

GEOLOGIA NO VERÃO



Castelo do Queijo - Praia de Lavadores

A Península Ibérica é essencialmente constituída por um fragmento da cadeia Hercínica, limitado a SE e a N pela cadeia Alpina e a W pelo Atlântico.

Uma grande parte das rochas que constituem a Península Ibérica resultaram de sedimentos que se depositaram num antigo oceano cujo eixo teria a direcção NW-SE. Os sedimentos mais antigos depositaram-se no Pré-câmbrico (> 590 M.a) e sofreram depois repetidos dobramentos e profundas modificações (metamorfismos) nomeadamente devidas à intrusão de magmas provenientes de zonas mais profundas. Sobre essas rochas já enrugadas e metamorfizadas, depositaram-se, por sua vez, os sedimentos paleozóicos (590 a 250 M.a) em condições variáveis de profundidade e sedimentação.

No Carbónico (360 a 286 M.a), sob a acção de forças devidas à colisão de dois continentes, deu-se novo dobramento com orientação NW-SE, sendo esses os grandes movimentos que deram origem à cadeia de montanhas Hercínica.

A cadeia Hercínica da Península Ibérica é caracterizada pela existência de distintas zonas, cada uma delas caracterizada por diferentes tipos de rochas. Interessa-nos sobretudo referir o que se designa por zona Centro-Ibérica e por zona de Ossa Morena, pois as rochas de Lavadores e do Castelo do Queijo encontram-se precisamente no limite que separa estas duas zonas.

Os granitos de Lavadores e do Castelo do Queijo aproveitaram precisamente a zona de fraqueza da crosta terrestre correspondente ao limite entre aquelas duas zonas para se instalarem no seio de rochas mais antigas. É por isso que existem, nos dois locais citados, contactos bruscos do granito com rochas mais antigas, os gneisses, estes já pertencentes à zona de Ossa Morena.

A zona Centro-Ibérica é caracterizada nomeadamente pela presença do “Complexo xisto-grauváquico ” essencialmente constituído por micaxistos, bem representados na parte nascente de Vila Nova de Gaia e por variados tipos de rochas graníticas (como por exemplo o Granito do Porto).

Em função da sua idade, os granitos hercínicos, do Noroeste da Península Ibérica, podem agrupar-se em dois grandes grupos principais o dos granitos “mais novos” (“younger”) ( $280 \pm 10$  M.a.) e o dos granitos “mais velhos” (“older”) ( $310 \pm 10$  M.a.).

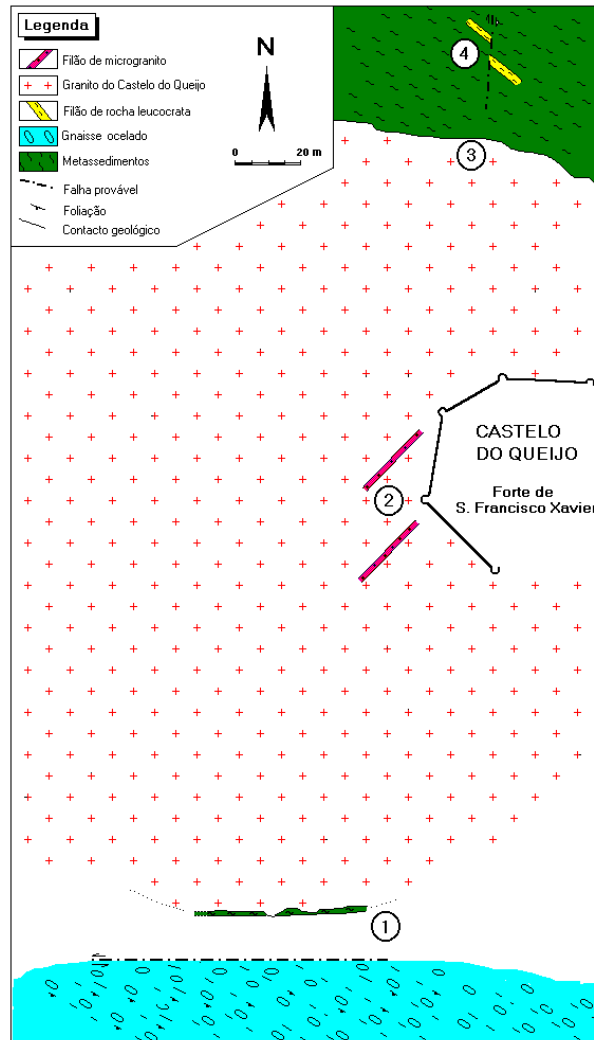
Os “younger granites” são, geralmente, granitos biotíticos ou essencialmente biotíticos. Os “older granites” são, em geral, granitos de duas micas.

