



XI Jornadas Ibéricas de
Infraestruturas de Dados Espaciais
26 | 30 outubro 2020

Estudo do Grau de Alteração do Granito com recurso a Plataformas Livres de Dados Espaciais

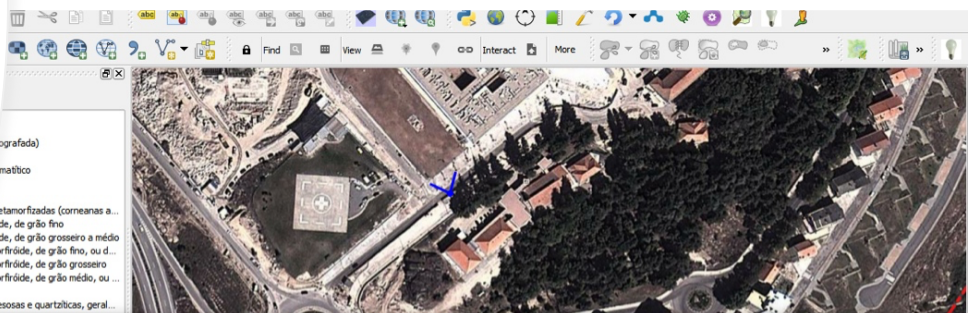
Casos de estudo: Zona urbana da Guarda e Estrela Geopark (Serra da Estrela)



Autores: António Monteiro; Joelson Fortes; Emanuel Castro; Carlos Rodrigues; Joaquim Brigas; Luís Pais e André Sá
Contacto: amonteiro@ipg.pt

Sumário

- Contexto e Introdução
- Áreas de Estudo
- Metodologia
- Resultados e Discussão
- Conclusões



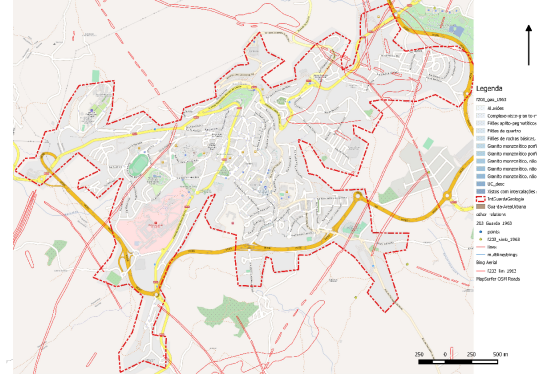
Contexto e Introdução

- A permanente reorganização do território exige informação cartográfica atualizada;
- A atualização da cartografia depende da obtenção de dados e da metodologia de aquisição;
- O evolução e uso intensivo dos SIG, as bases de dados geográficas, as novas plataformas *web* e novas ferramentas de análise tem contribuído para o desenvolvimento do mapeamento e respetiva atualização;
- Este estudo debruça-se sobre a cartografia geotécnica, em particular, na classificação do grau de alteração do granito;
- **Objetivo:** Averiguar o potencial da funcionalidade *Street View* do *Google Maps* na elaboração de Cartografia Geotécnica.

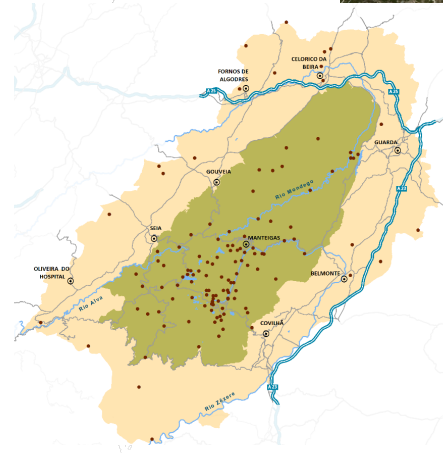
Contexto e Introdução

Grau de alteração dos maciços rochosos, *International Society of Rock Mechanism (ISRM)*

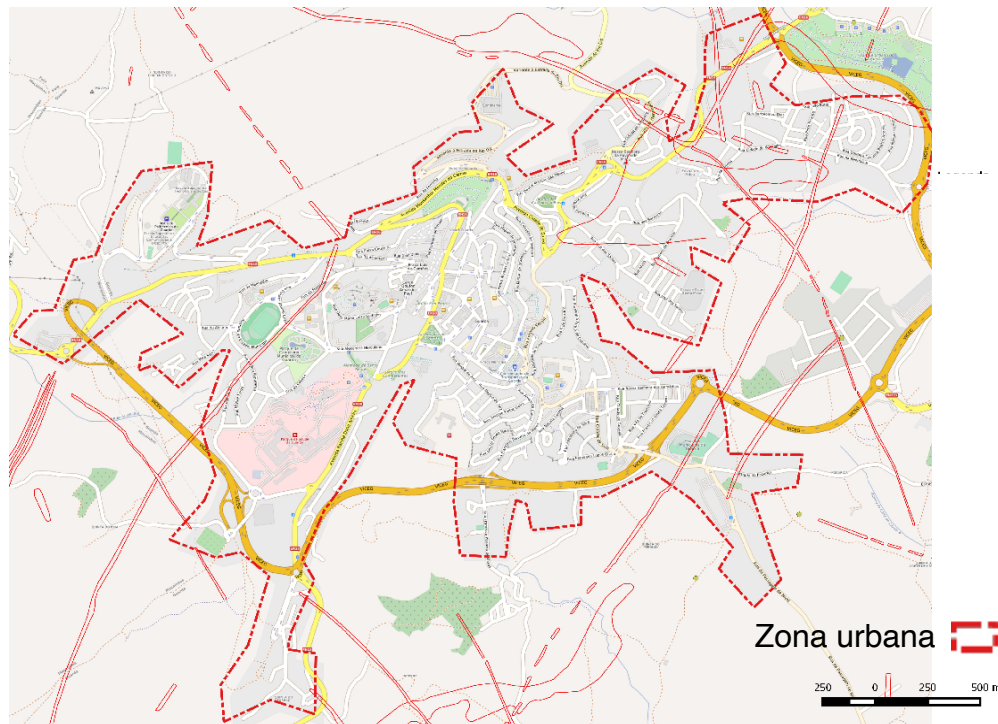
Símbolos	Designações	Características
W_1	são	sem quaisquer sinais de alteração
W_2	pouco alterado	sinais de alteração apenas nas imediações das discontinuidades
W_3	medianamente alterado	alteração visível em todo o maciço rochoso mas a rocha não é friável
W_4	muito alterado	alteração visível em todo o maciço e a rocha é parcialmente friável
W_5	decomposto (saibro)	o maciço apresenta-se completamente friável com comportamento de solo



