

2010

geologia  
no verão



# Geologia Urbana de Castelo Branco E se as pedras falassem?

1 de Agosto, às 10h

Monitora: Joana Rodrigues



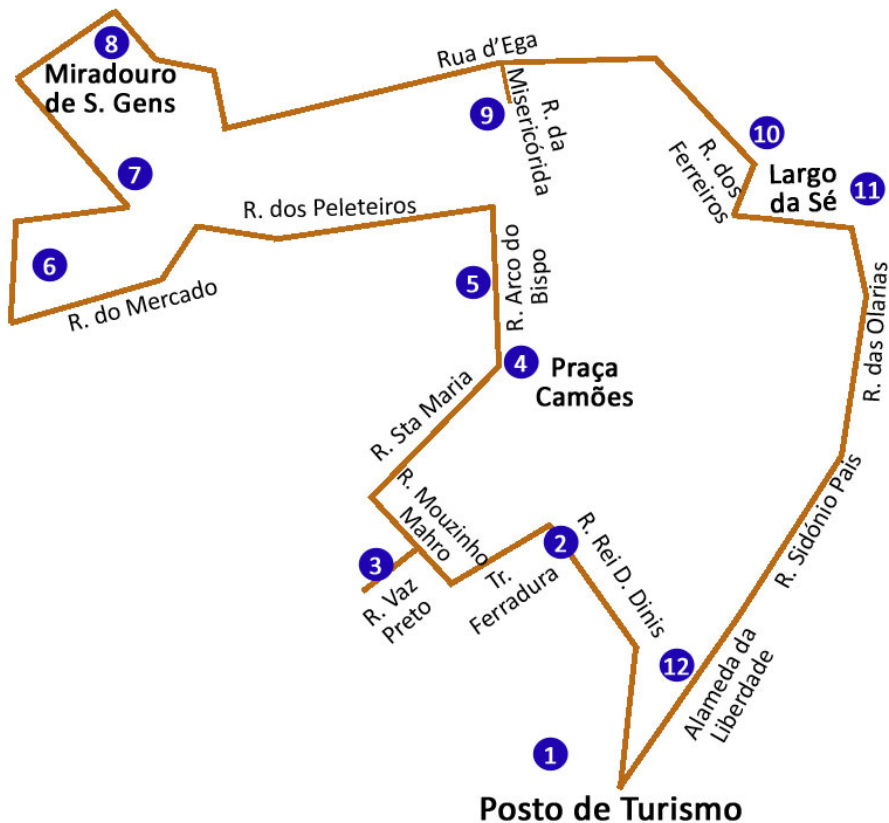
AGÊNCIA NACIONAL  
PARA A CULTURA  
CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA



Ciência.Inovação  
2010



# Itinerário Urbano



## Paragens:

1 - Estátua de Amato Lusitano, 2 - Cimo da Rua do Rei D. Dinis, 3 - Muralha da Rua Vaz Preto, 4 - Praça de Camões, 5 - Rua Arco do Bispo nº 9, 6 - Igreja de Santa Maria, 7 - Muralha do Castelo, 8 - Miradouro de S. Gens, 9 - Igreja da Misericórdia Velha / Santo António, 10 - Muralha, 11 - Sé, 12 - Alameda da Liberdade.

# Introdução

A geomorfologia foi, desde sempre, um elemento de destaque na cidade de Castelo Branco, tendo condicionado o povoamento, que foi sendo feito a partir do cimo da colina, onde actualmente se situa o Castelo.

Este percurso de geologia urbana pretende enfatizar a pedra utilizada nas construções antigas e recentes, nomeadamente em casas senhoriais, em habitações humildes, em monumentos medievais, barrocos e modernos, nos edifícios públicos, no castelo, nas muralhas, em estátuas e em pavimentos. Estas rochas permitem contar a história geológica da região nos últimos 300 milhões de anos (muito antes da chegada dos primeiros povoadores...). Num percurso deste género é também possível admirar a evolução da utilização do granito ao longo dos estilos arquitectónicos, numa abordagem integrada e holística da cidade de Castelo Branco.

Além das características petrológicas e estruturais, estas pedras exibem sinais de deterioração decorrente dos agentes atmosféricos e ambientais, que ao longo dos tempos vão fustigando os edifícios.

As construções graníticas de Castelo Branco apresentam “alicerces” graníticos como se pode ver em alguns afloramentos *in situ*, situados em diferentes pontos da cidade, fundamentais para compreender o enquadramento geológico de Castelo Branco no Geopark Naturtejo. Este percurso é não só um recurso cultural para a cidade, mas também um importante recurso geológico que deve ser igualmente explorado sustentavelmente do ponto de vista turístico.





## Enquadramento Geológico

O centro da cidade de Castelo Branco assenta sobre um maciço granítico, o **Maciço Granítico de Castelo Branco**, que se encontra instalado nas rochas metassedimentares do Grupo das Beiras, mais antigas (de idade neoproterozóica: 610 – 542 milhões de anos). A Este o granito contacta com outro maciço granítico, o de Idanha-a-Nova, ligeiramente mais antigo (Anexo I).

O maciço de Castelo Branco, de geometria concêntrica, apresenta uma idade de cerca de 310 milhões de anos e é atravessado por diversos filões. Devido ao contacto com outras formações mais antigas estes granitos apresentam auréolas de metamorfismo de contacto bem marcadas, com cerca de 2 km de espessura.

No centro do plutonito de Castelo Branco está Alcains, onde se encontra um importante registo de extracção e trabalho de granito, com a designação comercial de *Branco de Alcains*. Trata-se de um granito de duas micas com granulado médio, de tom geral branco e aspecto mosqueado, muito usado em revestimentos de edifícios, pavimentos, aplicações ornamentais e cantaria.

As irregularidades topográficas geradas pela litologia determinaram a ocupação humana e o desenvolvimento urbano em Castelo Branco. Mas o granito não é apenas responsável pelo relevo de Castelo Branco e pelas suas construções. Também condicionou o tipo de solos e a quantidade de água, os quais promoveram o desenvolvimento da agricultura e que foram influenciar, por exemplo, a gastronomia. Tudo isto são os elementos que constituem a paisagem da região de Castelo Branco.

