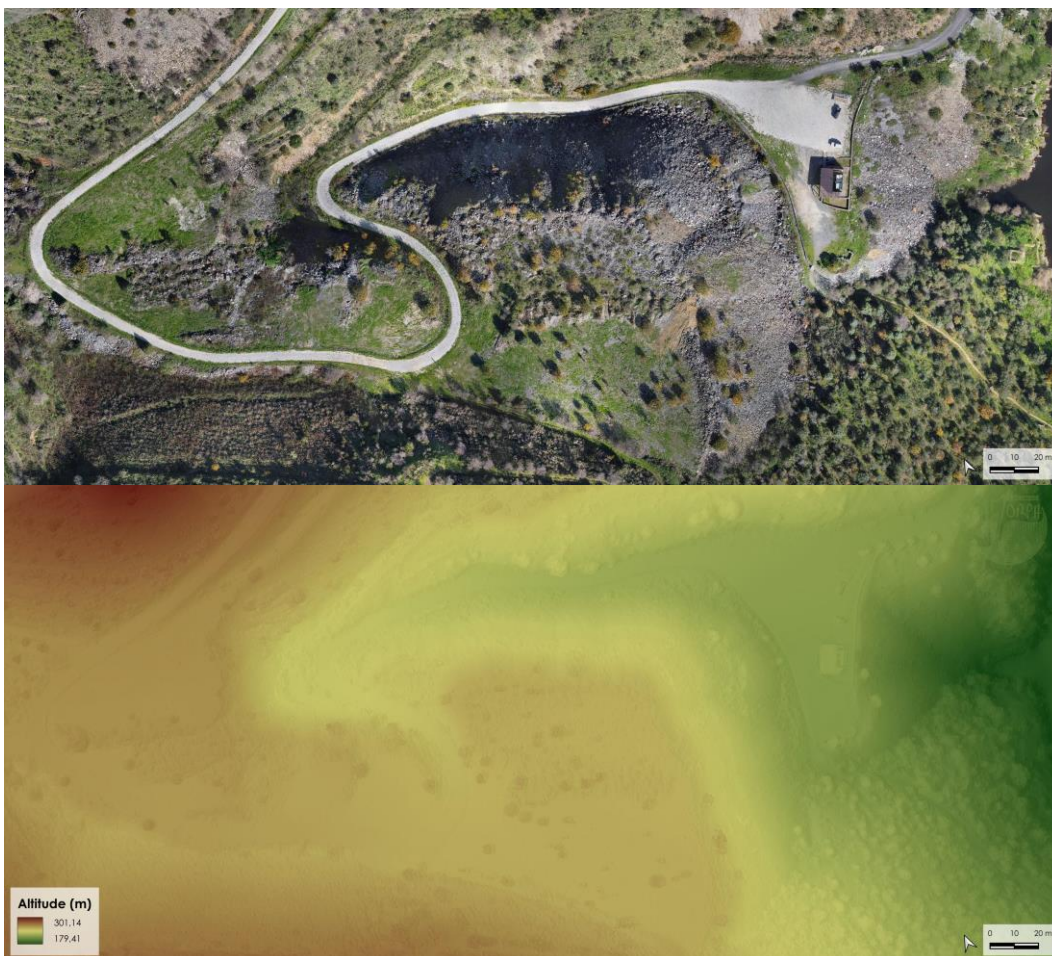
- QGIS 3.32.3 'Lima';
- SCENE 2022.1.0.9661;
- RealityCapture 1.2.2;
- CloudCompare v2.13 alpha;
- Google Earth Pro;
- Microsoft Office.

# 3. Monitorização

## Monitorização por detecção remota da escombreira da Canada do Inferno

A monitorização geométrica periódica da escombreira na Canada do Inferno (**Fig. 1** e **Fig. 2**) encontra-se a ser executada a partir da técnica de aerofotogrametria por meio de aeronave não tripulada (UAS/drone).

Até ao momento já foram realizados 7 voos com drone, permitindo obter 6 inspeções de monitorização geométrica (**Tab. 1**), das quais apresentamos de seguida, sumariamente, os resultados mais relevantes.