- Zona urbana da cidade da Guarda
- Estrela Geopark (Serra da Estrela)

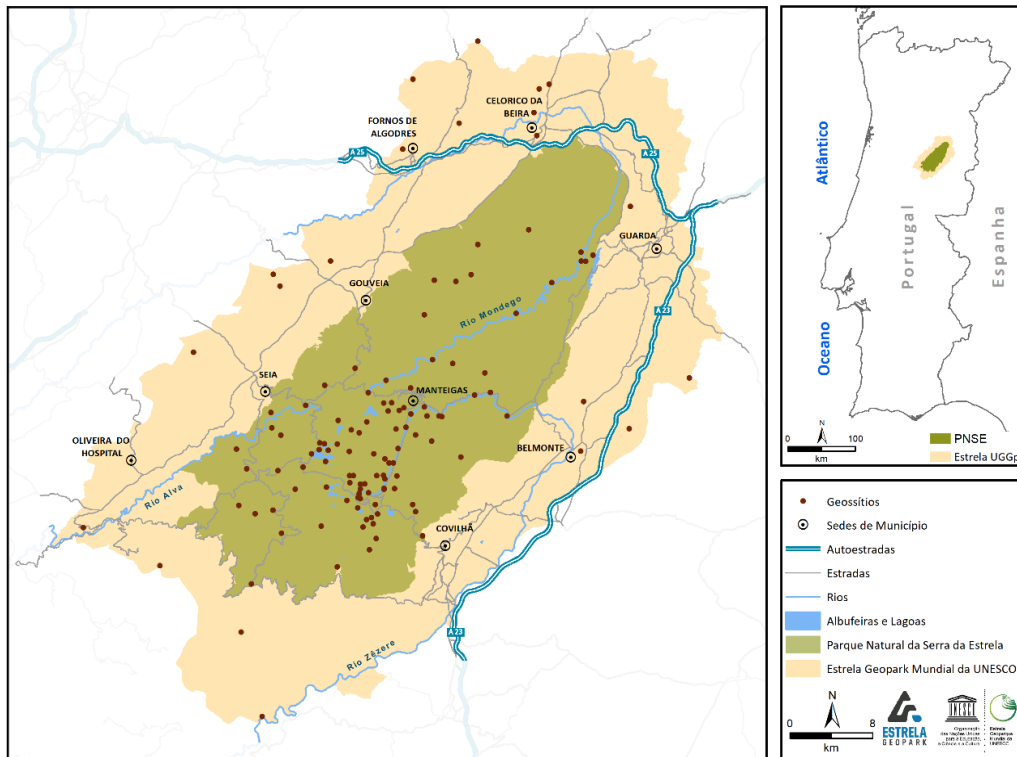


Zona urbana da cidade da Guarda



- Insere-se numa região montanhosa granítica, localizando-se no maior afloramento granítico do país.
- O maciço rochoso encontra-se muito fraturado e erodido devido à ação contínua e prolongada de agentes físicos, nomeadamente os ciclos de gelo e degelo e às deslocações provocadas pelo rejogo das falhas de orientação NE-SW, p. ex. vales retilíneos de natureza tectónica de alguns afluentes dos rios Mondego e Zêzere – as ribeiras do Caldeirão e de Gaia respetivamente.