## Alguns apontamentos de história

Muitos milhões de anos após a instalação do Granito de Castelo Branco, em 1165 deu-se a doação da região de Castelo Branco aos Templários, contudo a ocupação humana da cidade poderá remontar à Idade do Bronze.

A edificação do castelo e da muralha ocorre entre 1214-1230 enquadrada na linha de defesa da fronteira. Assim, a povoação antiga desenvolve-se na encosta da Colina da Cardosa.

As muralhas e as torres do castelo foram logo condenadas e, ao longo da história, foram sendo destruídas. A Guerra da Restauração (séc. XVII) e as Guerras Peninsulares (séc. XIX) foram responsáveis por uma grande destruição. Mas também a destruição foi deliberada quando em 1835 foram demolidos arcos da muralha para utilizar as pedras em obras de utilidade pública (por exemplo, a Ponte da Granja). A estrutura completamente enfraquecida foi novamente abalada em 1852 por uma forte tempestade e ainda no século XIX ocorrem as primeiras obras de reconstrução. Contudo já no século XX se assistiram a desabamentos. As intervenções efectivas começaram na década de 20 do séc. XX.



Figura 1 – Painel de azulejos mostrando o castelo e muralhas de Castelo Branco, no Jardim do Paço.

## Utilização da rocha

Há muito que os nossos antepassados reconheceram os recursos minerais como importantes matérias-primas e, por isso, os minerais e as rochas estão sempre presentes no nosso dia-a-dia, sob diversas formas e com variadíssimas utilizações. Desde que o Homem existe que ele explora sabiamente os recursos minerais.

Uma das mais reconhecidas aplicações das rochas é nas construções, mas também em aplicações decorativas e pavimentação. Em Portugal as construções são essencialmente em granito (no Norte e Centro) e em calcário (Centro). Na região Centro há ainda um grande recurso ao xisto e algum ao quartzito nas regiões rurais, e no Sul ao grés (arenito). Porém, no que toca a elementos decorativos destacam-se a Brecha da Arrábida, os Mármore de Estremoz ou a Pedra de Ançã. Devido à sua natureza vulcânica, nos Açores e na Madeira abunda o recurso ao basalto, quer em pavimentos, ornamentação de fachadas e construções inteiras (em meios rurais). Há também pequenas aplicações ao nível local, como por exemplo, a utilização de um minério de ferro em pavimentos, em Moncorvo (onde este recurso foi amplamente explorado).

As rochas graníticas pertencem ao grupo dos **recursos minerais não metálicos** e são usadas não só como rocha ornamental (em pavimentos, revestimentos de fachadas e aplicações decorativas diversas), como também em alvenaria e nos inertes usados na construção.

Note-se que a pedra dos monumentos estabelece a articulação entre o património natural e edificado.

O granito de grão fino há muito que é explorado no concelho de Castelo Branco e trabalhado pelos canteiros em Alcains. Este granito é

muito utilizado em obras espalhadas por vários pontos do país, mas devido a razões de ordem prática, domina na região e na cidade de Castelo Branco.



Figura 2 – Branco de Alcains  
(in: e-geo.ineti.pt)

No Catálogo de Rochas Ornamentais Portuguesas do Laboratório Nacional de Energia e Geologia, é referido o granito de Alcains – o Branco de Alcains (devido à sua coloração branca).

Em Alcains prosperou uma grande tradição da arte de trabalhar a pedra, que constituiu uma dinâmica importante no desenvolvimento sócio-económico. Os canteiros talham a rocha desde a sua forma em bruto, saída das pedreiras, até às peças ornamentais mais complexas. Este trabalho é claramente condicionado pelas características texturais e mineralógicas da rocha, que a torna mais ou menos resistente, mais ou menos fácil de trabalhar. Sugere-se a visita ao Museu do Canteiro, em Alcains.



Figura X – Museu do Canteiro, in: museudocanteiro.blogs.sapo.pt

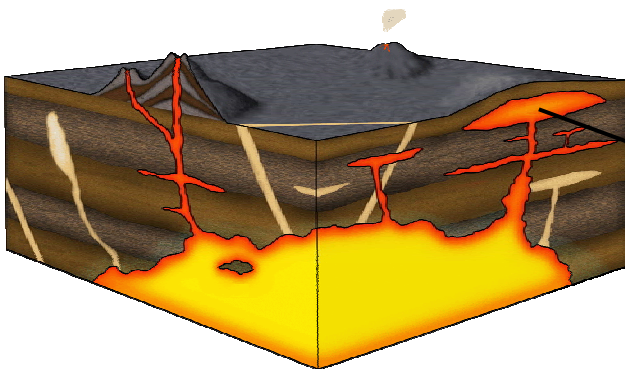
A exploração deste tipo de rocha não é fácil devido à elevada dureza que apresenta e, no passado, as explorações eram feitas em zonas mais superficiais, onde a rocha já estava mais meteorizada e com menor dureza (de mais fácil extracção). Por outro lado, algumas técnicas de extracção das rochas podem vulnerabilizá-las ainda antes da sua incorporação em obras. Assim, deve partir-se do princípio que foram sendo aplicadas rochas moderadamente alteradas que são mais susceptíveis à alteração.

# O Granito de Castelo Branco

O granito é uma rocha magmática formada por arrefecimento de magma, uma mistura de fluidos e gases que se encontra a elevadas temperaturas no interior da Terra. Os magmas formam-se no interior da Terra, essencialmente em locais com elevada actividade tectónica.

Em Castelo Branco, o choque de placas tectónicas que originou a cadeia montanhosa Varisca, levou a um enorme atrito em profundidade. Este processo gerou um aumento da pressão e da temperatura e consequente fusão de rochas da crosta terrestre. A fusão destas rochas dá origem ao magma, a uma mistura complexa de diversas substâncias químicas.

