

Monitorização topográfica e geofísica:
**Recuperação e reabilitação
de áreas desertificadas e de
escombeiras 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 escombeiras 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:

- **09 de Janeiro de 2024.**
- Levantamento topográfico através de aerofotogrametria por meio de aeronave não tripulada (UAS/drone).

Trabalhos de gabinete:

- **Janeiro de 2024.**
- 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^s 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**) 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 9 voos com drone, permitindo obter 8 inspecções de monitorização geométrica (**Tab. 1**), das quais apresentamos de seguida, sumariamente, os resultados mais relevantes.

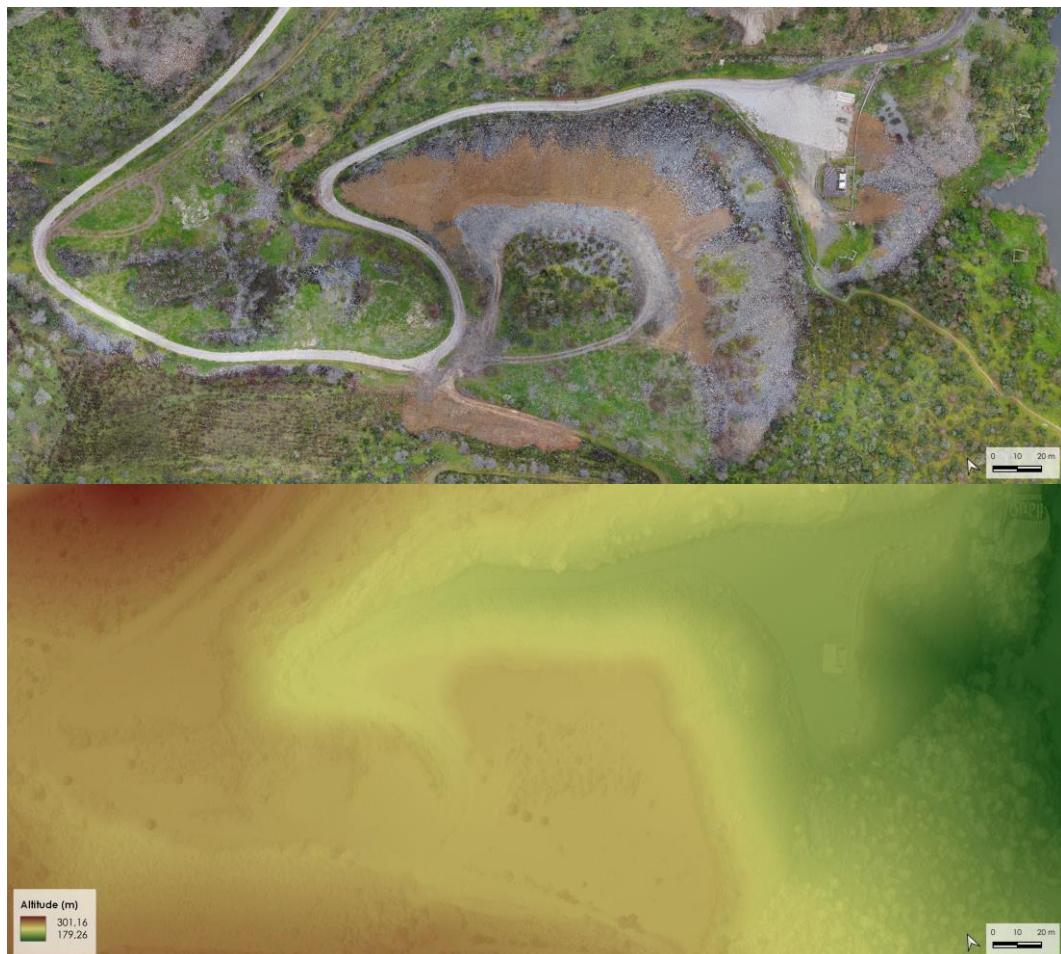


Fig. 1: Ortoimagem e modelo digital de superfície (MDS) da área da escombreira (09/01/2024).

