



Anexo 3

Afloramentos Rochosos



Apêndice 3.1 Identificação e caracterização de Afloramentos Rochosos

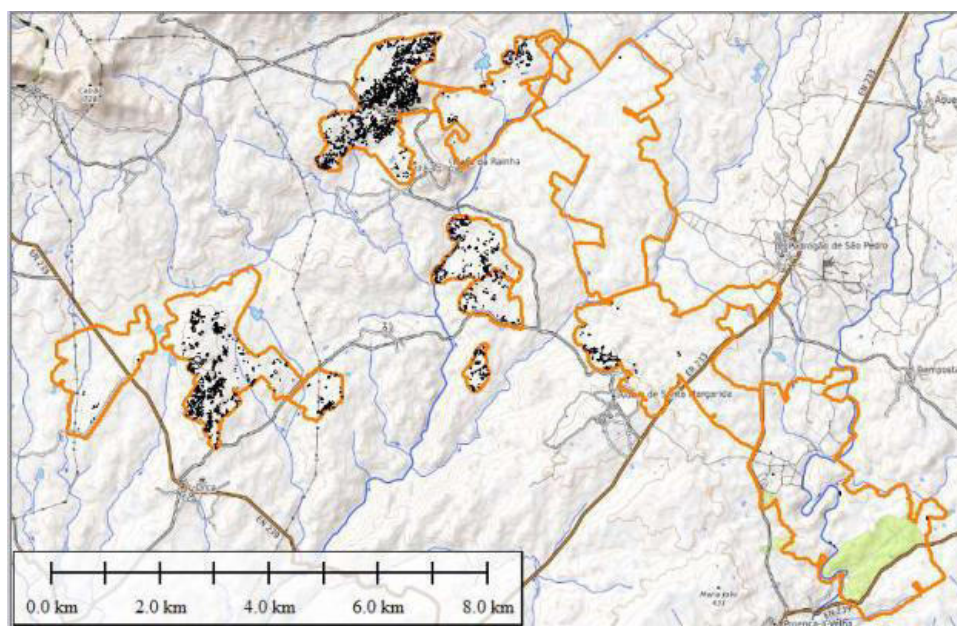


1 INTRODUÇÃO

O presente documento técnico tem por objetivo descrever o processo de trabalho realizado, no âmbito do serviço de identificação e caracterização (altura ao solo) de afloramentos rochosos (AF).

A área de estudo totaliza o valor de 3 541 ha, onde foram definidos polígonos de ocupação de AF num total de 57,9ha. No entanto, a ocupação e distribuição dos AF apresenta densidades variáveis, consoante os locais.

Existem zonas com elevado número de AF, nomeadamente, existem locais em que para uma seleção de área de 1 ha, a ocupação com AF é superior a 60%, assim como existem áreas extensas sem a presença de qualquer vestígio de AF.



2 METODOLOGIA DE TRABALHO

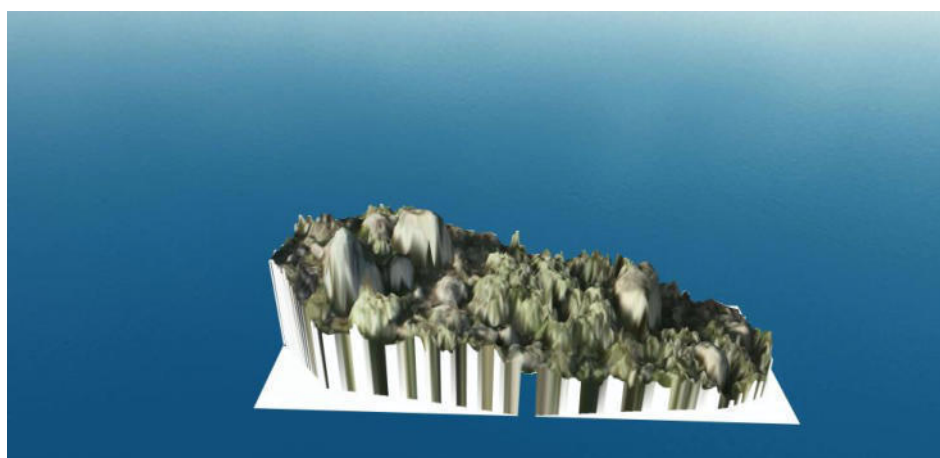
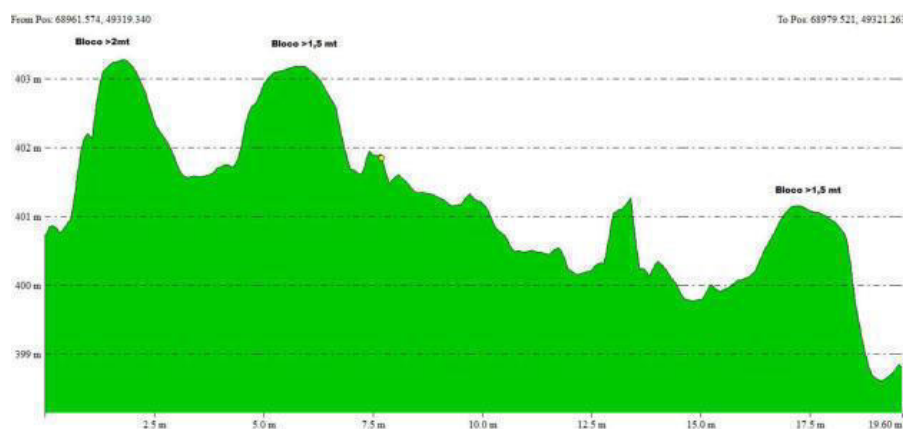
2.1 FOTOINTERPRETAÇÃO

Por intermédio da observação da imagem ortorretificada do Sistema LIDAR, foram definidos polígonos que delimitam os AF de forma individual (quando isolados) ou com polígonos que agregaram um conjunto de AF, no caso de uma ocupação contínua.



Por intermédio da análise do perfil transversal e pela observação do modelo tridimensional (3D) do ficheiro LIDAR, foi atribuída uma altura representativa dos elementos assinalados nos respetivos polígonos. Neste processo, foram descartados elementos resultantes da vegetação envolvente.

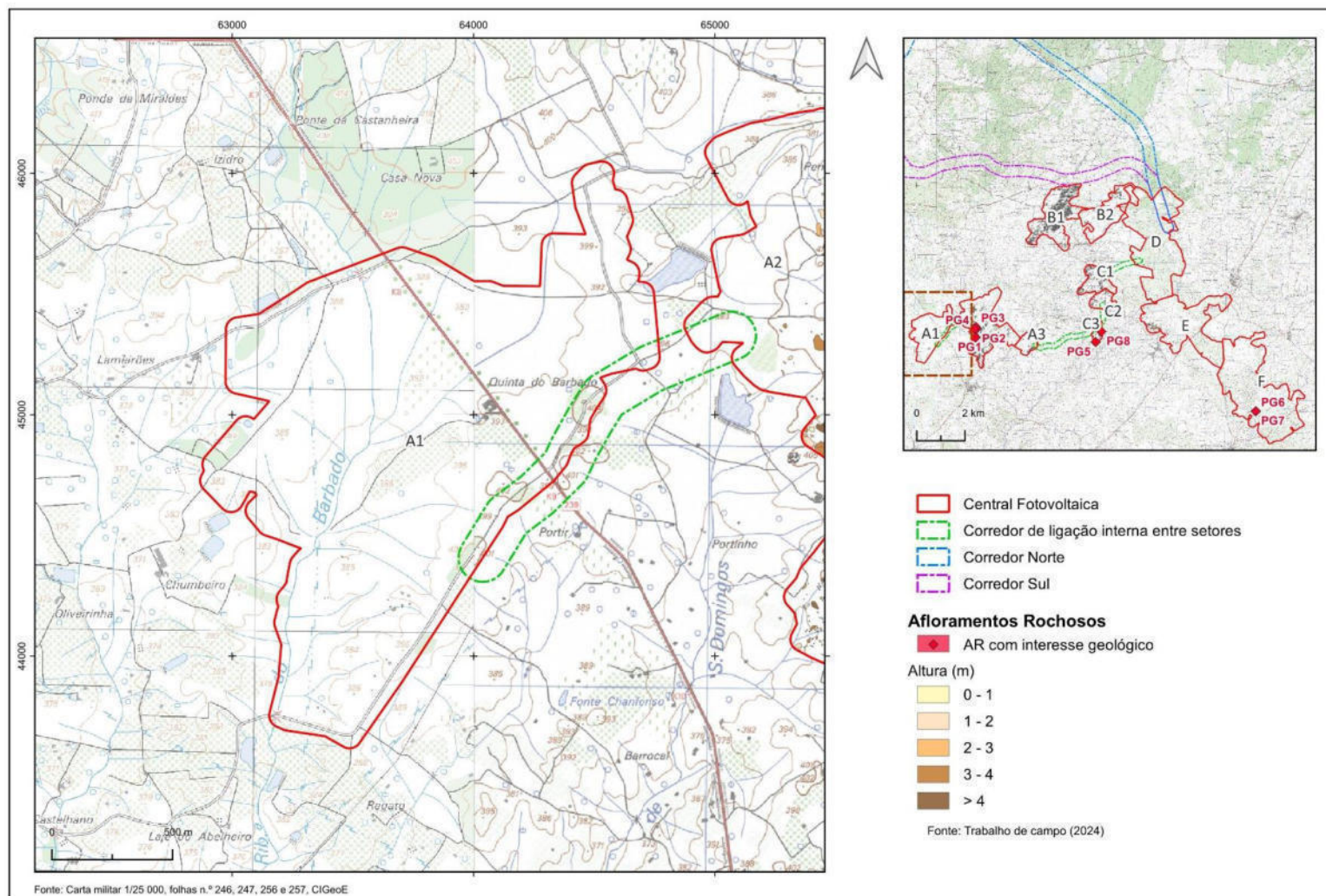
No gráfico seguinte, correspondente a um perfil de um dos polígonos identificados nas imagens aéreas com informação de altitudes, observam-se os AF que sobressaem da superfície, sendo assim possível medir a sua altura em relação ao solo pela diferença de altitude entre o solo e o topo dos AF.