O granito de Lavadores bem como o da Madalena e do Castelo do Queijo pertencem ao grupo dos “younger granites”. São granitos porfiróides de grão grosseiro a médio, predominantemente biotíticos com abundantes cristais de feldspato potássico (microclina), habitualmente de grandes dimensões.

Estes granitos são atravessado por um grande numero de fracturas (diaclasses) subverticais, que condicionam a topografia dos maciços rochosos, com direcções principais N-30-E e N-50-W.

# GEOLOGIA NO VERÃO \*

## Geologia na Praia Polo 1. Castelo do Queijo



Departamento de Geologia da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto

\* Projecto financiado pelo Ministério da Ciência e Tecnologia

### Granito do Castelo do Queijo e seu enquadramento

Na área do grande Porto existem inúmeros afloramentos de rochas graníticas hercínicas, de composição e idade diferentes, algumas das quais constituem o suporte da cidade. Muitos destes afloramentos são, actualmente, inacessíveis, particularmente os que se encontram no interior das cidades.

No entanto, na zona costeira a ocidente da cidade do Porto, é possível observar a relação entre um granito, o Granito do Castelo do Queijo (sobre o qual assenta o Forte de S. Francisco Xavier), e as rochas por ele intruídas, que constituem os terrenos da Faixa Metamórfica da Foz do Douro, representados, essencialmente, por gnaisses e metassedimentos.

Com esta acção pretende-se mostrar, através de exemplos concretos, alguns dos métodos e utensílios usados pelos geólogos para estudar as rochas e os processos relacionados com a sua génese.

Esperamos, após esta acção, conseguir sensibilizar o público em geral para a necessidade de preservar o que a natureza demorou a construir durante milhões de anos, o Granito do Castelo do Queijo e a Faixa Metamórfica da Foz do Douro.

Ao longo do percurso e em cada uma das quatro paragens indicadas no mapa anexo, propomos que descreva e elabore um esquema das observações efectuadas.

**Paragem 1 - Praia do Castelo do Queijo - contacto Sul do Granito do Castelo do Queijo**

Na praia do Castelo do Queijo, o granito intrui uma estreita banda de metassedimentos com orientação E-W, cujo contacto com os gnaisses ocelados se faz através de uma falha com a mesma direcção. Próximo da falha, os gnaisses apresentam porfiroblastos bem desenvolvidos definindo uma foliação que roda, progressivamente, da direcção E-W para a direcção N110°-N120°.

Descrição: \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

Esquema:

**Paragem 2 - Forte de S. Francisco Xavier - o Granito do Castelo do Queijo e filões associados**

Na zona do Forte de S. Francisco Xavier pode observar-se um granito porfiroide, de grão médio a grosseiro, biotítico com cristais bem desenvolvidos de feldspato potássico. A rocha apresenta uma fracturação subvertical bastante regular (diaclasses) com orientação segundo as direcções N 30° E e N 50° W. Junto à fachada ocidental do Forte afloram dois filões de uma rocha leucocrata de grão fino, orientados segundo a direcção N 30° E.

Descrição: \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

Esquema:

**Paragem 3 - Contacto Norte do Granito do Castelo do Queijo**

A Norte do Forte de S. Francisco Xavier, o granito intrui uma banda de metassedimentos com uma foliação de direcção N130°.