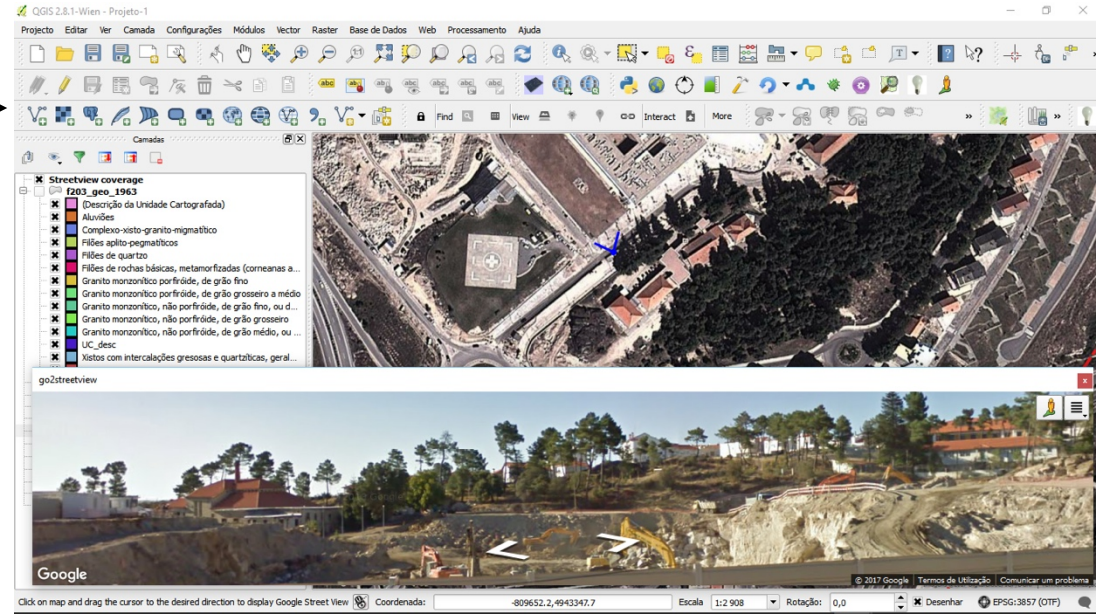
Estrela Geopark Mundial da UNESCO



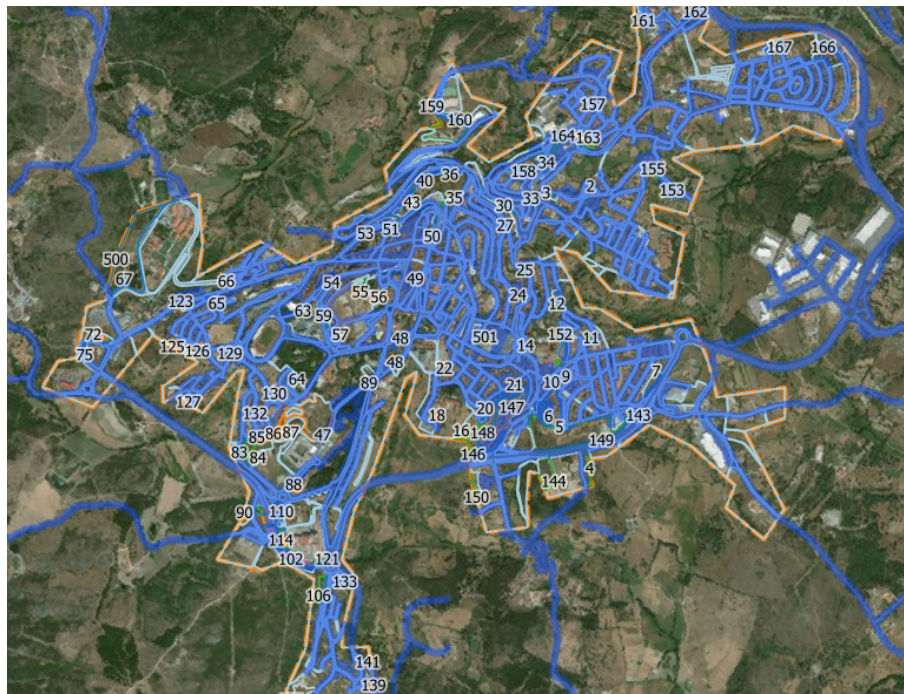
- Localiza-se no centro de Portugal com uma área de 2216 km².
- Compreende 9 municípios (Belmonte, Celorico da Beira, Covilhã, Fornos de Algodres, Gouveia, Guarda, Manteigas, Oliveira do Hospital e Seia) que têm na própria montanha (Serra da Estrela) o seu elemento aglutinador.
- É um património geológico e geomorfológico de relevância científica nacional e internacional, com especial destaque para as marcas da última glaciação.
- A sua geodiversidade é composta maioritariamente por uma ampla variedade de rochas graníticas hercínicas, de idades compreendidas entre os 340 e os 280 milhões de anos, e de formações metassedimentares - principalmente xistos e grauvaques - que remontam a cerca de mil milhões de anos.

Metodologia

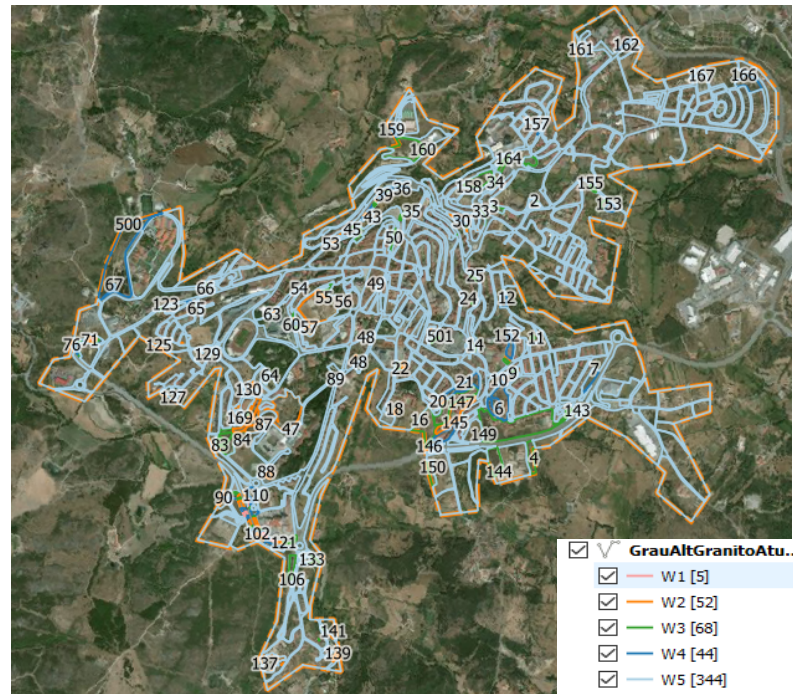
- *Google Street View* integrado na plataforma QGIS



Metodologia



QGIS área coberta pela plataforma *Street View*



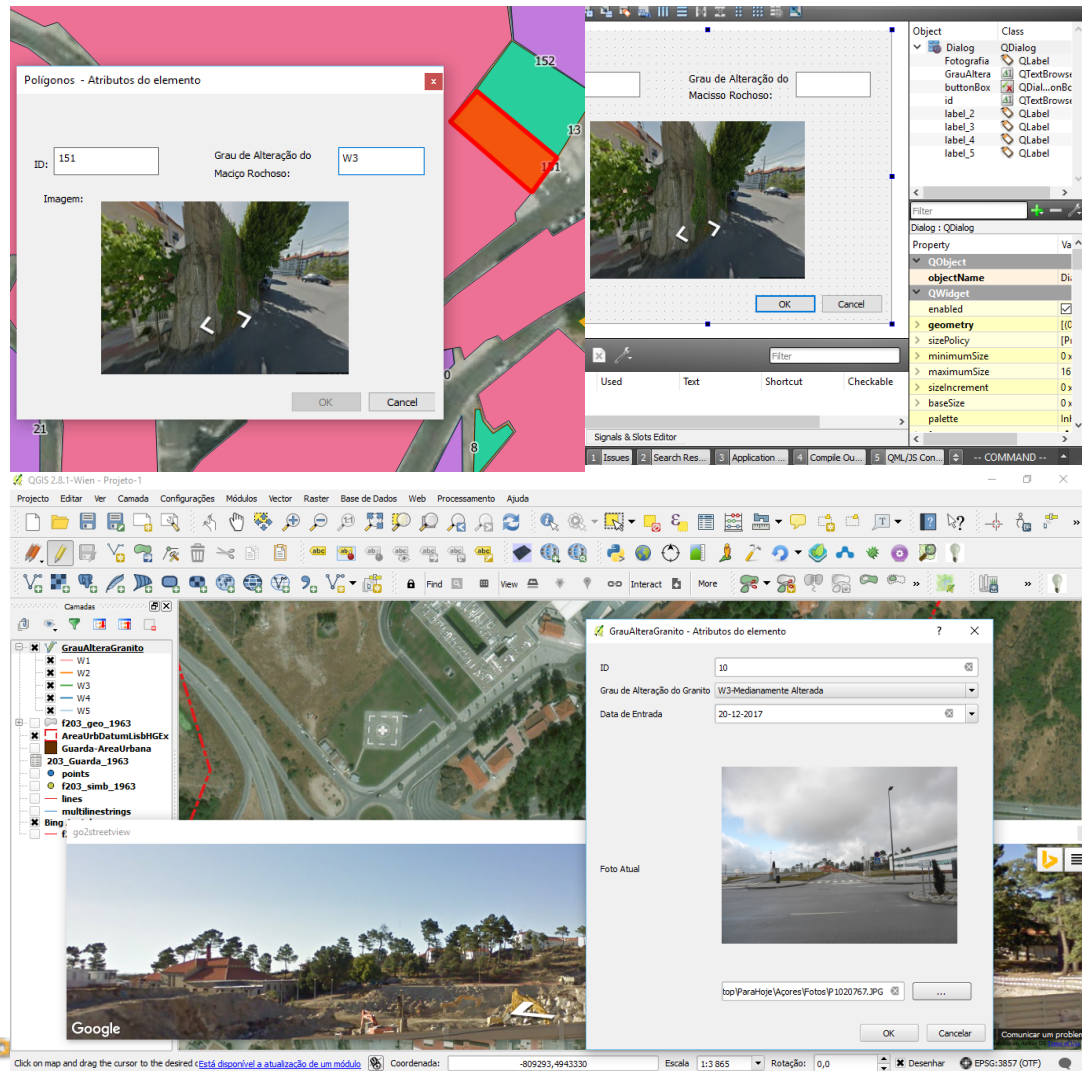
QGIS, delimitação do grau de alteração do maciço rochoso