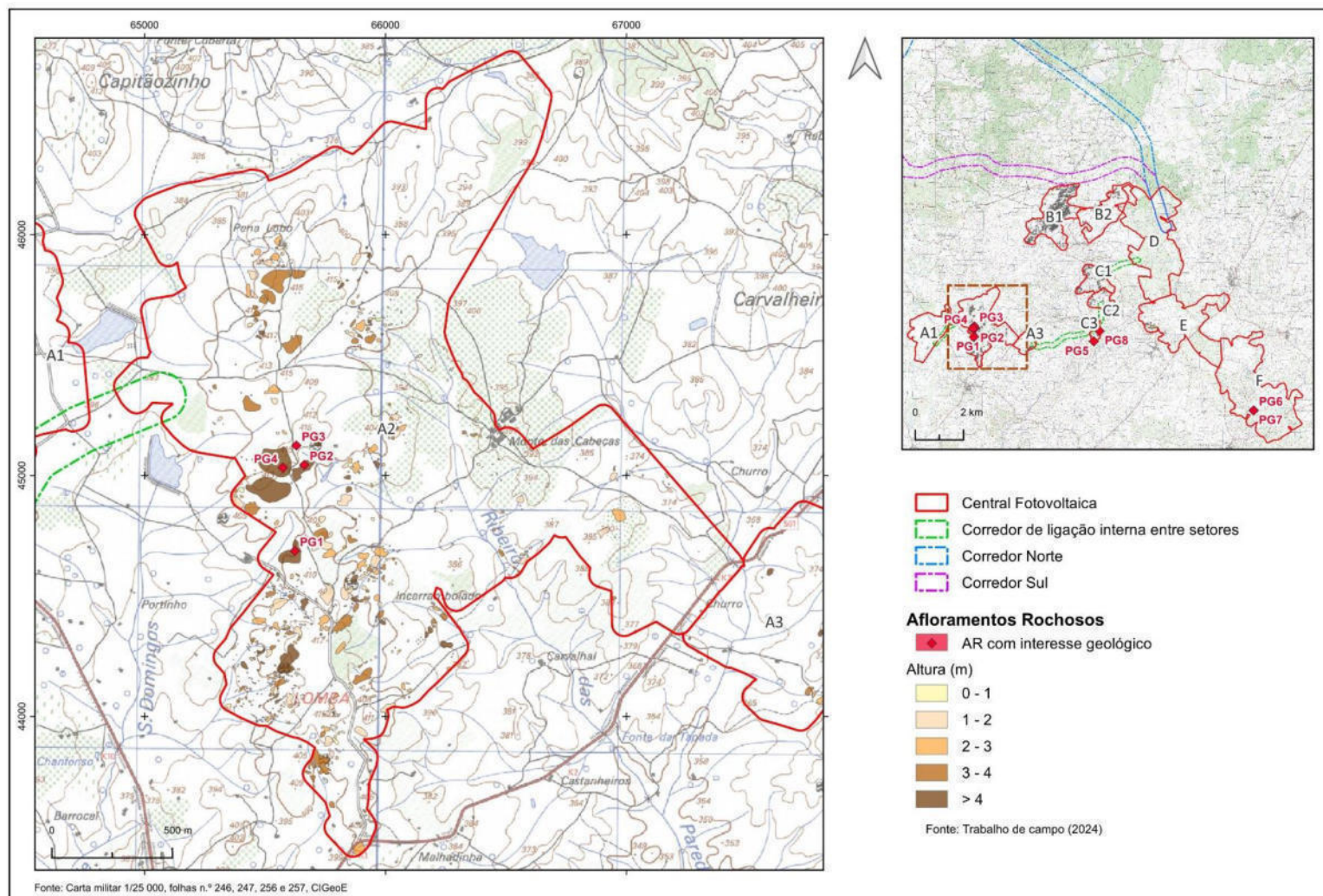


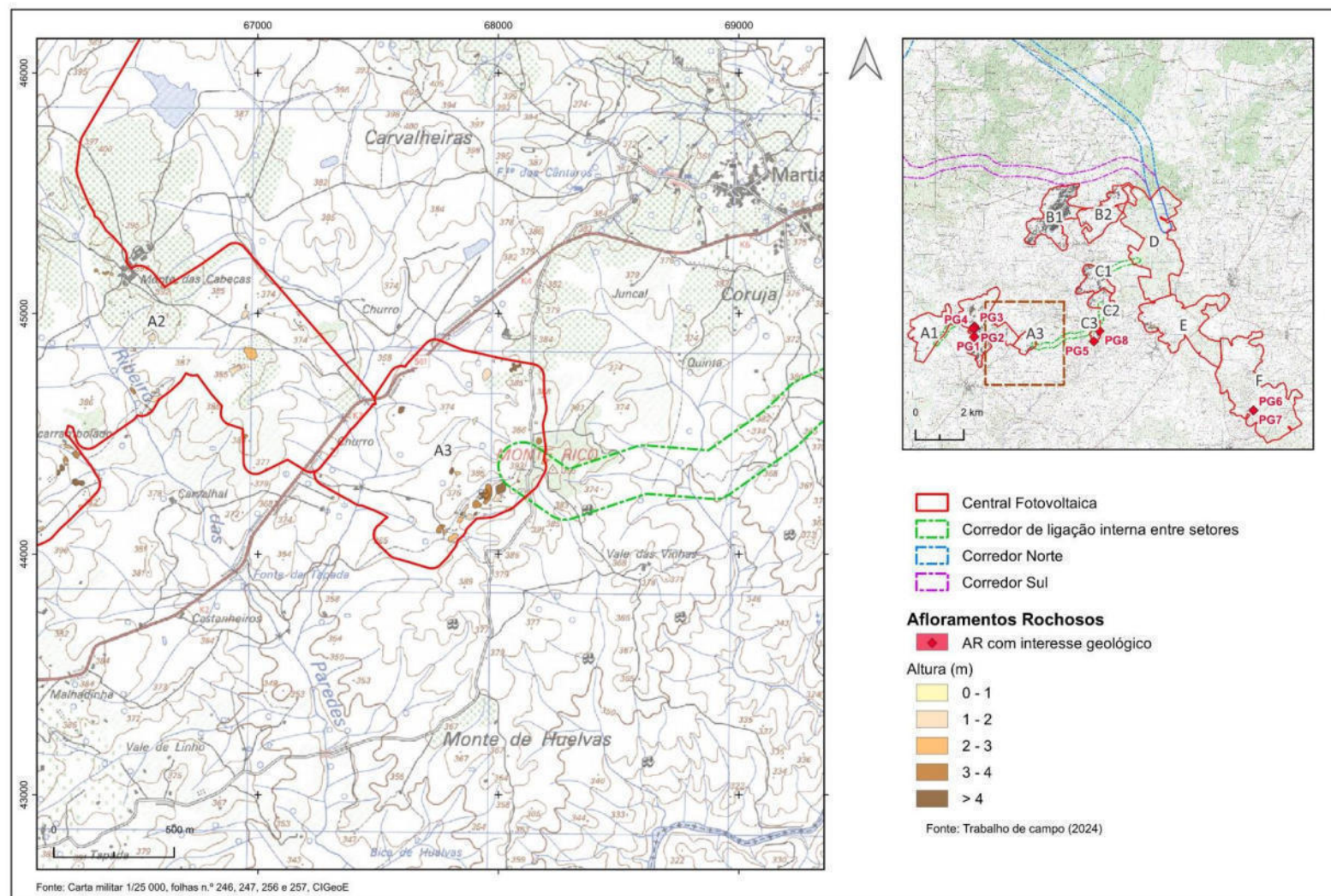
2.2 LEVANTAMENTO DE AFR

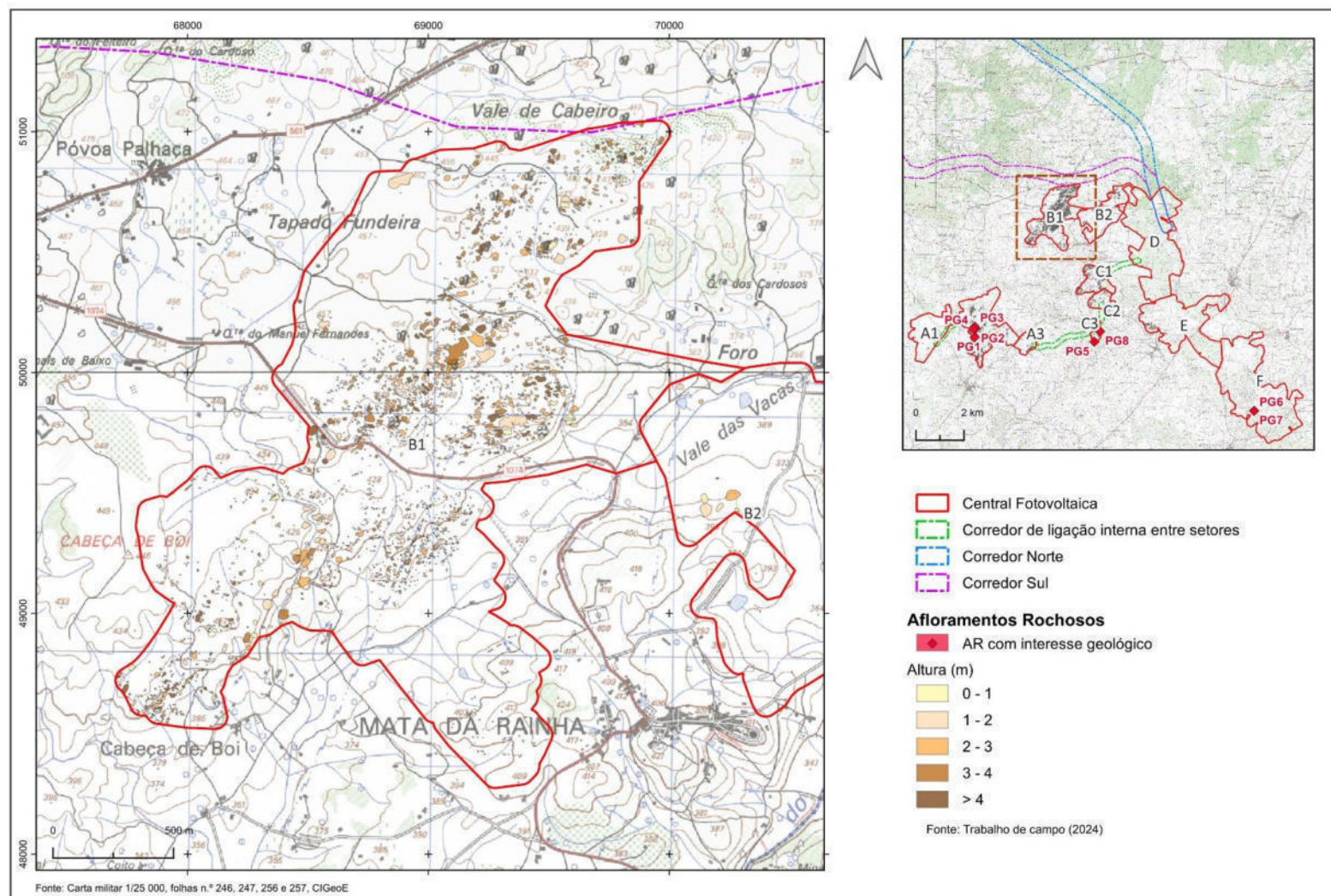
O processo de levantamento dos AF foi complementado com a inventariação e avaliação de património geológico/ geomorfológico, apresentado no Apêndice 3.2 do presente Anexo.