**Fig. 1:** Ortoimagem e modelo digital de superfície (MDS) da área da escombreira (22/11/2023).



**Fig. 2:** Fotografia panorâmica de escombreira a ser monitorizada (22/11/2023).

**Tab. 1:** Datas dos levantamentos realizados.

Tempo	Data
t01	10/01/2023
t02	17/02/2023
t03	18/04/2023
t04	31/07/2023
t05	12/09/2023
t06	18/10/2023
t07	22/11/2023

#### **Inspeção 6: 18/10/2023 a 22/11/2023**

Das alterações geométricas registadas entre 18/10/2023 (**Fig. 3**) e 22/11/2023 (**Fig. 4**) destaca-se a vegetação na zona envolvente e o erro inerente da inspecção (

**Fig. 5**).

No entanto, foram detectadas alterações topográficas nos taludes monitorizados, como a movimentação descendente de dois blocos na vertente da escombreira e de um outro no seu topo (assinalados na **Fig. 6**).



**Fig. 3:** Área de inspecção no dia 18/10/2023.



Fig. 4: Área de inspeção no dia 22/11/2023.

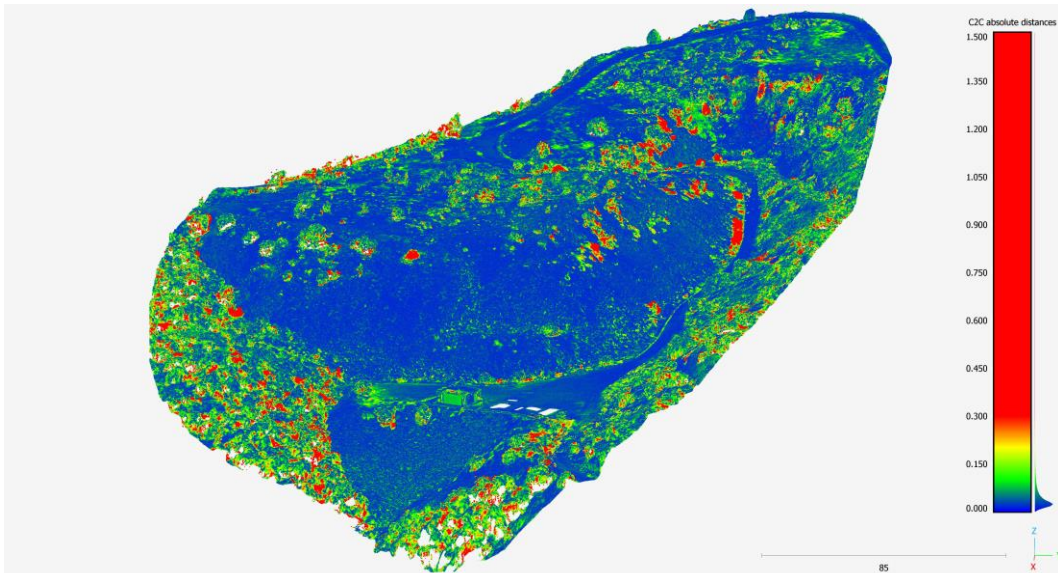


Fig. 5: Inspeção C2C entre 18/10/2023 e 22/11/2023.