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
t08	20/12/2023
t09	09/01/2024

À data da presente monitorização, os trabalhos de terraplanagem e estabilização das escombreiras através da deposição de sedimentos e de material terroso nos taludes, encontrava-se concluído.

Nas fotografias abaixo, podemos verificar o estado em que as escombreiras se encontravam (**Fig. 2**, **Fig. 3** e **Fig. 4**), bem como as áreas onde foram extraídos esses materiais (**Fig. 5** e **Fig. 6**) e a sua localização (**Fig. 7**).



Fig. 2: Escombreira após deposição de materiais (09/01/2024).



Fig. 3: Escombeira após deposição de materiais (09/01/2024).



Fig. 4: Escombeira após deposição de materiais (09/01/2024).



Fig. 5: Área de extração de material para cobrir as escombeiras (09/01/2024).



Fig. 6: Área de extração de material para cobrir as escombeiras (09/01/2024).



Fig. 7: Localização das áreas de extração de material para cobrir as escombeiras (09/01/2024).

Inspecção 8: 20/12/2023 a 09/01/2024

Das alterações geométricas registadas entre 20/12/2023 (**Fig. 8**) e 09/01/2024 (**Fig. 9**) verificam-se as transformações da vegetação na zona envolvente e o erro inerente da inspecção, notando que as alterações de maior relevância serão de origem iminentemente antrópica (**Fig. 10** e **Fig. 11**).

Dada a realização dos trabalhos de terraplanagem e estabilização da escombreira, foram detectadas alterações topográficas significativas relativamente ao movimento de materiais e essencialmente à sua deposição. Foi, ainda, detetada a escorrência de material terroso que se havia depositado, bem como de blocos de dimensões consideráveis que acabam a rolar ao longo do talude.



Fig. 8: Área de inspecção no dia 20/12/2023.



Fig. 9: Área de inspecção no dia 09/01/2024.

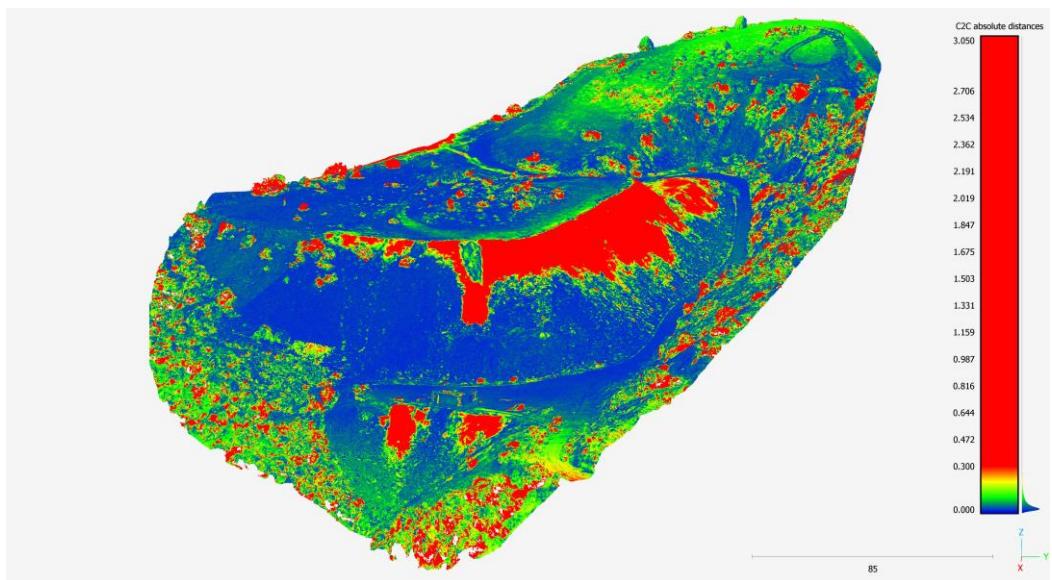


Fig. 10: Inspecção C2C entre 20/12/2023 e 09/01/2024.