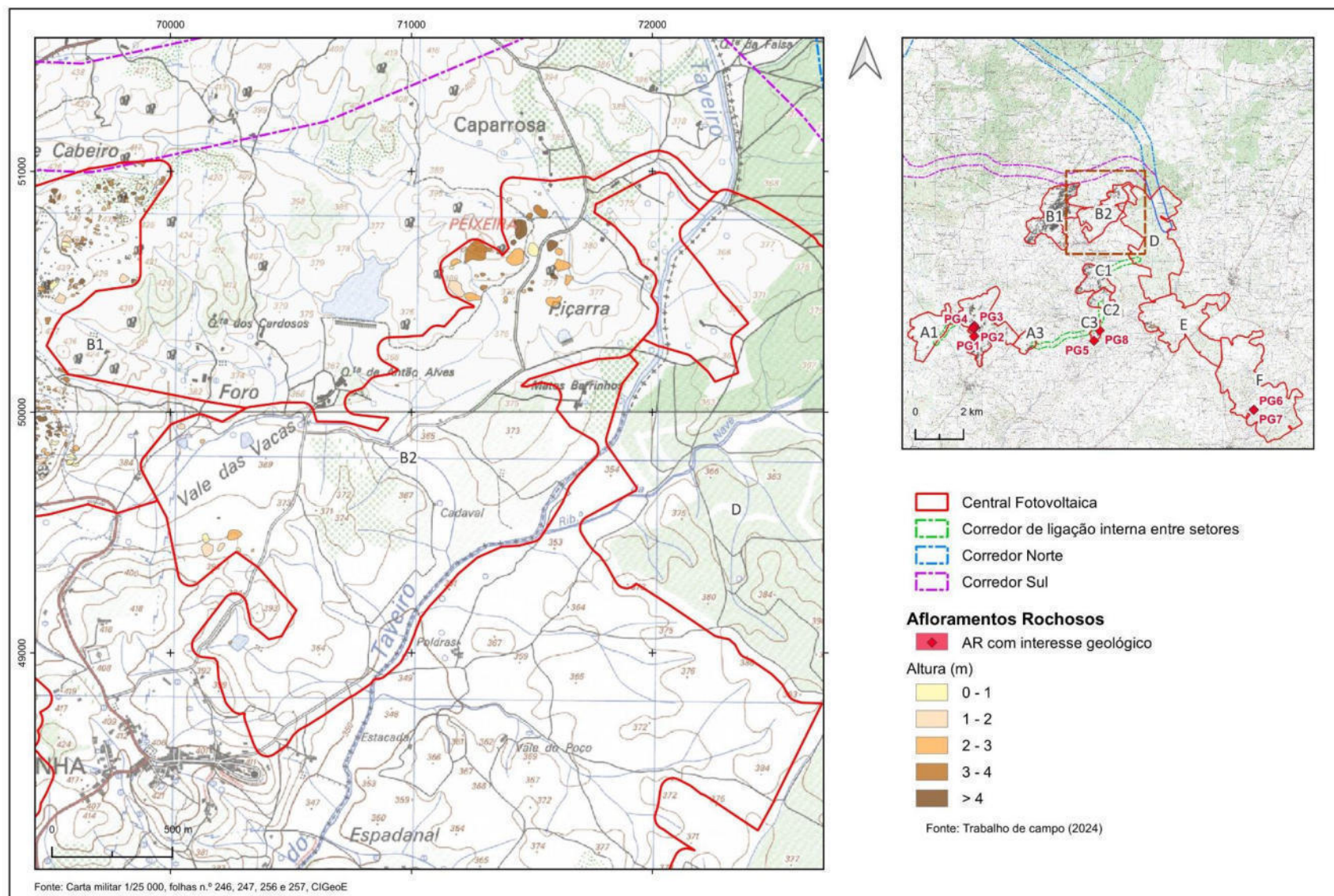
O resultado do levantamento de afloramentos rochosos efetuado é apresentado nas Figuras seguintes e no **Desenho 1**, no Apêndice 3.3 do presente Anexo.

