



BIOTA
ESTUDOS E DIVULGAÇÃO EM AMBIENTE, LDA

PROJETO DE REATIVAÇÃO DAS MINAS DE FERRO DE MONCORVO

**- FLORA RELAPE E INVASORA,
BRIÓFITOS E HABITATS
NATURAIS-**

SEGUNDA FASE – PEDRADA
CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE
REFERÊNCIA

Abril de 2022

ÍNDICE GERAL

| | |
|---|----|
| 1. INTRODUÇÃO | 3 |
| 1.1. Identificação do projeto | 3 |
| 1.2. Objetivos..... | 3 |
| 1.3. Âmbito do relatório | 4 |
| 1.4. Equipa Técnica | 5 |
| 2. ANTECEDENTES E ENQUADRAMENTO | 7 |
| 3. METODOLOGIA DE AMOSTRAGEM..... | 9 |
| 3.1. Habitats naturais | 9 |
| 3.2. Flora RELAPE | 9 |
| 3.3. Briófitos | 9 |
| 3.4. Espécies de flora Exótica e Invasora | 10 |
| 4. RESULTADOS | 11 |
| 4.1. Habitats Naturais..... | 11 |
| 4.2. Flora RELAPE | 13 |
| 4.1. Briófitos | 15 |
| 4.2. Espécies de flora Exótica e Invasora | 19 |
| 5. DISCUSSÃO E CONCLUSÕES..... | 21 |
| 6. BIBLIOGRAFIA | 23 |

ANEXOS

ANEXO I – ELENCO FLORÍSTICO

ÍNDICE DE QUADROS

| | |
|--|----|
| Quadro 1.1 Equipa Técnica | 5 |
| Quadro 4.1 Espécies de Flora RELAPE, respetivos enquadramento legal e biótopos de ocorrência na área de influência do Depósito Mineral da Pedrada. Endemismo: PI – Península Ibérica; LU - Lusitano..... | 14 |
| Quadro 4.2 Espécies de Briófitos observadas na área de estudo..... | 18 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1.1 Localização das infraestruturas do Projeto de Reativação das Minas de Ferro de Moncorvo (Exploração do Depósito Mineral da Pedrada) e área de estudo associada..... | 5 |
| Figura 2.1 Enquadramento Geográfico do Projeto de Reativação das Minas de Ferro de Moncorvo (Exploração do Depósito Mineral da Pedrada) relativamente às Áreas Sensíveis..... | 8 |
| Figura 4.1 Distribuição dos habitats naturais observados na área de estudo..... | 12 |
| Figura 4.2 Distribuição das espécies de flora RELAPE na área de estudo | 15 |
| Figura 4.3 Locais de amostragem da flora briofítica na área de estudo | 16 |
| Figura 4.4 Riqueza específica da Flora Briofítica e respetiva distribuição por famílias | 18 |
| Figura 4.5 Distribuição das espécies de flora exótica e invasora | 20 |

ÍNDICE DE FOTOGRAFIAS

| | |
|--|----|
| Fotografia 4.1 Exemplo de habitat 8230 - Rochas siliciosas com vegetação pioneira da <i>Sedo-Scleranthion</i> ou da <i>Sedo albi-Veronicion dillenii</i> presente na área de estudo..... | 12 |
| Fotografia 4.2 <i>Digitalis purpurea</i> subsp. <i>amandiana</i> presente na área de estudo..... | 13 |
| Fotografia 4.3 Exemplos dos habitats onde foram feitos os levantamentos da flora briofítica | 17 |
| Fotografia 4.4 Espécies exóticas invasoras observadas na área de estudo. <i>Ailanthus altissima</i> (à esquerda) e <i>Phytolacca americana</i> (à direita)..... | 19 |

1. INTRODUÇÃO

1.1. IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO

O Projeto de **Reativação das Minas de Ferro de Moncorvo** localiza-se no concelho de Torre de Moncorvo, nas freguesias de Torre de Moncorvo, Carviçais, Larinho, Açoreira, União de freguesias de Felgueiras e Mações e União de freguesias de Felgar e Souto da Velha.

O projeto prevê a exploração de quatro jazidas mineiras por um período de concessão de 60 anos, e desenvolve-se em duas fases distintas: a Fase Inicial e a Fase Definitiva. A Fase Inicial, corresponde aos cinco primeiros anos de atividade e refere-se à exploração do **Depósito Eluvial da Mua**, a Fase Definitiva, prevê a exploração das restantes três jazidas e deverá iniciar a atividade no depósito mineral da Pedrada (anos 6 a 30), seguindo-se o depósito mineral de Reboredo-Apriscos (anos 31 a 49) e terminando com a exploração do depósito mineral da Carvalhosa (anos 50 a 58).

A Exploração do Projeto de Reativação das Minas de Ferro de Moncorvo está concessionada à empresa Aethel Mining Portugal, S.A.

O presente documento incide apenas sobre a Fase 2 do Projeto (Fase Definitiva), a exploração do **Depósito Mineral da Pedrada** (União de freguesias de Felgueiras e Mações) e pretende dar resposta ao estipulado na Declaração de Impacte Ambiental (DIA) favorável condicionada, emitida em 19 de novembro de 2015 (Processo de AIA n.º 2828), relativo à apresentação em fase de RECAPE dos seguintes elementos:

- 15. *Cartografia de plantas consideradas invasoras na área de concessão e definição de medidas minimizadoras;*
- 16. *Estudo da flora briofita, definição de medidas de minimização e eventual integração na monitorização da qualidade do ar como indicador;*
- 18. *Caraterização e cartografia da flora RELAPE.*

1.2. OBJETIVOS

O presente estudo tem por objetivo a apresentação de informação de base sobre os núcleos populacionais de espécies da flora RELAPE ocorrentes na área de exploração e na sua envolvente, sobre a comunidade briofítica e sobre os habitats naturais (incluídos no Anexo B-I do Decreto-Lei n.º140/99, de 24 de Abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro e pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013), para aferir os impactes indiretos decorrentes da implantação da segunda fase de exploração do **Projeto de Reativação das Minas de Ferro de Moncorvo – Depósito Mineral da Pedrada** e definição de medidas de minimização e planos de monitorização da flora e habitats naturais.

O presente estudo pretende ainda identificar as manchas de distribuição de espécies de flora

exóticas invasoras, na área de influência do projeto, e a definição de medidas de minimização adequadas ao controlo da dispersão destas espécies.

De uma forma mais pormenorizada, constituem objetivos do presente estudo:

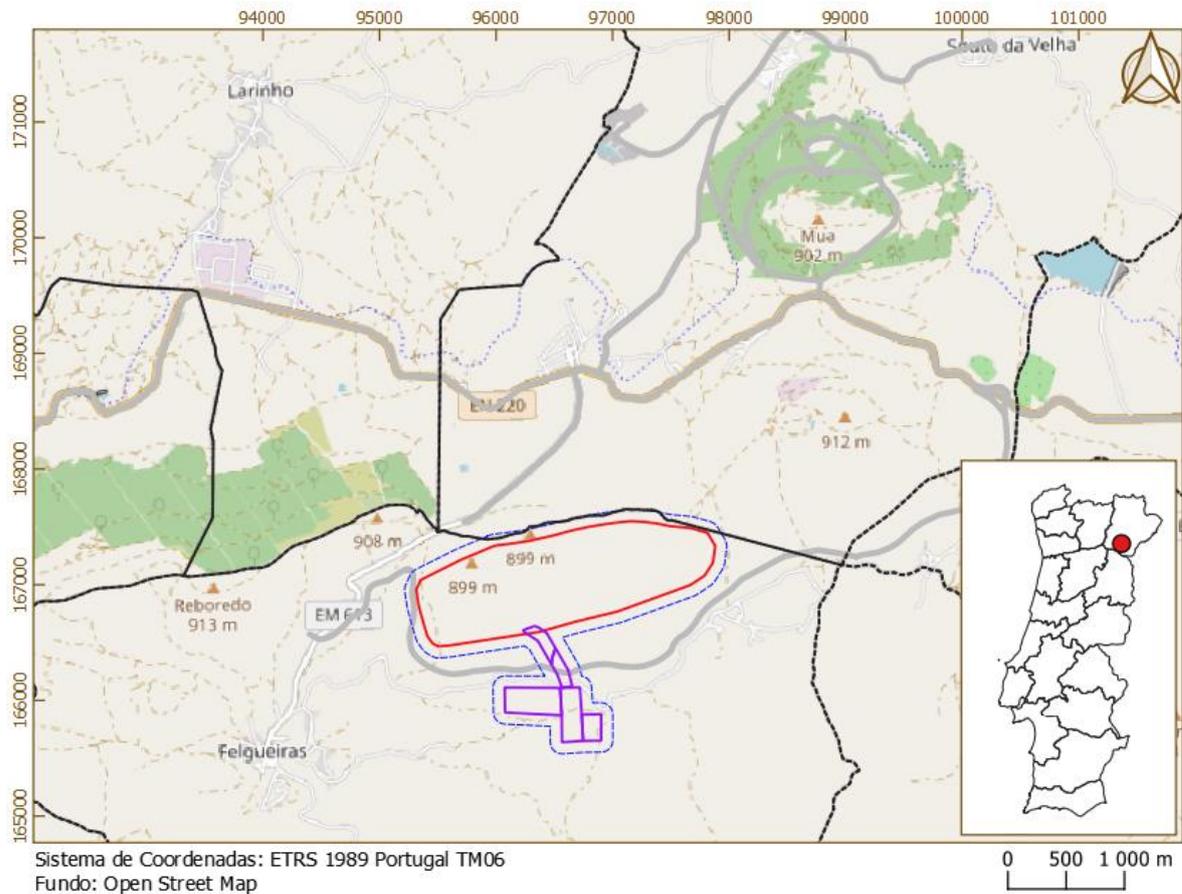
- Para os **Habitats naturais**:
 - Identificar e cartografar os habitats naturais presentes na área de estudo e caracterização da situação de referência;
- Para a **Flora RELAPE**:
 - Inventariar e cartografar as populações das espécies de flora RELAPE observadas durante a fase de EIA, e outras que venham a ser observadas;
- Para os **Briófitos**:
 - Inventariar e cartografar a flora briofítica e definição de medidas de minimização;
- Para as **espécies Exóticas e Invasoras**:
 - Cartografar a área de distribuição de espécies exóticas e invasoras na área de exploração (Depósito Mineral da Pedrada, infraestruturas mineiras e acessos) e na sua envolvente;
 - Identificar o risco de propagação e dispersão destas espécies associado ao projeto;
 - Definir e aferir as medidas de minimização adequadas ao controlo da dispersão destas espécies.

1.3. ÂMBITO DO RELATÓRIO

O presente estudo encontra-se a ser desenvolvido no âmbito da Fase 2 do Projeto (Fase Definitiva) de Reativação das Minas de Ferro de Moncorvo (**Exploração do Depósito Mineral da Pedrada**).

A área de estudo engloba a área de exploração do Depósito Mineral da Pedrada, os acessos associados e as infraestruturas mineiras e está representada na Figura 1.1.

A informação apresentada no presente documento reporta aos trabalhos desenvolvidos nos dias 12 e 13 de junho de 2021 e correspondem à fase de pré-exploração do Depósito Mineral da Pedrada para caracterização da situação de referência.



Projeto (Fase 2)

- Área de Exploração - Pedrada
- Infraestruturas Mineiras
- Acessos
- Área de estudo
- Limites de freguesia

Figura 1.1 Localização das infraestruturas do Projeto de Reativação das Minas de Ferro de Moncorvo (Exploração do Depósito Mineral da Pedrada) e área de estudo associada.

1.4. EQUIPA TÉCNICA

O presente estudo foi desenvolvido pela BIOTA – Estudos e Divulgação em Ambiente, Lda. envolvendo a equipa que se apresenta no Quadro 1.1.

Quadro 1.1 Equipa Técnica

| NOME | FORMAÇÃO | FUNÇÃO |
|--------------------|--|---|
| Catarina Azinheira | Licenciatura pré-Bolonha em Biologia | Coordenação Geral, especialista em ecologia terrestre e avaliação ambiental |
| Ana Paiva | Licenciatura pré-Bolonha em Engenharia Biofísica | Especialista em Flora e habitats. Redação do relatório |

| NOME | FORMAÇÃO | FUNÇÃO |
|----------------|-----------------------------------|---|
| Miguel Peixoto | Licenciatura em Ecologia Aplicada | Especialista em Ecologia (Flora, habitats e Fauna). Trabalho de campo |
| César Garcia | Doutoramento em Biologia | Especialista em Flora Briofítica. Identificação de amostras |

2. ANTECEDENTES E ENQUADRAMENTO

O Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do projeto de Reativação das Minas de Ferro de Moncorvo (MTI, 2015), em Fase de Estudo Prévio, foi submetido ao processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) [Procedimento de AIA n.º 2828 – Reativação das Minas de Ferro de Moncorvo] tendo sido a Agência Portuguesa do Ambiente (APA) a respetiva autoridade de AIA.

O EIA sujeito a procedimento de AIA apresentava três alternativas de exploração (A, B e C), que tinham em comum a exploração da Jazida Eluvial da Mua durante os 5 primeiros anos, e diferenciavam-se, nos 53 anos seguintes, pela sequência de exploração dos depósitos mineiros da encosta sul da serra do Reboredo (Carvalhosa, Pedrada e Reboredo-Apriscos) e pela localização da lavaria definitiva. As operações de exploração e o tipo de equipamentos eram idênticas em todas as alternativas propostas.

A sequência das operações de extração/desmonte na fase definitiva era diferente nas três alternativas: Alternativa A: Carvalhosa, Pedrada e Reboredo-Apriscos; **Alternativa B: Pedrada, Reboredo-Apriscos e Carvalhosa**; Alternativa C: Reboredo-Apriscos, Pedrada e Carvalhosa.

Decorridas as diversas fases previstas no procedimento de AIA, nomeadamente a fase de apreciação técnica do EIA, por parte da Comissão de Avaliação (CA), incluindo o respetivo aditamento e o processo de participação pública, foi emitida, a 19 de novembro de 2015, uma Declaração de Impacte Ambiental (DIA) com parecer final favorável, condicionado à **Alternativa B**.

A área de estudo definida no âmbito do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do Projeto de Reativação das Minas de Ferro de Moncorvo, para o descritor Ecologia considerou duas escalas de análise distintas: uma mais alargada dirigida à fauna, que abrange a totalidade da área de intervenção do projeto, acrescida de uma envolvente até 5 km da área de exploração; e outra, dirigida à flora, briófitos e habitats, a qual tem uma abrangência mais localizada e incluía a totalidade da área de intervenção do projeto e uma envolvente de 100 m à área de exploração e das infra infraestruturas mineiras.

A área de inserção do presente projeto não está integrada no Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC). As áreas pertencentes ao SNAC mais próximas são as seguintes (Figura 2.1):

- Zona Especial de Conservação (ZEC) Rios Sabor e Maçãs, a 5 Km para norte;
- Zona de Proteção Especial (ZPE) Rios Sabor e Maçãs, a 5,5 Km para norte;
- Reserva da Biosfera da Meseta Ibérica, a 8 Km para nordeste.

As restantes áreas pertencentes ao SNAC distam mais de 10 Km da área de inserção do projeto, nomeadamente o Parque Natural do Douro Internacional, que corresponde à Área Protegida mais próxima, e se encontra a 14 Km para este.