Uma vez que o arrefecimento e solidificação do magma ocorrem lentamente, devido à temperatura elevada e da profundidade em que se encontra, formam-se cristais observáveis à vista desarmada (textura granular).



Quando o magma consolida no interior da Terra forma rochas como o granito

Figura 3 – Modelo de formação das rochas magmáticas



As rochas magmáticas, grupo a que pertencem os granitos, são testemunhos dos mecanismos do interior da Terra. Os magmas que originam granito são viscosos e tendem em não ascender, solidificando em profundidade. A sua exposição à superfície deve-se aos intensos esforços e tensões do planeta.

## Caracterização do Granito de Castelo Branco

---

### Cor:

- clara (rocha **leucocrata**)

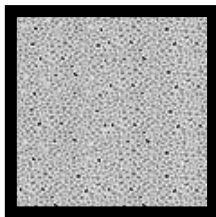
### Constituição mineralógica genérica:

- quartzo, feldspato e micas

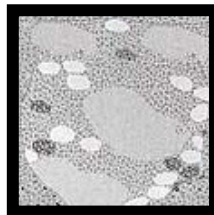
### Textura:

- A rocha é inteiramente constituída por cristais – **holocristalina**.
- Distinguem-se os minerais à vista desarmada - **fanerítica** ou **granular**, de grão médio a grosseiro
- Apresenta grãos com tamanho homogéneo – **equigranular**
- Apresenta alguns grãos mais desenvolvido numa matriz de grão mais fino – **porfiróide**

Granito equigranular



Granito porfiróide



# Deterioração

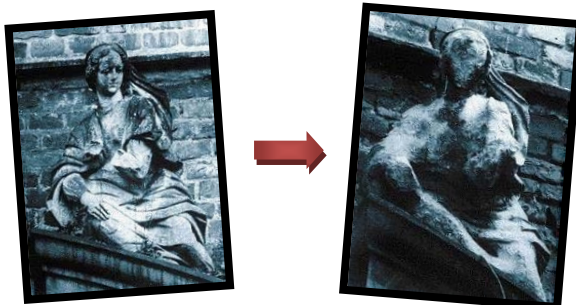


Figura 4 – Estátua em granito, avançado estado de deterioração, *in*: wannabescientists.blogs.sapo.pt

Após a sua formação, as rochas ficam sujeitas às acções de dinâmica externa da Terra, transformando-se no sentido de atingir um estado de equilíbrio em relação ao ambiente em que estão, muito diferente daquele em que foram formadas.

Quando as rochas são extraídas das pedreiras, cortadas, trabalhadas ou aplicadas em construção, a sua susceptibilidade à alteração aumenta. Surgem ameaças dos agentes atmosféricos e também das acções antropogénicas (fundamentalmente ambientais), cada vez mais manifestadas nas cidades, agravadas por intervenções desadequadas. Muitas vezes são feitos trabalhos de restauro com cimentos e argamassas não apropriados que, em vez de proteger os edifícios, vão antes promover a sua alteração.

Mas a susceptibilidade da pedra usada nos edifícios está também relacionada com as suas características intrínsecas, como a heterogeneidade e textura do granito.

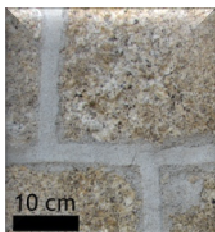
Como resultado dos diversos mecanismos de alteração manifestam-se diversos tipos de **doenças da pedra**, ou seja, **patologias** causadas por factores físicos, químicos e biológicos.

## Principais patologias

### Desagregação granular

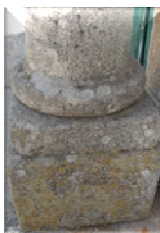
Esta é uma das patologias mais abundantes e corresponde a uma desagregação das rochas em fragmentos arenosos, manifestando-se pela queda destes grãos. Trata-se de uma arenização em que há desgaste dos grãos essencialmente de feldspato, conduzindo ao aparecimento de uma superfície rugosa constituída por grãos de quartzo salientes. Em casos extremos basta tocar em superfícies afectadas para que caia material.

A desagregação granular é responsável pela perda de pormenor em esculturas e pelo arredondamento de arestas, sendo mais intensa em locais mais baixos sujeitos a ascensão capilar de soluções salinas. A proximidade a argamassas potencia este processo (mais forte nos bordos da pedra e do que no interior).



### Colonização biológica

Este processo corresponde ao aparecimento de seres vivos associadas a zonas húmidas e sombrias, com grande escorrência ou permanência de humidade que favorecem o aparecimento de musgos, fungos e líquenes. A actividade biológica inclui ainda a acção dos excrementos de animal (ácidos úrico e nítrico que promovem corrosão) e o desenvolvimento de patines bacterianas.



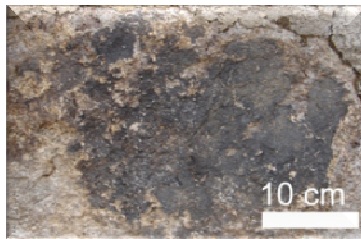
## Placas e Plaquetas

As **placas** e as **plaquetas** são patologias que acompanham a superfície externa da rocha, regra geral, com uma forma planar. Devem-se à cristalização de minerais de sais solúveis que, provocando tensões, vão potenciar a deterioração através do destacamento de lascas.



## Crostas e filmes negros

As crostas e os filmes negros são depósitos escuros, pouco espessos, que cobrem as superfícies das rochas, constituídos por camadas compactas que se devem à deposição de poluentes a seco. São compostas sobretudo por gesso e cinzas volantes (carbono e enxofre). Por vezes, ocorrem também patines de origem biológica que conferem uma cor escura à rocha.



Em ambientes urbanos a desagregação granular e os filmes negros são as patologias mais abundantes devido aos crescentes índices de poluição.