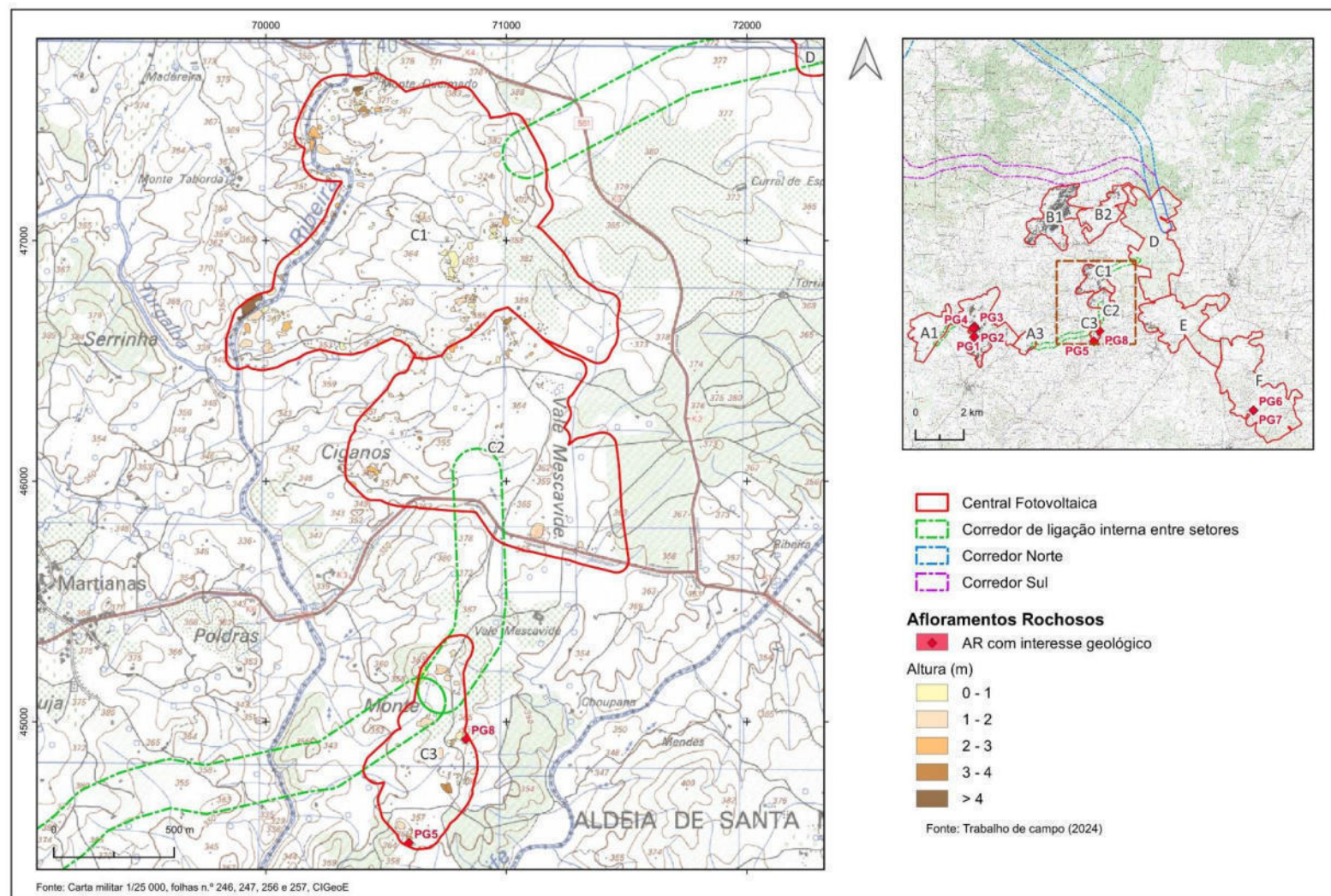


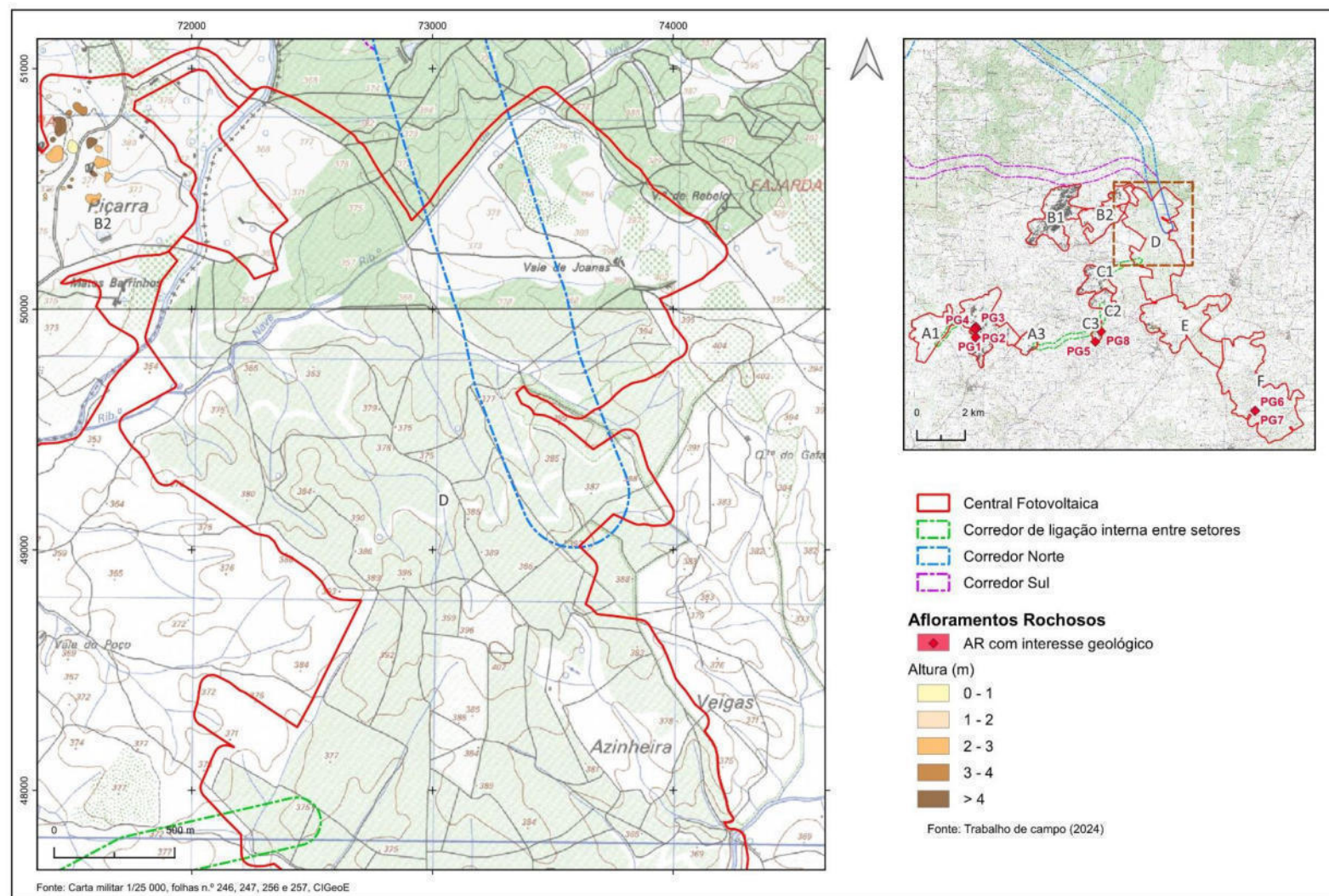


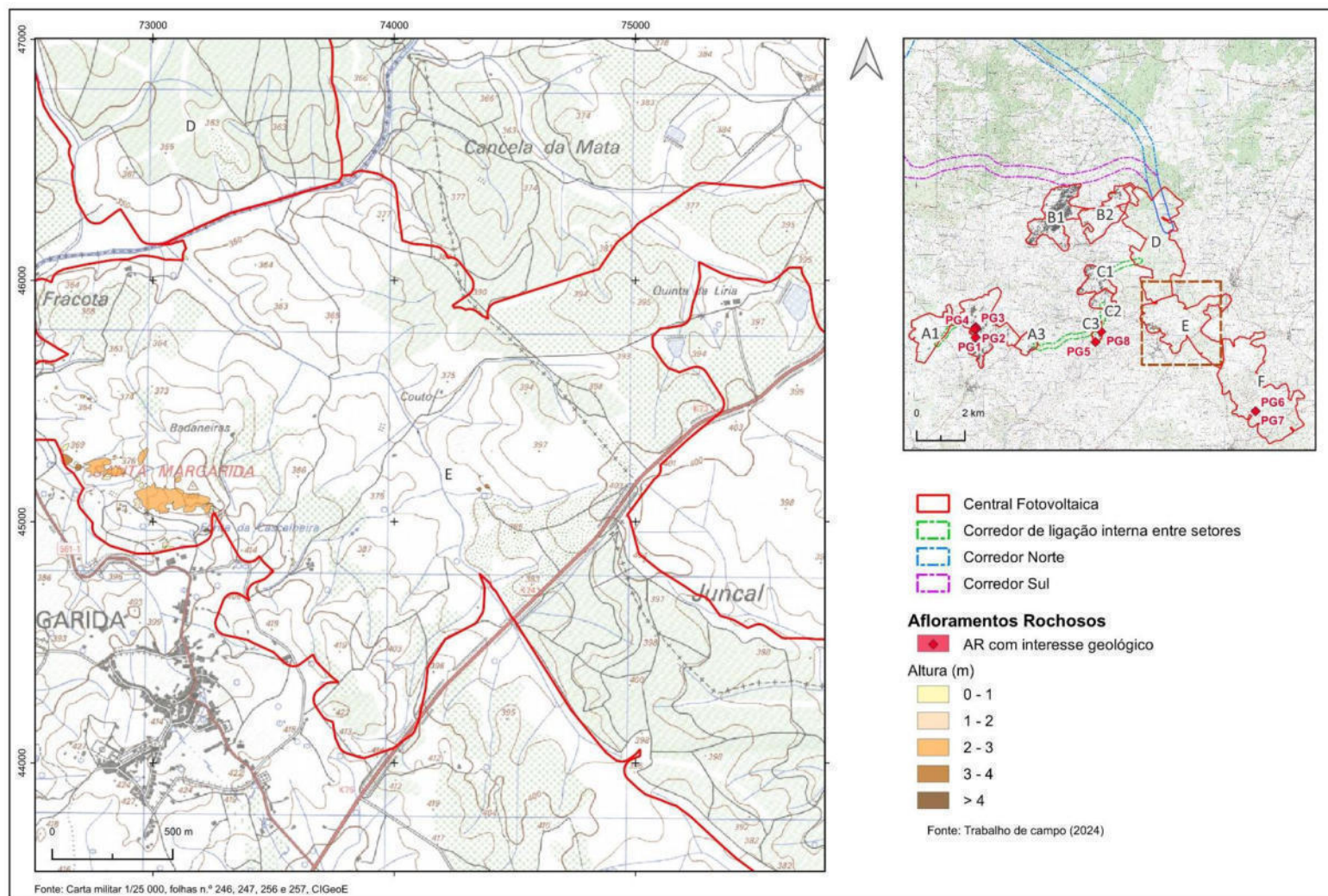


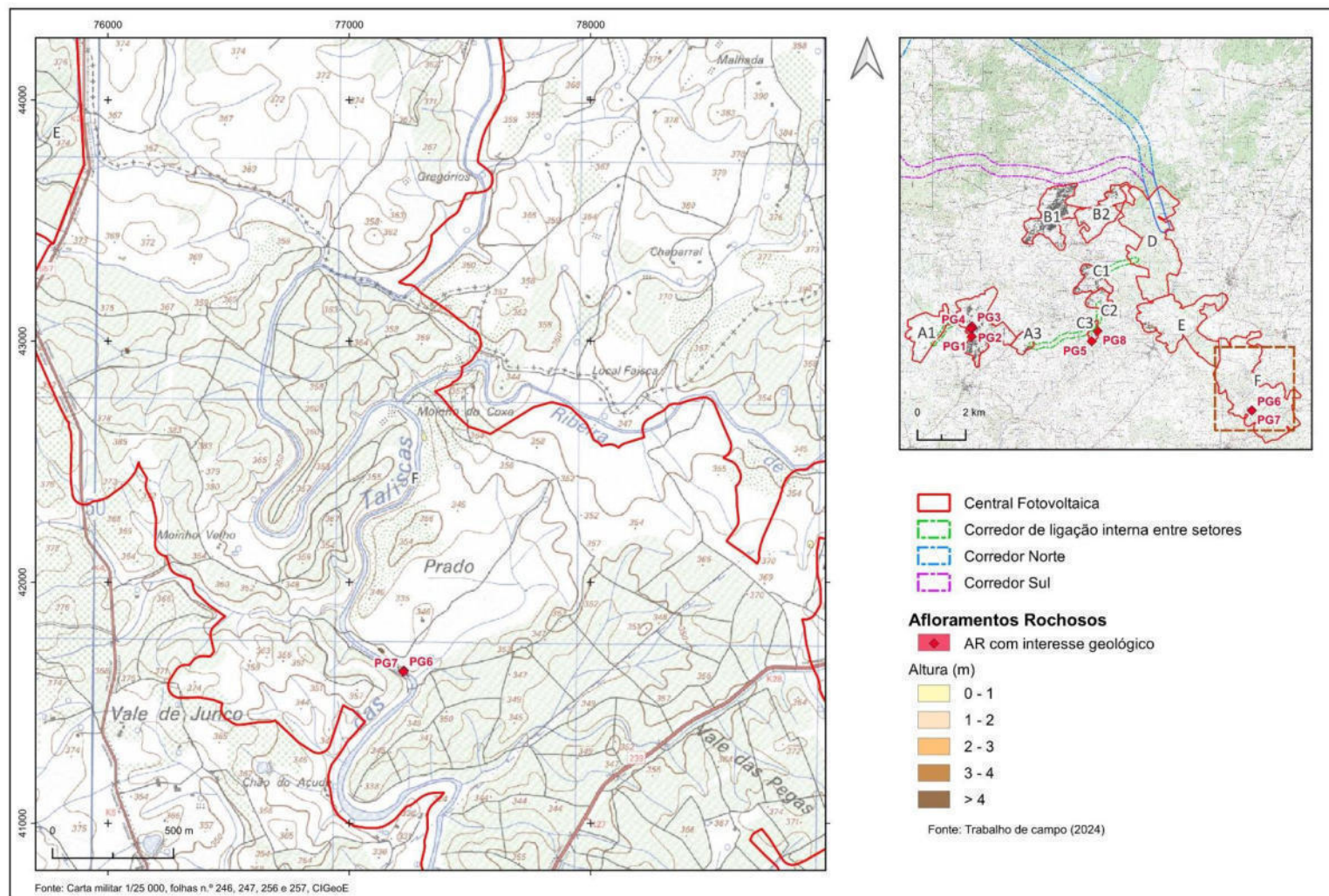














Apêndice 3.2 Inventariação e avaliação de património geológico e geomorfológico

Inventariação e avaliação de património geológico/ geomorfológico

CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA DE SOPHIA
LIGHTSOURCE DEVELOPMENT PORTUGAL UNIPessoal LDA.

Índice

1. Enquadramento.....	2
2. Breve enquadramento geológico	3
3. Metodologia	7
4. inventariação de potenciais geossítios	9
4.1 Fase I	9
4.2 Fase II	10
4.3 Fase III.....	10
5. Conclusões	18
6. Bibliografia	20

1. Enquadramento

O património geológico de um país, entendido como o conjunto dos Geossítios (Brilha, 2005), tem um valor fundamental na sociedade uma vez que representa o testemunho da história e da geodinâmica da Terra. O conhecimento do património geológico de uma determinada região é essencial para uma melhor gestão do território e dos recursos naturais.

De acordo com a solicitação efetuada pela Lightsources Development Portugal, Unipessoal Lda. apresentamos, neste relatório, as conclusões da Inventariação e Avaliação de Património Geológico/Geomorfológico da área de implantação da Central Solar Fotovoltaica de Sophia nos concelhos do Fundão e Idanha-a-Nova. O trabalho compreendeu as seguintes fases:

- Pesquisa bibliográfica e planeamento do trabalho em função do levantamento dos afloramentos rochosos previamente efetuado;
- Caracterização/avaliação de todos os afloramentos rochosos que revelem potencial interesse patrimonial como Geossítios;
- Recomendação de medidas de proteção aos geossítios inventariados.

Foi efetuado um trabalho de inventariação do património geológico da área de implantação de acordo com a metodologia de Loureiro (2015) adaptada de Pereira (2006) e Pereira *et. al.* (2007a e 2007b).

A área em estudo, delimitada a preto na Figura 1, integra o Geoparque Naturtejo da Meseta Meridional, beneficiando de trabalho prévio de caracterização de património geológico. Refere-se, a título de exemplo, na bibliografia, os trabalhos de Rodrigues *et al.* (2009, 2012, 2013).

Foi ainda disponibilizado documento de enquadramento (*Estudo de Impacte Ambiental da Central Solar Fotovoltaica de Sophia – Relatório de Síntese*), em particular de enquadramento geológico e geomorfológico, elaborado pela MF&A Portugal.

2. Breve enquadramento geológico

Esta área de estudo, localizada na Folha 4 da Carta Geológica de Portugal à escala 1:200 000 (Geoportal), integra a Zona Centro Ibérica e, na mais recente classificação dos Terrenos Tectonoestratigráficos para o Maciço Ibérico (MI) (Ribeiro *et al.*, 1990), esta região inclui-se no Terreno Ibérico (Ribeiro, 2013).

O MI engloba essencialmente as rochas do Ciclo Varisco, com predomínio das séries sedimentares e vulcano-sedimentares do Paleozóico e granitóides variscos (Dallmeyer & Garcia, 1990; Ribeiro *et al.*, 1990a e 1990b; Pereira *et al.*, 2014) sendo evidente, na paisagem, o distinto comportamento que as rochas graníticas e metassedimentares apresentam face aos processos de meteorização (Ferreira, 1979).

A ZCI é o segmento da Cadeira Varisca Europeia onde as rochas graníticas afloram em maior extensão e apresentam uma maior diversidade tipológica (Azevedo & Aguado, 2013).

Esta diversidade tipológica está bem patente na área em apreço sendo identificados, de Noroeste para Sudeste, as seguintes rochas graníticas:

1. Granodiorito e quartzodiorito de grão médio pertencente aos 'Granitóides dos Maciços de Fundão, Idanha-a-Nova, Manteigas, Zebreira e Batão de Baixo';
2. Granito essencialmente moscovítico de grão médio a fino dos Granitóides variscos com plagioclase cálcica e seus diferenciados do Maciço das Beiras;
3. Granito biotítico com moscovite, porfíroide de grão grosseiro com cordierite pertencente aos Granitóides variscos biotíticos com plagioclase cálcica e seus diferenciados do Maciço de Castelo Branco;
4. Granito essencialmente moscovítico de grão médio a fino pertencente aos Granitóides variscos biotíticos com plagioclase cálcica e seus diferenciados do Maciço de Castelo Branco;

As formações metassedimentares, também de Noroeste para Sudeste, são as seguintes:

- a) Micaxistos, filitos, corneanas e xistos mosqueados pertencentes ao Complexo Xisto-Grauváquico Indiferenciado;

- b) Alternância de filitos, metapsamitos e raros metagrauvaques com disseminações de sulfuretos de idade pré-câmblica (Formação de Rainha);
- c) Alternância de metapelitos e metapsamitos negros a cinzentos (Formação Rainha – membro Capinha)
- d) Alternância de metarenitos, filitos, e filitos negros com abundantes disseminações de sulfuretos, metatufos ácidos e metavulcânicas básicas do pré-câmbrico (Formação Relaxo);
- e) Metagrauvaques dominante e metapelitos do pré-câmbrico (Formação Carril das Travessas.