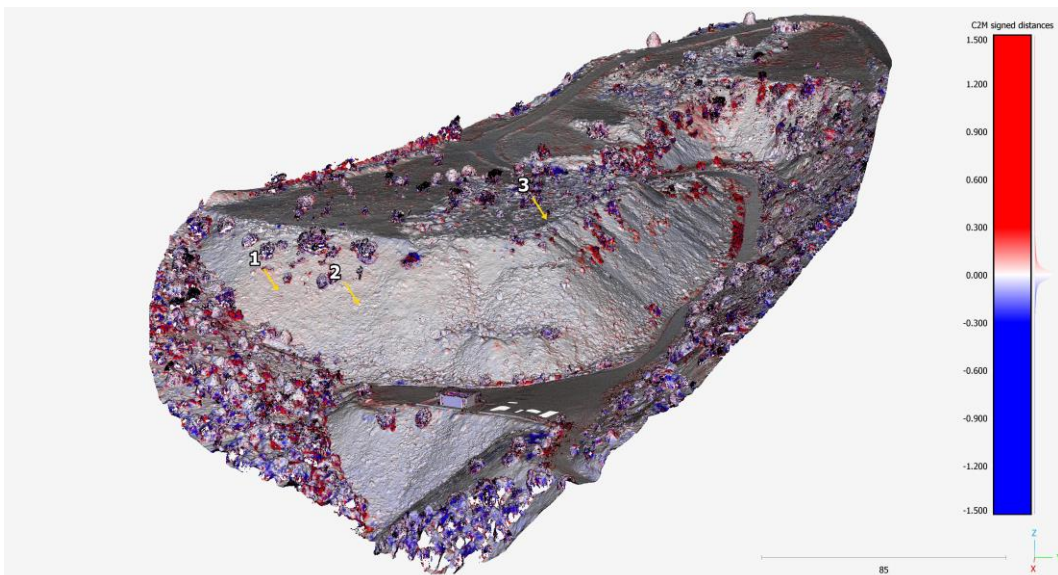


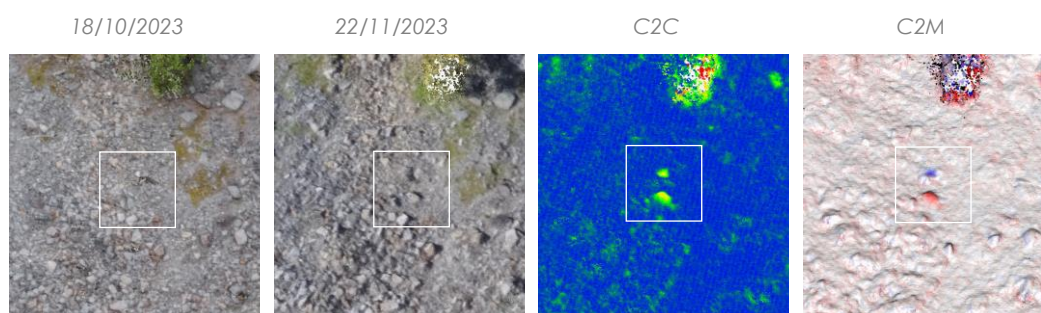
Fig. 6: Inspeção C2M entre 18/10/2023 e 22/11/2023.

### **Alteração nº. 1:**

Movimento descendente em aproximadamente 1,3 metros de um bloco com cerca de 60×35 cm, na escombreira principal (**Fig. 7** e **Fig. 8**).



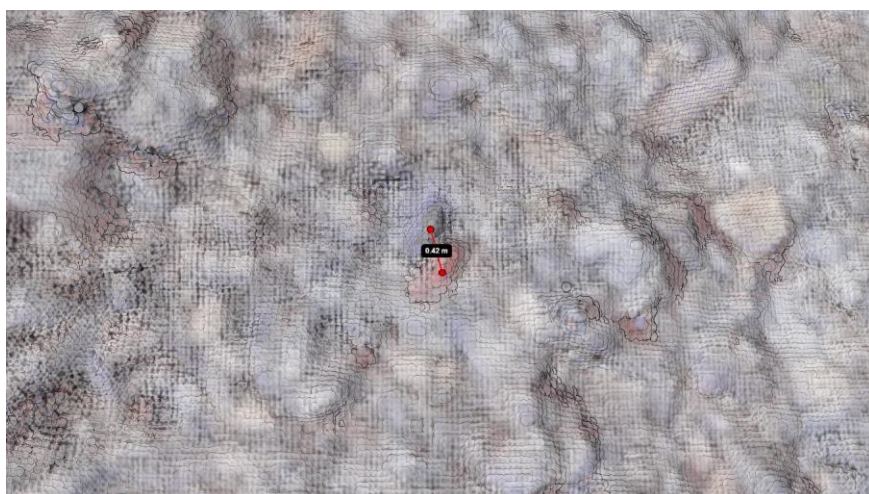
**Fig. 7:** Sobreposição de nuvens de pontos, com a indicação da distância do movimento do bloco em linha reta.



**Fig. 8:** Esquema de imagens representativas dos trabalhos de terraplanagem no topo da escombreira.

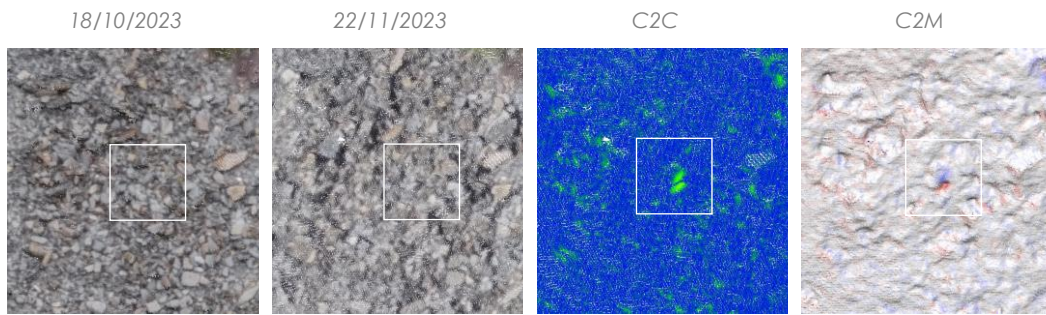
### **Alteração nº. 2:**

Movimento descendente em aproximadamente 40 centímetros de um bloco com cerca de 55×25 cm, na escombreira principal (**Fig. 9** e **Fig. 10**).