**Em Castelo Branco a pedra dos edifícios possui uma protecção acrescida devido ao clima pouco húmido, com reduzida precipitação e com reduzida influência atlântica.**

## Agentes responsáveis pela deterioração

---

Principal causa para a deterioração dos monumentos está na poluição do ar (provenientes dos veículos motorizados e das indústrias) e nos sais solúveis (provenientes das águas das chuvas).

Destacam-se a halite e o gesso, sendo o primeiro o mais prejudicial, por ter uma grande solubilidade e cristalização em presença de água ou humidade.

Existem edifícios com centenas de anos que estão em melhores condições de conservação do que edifícios do século XX. Este facto deve-se ao aumento significativo de poluentes na atmosfera que têm vindo a aumentar em grande escala desde meados do XX.

Note-se que a interacção com argamassas, cimentos, cerâmicas e tijolos, que interferem e reagem com a pedra, podem também constituir-se como fontes de deterioração.

A água é essencial no processo de deterioração, nas reacções de hidrólise, no controlo da cristalização de sais e no desenvolvimento de colonização biológica.

## Protecção

---

Não é possível proteger totalmente os edifícios, isolando-os numa redoma de vidro, sendo, por isso, desejável que sejam feitos trabalhos de limpeza de depósitos poluentes e colonização biológica, consolidação das zonas de desagregação e fissuração e aplicação de tratamentos superficiais de protecção, com permanentes inspecções e cuidados de manutenção apropriadas. Além destas medidas é necessário eliminar (idealmente) ou minimizar a acção das fontes de deterioração, promovendo uma melhoria do ambiente.



## Radão escondido no granito

O Radão ( $Rn$ ) é um gás natural formado pela desintegração de urânio e rádio. Trata-se de um gás radioactivo, inodoro, insípido e incolor que na atmosfera se dispersa, mas em ambientes fechados se concentra e só pode ser detectado através de aparelhos próprios.

O Radão encontra-se essencialmente em solos e rochas graníticas e consequentemente em materiais de construção graníticos como as pedras graníticas usadas na construção de habitações, bancadas, lareiras, etc. e as areias graníticas.



Figura 5 – Casas de habitação construídas em granito

Este gás pode introduzir-se nos edifícios através de junções e fissuras, através dos solos adjacentes ou através dos próprios materiais de construção e concentra-se mais no Inverno, quando a ventilação é menor. A sua inalação é muito perigosa uma vez que se aloja nas vias respiratórias, sendo o segundo maior responsável por cancro do pulmão.

Estudos feitos a habitações da área urbana de Castelo Branco revelam concentrações médias moderadas de gás radão (devido à pouca concentração de urânio nas rochas). O risco radiológico estimado para os habitantes destas é moderado, sendo ligeiramente superior à média do território continental português.



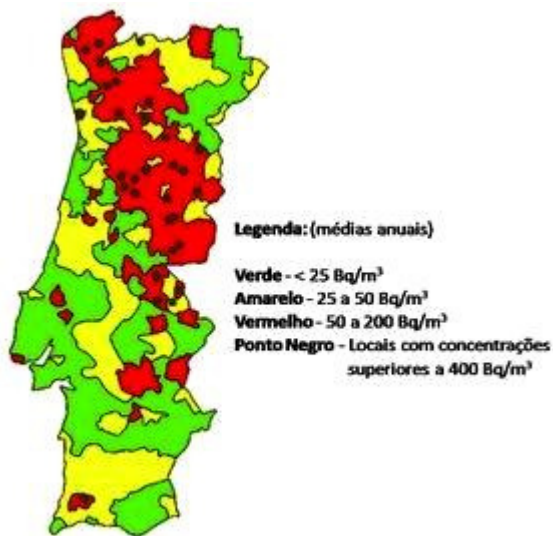


Figura 6 - Mapa da distribuição de concentrações médias anuais de radão em Portugal, in: saudeambientalnet.blogspot.com

De acordo com o Decreto-Lei n.º 79/2006, de 4 de Abril, (para o Regulamento dos Sistemas Energéticos de Climatização em Edifícios) a pesquisa de radão torna-se obrigatória em edifícios construídos em zonas graníticas, designadamente nos distritos de Braga, Vila Real, Porto, Guarda, Viseu e Castelo Branco.

# Itinerário

Se as pedras da cidade de Castelo Branco falassem que histórias contariam?

**Ponto de Encontro: Posto de Turismo, Praça da Devesa**

**1ª Paragem: Estátua de Amato Lusitano, médico do século XVI**

Data de 1956 e é feita em bronze, uma das ligas mais utilizadas em estatuária. O bronze é constituído maioritariamente por cobre e tem também estanho.

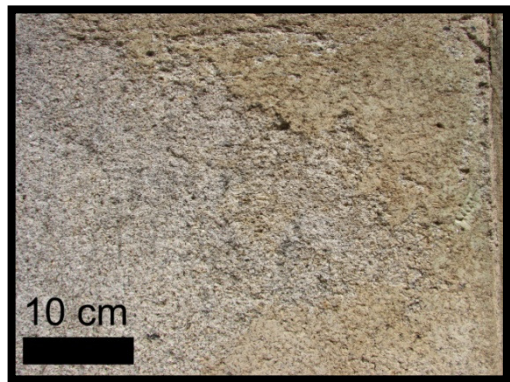


Figura 7 – Estátua de Amato Lusitano e detalhe do plinto granítico

Esta liga metálica é indicada para obras de grande dimensão devido à sua enorme dureza e resistência. Tem a vantagem de não ser deixado corroer pelos agentes atmosféricos. Começou a ser usado na Idade do Bronze, há cerca de 3000 mil anos. No território do Geopark Naturtejo foram

explorados a grande escala o cobre e, sobretudo, o estanho, nomeadamente em Segura, Lardosa ou Vila Velha de Ródão. Estas minas estão encerradas há já mais de 50 anos.

O plinto foi construído em granito e numa das suas arestas observa-se intensa desagregação granular, adoçando a aresta. Note-se que é possível encontrar vestígios de fosfatos (de cor esverdeada), possivelmente de urânio.