As formações sedimentares correspondem a aluviões do Holocénico (e)

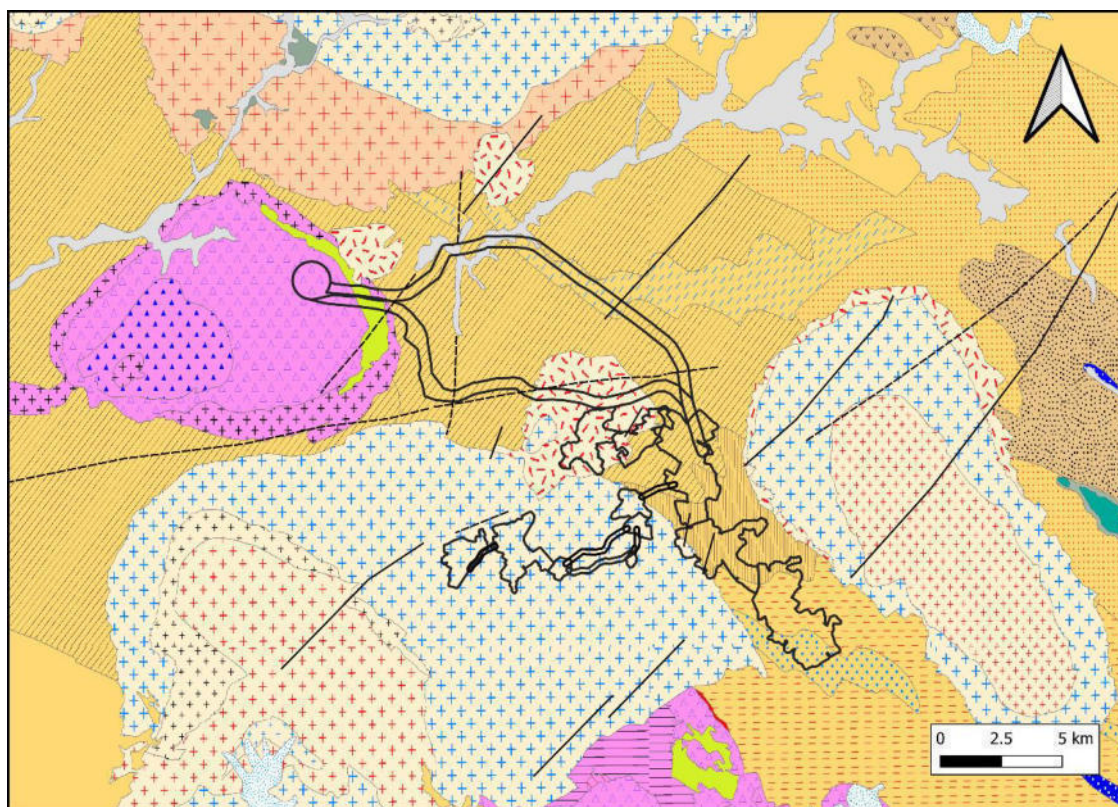


FIGURA 1 – EXTRACTO DA CARTA GEOLÓGICA DE PORTUGAL, FOLHA 4 À ESCALA 1:200 000



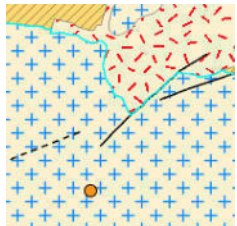
Granitóides dos Maciços de Fundão, Idanha-a-Nova, Manteigas, Zebreira e Batão de Baixo – Granodiorito e quartzodiorito de grão médio (1)



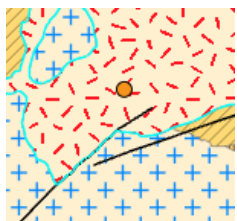
CXG indiferenciado – Micaxistos, filitos, corneanas, xistos mosqueados (a)



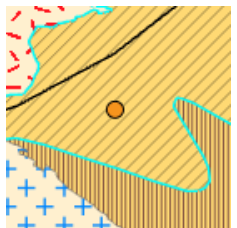
**Granitóides variscos biotíticos com plagioclase cálcica e seus diferenciados –
Maciço das Beiras – Granito essencialmente moscovítico de grão médio a fino (2)**



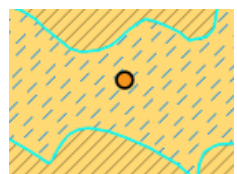
**Granitóides variscos biotíticos com plagioclase cálcica e seus diferenciados –
Maciço de Castelo de Castelo Branco – Granito biotítico com moscovite, porfíroide
de grão grosseiro com cordierite (3)**



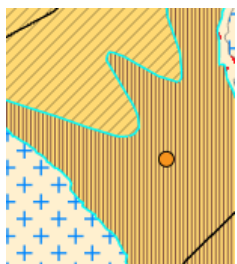
**Granitóides variscos biotíticos com plagioclase cálcica e seus diferenciados –
Maciço de Castelo de Castelo Branco – Granito essencialmente moscovítico de
grão médio a fino (4)**



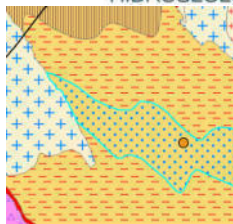
**Formação de Rainha - alternância de filitos, metapsamitos e raros
metagrauvaques: disseminações de sulfuretos – Precâmbrio (b)**



**Formação de Rainha – membro Capinha – Metapelitos e metapsamitos negros a
cinzentos – Precâmbrio (c)**



**Formação Retaxo - alternâncias de metarenitos, filitos e filitos negros, com
abundantes disseminações de sulfuretos; metatufos ácidos e metavulcânicas
básicas; níveis de sulforetos - - Precâmbrio (c)**



Formação Carril das Travessas - metagrauwaques dominantes e metapelitos – Pré-Câmbrico (d)



Aluviões do Holocénico (e)

3. Metodologia

A metodologia utilizada para avaliar os potenciais geossítios na área de implantação da futura Central Solar Fotovoltaica de Sophia, baseia-se numa classificação qualitativa suportada na metodologia de inventariação de património geológico desenvolvida por Loureiro (2015) e adaptada de Pereira (2006) e Pereira *et. al* (2007a e 2007b). Estas metodologias (Pereira, 2006; Pereira *et. al.*, 2007a e 2007b; Loureiro, 2015) têm sido aplicadas, no nosso país, em diversos locais e distintos contextos geológicos.

A metodologia de avaliação de património geomorfológico e geológico pressupõe um bom conhecimento científico do local e um extenso trabalho de campo. Os potenciais geossítios são identificados com base em critérios científicos e caracterizados numa ficha de inventariação denominada como **Ficha A**. A **Ficha A** foi desenvolvida por Loureiro (2015) com base em Pereira (2006) e Pereira *et. al.* (2007a e 2007b). Esta adaptação decorre de, nos trabalhos publicados por Pereira (2006) e Pereira *et. al.* (2007a e 2007b), a metodologia ser destinada à avaliação de património geomorfológico. Tornou-se necessário, portanto, o seu alargamento para a avaliação de património geológico.

Cada um desses locais (previamente considerados como de valor científico) é posteriormente submetido a uma avaliação qualitativa com base em três atributos distintos que, de seguida, se elencam:

- **A** | Locais com valor científico elevado ou muito elevado
- **B** | Locais panorâmicos com valor elevado (estético, ecológico ou cultural) e que:
 - Estejam situados dentro da área em análise, ou tenha visibilidade para a área em análise;
 - Apresentem valor científico médio;
 - Apresentem visibilidade boa ou muito boa.
- **C** | Locais isolados ou áreas com valor elevado (estético, ecológico ou cultural) e que:
 - Estejam situados dentro da área em análise, ou tenham visibilidade para a área em análise;
 - Apresentem valor científico médio;

- Apresentem outros tipos de valores e outros usos ou tenham necessidades de proteção.

Na primeira fase de aplicação da metodologia (Pereira, 2006; Pereira *et. al.*, 2007a e 2007b; Loureiro, 2015) cabe ao técnico, com base nos seus conhecimentos, identificar quais os locais que devem ser considerados como de valor científico, e somente esses serão caracterizados na Ficha A e submetidos ao filtro dos atributos A, B e C. Ou seja, a metodologia não pressupõe que sejam incluídos todos os afloramentos, mas apenas aqueles considerados pelo técnico como apresentando potencial. Não há necessidade de o técnico fundamentar a não inclusão de locais como potenciais geossítios.

A inexistência de potenciais geossítios numa determinada área não pressupõe que esta não tenha sido estudada. Apenas foi considerado, pelo técnico, não possuir valor científico para aplicar a metodologia.

4. Inventariação de potenciais geossítios

A inventariação dos potenciais Geossítios compreendeu 3 fases, cuja sequência está representada na Figura 2 e são descritas abaixo em maior pormenor. Foi desenvolvida com base na metodologia proposta por Loureiro (2015) adaptada de Pereira (2006) e Pereira *et. al.* (2007a e 2007b).

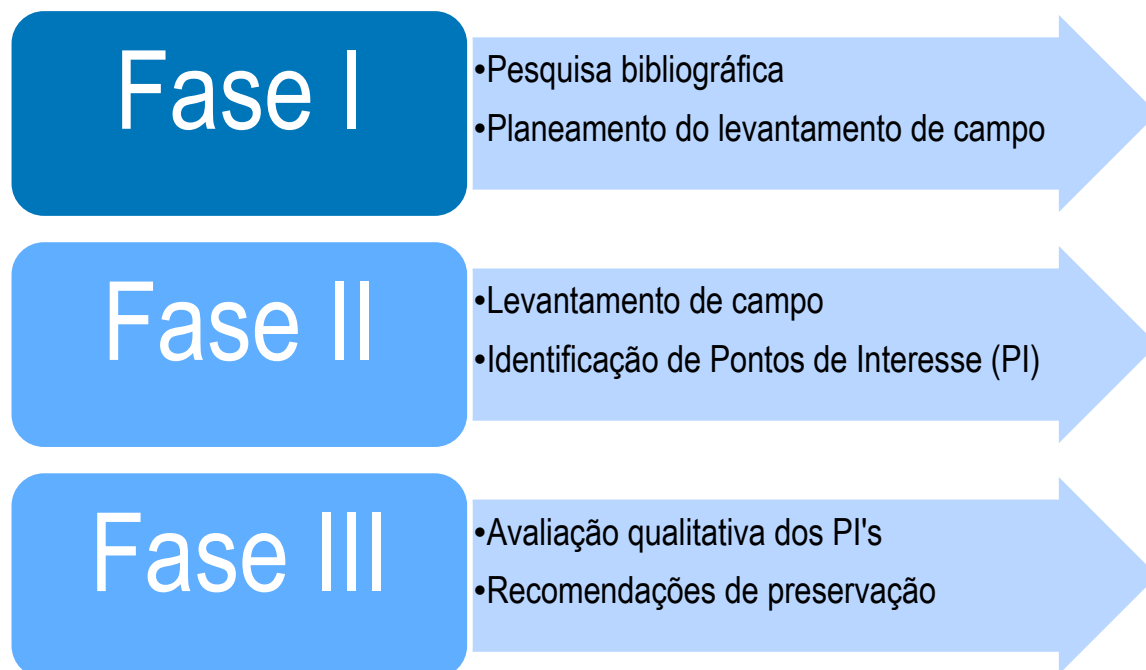


Figura 2| Fases de desenvolvimento do trabalho de inventariação

4.1 Fase I

Foram desenvolvidos os seguintes trabalhos na primeira fase:

- Pesquisa bibliográfica sobre a geologia e geomorfologia da área em estudo;
- Análise da folha 4 da Carta Geológica de Portugal à escala 1:200 000 (Geoportal);
- Análise do documento de enquadramento (*Estudo de Impacte Ambiental da Central Solar Fotovoltaica de Sophia – Relatório de Síntese*), em particular de enquadramento geológico e geomorfológico, elaborado pela MF&A Portugal.

4.2 Fase II

A segunda fase incluiu pesquisa de campo, com identificação de locais com interesse patrimonial e que poderiam vir a ser considerados Geossítios, denominados no âmbito deste trabalho como Pontos de Interesse (PI).

A avaliação dos PI foi efetuada com recurso à Ficha A - Ficha de Caracterização de Potenciais Geossítios (Tabela 1) baseada na Ficha A de Loureiro (2015) com ligeiras alterações para o projeto em questão.

4.3 Fase III

A terceira fase incluiu avaliação qualitativa dos PI para determinação do seu valor patrimonial enquanto Geossítio e definição de recomendações de preservação.

A avaliação qualitativa foi efetuada com base nos atributos A, B, C, definidos em Loureiro (2015) e apresentada na Tabela 2.

Com base na metodologia, a última fase consiste na avaliação qualitativa pormenorizada de cada um dos Geossítios de acordo com a Ficha B de Loureiro (2015) (Tabela 3). No seguimento da avaliação qualitativa, não foram identificados Geossítios, pelo que esta fase não foi desenvolvida.