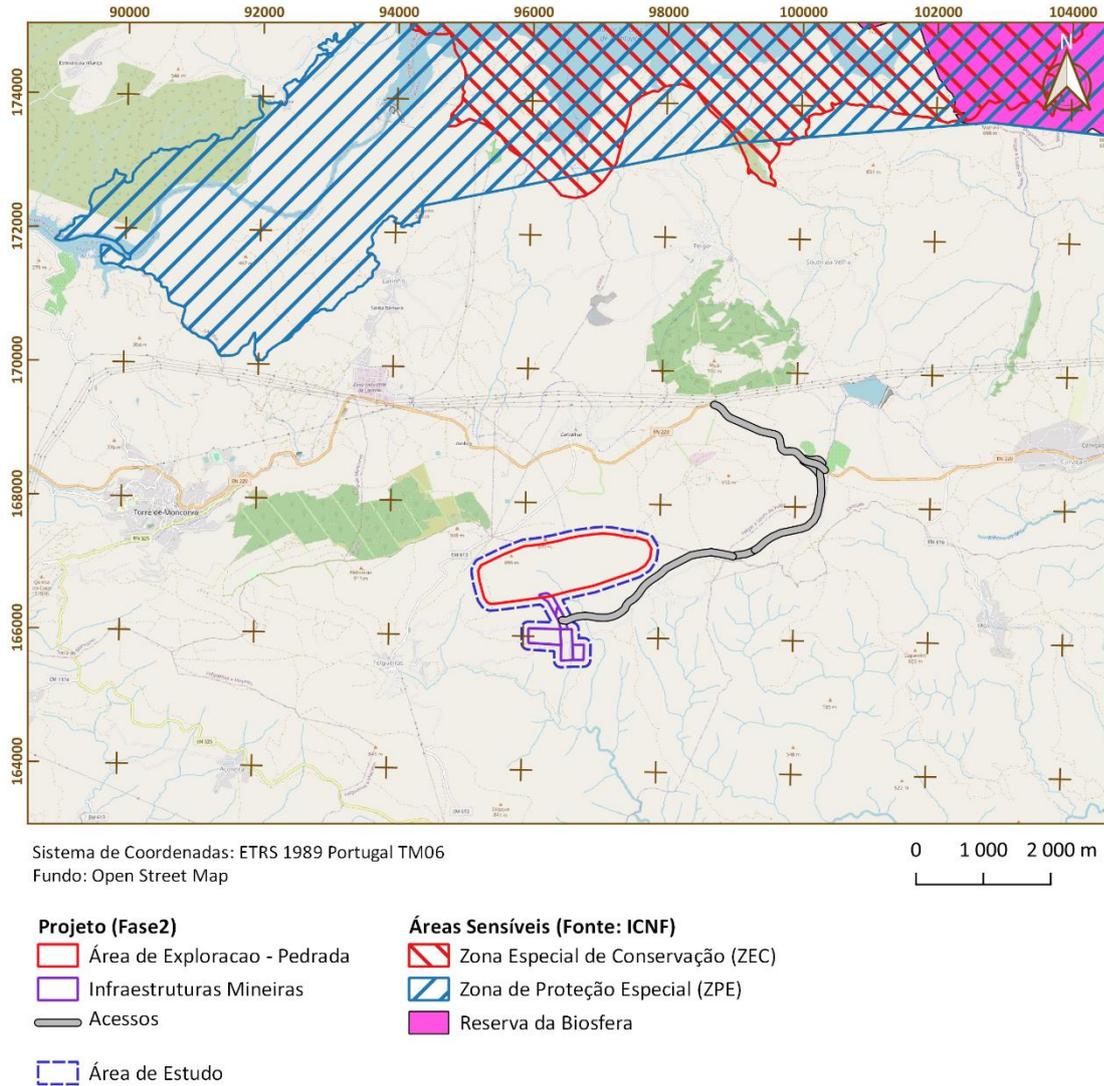


Figura 2.1 Enquadramento Geográfico do Projeto de Reativação das Minas de Ferro de Moncorvo (Exploração do Depósito Mineral da Pedrada) relativamente às Áreas Sensíveis.

3. METODOLOGIA DE AMOSTRAGEM

3.1. HABITATS NATURAIS

Durante o trabalho de campo, realizado nos dias 12 e 13 de junho de 2021, toda a área de estudo foi percorrida a pé e em viatura todo-o-terreno a baixa velocidade, de forma sistemática e exaustiva, com o objetivo de identificar os habitats naturais com estatuto de proteção e enquadrados no Anexo B-I do Decreto-lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro, recorrendo à inventariação de espécies florísticas bioindicadoras.

Para além da inventariação das espécies florísticas mais representativas, a identificação dos habitats naturais contou com o auxílio das fichas de caracterização de habitats produzidas para o Plano Sectorial da Rede Natura 2000 (ICN, 2006).

Os limites dos habitats naturais foram registados e delimitados no terreno com recurso a GPS manual e a informação recolhida no campo foi posteriormente introduzida num sistema SIG, permitindo a elaboração da Cartografia de Habitats Naturais e Seminaturais.

3.2. FLORA RELAPE

Durante o trabalho de campo toda a área de exploração e sua envolvente imediata até 100 m, foi percorrida a pé de forma sistemática e exaustiva, com o objetivo de identificar as espécies de flora RELAPE potencialmente ocorrentes.

A identificação destas espécies contou com o auxílio de uma equipa de técnicos especialistas em flora, com a Lista Vermelha da Flora Vasculare de Portugal Continental (Carapeto, A. *et al*, 2020) e com a listagem de espécies da *Flora-On* (Sociedade Portuguesa de Botânica) para as quadrículas UTM 10x10 PF65 e PF75.

A localização das espécies ou núcleos observados no terreno foram registados com recurso a GPS manual tendo sido posteriormente introduzida num sistema SIG, para criação da Cartografia de Espécies de Flora RELAPE.

3.3. BRIÓFITOS

Para caracterizar as comunidades de briófitos e líquenes foi prospetada toda a área de estudo e efetuadas colheitas de briófitos em diferentes substratos e situações ecológicas.

As colheitas de espécimes em cada local de amostragem tiveram como ponto de partida a variabilidade de habitats e micro habitats existentes. Procedeu-se, assim, com o auxílio de uma lupa de campo, à colheita de espécimes dentro de cada área de estudo que foi variando de dimensão

consoante a variabilidade de habitats e o limite de tempo disponível para cada colheita. Diversas populações foram georreferenciadas, fotografadas e cartografadas com recurso a GPS manual tendo sido posteriormente introduzida num sistema SIG.

A nomenclatura utilizada foi, sempre que possível, a de Hill *et al.* (2006) para os musgos, seguida no Atlas e Livro Vermelho dos Briófitos ameaçados de Portugal (Sérgio *et al.*, 2013).

3.4. ESPÉCIES DE FLORA EXÓTICA E INVASORA

Relativamente à flora exótica invasora, a metodologia foi semelhante à prospeção de flora RELAPE e de habitats naturais, tendo-se percorrido toda a área de estudo a pé e em viatura todo-o-terreno a baixa velocidade de forma sistemática e exaustiva, com o objetivo de identificar as espécies de flora exótica e invasora.

De forma a colmatar as áreas com menor acessibilidade, foram procurados, no decorrer do trabalho de campo e com recurso a imagens de satélite e cartas militares, locais com maior visibilidade a média e longa distância, tais como pontos altos desprovidos de vegetação (que permitissem o avistamento a longa distância para áreas aplanadas) e vales (que proporcionassem a visualização das encostas adjacentes).

Os núcleos ou indivíduos observados foram registados com recurso a GPS manual tendo os dados sido posteriormente introduzidos num sistema SIG, para criação da Cartografia de Espécies de Flora Exótica e Invasora.

4. RESULTADOS

4.1. HABITATS NATURAIS

Dos habitats registados no EIA (MTI, 2015) e identificados como potencialmente alvo de afetação, apenas os habitats 4030 (Charnecas secas europeias) e 8230 (Rochas siliciosas com vegetação pioneira da *Sedo-Scleranthion* ou da *Sedo albi-Veronicion dillenii*) foram observados na área de estudo, embora de forma fragmentada ou localizada, intercaladas com áreas dominadas por giestal. Toda a área de estudo foi prospectada com o objetivo de avaliar a disponibilidade de outras manchas destes habitats, mas sem sucesso.

As charnecas secas europeias (**habitat 4030**) são caracterizadas por matos baixos de urzais-tojais da classe *Calluna-Ulicetea*, e ocupam áreas pouco extensas (2,8 ha) quando ocorrem de forma isolada. Na área de estudo estes matos baixos apenas foram observados na área leste prevista para o parque temporário para rejeitados. São dominados por combinações de espécies, salientando-se a presença da chamiça (*Erica australis*), da torga (*Calluna vulgaris*), do tojo-molar (*Ulex europaeus*), da carqueja (*Pterospartum tridentatum*), da *Lithodora prostrata* e da *Genista triacanthos*, sendo o estrato herbáceo dominado por gramíneas perenes e algumas plantas bolbosas e rizomatosas.

O **habitat 8230** é representado por afloramentos graníticos de rocha pouco consolidada, pelo que é raro encontrar uma comunidade vegetal desta natureza com uma representação significativa num determinado espaço contínuo. Na área de estudo foram identificados três afloramentos com comunidades florísticas que se enquadram neste habitat, que totalizam cerca de 1,0 ha. As comunidades rupícolas que aqui se reconhecem são maioritariamente crassuláceas suculentas, pertencentes ao género *Sedum* sp. (*Sedum brevifolium*, *Sedum arenarium* e *Sedum album*), estando também presentes alguns musgos e líquenes.

Na Fotografia 4.1 apresenta-se um exemplo de um afloramento rochoso onde se encontra presente este habitat.

Na Figura 4.1 é apresentada a distribuição geográfica dos habitats naturais 4030 e 8230 na área de estudo, observados durante a campanha de campo realizada em junho de 2021.