## 2ª Paragem: Cimo da Rua do Rei D. Dinis

Ao longo desta rua encontramos rochas graníticas no pavimento, nos canteiros, nas ombreiras das janelas e portas das casas.

Toda a rua exhibe calçada portuguesa, em calcário. Os padrões decorativos do pavimento são obtidos pelo calcetamento. Esta técnica surgiu no século XIX e é usada essencialmente em zonas pedonais.

A meio da rua observa-se, na parede de um antigo solar, uma estátua em calcário.



Figura 8 – Calçada Portuguesa



Figura 9 – Uma Nossa Senhora da Paz em calcário

### 3ª Paragem: Muralha da Rua Vaz Preto

A muralha está construída em granito de Castelo Branco, sendo possível comparar as pedras usadas com o granito aflorante na sua base. Este granito tem um grão fino de onde se destacam megacristais de feldspatos de diferentes tamanhos. Alguns aparecem em relevo devido à erosão diferencial que os ataca menos por serem mais resistentes do que os minerais da matriz.

Note-se que certos blocos apresentam uma coloração avermelhada resultante de fenómenos de alteração por dissolução de ferro e magnésio presentes nas biotites.



Figura 10 – Granito de Castelo Branco usado na construção da muralha

No seio das rochas graníticas destaca-se um grauvaque, uma rocha de origem sedimentar, formada por fragmentos de outras rochas unidas por um cimento natural.

Ao lado da muralha, no nº 51 existe um degrau feito neste mesmo granito de Castelo Branco, em contraste com uma variedade diferente, usada mais recentemente no pavimento.

### 4ª Paragem: Praça de Camões

Nesta praça, centro do burgo medieval, abundam grandes edifícios decorados com granito como o Celeiro da Ordem de Cristo e o Domus Municipalis (séc. XVI). O Solar dos Cunhas, actualmente Arquivo Distrital,



data do século XVII mas sofreu mais tarde remodelações, sendo um dos melhores exemplos da arquitectura do século XIX. Existem também edifícios modernos com arquitectura tradicional, sendo facilmente reconhecida que a utilização da pedra nas construções e ornamentações foi também evoluindo com a história.

As diferentes aplicações das rochas foram-se alterando ao longo dos tempos principalmente devido à facilidade de obtenção (extração e trabalho da pedra), ao seu aspecto estético (fundamentalmente para elemento decorativos) e à sua durabilidade.



Figura 11 – Fachada do Solar dos Cunhas



Figura 12 – Detalhes da decoração do Celeiro da Ordem de Cristo

No nº 125 destacam-se os vitrais, pedaços de vidro coloridos, combinados em desenhos, com funções decorativas. Quando a massa de vidro está em fusão são adicionadas substâncias para lhe conferir cor (por exemplo cádmio, cobre, bismuto entre outros).

No **Arco do Bispo** encontram-se pedras graníticas provenientes de diferentes locais, como se pode ver pela sua diferente aparência. Este arco de volta perfeita será anterior ao século XIII, apresentando-se bastante deteriorado. Note-se a existência de desagregação granular avançada e

eflorescências, sais cristalizados em superfícies porosas com aspecto de pó branco. Está classificado como Imóvel de Interesse Público desde 2002.



Figura 13 – Patologias no Arco do Bispo (eflorescências e desagregação granular intensa)

## 5ª Paragem: Rua Arco do Bispo o nº 9

Neste ponto, encontramos um novo tipo de rocha, além do granito e do calcário. Este edifício possui uma placa em mármore com a inscrição “Salas de Apoio à Deficiência Auditiva”.

O mármore é designada por rocha metamórfica uma vez que resulta da transformação de outra rocha, o calcário que sofreu elevadas pressões e temperaturas, tendo formado novos minerais e apresentado uma nova textura. Apresenta uma estrutura maciça, por vezes com foliação (orientação de minerais) bem visível e possui mais de 90% de carbonato de cálcio. Nesta região não aflora este tipo de rocha, sendo Estremoz o local onde o mármore mais abunda. Uma vez que possuem uma grande variedade de cores e textura são muito apreciadas como rochas ornamentais (decoração e escultura).



Figura 14 – Placa em mármore

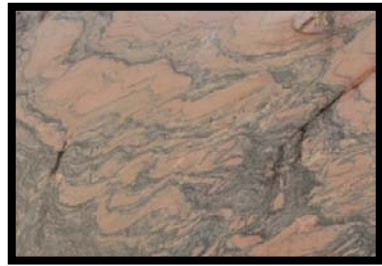


Figura 15 – Textura do mármore de Estremoz

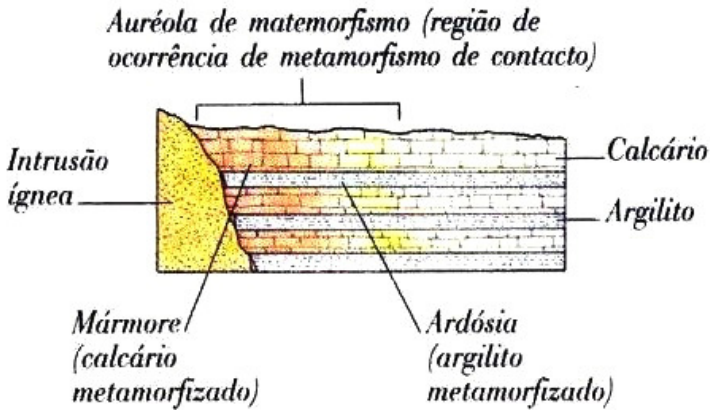


Figura 16 – Esquema representativo da formação do mármore, in; ciencias3c.cvg.com.pt



Ao longo da Rua dos Peleteiros é nítido que os granitos da calçada vão dando lugar progressivamente a quartzitos e quartzos, também presentes nos muros. Este facto leva-nos a concluir que estaremos próximos do contacto do Granito de Castelo Branco com estas rochas.