TABELA 1| FICHA DE INVENTARIAÇÃO DOS POTENCIAIS GEOSSÍTOS (PONTOS DE INTERESSE) NO CAMPO. ADAPTADO DE LOUREIRO (2015).

FICHA A: AVALIAÇÃO DE POTENCIAIS GEOSSÍTOS				
AUTOR				DATA
LOCAL	NOME			REFERÊNCIA
TIPO DE LOCAL	ISOLADO	ÁREA	PANORÂMICO	
Categoria Temática				
	geomorfologia	paleontologia	estratigrafia	
	tectónica	recursos minerais/mineiros	geocultural	
	sedimentologia	petrologia/mineralogia	museus e coleções	

FICHA A: AVALIAÇÃO DE POTENCIAIS GEOSÍTIOS				
	outra			
LOCALIZAÇÃO	Freguesia		Concelho	
Altitude	ou altitude mínima e máxima			
Coordenadas				
Nº e nome da carta topográfica 1:25000				
AVALIAÇÃO				
VALOR				
Científico				
Nulo	Baixo	Médio	Elevado	Muito Elevado
Cultural				
Nulo	Baixo	Médio	Elevado	Muito Elevado
Estético				
Nulo	Baixo	Médio	Elevado	Muito Elevado
Ecológico				
Nulo	Baixo	Médio	Elevado	Muito Elevado
POTENCIALIDADE DE USO				
Acessibilidade				
Muito difícil	Difícil	Moderada	Fácil	Muito Fácil
Visibilidade				
Muito difícil	Difícil	Moderada	Fácil	Muito Fácil
NECESSIDADE DE PROTEÇÃO				
Deteriorização				
	Fraca	Moderada	Avançada	

FICHA A: AVALIAÇÃO DE POTENCIAIS GEOSSÍTIOS

Síntese

TABELA 2| ATRIBUTOS PARA A SELEÇÃO DOS GEOSSÍTIOS A PARTIR DOS PONTOS DE INTERESSE (PI) IDENTIFICADOS NO CAMPO. LOUREIRO (2015).

Atributos	
A	Locais com valor científico elevado ou muito elevado
B	Locais panorâmicos com valor elevado (estético, ecológico ou cultural) e que: - Estejam situados dentro da área em análise, ou tenha visibilidade para a área em análise; - Apresentem valor científico médio - Apresentem visibilidade boa ou muito boa;
C	Locais isolados ou áreas com valor elevado (estético, ecológico ou cultural) e que: - Estejam situados dentro da área em análise, ou tenham visibilidade para a área em análise; - Apresentem valor científico médio; - Apresentem outros tipos de valores e outros usos ou tenham necessidades de proteção

TABELA 3| FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DE GEOSSÍTIOS. ADAPTADO DE LOUREIRO (2015).

FICHA B: CARACTERIZAÇÃO DE GEOSSÍTIOS				
AUTOR			DATA	
LOCAL	NOME		REFERÊNCIA	
TIPO DE LOCAL	ISOLADO	ÁREA	PANORÂMICO	
Categoria Temática				
	geomorfologia	paleontologia	estratigrafia	
	tectónica	recursos minerais/mineiros	geocultural	
	sedimentologia	petrologia/mineralogia	museus e coleções	
	outra			
LOCALIZAÇÃO	Freguesia		Concelho	

Altitude	ou altitude mínima e máxima	
Coordenadas		
Nº e nome da carta topográfica 1:25000		
DESCRIÇÃO GEOLÓGICA		
Fotografias do local, as quais devem ilustrar os elementos que lhe conferem valor patrimonial. Devem ser acompanhadas de legenda		
Síntese		
Descrição sumária		
Litologias		
Interesse Geológico Principal		
Interesse Patrimonial		
Tipos de Valor		
Grau de Importância		
Cartografia Carta geológica com a localização do Geossítio		
Acessibilidade		
Visibilidade		
Estado de Conservação		
Vulnerabilidade		
Outro tipo de valor		
INTERVENÇÃO NECESSÁRIA/POSSÍVEL		

De acordo com a delimitação previamente estabelecida para os afloramentos rochosos, foi planeado o trabalho de campo por forma a avaliar todos os conjuntos de afloramentos rochosos.

Da inventariação de campo levada a cabo resultou a identificação de 9 potenciais geossítios, ou pontos de interesse. Estes correspondem, maioritariamente, a geoformas de pormenor de meteorização granítica, em diferentes estádios de desenvolvimento. As fotografias que caracterizam cada um dos potenciais Geossítios podem ser consultadas no Quadro 1.

QUADRO 1| FOTOGRAFIAS OBTIDAS NOS DIVERSOS PONTOS DE INTERESSE



PI1 - Ponto de interesse 1



PI2 - Ponto de interesse 2



PI3 - Ponto de interesse 3



PI4 - Ponto de interesse 4



PI5 - Ponto de interesse 5



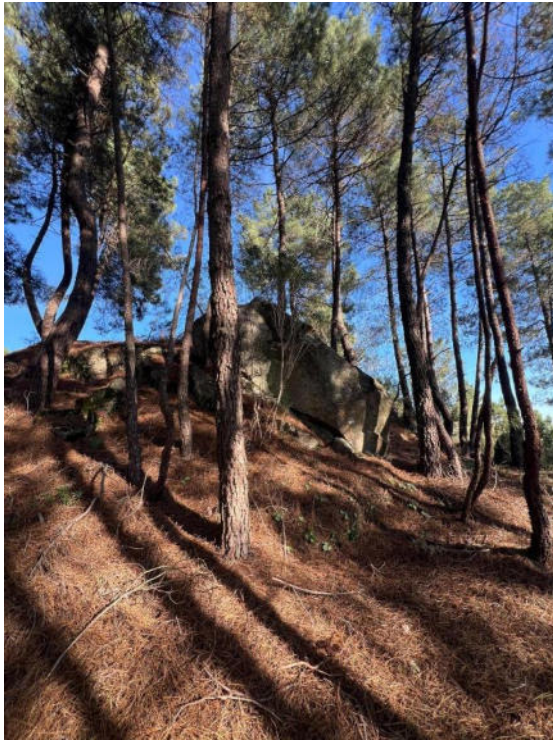
PI6 - Ponto de interesse 6



PI7 - Ponto de interesse 7



PI8 - Ponto de interesse 8



PI9 - Ponto de interesse 9

As geoformas mais comuns são blocos com pias, alguns blocos pedunculados e pseudoestratificação, mais rara.

Depois de identificados e caracterizados sucintamente, os potenciais Geossítios (pontos de interesse) foram sujeitos a uma avaliação qualitativa que pretendeu determinar os Geossítios da região. Para ser considerado como Geossítio, cada ponto de interesse teria de respeitar um dos três atributos (A, B ou C) referidos na Tabela 2.

Assim, e de acordo com os atributos estabelecidos, não foi determinada a presença de nenhum Geossítio na área em estudo. Como podemos verificar pela Tabela 4 nenhum dos locais apresenta valor científico elevado (atributo A) ou valor científico médio combinado com outro valor elevado (atributos B e C).

TABELA 4| LISTA DE PONTOS DE INTERESSE E SEUS VALORES.

Ponto de Interesse	Nome	Tipo de local	Categoria temática	Valor científico	Valor estético	Valor cultural	Valor ecológico	Acessibilidade	Visibilidade	Deteriorização
Pi1	Bola granítica	Isolado	Geomorfológico	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Moderada	Fácil	Baixa
Pi2	Bloco pedunculado	Isolado	Geomorfológico	Médio	Baixo	Baixo	Baixo	Moderada	Moderada	Baixa
Pi3	Bloco com diversas pias	Isolado	Geomorfológico	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Moderada	Moderada	Baixa
Pi4	Bloco pedunculado com pias	Isolado	Geomorfológico	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Moderada	Moderada	Baixa
Pi5	Bloco com pseudoestratificação	Isolado	Geomorfológico	Médio	Baixo	Baixo	Baixo	Moderada	Moderada	Baixa
Pi6	Marmitas de gigante	Área	Geomorfológico	Médio	Médio	Baixo	Baixo	Difícil	Fácil	Baixa
Pi7	Estrutura em <i>boudin</i>	Isolado	Tectónica	Médio	Médio	Baixo	Baixo	Difícil	Fácil	Baixa
Pi8	Bloco com pia	Isolado	Geomorfológico	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Moderada	Moderada	Baixa
Pi9	Pequeno 'inselberg'	Área	Geomorfológico	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Moderada	Moderada	Baixa

5. Conclusões

A avaliação do património geológico/geomorfológico da área de implantação da Central Solar de Sophia identificou a presença de diversas geoformas graníticas de pormenor com potencial patrimonial.

Segundo a metodologia aplicada (Loureiro (2015) adaptada de Pereira (2006) e Pereira *et. al.* (2007a e 2007b)) determinou-se que, dos 9 potenciais Geossítios identificados, **nenhum cumpre critérios para ser considerado um Geossítio**, ou seja, não cumpre nenhum dos atributos A, B e C da Tabela 2.



FIGURA 3 | IMPLANTAÇÃO DOS PONTOS DE INTERESSE SOBRE EXTRATO DA CARTA GEOLÓGICA DE PORTUGAL (FOLHA 4 À ESCALA 1:200 000)

Recomendamos que, nos casos em que seja possível, seja respeitada a integridade dos pontos de interesse. A descrição sucinta e coordenadas em formato decimal (WGS84) pode ser consultada na Tabela 5.

TABELA 5| DESCRIÇÃO SUCINTA E COORDENADAS EM FORMATO DECIMAL (WGS84) DOS PONTOS DE INTERESSE

Pontos de Interesse	Descrição sucinta	Longitude	Latitude
Pi1	Bola granítica	-7.363870	40.068169
Pi2	Bloco pedunculado	-7.363370	40.071381
Pi3	Bloco com diversas pias	-7.363747	40.07210
Pi4	Bloco pedunculado com pias	-7.364413	40.071286
Pi5	Bloco com pseudoestratificação	-7.305622	40.066058
Pi6	Marmitas de gigante	-7.228238	40.039689
Pi7	Estrutura em <i>boudin</i>	-7.22827	40.039642
Pi8	Bloco com pia	-7.302795	40.069917
Pi9	Pequeno 'inselberg'	-7.35087	40.12956

6. Bibliografia

- Azevedo M.; Aguado B. (2013): Origem e instalação de Granitóides Variscos na Zona Centro-Ibérica, Geologia de Portugal, Volume I, Escolar Editora;
- Dallmeyer R.D.; Garcia E.M. (1990) Pre-Mesozoic Geology of Iberia; Eds.; Springer Verlag;
- Brilha, J. (2005). Património Geológico e Geoconservação. A Conservação da natureza na sua vertente geológica. Palimage Editora, Braga, 190 pp.
- Ferreira A.B.; (1979); Os mantos de Alteração e o Modelado das Regiões Graníticas: Ideias Recentes e Orientações de Pesquisa; Notas e Recensões; Finisterra, XIV, 28:218-244
- Loureiro, Catarina (2015) Avaliação e Valorização do Património Geológico do Concelho de Fafe. Tese de Mestrado, departamento de Ciências da Terra, Universidade do Minho, 284 p.
- Pereira, P. (2006) Património geomorfológico: contextualização, avaliação, divulgação. Aplicação ao Parque Natural do Montesinho. Tese de Doutoramento, departamento de Ciências da Terra, Universidade do Minho, 370 p.
- Pereira, P., Pereira, D.I., Caetano Alves, M.I. (2007a) Avaliação do Património Geomorfológico Português: proposta de metodologia. Publicações da Associação Portuguesa de Geomorfólogos, Volume V, APGeom, Lisboa, pp 253-247
- Pereira, P., Pereira, D.I., Caetano Alves, M.I. (2007b) Geomorphosite assessment in Montesinho Natural Park (Portugal). Geographica Helvetica, 62, pp 158-168
- Pereira D.M.I.; Pereira P.J.S.; Santos L.J.C.; da Silva, J.M.F (2014); Unidades Geomorfológicas de Portugal Continental; Revista Brasileira de Geomorfologia v.15 nº4
- Ribeiro A., Pereira E., Dias R.; (1990a); Structure in the Northwest of the Iberian Peninsula; Allochthonous Sequences; Pre-Mesozoic Geology of Iberia; Springer Verlag; pp 220-236
- Ribeiro A, Quesada C., Dallmeyer R.D (1990b); Geodynamic Evolution of the Iberian Massif; Pre-Mesozoic Geology of Iberia; Springer Verlag, pp 400-409
- Rodrigues, J., Neto de Carvalho, C. & Oliveira, T. 2009. Património Geomorfológico de Monsanto. Publicações da Associação Portuguesa de Geomorfólogos, Volume VI, Braga, 243-248.