Fotografia 4.1 Exemplo de habitat 8230 - Rochas siliciosas com vegetação pioneira da *Sedo-Scleranthion* ou da *Sedo albi-Veronicion dillenii* presente na área de estudo

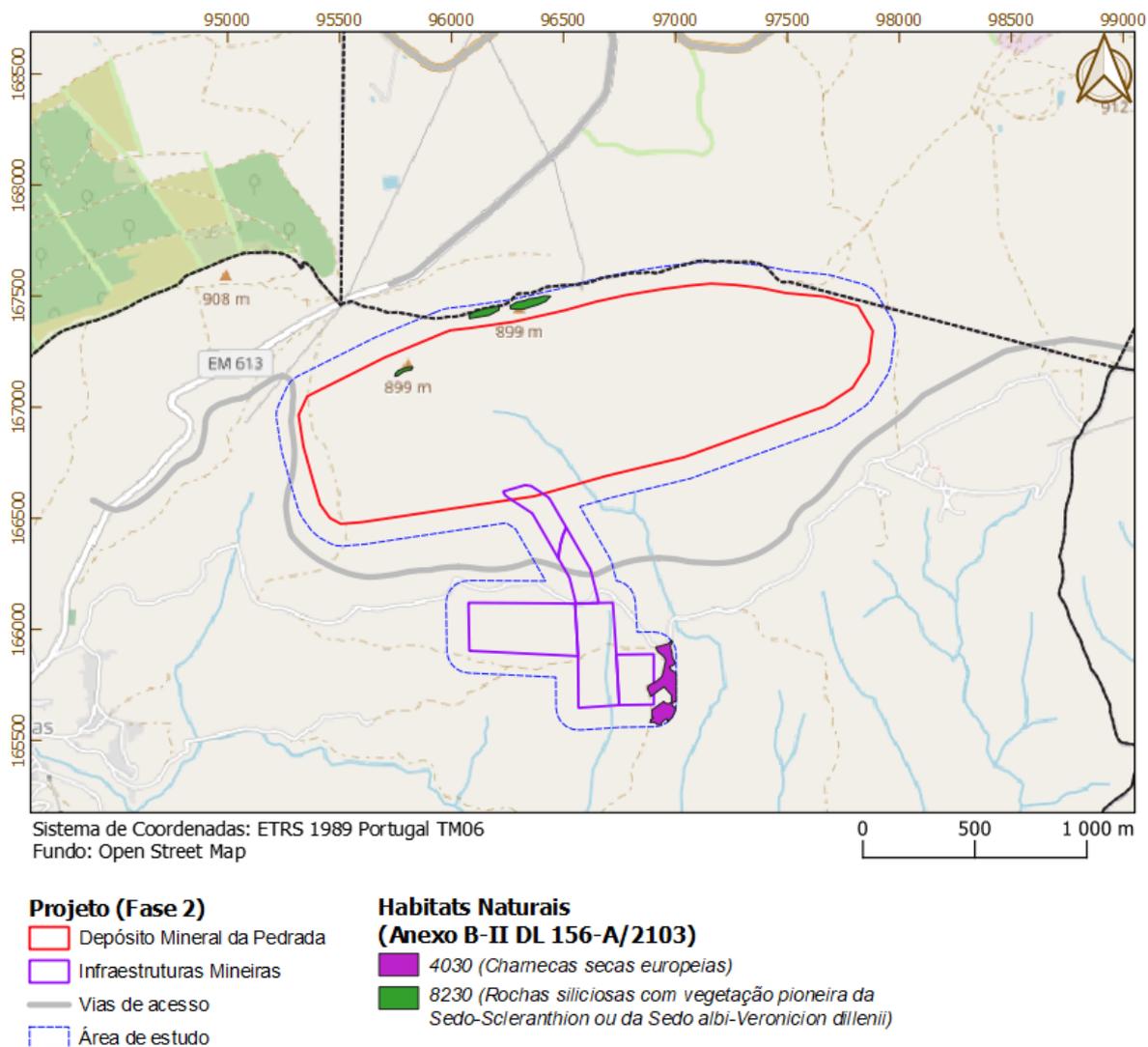


Figura 4.1 Distribuição dos habitats naturais observados na área de estudo.

4.2. FLORA RELAPE

Durante os levantamentos realizados no âmbito do EIA, em 2015 (MTI, 2015), foram detetadas na envolvente da área de intervenção, mas não na área a explorar pelo projeto, as seguintes espécies RELAPE: *Centaurea langei* subsp. *langei*, *Euphorbia oxyphylla*, *Echium salmanticum*. Estas espécies não foram observadas na área de estudo durante os levantamentos realizados em junho e 2021.

A espécie *Holcus annuus* C.A.Mey. subsp. *duriensis* (P.Silva) Franco & Rocha Afonso não foi confirmada na área de estudo, associada à segunda fase, nem nas campanhas de amostragem realizadas em 2015, no âmbito do EIA (MTI, 2015), nem durante a realização do trabalho de campo, em junho de 2021. Esta é uma espécie de distribuição restrita ao troço superior da Bacia Hidrográfica do rio Douro, no entanto, apresenta uma elevada abundância na sua área de distribuição. De acordo com a Lista Vermelha da Flora Vasculare de Portugal¹ Continental (Carapeto, A. *et al*, 2020), esta espécie está classificada como “Pouco preocupante”.

A campanha de campo realizada em 2021 permitiu o registo de 64 espécies de flora vascular na área de estudo, das quais oito são consideradas espécies RELAPE, uma das quais é mencionada na Lista Vermelha da Flora Vasculare de Portugal Continental (Ver Anexo I – Elenco Florístico) com classificação Pouco Preocupante (LC - *Digitalis purpurea* subsp. *amandiana*) (ver Fotografia 4.2). Cinco espécies são endemismos da Península Ibérica e apenas uma é um endemismo lusitano. *Quercus suber* e *Quercus rotundifolia* são espécies abrangidas pelo Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho (Quadro 4.1.).



Fotografia 4.2 *Digitalis purpurea* subsp. *amandiana* presente na área de estudo

¹ <http://listavermelha-flora.pt/flora-single/?slug=Holcus-annuus-subsp.-duriensis>

Os biótopos onde as espécies RELAPE foram observadas, bem como o seu enquadramento legal, na área de influência do Depósito Mineral da Pedrada constam do Quadro 4.1.

Quadro 4.1 Espécies de Flora RELAPE, respetivos enquadramento legal e biótopos de ocorrência na área de influência do Depósito Mineral da Pedrada. Endemismo: PI – Península Ibérica; LU - Lusitano

| ESPÉCIE | ENDEMISMO | ENQ. LEGAL | BIÓTOPO |
|---|-----------|-------------|---------------------------------|
| <i>Carduus carpetanus</i> | PI | | Giestal |
| <i>Digitalis purpurea</i> subsp. <i>amandiana</i> | LU | | Giestal |
| <i>Digitalis thapsi</i> | PI | | Giestal + Afloramentos rochosos |
| <i>Linaria saxatilis</i> | PI | | Giestal + Afloramentos rochosos |
| <i>Linaria triornithophora</i> | PI | | Pinhal |
| <i>Luzula lactea</i> | PI | | Giestal + Afloramentos rochosos |
| <i>Quercus suber</i> | | DL 155/2004 | Pinhal |
| <i>Quercus rotundifolia</i> | | DL 155/2004 | Giestal + Afloramentos rochosos |