**Fig. 9:** Sobreposição de nuvens de pontos, com a indicação da distância do movimento do bloco em linha reta.

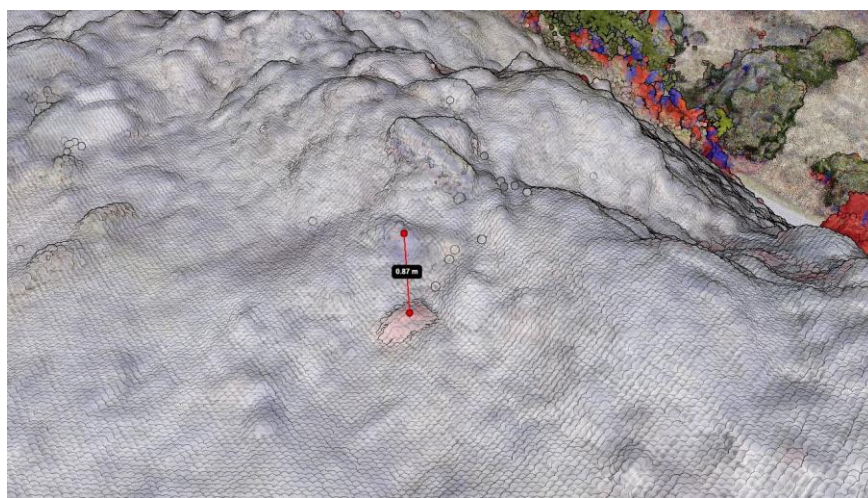




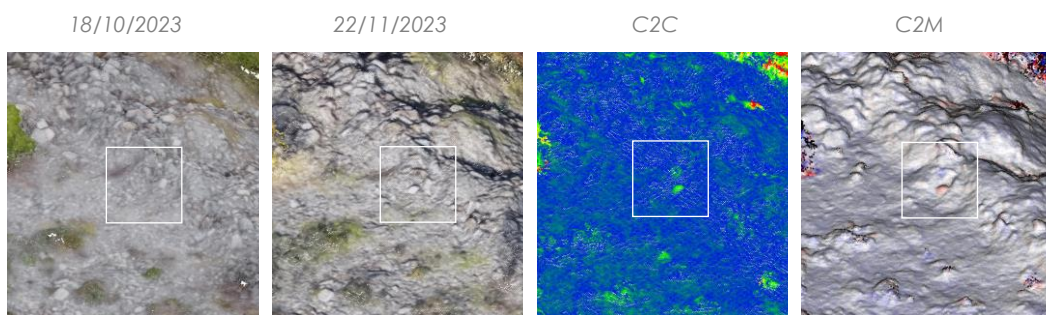
**Fig. 10:** Esquema de imagens representativas dos trabalhos de terraplanagem no topo da escombreira.

**Alteração n.º. 3:**

Deslocação lateral em aproximadamente 87 centímetros, de um bloco com cerca de 50×30 cm, no topo da escombreira principal junto à sua vertente (**Fig. 11** e **Fig. 12**).



**Fig. 11:** Sobreposição de nuvens de pontos, com a indicação da distância do movimento do bloco em linha reta.



**Fig. 12:** Esquema de imagens representativas de movimento de bloco na face do talude.

## 4. Disponibilização online

Disponibilização online dos modelos 3D associados ao projeto para visualização interativa.

[https://morph3d.ddns.net/links/2022-030\\_RRADC23.html](https://morph3d.ddns.net/links/2022-030_RRADC23.html)

COORDENAÇÃO DE PROJECTO:  
**Miguel Almeida**

RESPONSABILIDADE TÉCNICO-CIENTÍFICA DA INTERVENÇÃO:  
**André Ferreira, Nuno Ramos**

TRABALHOS DE CAMPO:  
**Nuno Ramos**

FOTOGRAFIAS:  
**Nuno Ramos**

CARTOGRAFIA:  
**Nuno Ramos**