Metodologia

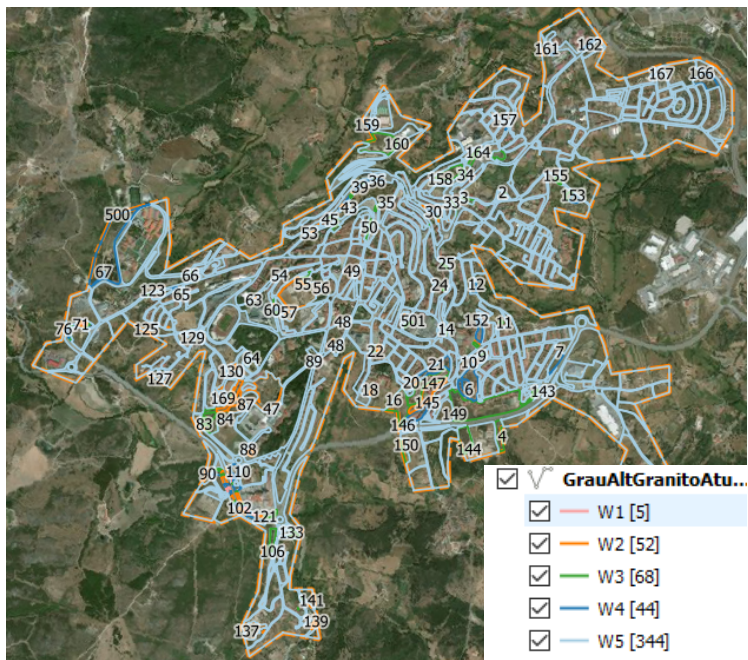
- Definição e classificação de áreas por vetorização que delimitam as zonas abrangidas pela cobertura *Street View*.
- Criação de formulários para otimização no preenchimento dos atributos na base de dados.

Atributos:

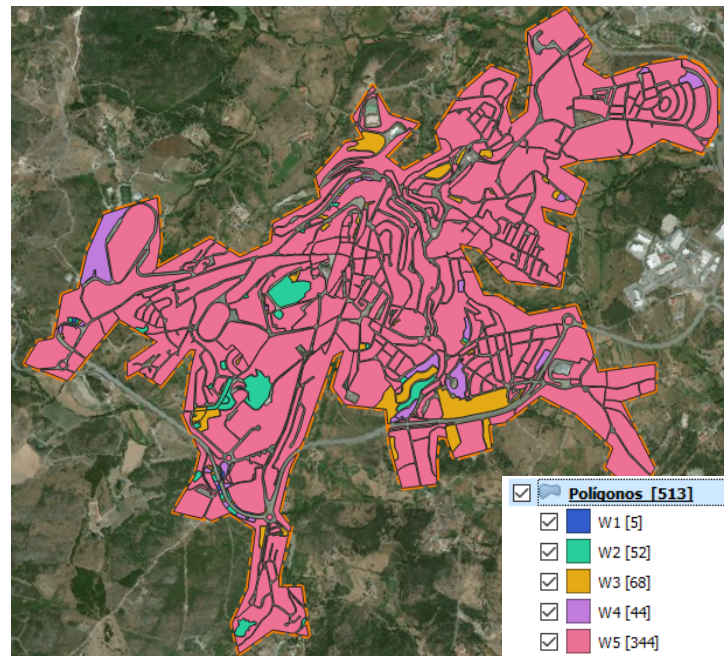
- ID
- Grau de Alteração do Granito
- Data de entrada
- Foto Atual



Metodologia



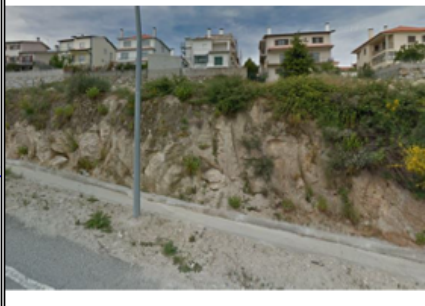
QGIS, delimitação e classificação do grau de alteração do maciço rochoso



QGIS, conversão para polígonos com respetiva classificação do grau de alteração do maciço rochoso

Metodologia

ID	Foto Street View	Foto In Situ
71- W1.JPG		
132- W2.JPG		

ID	Foto Street View	Foto In Situ
2- W3.JPG		
7- W4.JPG		

An aerial photograph of the urban area of Guarda, Portugal. The urban area is highlighted with a semi-transparent pink overlay and a thick orange border. The map shows a dense network of streets and buildings, with some green spaces and a river visible. The text 'Resultados e Discussão' is overlaid in the center in a large, white, sans-serif font.