- Rodrigues, J. & Neto de Carvalho, C. 2012. Património geomorfológico da vertente meridional da Serra da Gardunha (Castelo Branco): potencialidades e ameaças. Geomorfologia 2010. Publicações da Associação Portuguesa de Geomorfólogos, Volume VII, APGEOM, Porto, 61-70
- Rodrigues, J. & Neto de Carvalho, C. 2013. Geoformas graníticas do Geopark Naturtejo: Blocos Pedunculados. In: Atas VI Congresso Nacional de Geomorfologia, 21 a 23 de Fevereiro de 2013. Universidade de Coimbra, 223 - 227
- Twidale C.R. (1982). Granite Landforms. Elsevier Publishing Company, Amsterdam, 372 p.

Braga, 02 de dezembro de 2024

Jorge Dinis Oliveira (EurGeol 1749)

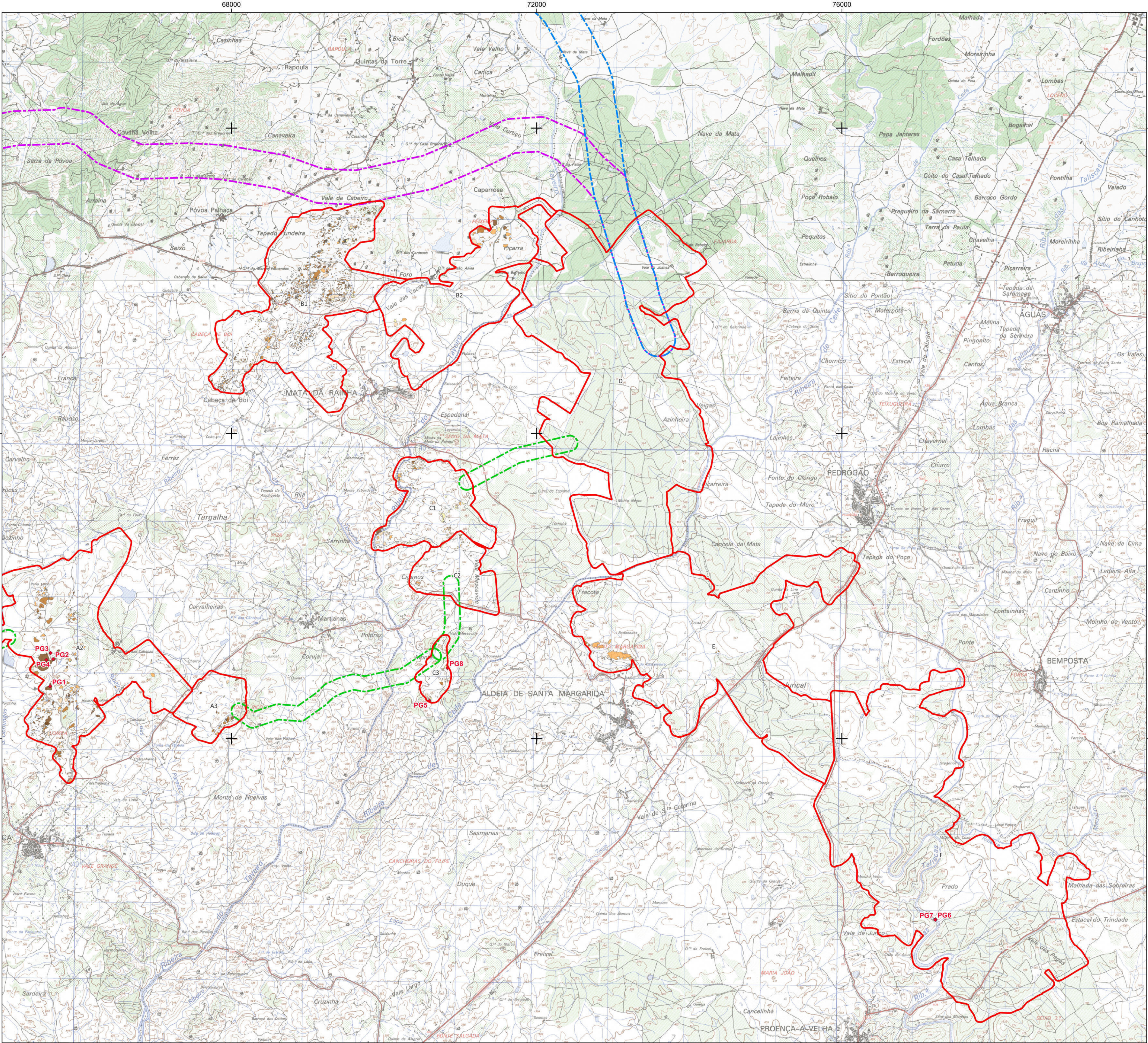


Catarina Loureiro (Geóloga)





Apêndice 3.3 Cartografia



Área de Estudo

Central Fotovoltaica

Corredores

Corredor de ligação interna entre setores

Corredor Norte

Corredor Sul

Afloramentos Rochosos

Afloramentos rochosos com interesse geológico

Altura (m)

0 - 1

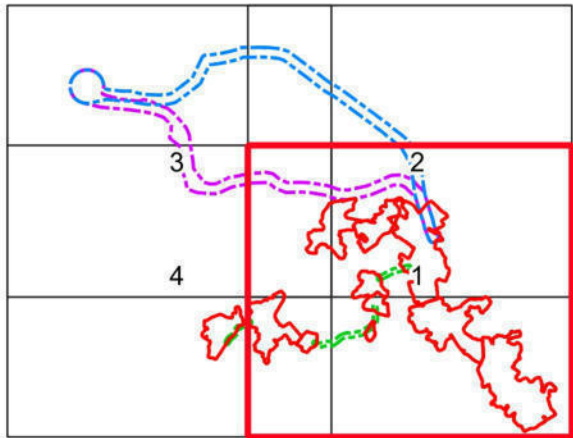
1 - 2

2 - 3

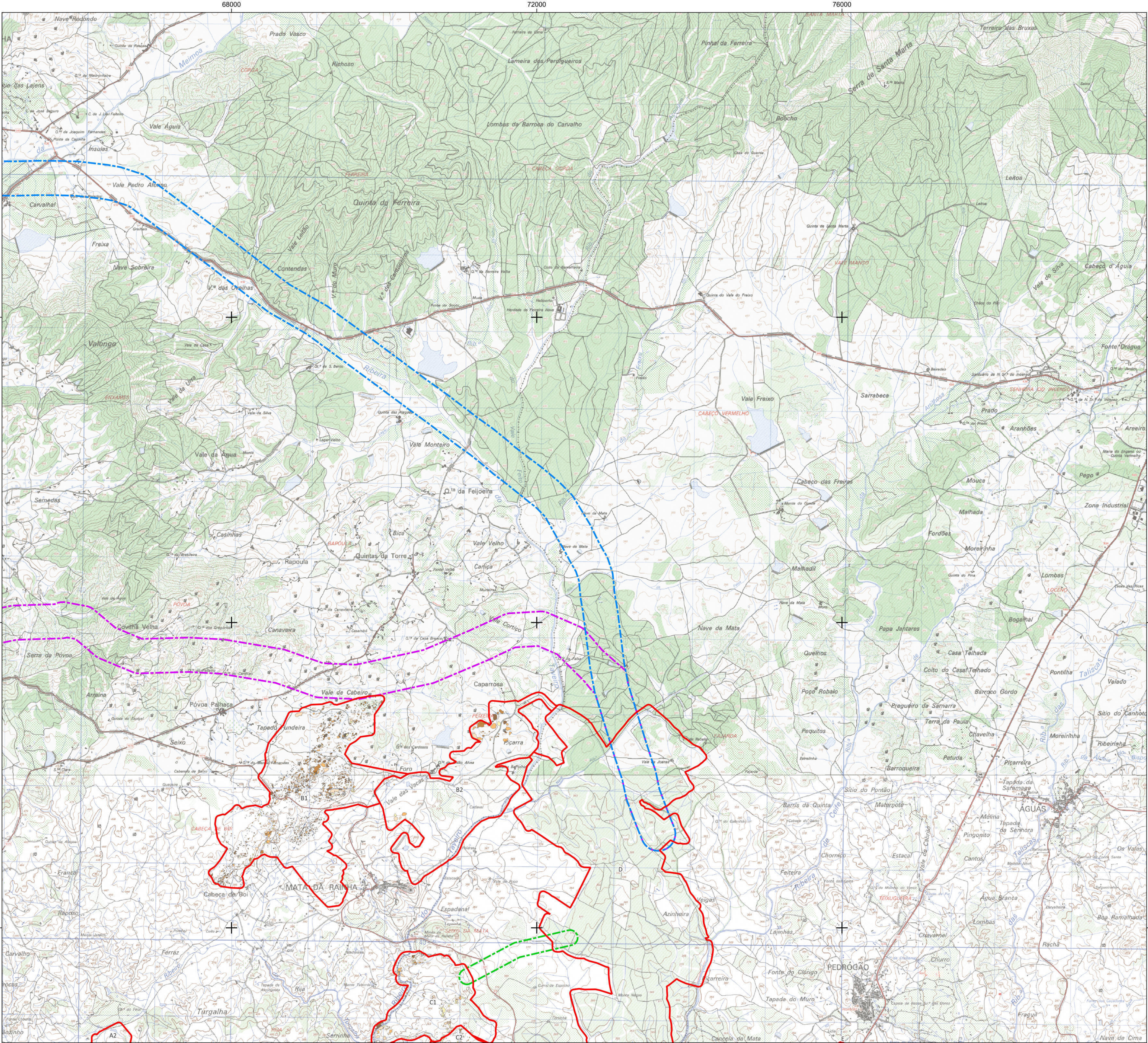
3 - 4

> 4

Fonte: Trabalho de campo (2024)



Estudo de Impacte Ambiental da Central Solar Fotovoltaica de Sophia				 M&A Portugal  SGS	
Afloramentos Rochosos da Área de Estudo					
DATA: Novembro de 2024	DESENHOU: JSM	PROJETOU: AIS	VERIFICOU: AIS	ESCALA: 1/25000	DESENHO Nº: 1
FOLHA: 1 / 4	A1				



Área de Estudo

Central Fotovoltaica

Corredores

Corredor de ligação interna entre setores

Corredor Norte

Corredor Sul

Afloramentos Rochosos

Afloramentos rochosos com interesse geológico

Altura (m)

0 - 1

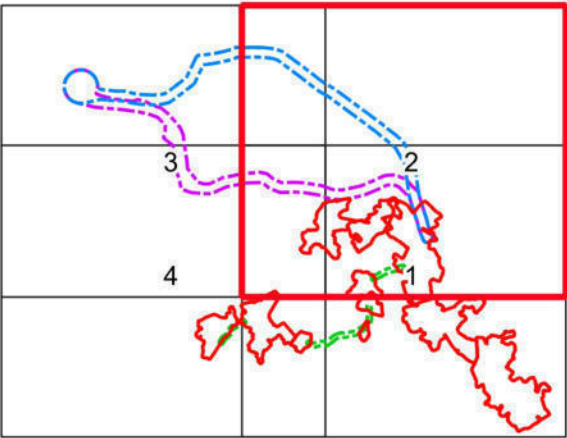
1 - 2

2 - 3

3 - 4

> 4

Fonte: Trabalho de campo (2024)