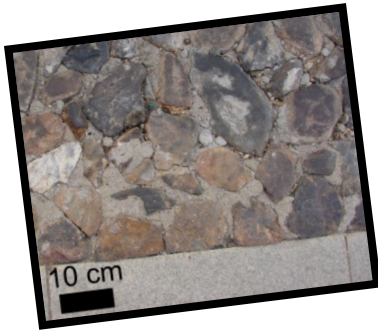


Figura 17 – Calçada composta por fragmentos de quartzito e quartzos e acabamento moderno em granito

Destacam-se, durante toda a subida, alguns vestígios de portais manuelinos (por exemplo o nº 42), do século XVI.

Na entrada para o recinto do Castelo o muro à esquerda é essencialmente quartzítico e o muro à direita é essencialmente granítico, apoiando mais uma vez a teoria anterior.

O quartzito é uma rocha metamórfica, como o mármore, mas que resulta da recristalização de arenitos, rochas sedimentares constituídas por grãos de quartzo cimentados. A presença desta rocha em Castelo Branco vem demonstrar a existência de um mar na região, há cerca de 480 milhões de anos, cujas areias depositadas nos fundos deram origem a estas rochas.

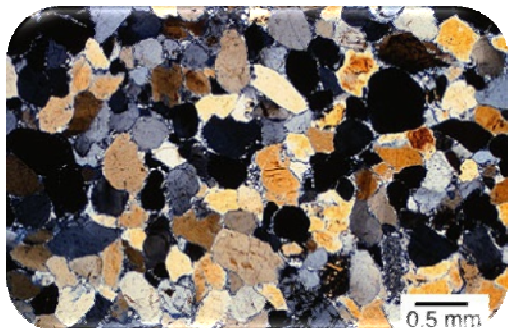


Figura 18 – Quartzito observado ao microscópio óptico, in: [www.geol.ucsb.edu](http://www.geol.ucsb.edu)

## 6ª Paragem: Igreja de Santa Maria

Remonta possivelmente ao século XII, mas sofreu remodelações no século XIII, pelos Templários. Foi sofrendo ao longo da história enormes danos dada a sua localização pelo que actualmente poucos vestígios medievais apresenta. O aspecto neoclássico que apresenta hoje deve-se às intervenções realizadas no século XIX.

Nos locais mais abrigados do sol e com mais humidade a colonização biológica é o principal factor de deterioração da pedra.

Exibe um granito grão fino, tendo sido, provavelmente, trazido das pedreiras de Alcains para as cornijas e cunhais.

Figura 19 – Granito de grão fino



No recinto em redor o pavimento é todo em granítico, porém observam-se padrões decorativos conseguidos pela utilização de diferentes variedades de granito: umas mais claras, outras mais escuras, outras com grão mais fino, etc.

## 7ª Paragem: Muralha do Castelo

A muralha tem vindo a ser alvo de remodelações e melhoramentos ao longo do tempo, como se pode ver pela variedade de rochas que exhibe (vários tipos de granito, quartzitos e xistos) e também pelo estado de deterioração de alguns blocos. O granito utilizado inicialmente terá origem na região, comparando com a textura e coloração do que já foi visto (megacristais numa matriz de grão fino, feldspatos com tom amarelado).



As principais patologias são a desagregação granular e a colonização biológica, por fungos, líquenes e musgos que em alguns locais cobre totalmente a rocha. Existe uma elevada arenização do granito, ficando a areia resultante concentrada ao longo de orifícios e reentrâncias da muralha. A deterioração também se deve a alguns actos de vandalismo.



Figura 20 – Detalhe da muralha, reconstruída com granito, xisto e quartzito.

No final da muralha existe um afloramento de quartzítico *in situ* evidenciando uma superfície de falha. Trata-se de uma ruptura nas rochas, tendo havido movimento relativo entre dois blocos. As estrias, evidentes no afloramento, indicam a direcção do movimento do bloco.

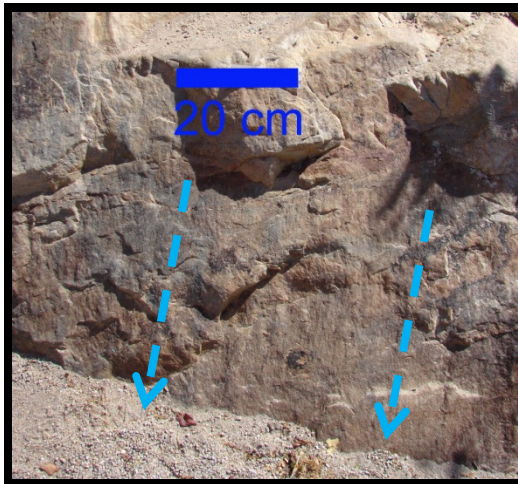


Figura 21 – Superfície de falha em afloramento de quartzito com representação do movimento.

O castelo de Castelo Branco e a segunda cintura de muralhas estão actualmente em vias de classificação pelo IGESPAR.

## 8ª Paragem: Miradouro de S. Gens

Este é um ponto privilegiado para compreender toda a paisagem do Geopark Naturtejo.

É possível ver:

- a W a terminação da Serra do Muradal;
- a NW a Serra de Alvelos separada por dois vales de origem tectónica, da Serra da Gardunha e, mais atrás, as serras do Açor e Estrela;
- a N a Serra da Malcata e as Serras de Gata e Peña de França (em Espanha);
- a NNE a crista quartzítica das serras de Penha Garcia, o *inselberg* de Monsanto, o *inselberg* de S. Gens e o relevo residual de posição da Murracha.

Note-se a presença na paisagem da Falha do Ponsul que marca o enorme degrau entre a Superfície de Castelo Branco (onde nos encontramos) e a Superfície do Alto Alentejo, para SE.

É possível encontrar mais informações no miradouro virtual disponível no local.



Na descida, ao longo da Rua do Ega destacam-se os n<sup>os</sup> 81 e 83 construídos inteiramente em granito, assim como o n<sup>o</sup> 54 com um degrau em mármore. Comparando os detalhes decorativos das portas dos n<sup>os</sup> 54 e 67 pode

verificar-se a consequência da desagregação granular com uma perda de definição dos elementos.