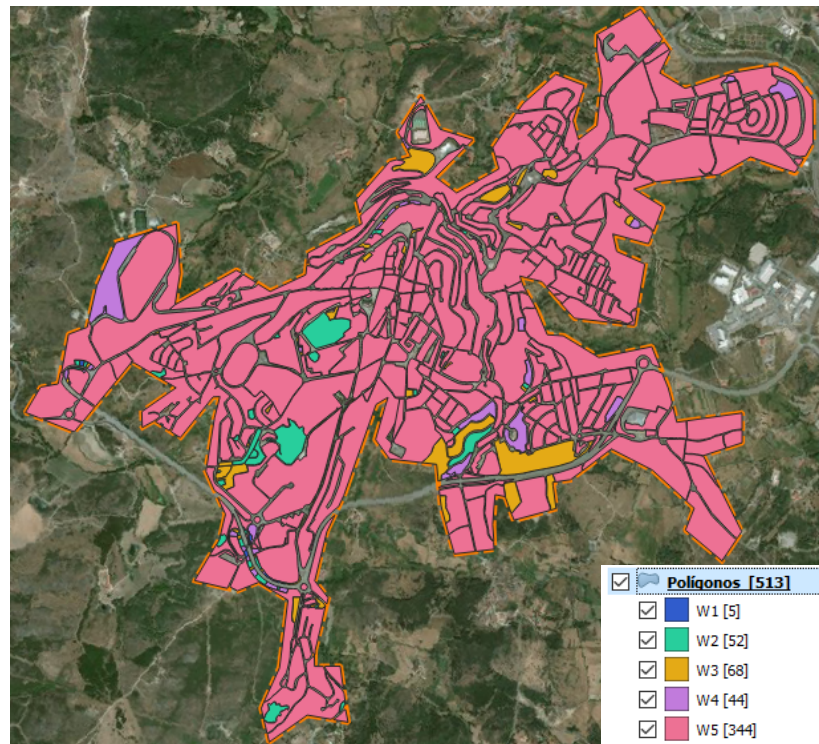
Resultados e Discussão

Zona urbana da Guarda

Resultados e Discussão

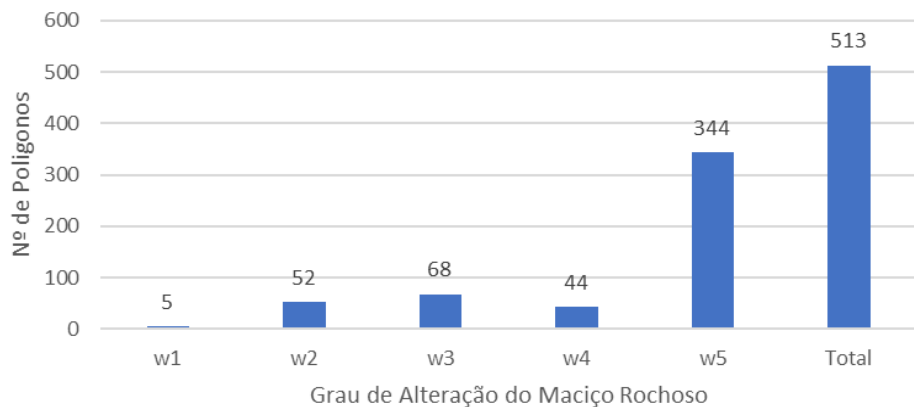
Na zona urbana da Guarda foram definidos 513 polígonos ($n = 513$) que foram classificados com:

- 5 dos polígonos (1%) foram classificados como W1;
- 52 dos polígonos (10,1%) foram classificados como W2;
- 68 dos polígonos (13,3%) foram classificados como W3;
- 44 dos polígonos (8,6%) foram classificados como W4;
- 344 dos polígonos (67,1%) foram classificados como W5.

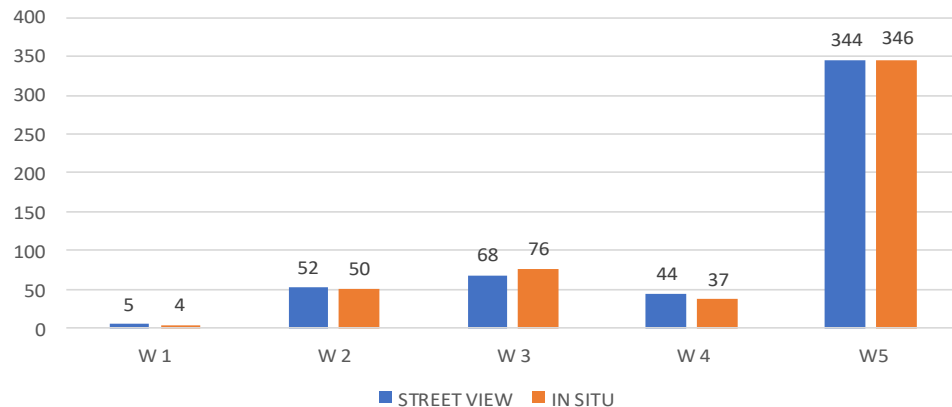


Resultados e Discussão

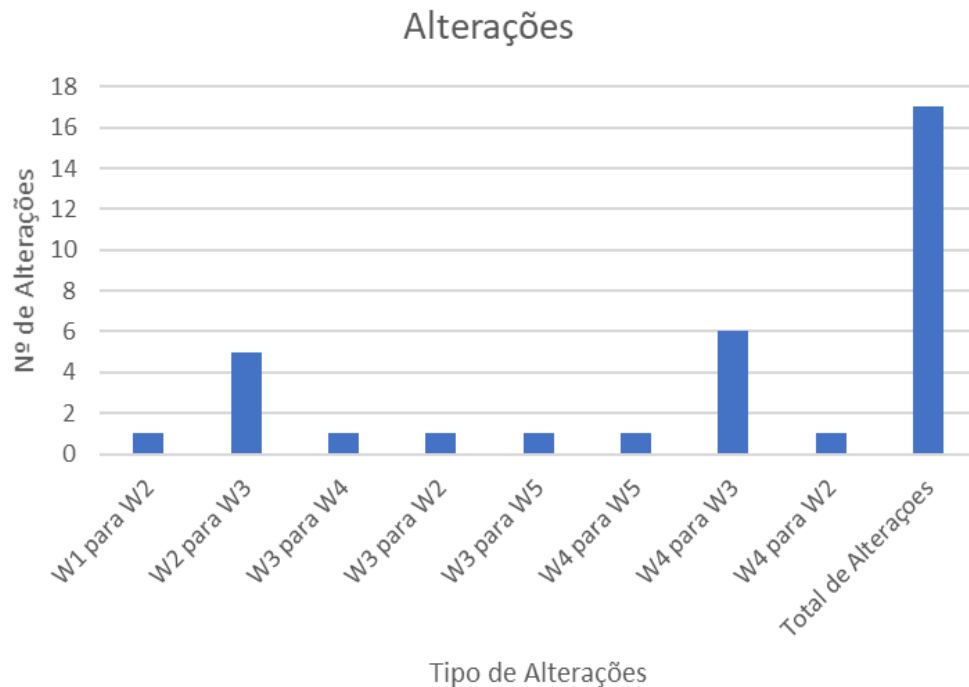
Classificação dos Polígonos segundo o Grau de Alteração do Maciço Rochoso