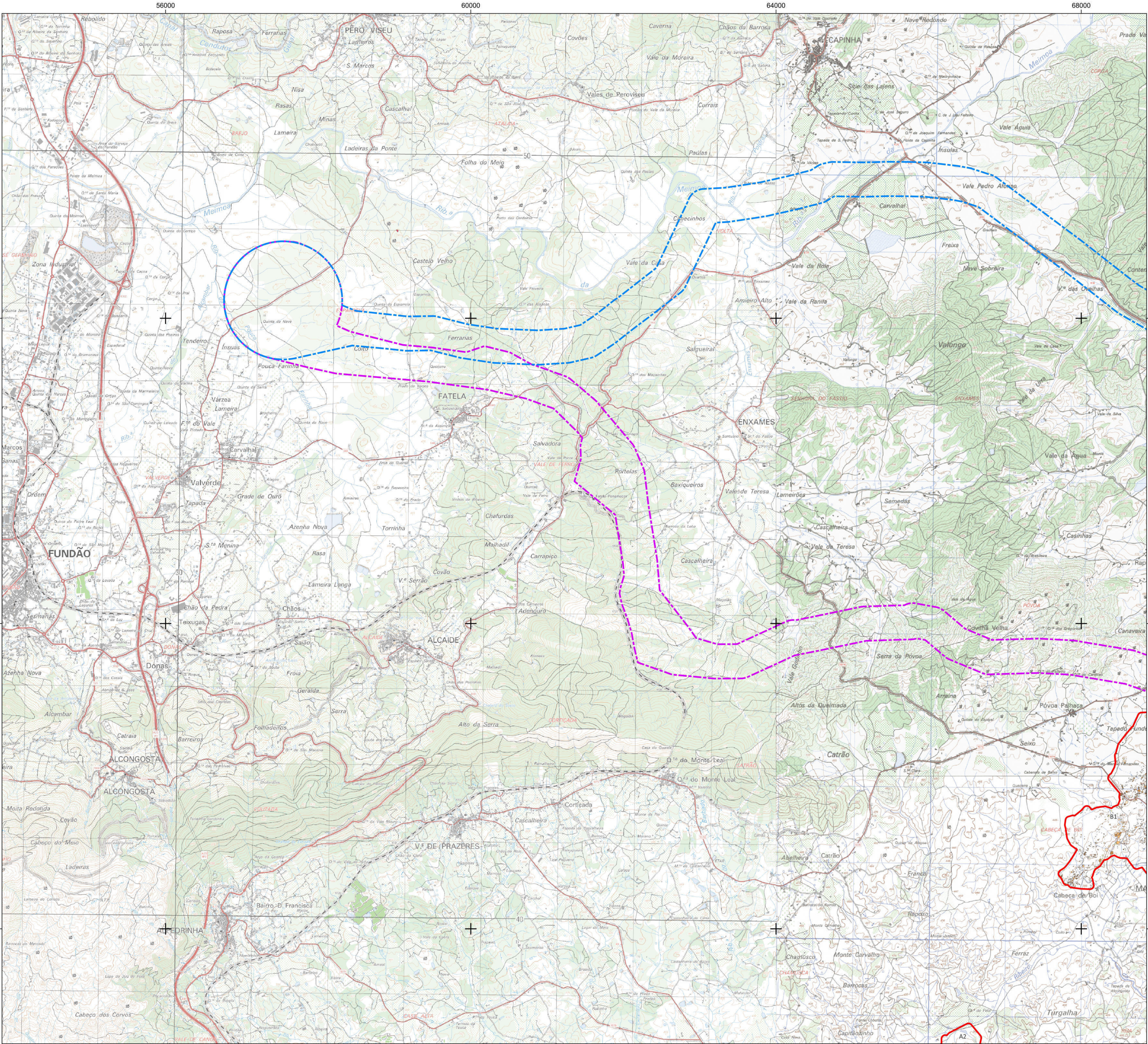


Estudo de Impacte Ambiental da Central Solar Fotovoltaica de Sophia

Afloramentos Rochosos da Área de Estudo

DATA:	DESENHOU:	PROJETOU:	VERIFICOU:	ESCALA:	DESENHO Nº:
Novembro de 2024	JSM	AI	AI	1/25000	1
FOLHA:	2/4	A1			





Área de Estudo

Central Fotovoltaica

Corredores

Corredor de ligação interna entre setores

Corredor Norte

Corredor Sul

Afloramentos Rochosos

Afloramentos rochosos com interesse geológico

Altura (m)

0 - 1

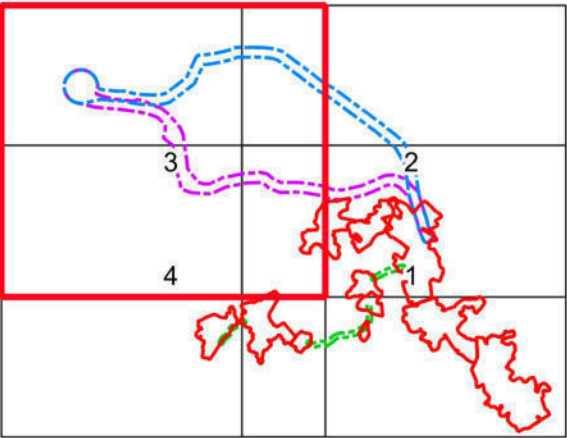
1 - 2

2 - 3

3 - 4

> 4

Fonte: Trabalho de campo (2024)



Fonte: Carta militar 1/25 000, folhas n.º 246, 247, 256 e 257, CIGeoE

Sistema de Coordenadas: ETRS89/PT-TM06, EPSG: 3763
Eliptóide: GRS80
Projeção: Transversa de Mercator

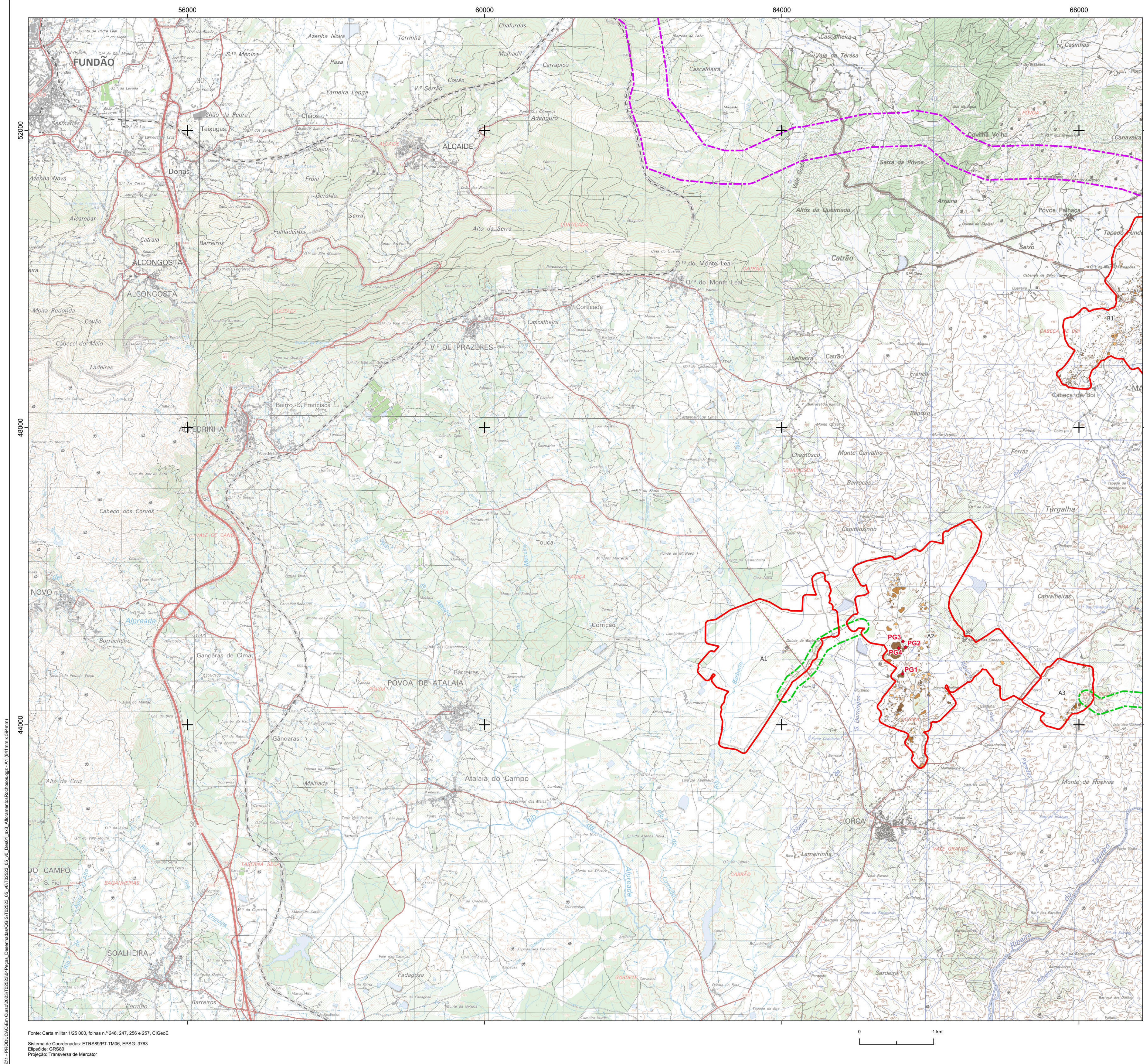


Estudo de Impacte Ambiental da Central Solar Fotovoltaica de Sophia

Afloramentos Rochosos da Área de Estudo

DATA:	DESENHO:	PROJETO:	VERIFICOU:	ESCALA:	DESENHO Nº:
Novembro de 2024	JSM	AMS	AMS	1/25000	1
FOLHA:	3 / 4	A1			





Área de Estudo

Central Fotovoltaica

Corredores

Corredor de ligação interna entre setores

Corredor Norte

Corredor Sul

Afloramentos Rochosos

Afloramentos rochosos com interesse geológico

Altura (m)

0 - 1

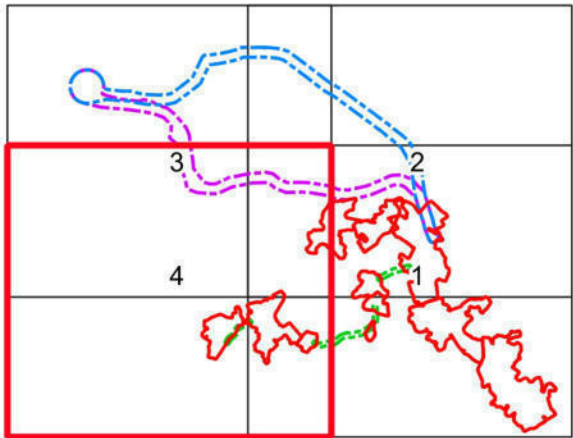
1 - 2

2 - 3

3 - 4

> 4

Fonte: Trabalho de campo (2024)



Estudo de Impacte Ambiental da Central Solar Fotovoltaica de Sophia				 	
Afloramentos Rochosos da Área de Estudo					
DATA: Novembro de 2024	DESENHO: JSM	PROJETO: AIS	VERIFICOU: AIS	ESCALA: 1/25000	DESENHO Nº: 1
FOLHA: 4 / 4	A1				