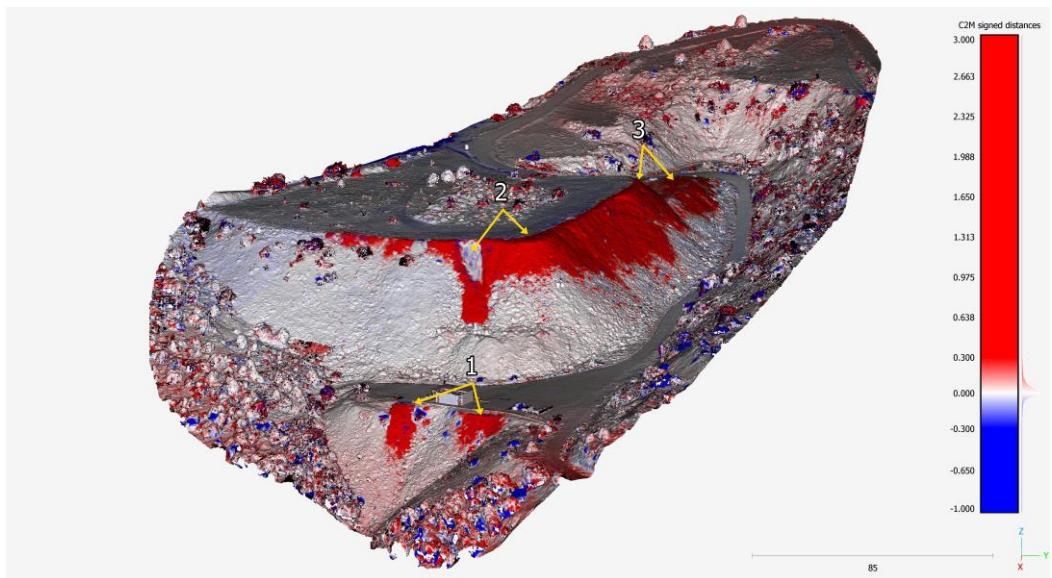


Fig. 11: Inspecção C2M entre 20/12/2023 e 09/01/2024.

Alteração nº. 1:

Alterações associadas à deposição de sedimentos e de material terroso no talude da escombreira inferior, e a sua escorrência ao longo da sua face (**Fig. 12** e **Fig. 13**).

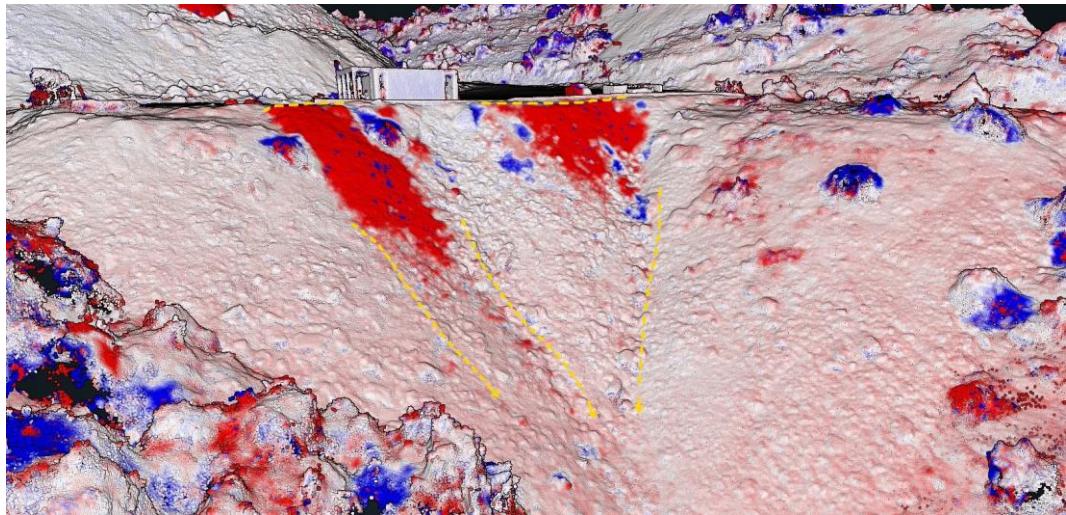


Fig. 12: Inspecção C2M demonstrando, a vermelho, a deposição de sedimentos na face da escombreira, e a indicando das trajetórias da sua escorrência, a amarelo.