Comparação da Classificação do Grau de Alteração dos Polígonos com Street View/Foto "in situ"

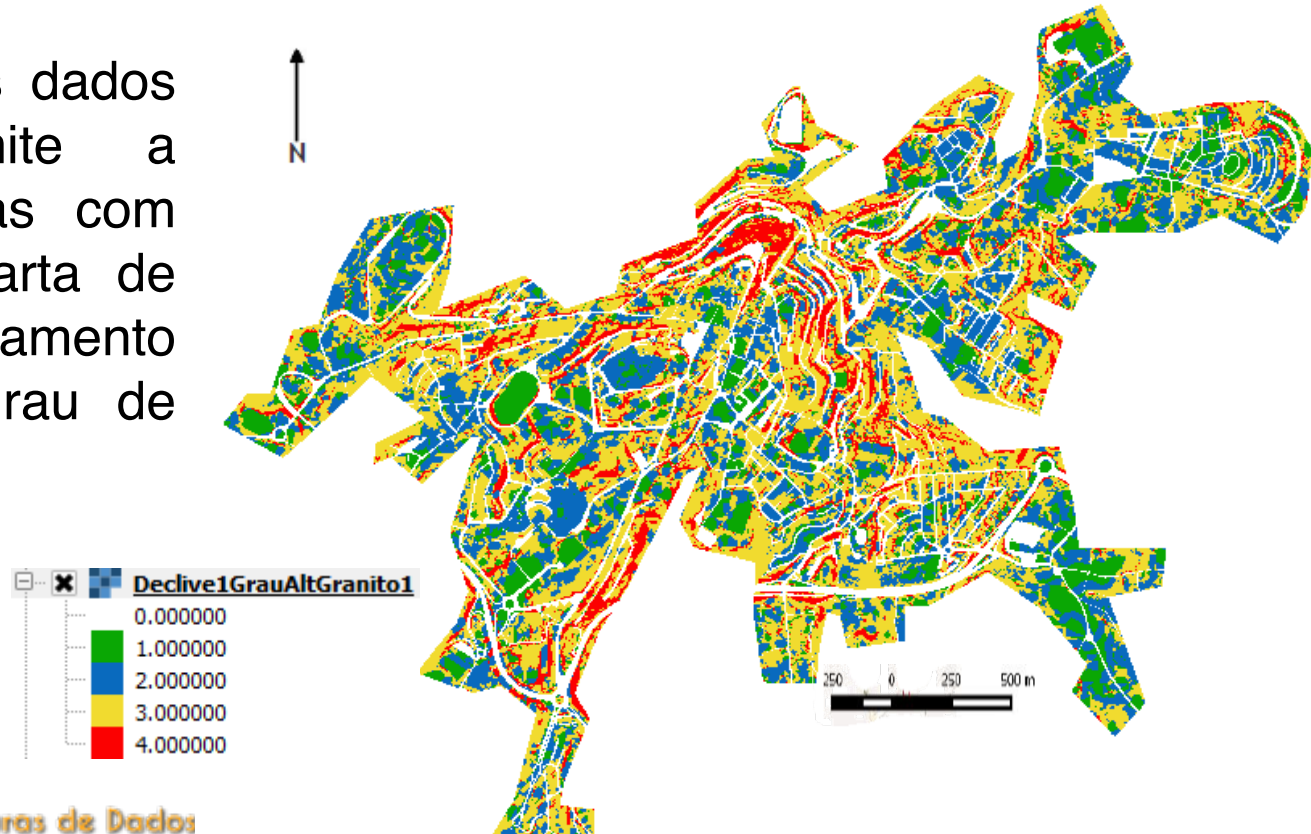


Resultados e Discussão



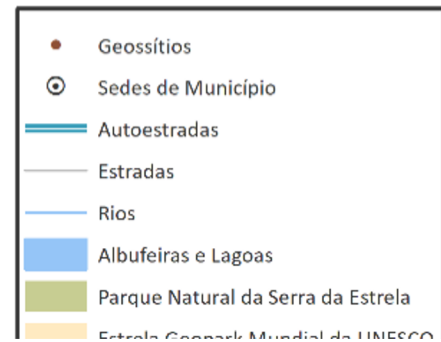
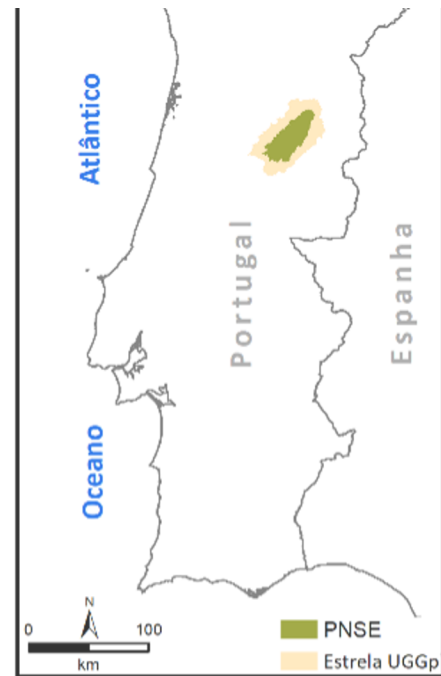
Resultados e Discussão

O cruzamento destes dados com outros permite a elaboração de mapas com relevância; p. ex. Carta de risco derivada do cruzamento do declive com o grau de alteração do granito.