Figura 22 –A deterioração da rocha condiciona a perda de detalhes decorativos

### 9ª Paragem: Igreja da Misericórdia Velha / Santo António



Este monumento foi construído no século XVI, exibindo um estilo barroco.

O granito usado na decoração desta capela pode ser de Alcains dada a sua textura. Note-se a utilização do granito em estátuas.

Figura 23 – Detalhe da fachada barroca

## 10ª Paragem: Muralha

Este troço da muralha, que marcava os limites antigos da cidade, foi recentemente restaurado. É ainda hoje visível a existência de alguns orifícios para o travejamento de edifícios.



Figura 24 - Granito com enxame de megacristais

Certos blocos de granito apresentam concentrações de grandes cristais de feldspato – os megacristais. Tratam-se de cristais enormes de tonalidade branca relacionados com as condições de formação do granito, mostrando que a cristalização ocorreu em várias fases. Distribuem-se irregularmente, porém concentram-se em alguns locais. Podem ser alongados ou mais arredondados e alguns destacam-se da matriz por serem mais resistentes. Pela variação de coloração e textura podemos ver diferentes fases de reconstrução da muralha.

No largo verificamos que a colonização biológica não acontece apenas por parte de líquenes e musgos mas também por plantas, de maior porte, que atacam a rocha física e quimicamente, com as suas raízes. Há ainda no muro um exemplo de uma outra patologia – crostas negras.

## 11ª Paragem: Sé

Neste monumento é possível encontrar os mais diversos aspectos da textura do granito e várias patologias de deterioração.

No interior, à primeira vista, poderíamos adivinhar alguma diversidade litológica na decoração, nomeadamente com distintas variedades de mármore, contudo trata-se apenas de pintura de fingimento em retábulos de madeira imitando rochas ornamentais que não afloram na região.

Note-se a existência de filões em algumas cantarias. O granito foi cortado por um filão de pequena espessura de uma rocha mais clara e de grão mais fino – aplito - que se instalou depois do arrefecimento do granito. Os filões resultam do preenchimento de fracturas existentes nas rochas através de massas magmáticas.

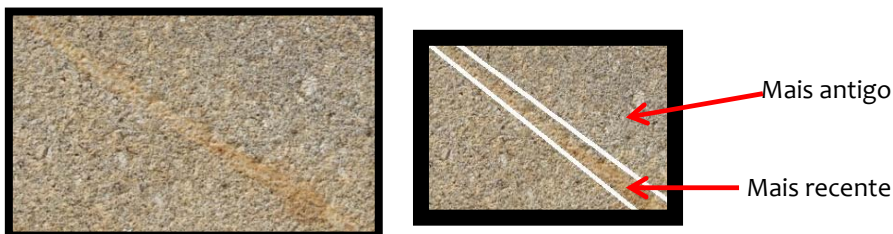


Figura 25 - Filão

Os filões são então mais jovens do que a rocha onde se instalaram.

A interação da rocha com materiais como argamassas ou cimentos, colocados muitas vezes para reparar as fachadas é também uma fonte de deterioração, uma vez que a reacção entre estes materiais fragiliza a rocha. Note-se que em certos locais desta fachada observa-se uma maior deterioração da rocha nas imediações deste tipo de remendos.



Figura 26 – Desagregação nas zonas de contacto

Nas traseiras deste edifício existem dois afloramentos graníticos, um onde se encontram várias sepulturas antropomórficas e outro em frente, quase ao nível do solo. Este afloramento é ideal para analisar as características do granito de Castelo Branco, com uma grande quantidade de megacristais, alguns nitidamente com a mesma orientação decorrente da direcção do fluxo magmático. Observam-se ainda encraves microgranulares (mais finos do que a matriz) essencialmente biotíticos de tamanho variável, em redor dos quais se verifica alteração química.

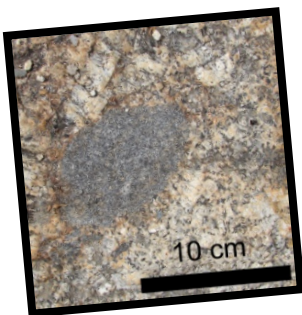


Figura 27 – Encrave biotítico ( mais recente do que a matriz encaixante)



Figura 28 – Megacristais orientados



## 12ª Paragem: Alameda da Liberdade

Observam-se três águas furtadas de um prédio revestidas em ardósia, um revestimento raro na cidade.

A ardósia é uma rocha metamórfica resultante da recristalização de rochas sedimentares de granulometria muito fina, do tipo argilito. Apresenta um grão fino e um aspecto homogêneo, com uma estrutura laminada devido às elevadas pressões de compactação a que esteve sujeito durante a sua génese.