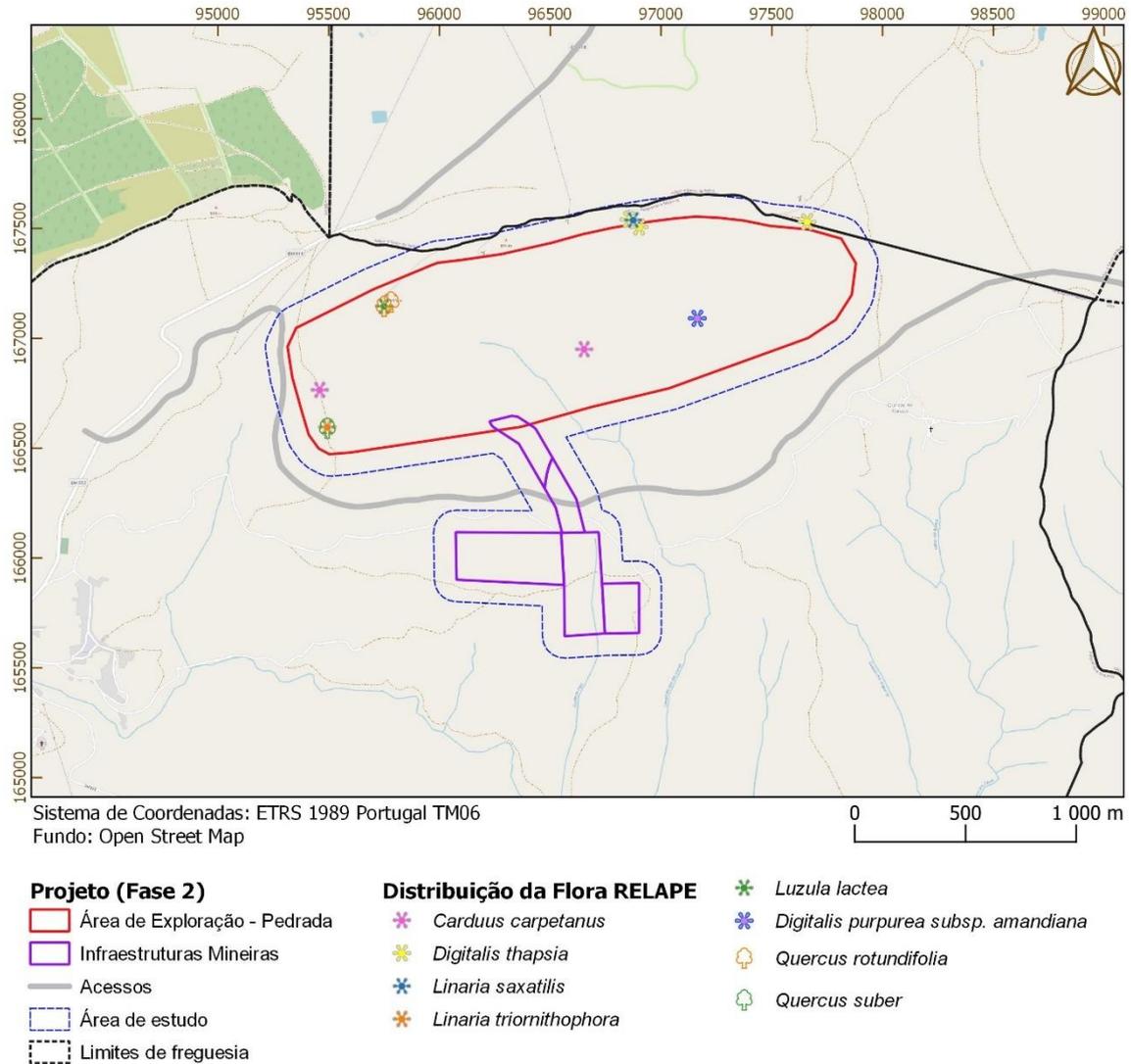
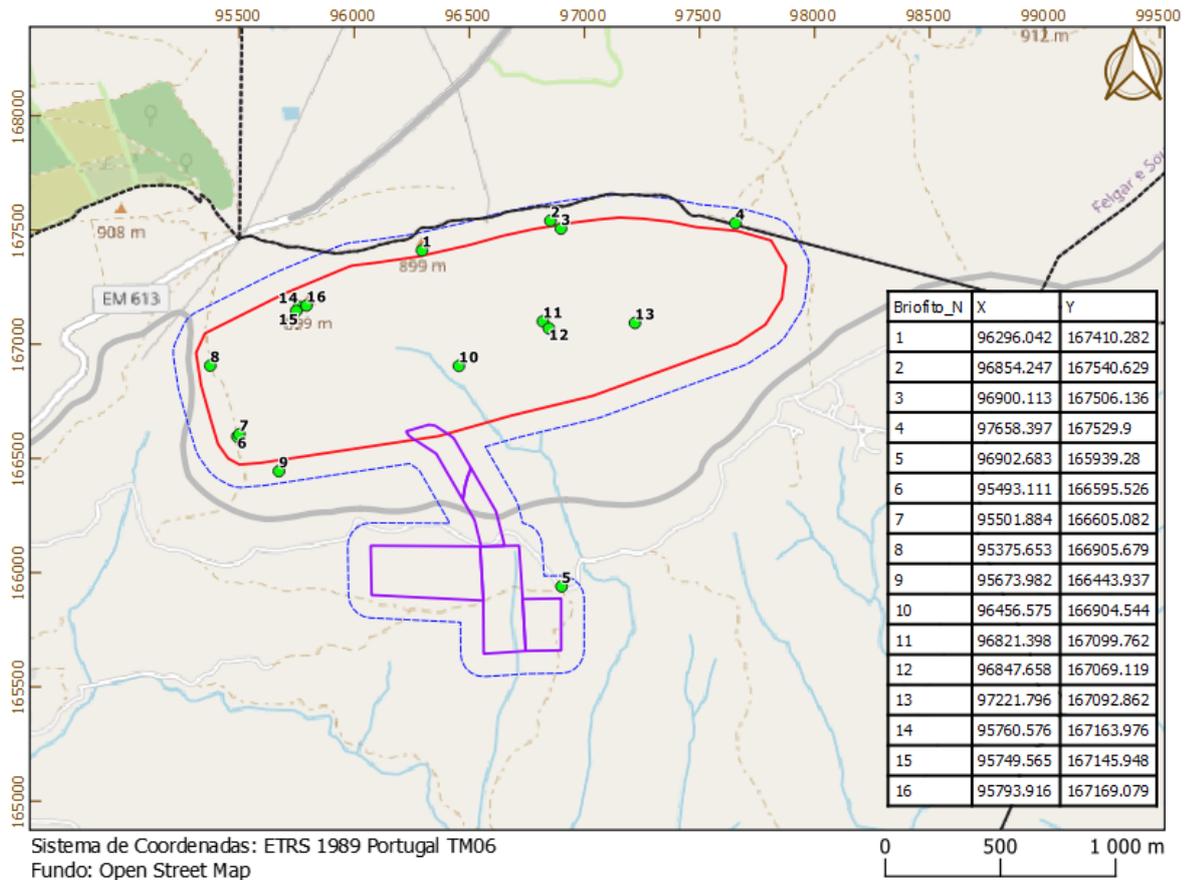


Figura 4.2 Distribuição das espécies de flora RELAPE na área de estudo

4.1. BRIÓFITOS

Para caracterizar as comunidades de briófitos foram realizados 16 levantamentos de campo e efetuadas colheitas destes organismos em diferentes substratos e situações ecológicas.

Na Figura 4.3 são apresentados os locais de amostragem das comunidades de briófitos e as respetivas coordenadas geográficas (Sistema de Coordenadas ETRS89).



Projeto (Fase 2)

- ▭ Área de Exploração - Pedrada
- ▭ Infraestruturas Mineiras
- Acessos
- Área de estudo
- Limites de freguesia

● Locais de amostragem de Flora Biofítica

Figura 4.3 Locais de amostragem da flora briofítica na área de estudo

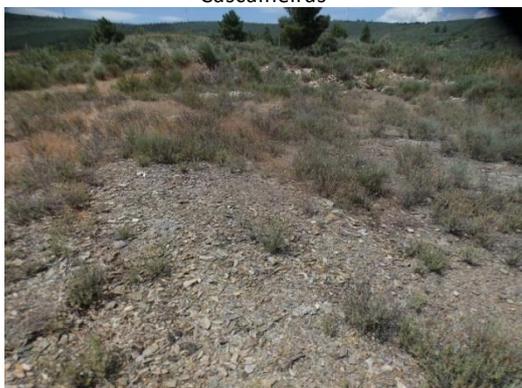
Na Fotografia 4.3 ilustram exemplos dos habitats onde foi efetuado o levantamento da flora briofítica.



Cascalheiras



Solo em zona de matos



Solo com cascalho



Solo com pinhal



Rocha com giestal



Muro de pedra



Afloramentos rochosos

Fotografia 4.3 Exemplos dos habitats onde foram feitos os levantamentos da flora briofítica

Foram elencadas 17 espécies de briófitos, distribuídas por 11 famílias, cujos respectivos nomes científicos, família e local de amostragem são apresentados no Quadro 4.2.