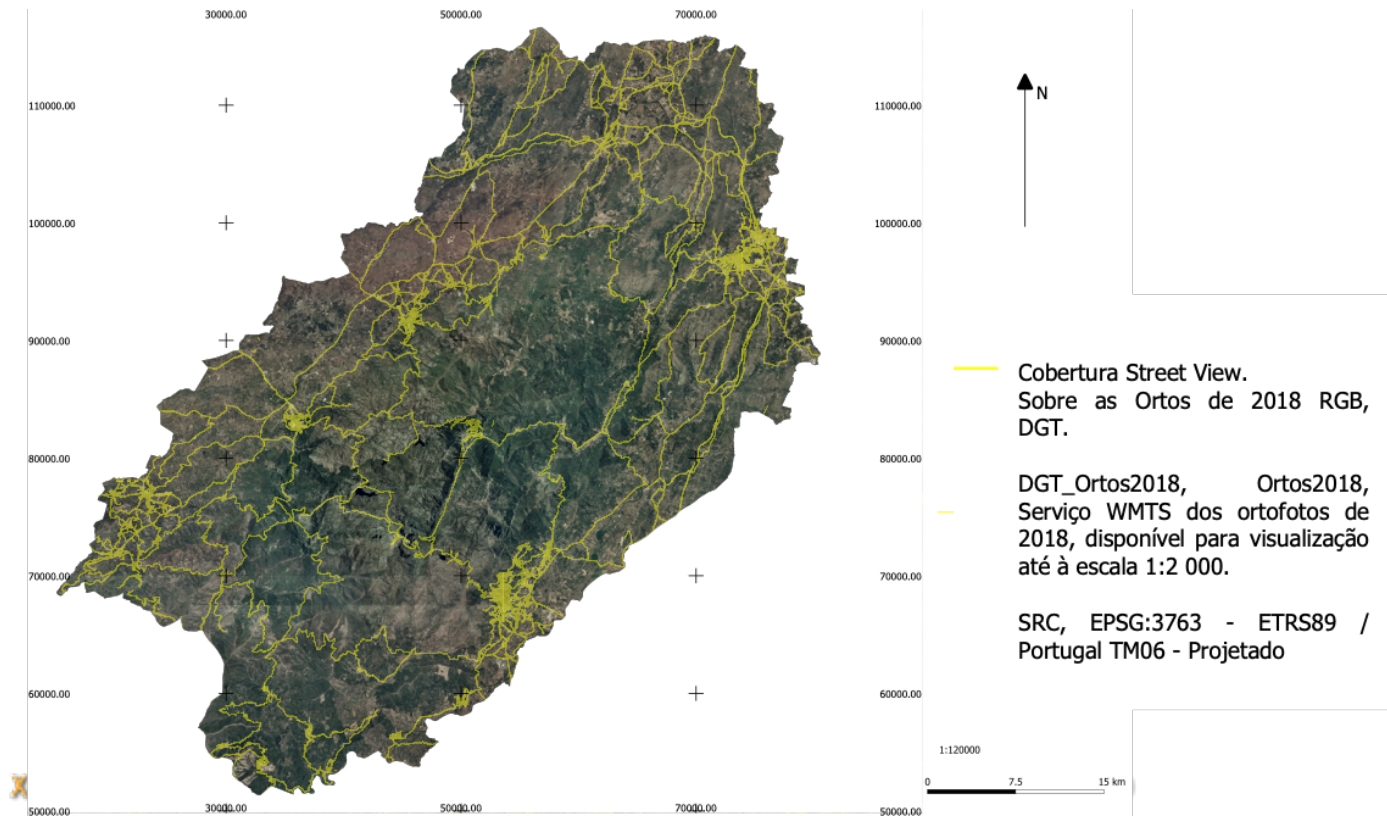


Resultados e Discussão

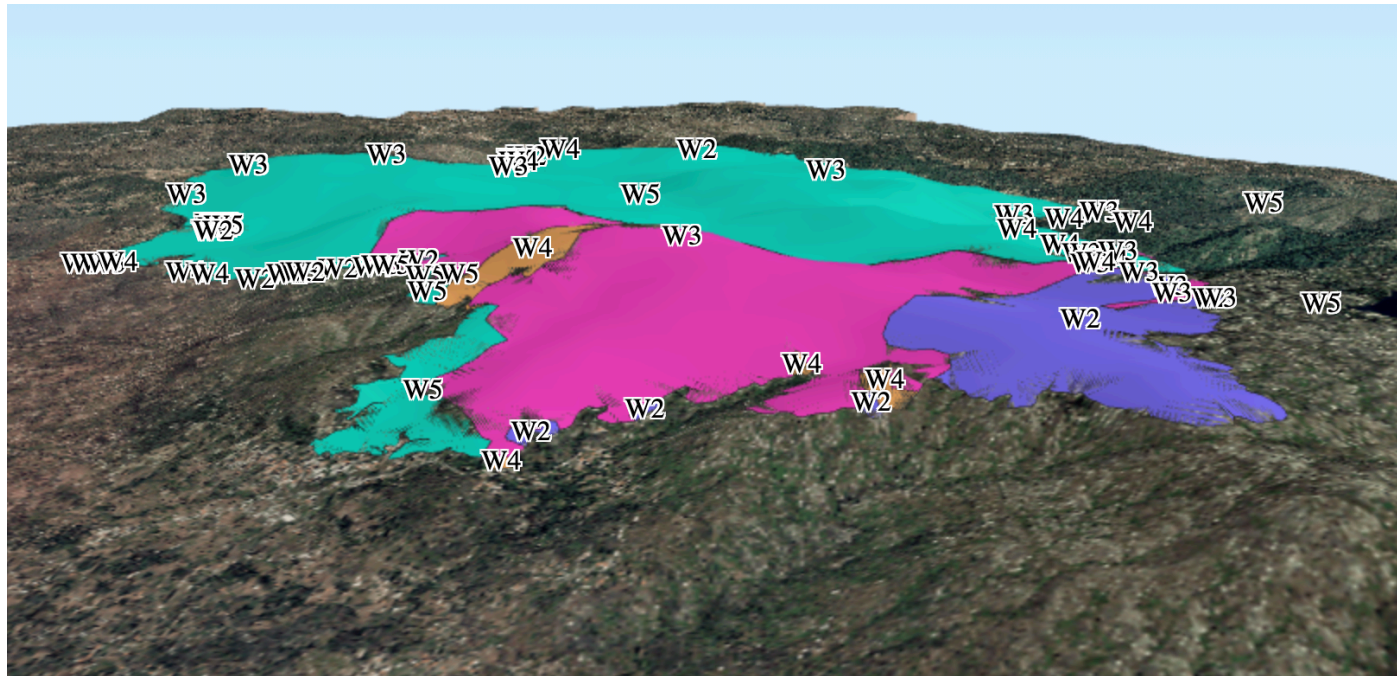
Estrela Geopark



Resultados e Discussão



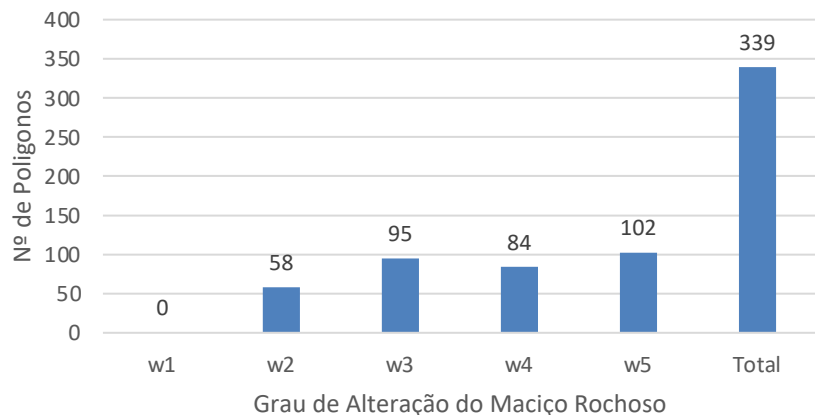
Resultados e Discussão



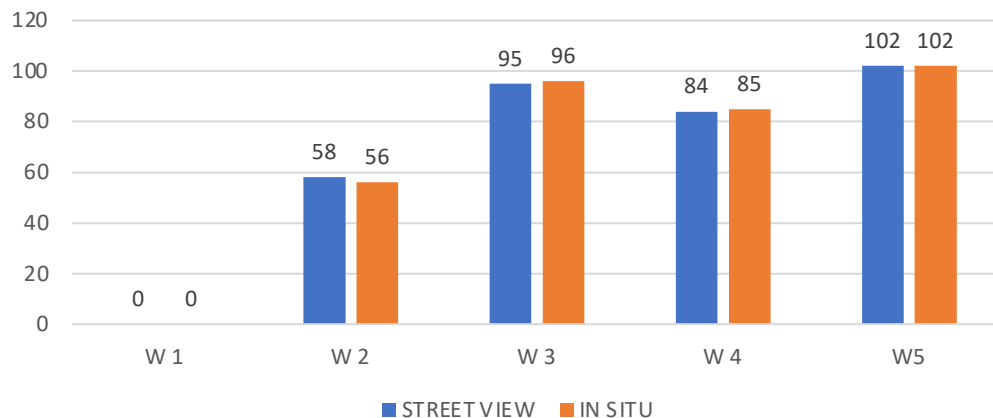
Exemplo de áreas classificadas com o grau de alteração do maciço rochoso

Resultados e Discussão

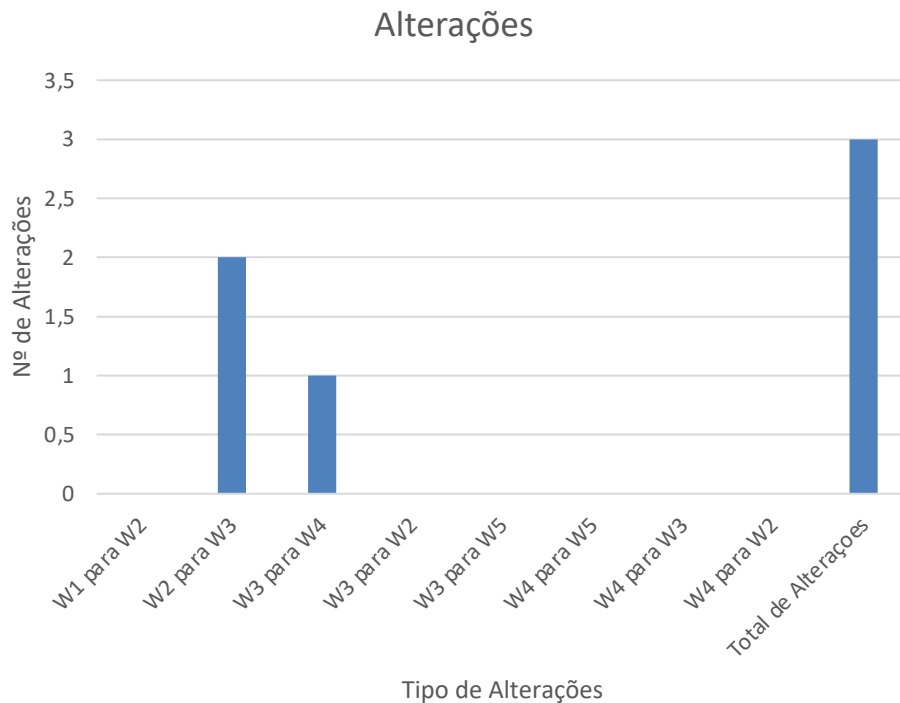
Classificação dos Polígonos segundo o Grau de Alteração do Maciço Rochoso



Comparação da Classificação do Grau de Alteração dos Polígonos com Street View/Foto "in situ"



Resultados e Discussão



Conclusões

- *Street View* pode ser uma base de informação geográfica para elaboração de cartografia geotécnica;
- Apesar de eventuais limitações de cobertura permite uma recolha rápida de informação;
- A observação cuidada das imagens pode revelar detalhes importantes para a cartografia geológica e geotécnica;
- O histórico das várias coberturas permite uma avaliação temporal;
- É um excelente complemento à cartografia geológica existente, apresentando um contributo relevante na sua atualização.



Organização
das Nações Unidas
para a Educação,
a Ciência e a Cultura



Estrela
Geoparque
Mundial da
UNESCO



IPG

Politécnico
da Guarda

Polytechnic
of Guarda

FIM!

Agradecemos a vossa atenção.