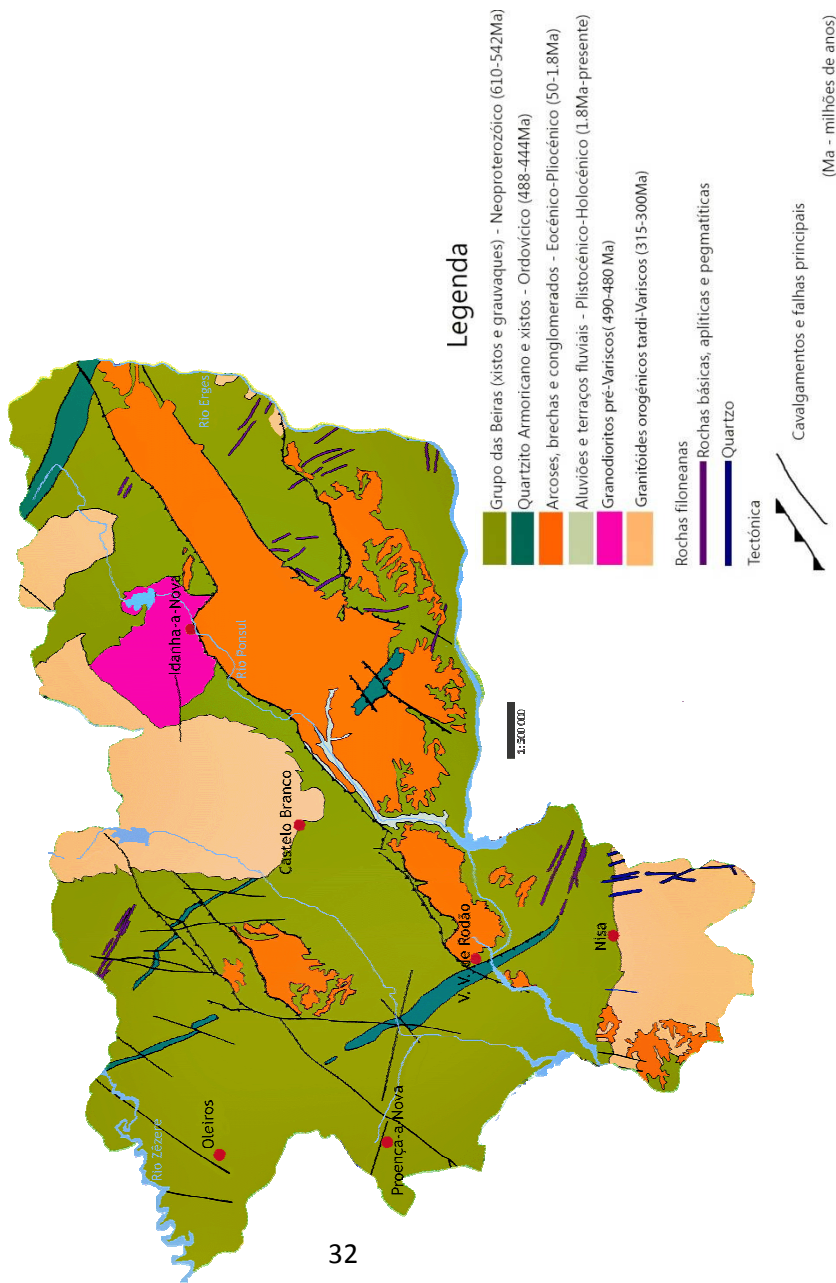
Figura 29 – Revestimento em xisto





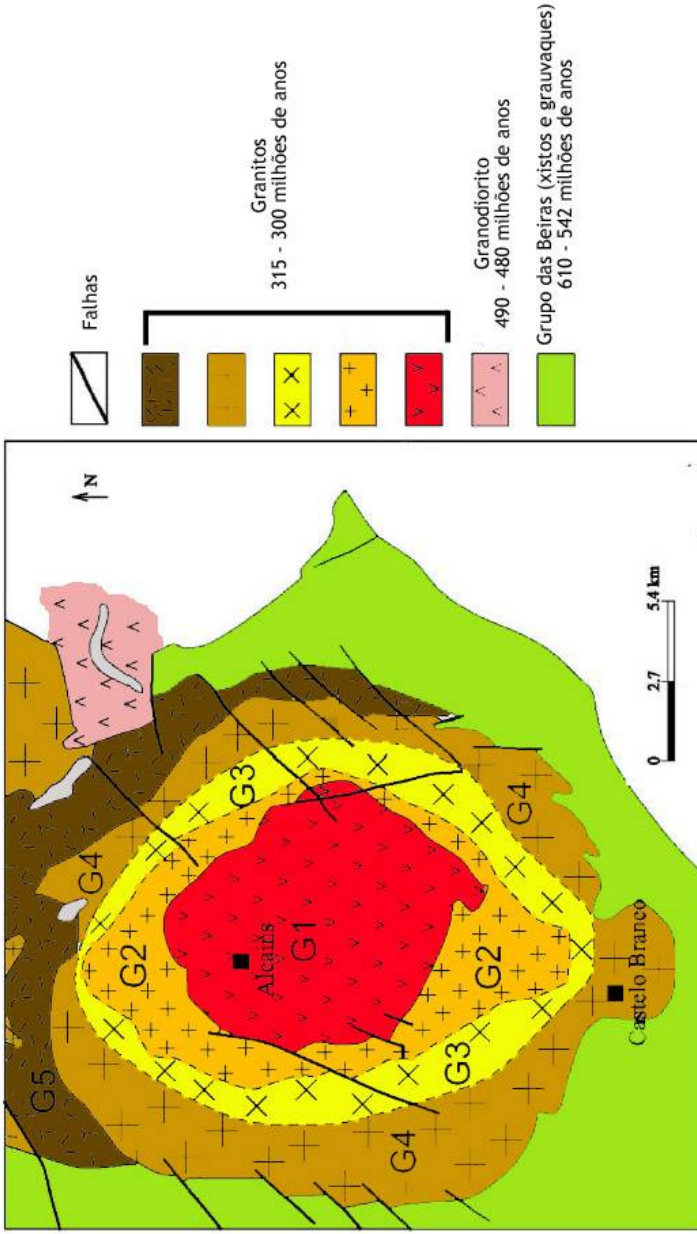
# Anexo I

## Mapa Geológico Simplificado do Geopark Naturtejo



## Anexo II

### Mapa Geológico do Maciço Granítico de Castelo Branco



## Geopark Naturtejo

---

O **Geopark Naturtejo da Meseta Meridional** é um território com um Património Geológico de excepção, com relevante valor científico, educativo e estético, conjugados com aspectos ecológicos e histórico-culturais de forma integrada numa estratégia de desenvolvimento local sustentável.

Uma imensidão de tempo revelada no espaço...

600 milhões de anos preservados em rochas e paisagens que se estendem por mais de 4600 km<sup>2</sup>...

Lugares fantásticos, onde a Natureza avassaladora é celebrada num encontro de culturas perpetuado por milhares de anos...

Uma região onde a Mãe Terra foi particularmente generosa.



## Como chegar:

---





[www.naturtejo.com](http://www.naturtejo.com) | [geral@naturtejo.com](mailto:geral@naturtejo.com)