Quadro 4.2 Espécies de Briófitos observadas na área de estudo

| DIVISÃO | FAMÍLIA | NOME CIENTÍFICO | LOCAL DE AMOSTRAGEM |
|-----------|-------------------|--|----------------------|
| Bryophyta | Archidiaceae | <i>Archidium alternifolium</i> (Hedw.) Mitt. | 4 |
| | Bryaceae | <i>Bryum argenteum</i> Hedw. | 6 |
| | Bryaceae | <i>Bryum capillare</i> Hedw. | 4; 16 |
| | Bryaceae | <i>Bryum gemmiferum</i> R.Wilczek & Demaret | 6 |
| | Leucobryaceae | <i>Campylopus pilifer</i> Brid. | 5 |
| | Ditrichaceae | <i>Ceratodon purpureus</i> (Hedw.) Brid. subsp. <i>purpureus</i> | 4; 6; 7; 12; 14; 15 |
| | Rhabdoweisiaceae | <i>Dicranoweisia cirrata</i> (Hedw.) Lindb. | 2; 9; 16 |
| | Grimmiaceae | <i>Grimmia decipiens</i> (Schultz) Lindb. | 1; 2; 10; 12; 13; 14 |
| | Grimmiaceae | <i>Grimmia laevigata</i> (Brid.) Brid. | 1; 9; 10; 12 |
| | Grimmiaceae | <i>Grimmia montana</i> Bruch & Schimp. | 1; 2; 15; 16 |
| | Grimmiaceae | <i>Grimmia trichophylla</i> Grev. | 9; 13 |
| | Hedwigiaceae | <i>Hedwigia stellata</i> Hedenäs | 12 |
| | Hypnaceae Schimp. | <i>Hypnum cupressiforme</i> Hedw. | 13;14 |
| | Plagiotheciaceae | <i>Plagiothecium</i> sp. | 6; 8 |
| | Pottiaceae | <i>Pleurochaete squarrosa</i> (Brid.) Lindb. | 5 |
| | Polytrichaceae | <i>Polytrichum juniperinum</i> Hedw. | 3; 10 |
| | Polytrichaceae | <i>Polytrichum piliferum</i> Hedw. | 2; 4; 7; 11; 14; 15 |

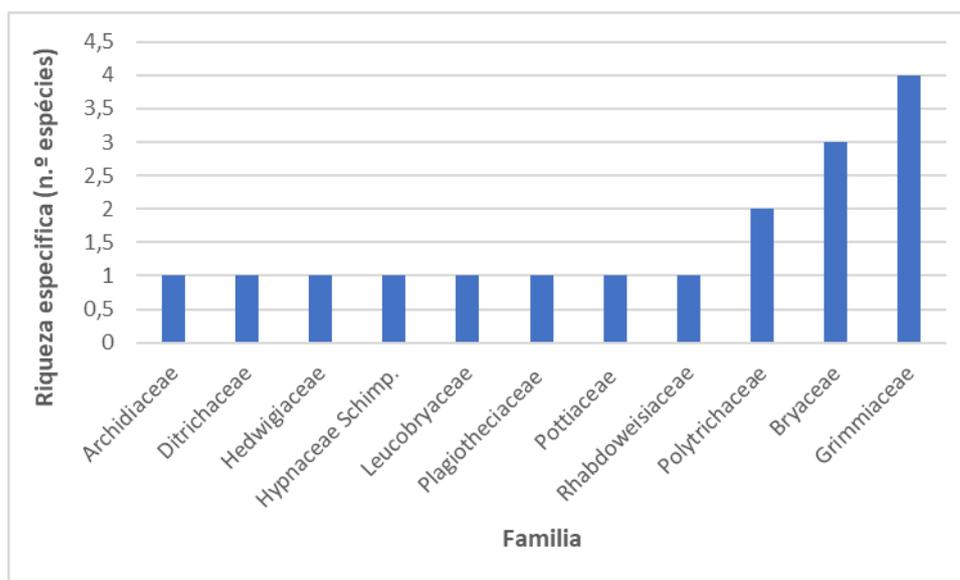


Figura 4.4 Riqueza específica da Flora Briofítica e respetiva distribuição por famílias

Como se pode observar na Figura 4.4 existem 3 famílias dominantes que, no seu conjunto, incluem mais de 50% das espécies presentes na área de estudo: *Grimmiaceae* (23,53%), *Bryaceae* (17,65%) e *Polytrichaceae* (11,76%).

Não foram registados endemismos, nem lusitanos nem ibéricos, nem espécies com estatuto de ameaça, de acordo com o Atlas e Livro Vermelho dos Briófitos Ameaçados de Portugal (Sérgio *et al.*, 2013) e os critérios da IUCN.

4.2. ESPÉCIES DE FLORA EXÓTICA E INVASORA

De entre as plantas exóticas com caráter invasor listadas no Anexo I do Decreto-Lei 565/99 (atualizado pelo Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho), foram observadas na área de exploração (Depósito Mineral da Pedrada, infraestruturas minerais e acessos) e na sua área envolvente as seguintes:

- *Ailanthus altissima* (Ailanto) – Um único indivíduo;
- *Phytolacca americana* (Fitolaca) – Núcleo com 10 indivíduos.

Ambas as espécies apresentam uma distribuição pontual e localizada, sendo que *Ailanthus altissima* foi observada na área para implantação das infraestruturas mineiras, e a *Phytolacca americana* ocorre a cerca de 350 m da área de estudo.

Ambas as espécies foram observadas em áreas agrícolas.



Fotografia 4.4 Espécies exóticas invasoras observadas na área de estudo. *Ailanthus altissima* (à esquerda) e *Phytolacca americana* (à direita)

Na Figura 4.5 apresenta-se a localização das parcelas onde foi detetada a presença destas espécies.

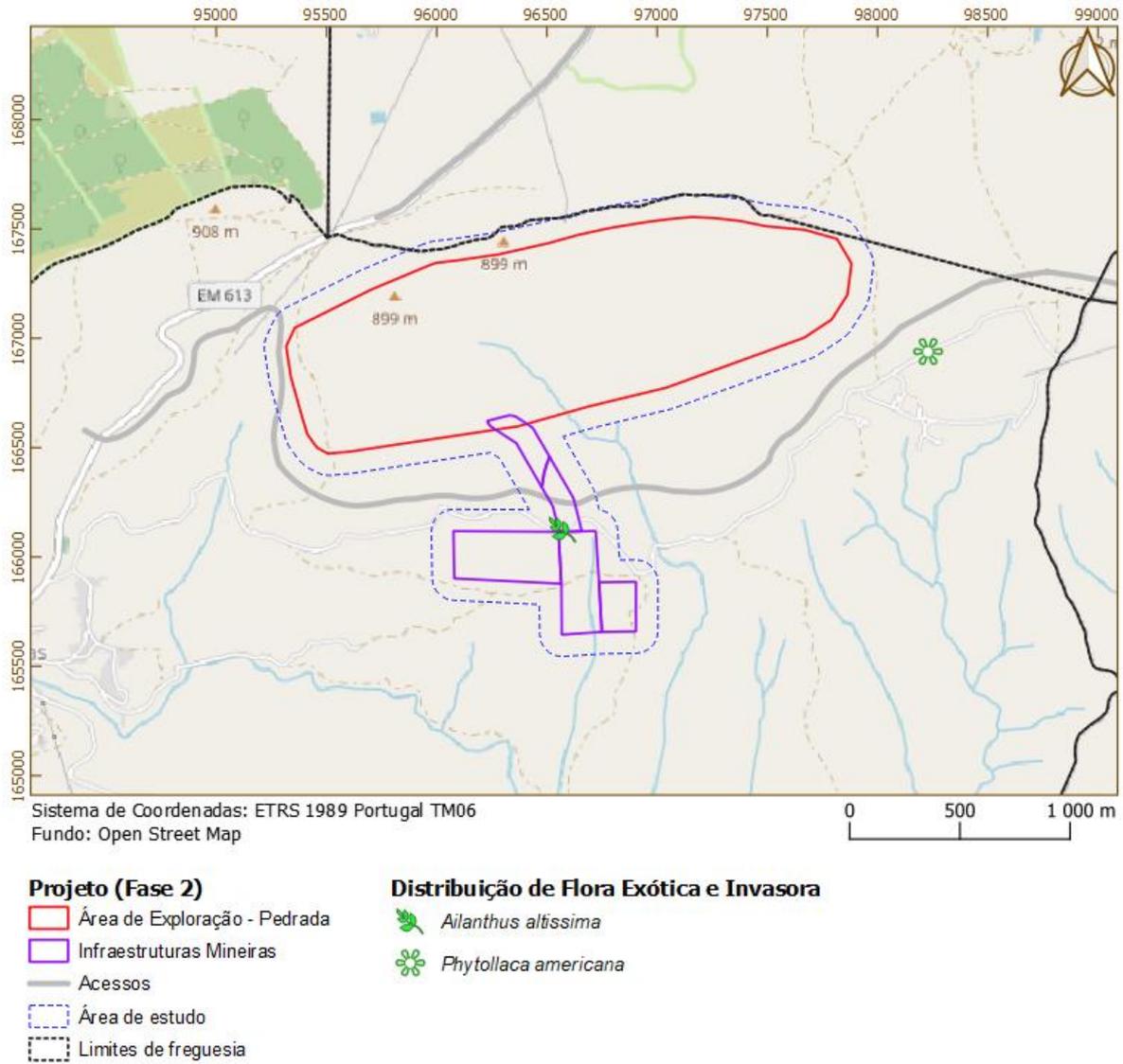


Figura 4.5 Distribuição das espécies de flora exótica e invasora

5. DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

As campanhas de amostragem para a caracterização da situação de referência permitiram confirmar a presença de dois **habitats naturais** enquadrados no Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro e pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013, embora apresentem estados de conservação muito variáveis, e áreas de distribuição e de representação reduzidas. Os habitats observados foram as charnecas secas europeias (habitat 4030) e as rochas siliciosas com vegetação pioneira da *Sedo-Scleranthion* ou da *Sedo albi-Veronicion dillenii* (habitat 8230).