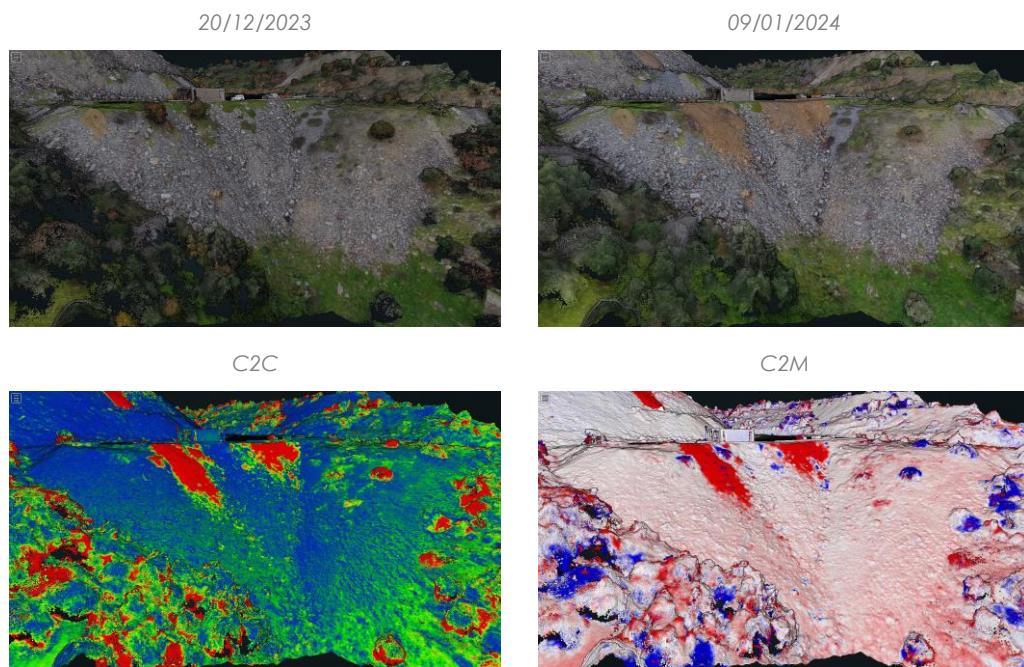


Fig. 13: Esquema de imagens representativas das alterações detectadas.

Alteração nº. 2:

Alterações associadas à deposição de sedimentos e de material terroso no talude da escombreira principal, e a sua escorrência ao longo da sua face (Fig. 14 e Fig. 15).



Fig. 14: Inspecção C2M demonstrando, a vermelho, a deposição de sedimentos na face da escombreira, e a indicando das trajetórias da sua escorrência, a amarelo.