O habitat 4030 ocupa uma área pouco extensa na área leste prevista para o parque temporário de rejeitados e ocorre, predominantemente, em mosaico estreito com os giestais. Apresenta-se, por isso, muito degradado.

A presença do habitat 8230 apenas foi confirmada em três áreas, todas elas na zona norte da área de estudo, sendo que duas se encontram fora da área de exploração. Embora estejam presentes na área de estudo algumas cristas rochosas de maior dimensão, a maior parte das áreas de afloramento são compostas por rocha pouco consolidada. Estas reúnem comunidades vegetais que, embora não sejam desprovidas de valor ecológico, na maior parte dos casos não têm uma distinta equivalência ao elenco que as caracteriza enquanto habitat da Diretiva.

Recomenda-se a integração destes dois habitats no Plano de Monitorização de Flora associado à segunda fase do projeto, que permitirá o acompanhamento da evolução da sua área de distribuição e estado de conservação.

Ao nível da **flora RELAPE** foram registadas oito espécies, das quais cinco são endemismos da Península Ibérica (*Carduus carpetanus*, *Digitalis thapsi*, *Linaria saxatilis*, *Linaria triornithophora* e *Luzula lactea*) e apenas um é endemismo Lusitano (*Digitalis purpurea* subsp. *amandiana*). Duas espécies (*Quercus suber* e *Quercus rotundifolia*) são espécies abrangidas pelo Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho. Nenhuma destas espécies apresenta estatuto de ameaça de acordo com a Lista Vermelha da Flora Vasculare de Portugal Continental (Carapeto, A. et al., 2020). Todas as espécies RELAPE foram observadas na área de exploração da Pedrada. Recomenda-se que as espécies *Carduus carpetanus*, *Digitalis thapsi*, *Linaria saxatilis*, *Linaria triornithophora* e *Luzula lactea* sejam incluídas no Plano de Monitorização de Flora associado à segunda fase do projeto, que permitirá o acompanhamento das populações destas espécies-alvo.

A monitorização dos habitats e da Flora RELAPE, poderá ser realizada nos mesmos moldes e em conjunto com o Programa de Monitorização em curso associado à fase inicial (Eluvial da Mua).

Relativamente à **flora briofítica** foram inventariadas 17 espécies nos 16 locais de amostragem. Não foram registados endemismos, nem lusitanos nem ibéricos, nem espécies com estatuto de ameaça, de acordo com o Atlas e Livro Vermelho dos Briófitos Ameaçados de Portugal (Sérgio et al., 2013) e

os critérios da IUCN. Logo, não são propostas medidas de minimização direcionadas à flora briofítica. Relativamente à eventual utilização dos briófitos para monitorização da qualidade do ar, verifica-se a existência de algumas limitações à aplicação eficaz da metodologia. A primeira limitação é que os briófitos terrestres nem sempre são uma boa escolha devido às variações na sua composição causadas pela área onde se estão a desenvolver. Por outro lado, é aconselhável o uso em simultâneo de briófitos e líquenes, pois os dois grupos apresentam diferenças na absorção e retenção de metais. Contudo, é complicado encontrar líquenes de composição semelhante, devido às diferenças causadas pela árvore onde os líquenes estão a crescer. Acresce às limitações identificadas que a utilização desta metodologia é extremamente onerosa, pois requer uma rede de amostragem extensa e um exigente trabalho taxonómico de especialistas. Pelos motivos acima expostos considera-se pouco viável a integração dos briófitos no programa de monitorização da qualidade do ar.

Foi detetada a presença de duas espécies da Lista Nacional de **Espécies Invasoras**: *Ainlathus altissima* (um único indivíduo) e *Phytolacca americana* (núcleo com dez indivíduos), ambas ocorrentes em áreas agrícolas. São espécies que, por hora, pelo fraco estado de desenvolvimento e distribuição pontual, não representam ainda uma forte ameaça à flora autóctone. No entanto, devido ao risco de propagação recomenda-se a sua erradicação através da aplicação de metodologias adequadas a contemplar num **Plano de Gestão de Espécies Invasoras (PGEI)**.

6. BIBLIOGRAFIA

ALFA (2004). Tipos de Habitats Naturais e Semi-naturais do Anexo I da Diretiva 92/43/CEE (Portugal continental): Fichas de Caracterização Ecológica e de Gestão para o Plano Setorial da Rede Natura 2000. Relatório. Lisboa (url: <http://www2.icnf.pt/portal/pn/biodiversidade/rn2000/p-set/hab-1a9>).

BIOTA (2019). Projeto de Reativação das Minas de Ferro de Moncorvo. Levantamento da distribuição de espécies exóticas invasoras na área de influência do Projeto – Fase inicial - Eluvial da Mua.

CARAPETO A., FRANCISCO A., PEREIRA P., PORTO M. (eds.) (2020). Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental. Sociedade Portuguesa de Botânica, Associação Portuguesa de Ciência da Vegetação - PHYTOS e Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (coord.). Coleção «Botânica em Português», Volume 7. Lisboa: Imprensa Nacional, 374 pp.

ECOCENSUS (2019) Caracterização e Cartografia de Espécies RELAPE. RECAPE – MTI: Área Exploração. Outubro de 2019.

GROLLE, R. & LONG, D.G. (2000). Bryological monograph: An annotated check-list of the Hepaticae and Anthocerotae of Europe and Macaronesia. *Journal of Bryology*, 22: 103-140.

HILL, M.O., BELL, N., BRUGGEMAN-NANNENGA, M.A., BRUGUÉS, M., CANO, M.J., ENROTH, J., FLATBERG, K.I., FRAHM, J-P, GALLEGRO, M.T., GARILLETI, R., GUERRA, J., HEDENÄS, L., HOLYOAK, D.T., HYVÖNEN, J., IGNATOV, M.S., LARA, F., MAZIMPAKA, V., MUÑOZ, J. & SÖDERSTRÖM, L. (2006). An annotated checklist of the mosses of Europe and Macaronesia. *Journal of Bryology*, 28: 198-267.

MTI (2015) Estudo de Impacte Ambiental do Projeto de reativação das Minas de Ferro de Moncorvo.

MTI (2018) PROJETO DE EXECUÇÃO DA FASE INICIAL DO PROJETO DE REATIVAÇÃO DAS MINAS DE FERRO DE MONCORVO. Relatório de Conformidade Ambiental - RECAPE – Volume II – Relatório Base - agosto 2018.

SÉRGIO, C., GARCIA, C.A., SIM-SIM, M., Vieira, C., HESPANHOL, H. STOW, S. (2013) - Atlas e Livro Vermelho dos Briófitos ameaçados de Portugal (Atlas and Red Data Book of Endangered Bryophytes of Portugal) MUHNAC/CBA. Edições Documenta. 422 pp.



BIOTA
ESTUDOS E DIVULGAÇÃO EM AMBIENTE, LDA

**PROJETO DE REATIVAÇÃO DAS
MINAS DE FERRO DE
MONCORVO**

**- FLORA RELAPE E INVASORA,
BRIÓFITOS E HABITATS NATURAIS -**

SEGUNDA FASE – PEDRADA
CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE
REFERÊNCIA

ANEXO

Abril de 2022

ANEXOS

| | |
|--------------------------------------|---|
| 1. ANEXO I – ELENCO FLORÍSTICO | 3 |
|--------------------------------------|---|

1. ANEXO I – ELENCO FLORÍSTICO

Elenco Florístico.