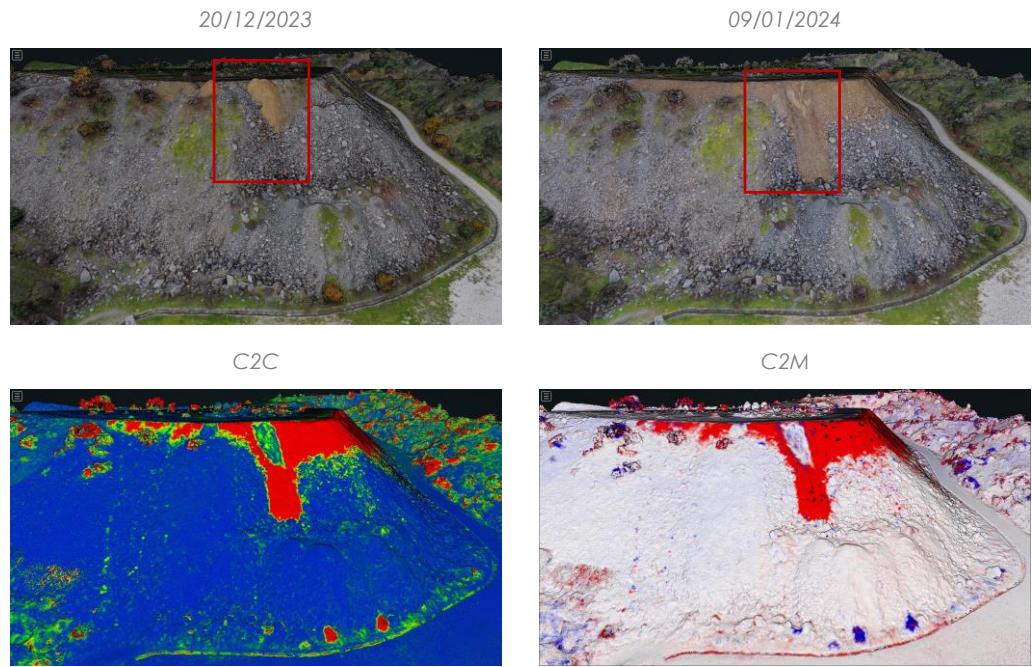
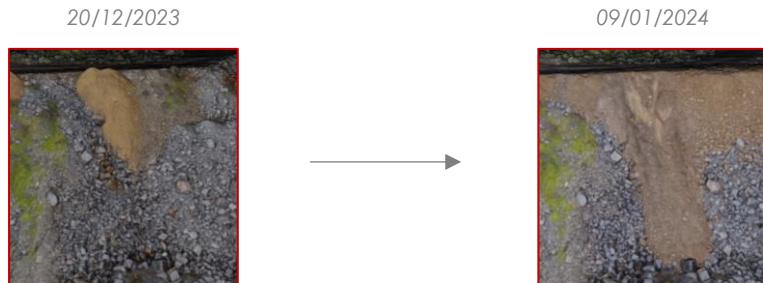


Fig. 15: Esquema de imagens representativas das alterações detectadas.

Pormenor:



Alteração nº. 3:

Alterações associadas à deposição de sedimentos e de material terroso no talude da escombreira principal, e a sua escorrência ao longo da sua face (**Fig. 16**).

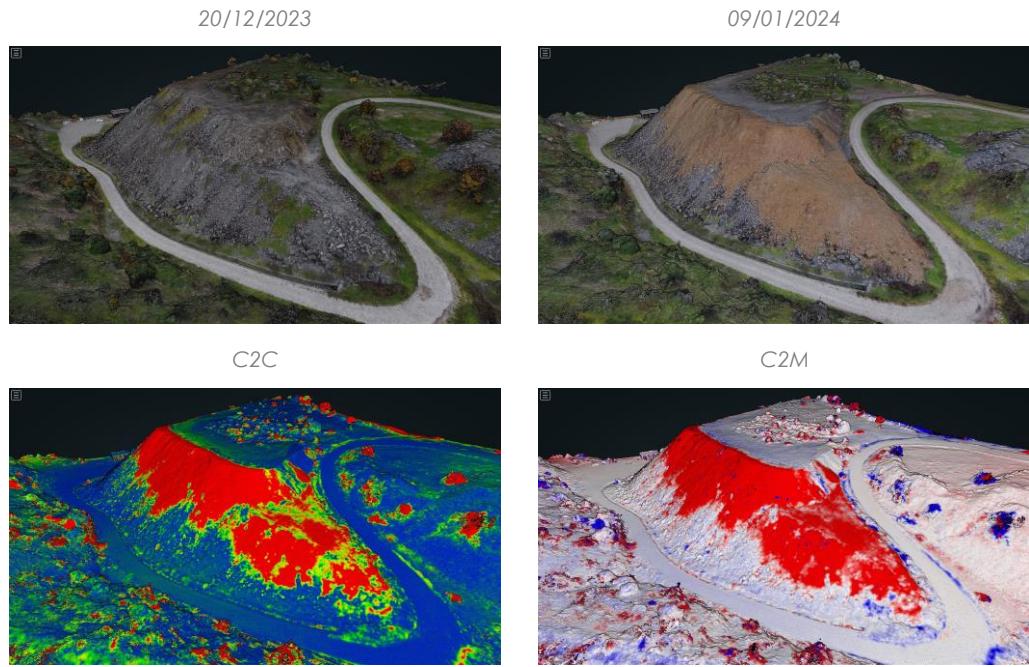


Fig. 16: Esquema de imagens representativas das alterações detectadas.

4. Disponibilização online

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

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