Legenda: Estatuto de conservação LVFV: Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental; Endemismo: PI – Península Ibérica; LU - Lusitânico. DL 92/2019 – Decreto-Lei n.º 92/2019 de 10 de julho (Anexo II - Lista Nacional de Espécies Invasoras); DH – Diretiva Habitats (Diretiva 92/43/CEE do Conselho, de 21 de Maio de 1992)

| FAMÍLIA | NOME CIENTÍFICO | NOME COMUM | LVFV | ENQ. LEGAL | END. | BIÓTOPO | | | | |
|------------------------------------|--|------------------|------|------------|------|------------------------|---------|----------|--------|-------------------------------|
| | | | | | | GIESTAL + AFLORAMENTOS | GIESTAL | AGRÍCOLA | PINHAL | PINHAL + GIESTAL AFLORAMENTOS |
| Amaryllidaceae | <i>Allium</i> sp. | | | | | | | x | | |
| Apiaceae | <i>Thapsia villosa</i> L. | Turbit-da-terra | | | | | x | | | |
| Asteraceae | <i>Andryala integrifolia</i> L. | Tripa-de-ovelha | | | | x | | x | x | x |
| | <i>Anthemis arvensis</i> L. | Margação | | | | | | x | | |
| | <i>Arnoseris minima</i> (L.) Schweigg. & K?rte | Amarela | | | | | x | | | |
| | <i>Carduus carpetanus</i> Boiss. & Reut. | | | | PI | x | | | | |
| | <i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr. | Almeirão-branco | | | | | | x | | |
| | <i>Crepis vesicaria</i> L. | Almeirôa | | | | | | x | | |
| | <i>Galactites tomentosus</i> Moench | Cardo | | | | | | x | | |
| | <i>Hispidella hispanica</i> Lam. | | | | PI | x | | | | |
| | <i>Hypochaeris radicata</i> L. | Leituga | | | | | | x | | |
| | <i>Logfia gallica</i> (L.) Coss. & Germ. | Erva-dos-moinhos | | | | | | | x | |
| | <i>Logfia minima</i> (Sm.) Dumort. | | | | | | x | | | |
| | <i>Senecio</i> sp. | | | | | | x | | | |
| <i>Tolpis barbata</i> (L.) Gaertn. | Olho-de-mocho | | | | | | x | | | |
| Campanulaceae | <i>Jasione montana</i> L. | Baton-azul | | | | x | x | x | | x |
| Cistaceae | <i>Cistus psilosepalus</i> Sweet | Sanganho | | | | | x | | x | x |
| | <i>Halimium lasianthum</i> (Lam.) Spach | Sargaço | | | | x | | | | |
| | <i>Tuberaria guttata</i> (L.) Fourr. | | | | | | x | | x | |
| | <i>Tuberaria lignosa</i> (Sweet) Samp. | Alcar | | | | | | | x | |
| Crassulaceae | <i>Sedum brevifolium</i> DC. | Arroz-dos-muros | | | | | | | | x |
| | <i>Sedum hirsutum</i> All. | Uva-de-gato | | | | | | | | x |
| | <i>Umbilicus rupestris</i> (Salisb.) Dandy | Umbigo-de-vénus | | | | | x | | | x |

| FAMÍLIA | NOME CIENTÍFICO | NOME COMUM | LVFV | ENQ. LEGAL | END. | BIÓTOPO | | | | |
|----------------|---|----------------------|------|-------------|------|------------------------|---------|----------|--------|----------------------------------|
| | | | | | | GIESTAL + AFLORAMENTOS | GIESTAL | AGRÍCOLA | PINHAL | PINHAL + GIESTAL AFLORAMENTOS |
| Ericaceae | <i>Erica arborea</i> L. | Urze-branca | | | | x | | | | x |
| | <i>Erica australis</i> L. | Urgueira | | | | x | | | | |
| Fabaceae | <i>Adenocarpus complicatus</i> (L.) J.Gay | Codeço-rasteiro | | | | | x | | | |
| | <i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle | Espanta-lobos | | DL 92/2019 | | | x | | | |
| | <i>Bituminaria bituminosa</i> (L.) C.H.Stirt. | Trevo-bituminoso | | | | | | x | | |
| | <i>Cytisus multiflorus</i> (L'Her.) Sweet | Giستا-branca | | | PI | x | x | | | x |
| | <i>Cytisus striatus</i> (Hill) Rothm. | Giesteira-das-serras | | | | x | x | | | x |
| | <i>Ornithopus compressus</i> L. | Serradela-brava | | | | | | x | x | |
| | <i>Pterospartum tridentatum</i> (L.) Willk. | Carqueija | | | PI | x | | | | |
| | <i>Trifolium arvense</i> L. | Pé-de-lebre | | | | | | x | | |
| | <i>Vicia</i> sp. | | | | | | | x | | |
| Fagaceae | <i>Quercus rotundifolia</i> Lam. | Azinheira | | DL 169/2001 | | x | | | | |
| | <i>Quercus suber</i> L. | Sobreiro | | DL 169/2001 | | | | | x | |
| Hypericaceae | <i>Hypericum perforatum</i> L. | Hipericão | | | | x | x | | | |
| Juncaceae | <i>Luzula lactea</i> (Link) E.Meyer | | | | PI | x | | | | |
| Liliaceae | <i>Muscari comosum</i> (L.) Mill. | Jacinto-das-searas | | | | | | x | | |
| | <i>Simethis mattiazzii</i> (Vand.) Sacc. | Cravo-do-monte | | | | x | | | | |
| Phytolaccaceae | <i>Phytolacca americana</i> L. | | | DL 92/2019 | | | | x | | |
| Pinaceae | <i>Pinus pinaster</i> Aiton | Pinheiro-bravo | | | | | x | | x | x |
| Plantaginaceae | <i>Plantago coronopus</i> L. | Diabelha | | | | | | x | | |
| | <i>Plantago lanceolata</i> L. | Corrijó | | | | | | x | | |
| Poaceae | <i>Anthoxanthum</i> sp. | | | | | x | | | | |
| | <i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) J.Presl & C.Presl | | | | | x | | | | |
| | <i>Avena barbata</i> Link | Aveinha | | | | | | x | | |
| | <i>Briza maxima</i> L. | Bole-bole-maior | | | | x | x | | x | x |
| | <i>Bromus tectorum</i> L. | Bromo | | | | | | x | | |

| FAMÍLIA | NOME CIENTÍFICO | NOME COMUM | LVFV | ENQ. LEGAL | END. | BIÓTOPO | | | | | |
|------------------|--|---------------------------|------|------------|------|------------------------|---------|----------|--------|-------------------------------|---|
| | | | | | | GIESTAL + AFLORAMENTOS | GIESTAL | AGRÍCOLA | PINHAL | PINHAL + GIESTAL AFLORAMENTOS | |
| | <i>Festuca</i> sp. | | | | | | | | | | X |
| Polygonaceae | <i>Rumex bucephalophorus</i> | Catacuzes | | | | X | | | | | |
| | <i>Rumex induratus</i> Boiss. & Reut. | Azedão | | | | | X | | | | |
| | <i>Rumex</i> sp. | Labaça | | | | X | | | | | |
| Rosaceae | <i>Prunus dulcis</i> (Mill.) D.A.Webb | Amendoeira-doce | | | | | X | | | | |
| | <i>Rubus ulmifolius</i> Schott | Silva | | | | X | | X | X | | |
| Rubiaceae | <i>Galium</i> sp. | | | | | | X | | | | |
| Scrophulariaceae | <i>Bartsia trixago</i> L. | Flor-do-ouro | | | | | | X | | | |
| | <i>Digitalis purpurea</i> subsp. <i>amandiana</i> L. | Dedaleira | LC | | LU | X | | | | | |
| | <i>Digitalis purpurea</i> subsp. <i>purpurea</i> L. | Dedaleira | | | | X | | X | | | |
| | <i>Digitalis thapsi</i> L. | Abeloura-amarelada | | | PI | X | | | | | |
| | <i>Linaria saxatilis</i> (L.) Chaz. | | | | PI | X | | | | | |
| | <i>Linaria triornithophora</i> (L.) Willd. | Esporas-bravas | | | PI | | | X | | | |
| | <i>Parentucellia latifolia</i> (L.) Caruel | Eufrásia-de-folhas-largas | | | | | | X | | | |
| Thymelaeaceae | <i>Daphne gnidium</i> L. | Trovisco | | | | X | | | | | |