Descrição: \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

Esquema:

**Paragem 4 - Filões de rocha leucocrata cortados por uma falha**

Um pouco mais para Norte, encontram-se filões de uma rocha leucocrata com foliação incipiente de direcção N 130°, concordantes com a orientação geral dos metassedimentos observados na paragem anterior. Um destes filões é cortado por uma falha direita de direcção N-S.

Descrição: \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

Esquema:

**Notas**

**Notas**

**Notas**



# ***GEOLOGIA NO VERÃO \****

## ***Geologia na Praia***

Polo 2. Praia de Lavadores



Departamento de Geologia da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto

\* Projecto financiado pelo Ministério da Ciência e Tecnologia

### **A Praia de Lavadores**

Lavadores apresenta aspectos geológicos de muito interesse não só do ponto de vista didáctico como científico. A variedade de rochas existentes e a clareza de algumas formas tornam o local particularmente propício para visitas de estudo para quem se inicia em assuntos da geologia.

O principal objectivo da visita será a observação dos diferentes aspectos que caracterizam o afloramento granítico de Lavadores bem como das rochas mais antigas que o granito intruiu.

O trajecto efectua-se ao longo da praia de Lavadores e decorrerá, para Sul, até à praia das “Pedras Amarelas” e depois faz-se uma incursão para Este para poder observar um terraço que comprova a existência de uma antiga praia.

Assim teremos:

#### **1- Observação geral da paisagem granítica e do granito**

- (a) Textura e composição do granito.
- (b) Fracturação e sua orientação.
- (c) Aspectos resultantes da alteração e erosão:

- Alteração do granito, disjunção em bolas, caos de blocos
- Marmitas

2- Observação da relação do granito com outras rochas magmáticas

- (a) Enclaves (Rochas escuras incluídas no granito)
- (b) Filões (Rochas a cortar o granito)

3- Observação de aspectos de metamorfismo isto é efeitos da intrusão do granito em rochas não magmáticas mais antigas

4- Observação do gnaiss (rocha metamórfica antiga) "Pedras Amarelas".

5- Observação de um terraço constituído por calhaus rolados que comprovam a existência de uma antiga praia e que houve um recuo do mar.

**1 - Observação geral da paisagem granítica e do granito**

a) Textura e composição do granito.

O granito de Lavadores é um granito porfiróide biotítico (biotite primária), podendo apresentar alguma moscovite, de matriz de grão médio a grosseiro. É comum encontrarmos, no seio da matriz, cristais maiores de feldspato potássico (Textura porfiróide). Estes cristais podem evidenciar diferentes aspectos que resultam do modo como ocorreu a sua cristalização e crescimento podendo encontrar-se cristais de feldspato rosa com uma orla exterior branca evidenciando assim pelo menos dois tempos de cristalização.

b) Fracturação e sua orientação.

O granito apresenta numerosas diaclases bastante regulares orientadas segundo a direcção N-30 E, 70W.

c) Aspectos resultantes da alteração e erosão.

O ambiente litoral é caracterizado pela interacção entre diversos agentes de geodinâmica externa (corrosão, atrito, acção hidráulica das vagas, amplitudes térmicas) que condicionam a evolução do modelado, nomeadamente numa costa rochosa. A acção mecânica e química da água e de outros factores ligados à composição da rocha originam formas próprias das quais são exemplo os caos de blocos e as marmitas.

Caos de blocos são conjuntos de blocos arredondados resultantes da alteração do granito e sua esfoliação.

As marmitas são aspectos devidos a movimentos turbilhonares e à acção erosiva das águas a que se associam seixos que vão gradualmente desgastando a rocha.

Descrição: \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

Esquema:

**2 - Observação da relação do granito com outras rochas magmáticas**

a) Enclaves, estruturas fluidais

O granito de Lavadores é caracterizado pela ocorrência de numerosos enclaves de rochas com cor mais escura (mais ricas em biotite e mais pobres em quartzo). Este facto pode ser explicado pela cristalização mais ou menos simultânea de dois magmas imiscíveis e com diferentes viscosidades.

Podemos ainda encontrar, no granito de Lavadores, aspectos típicos de estruturas de fluxo magmático definindo alinhamentos caracterizados ou pela alternância de bandas escuras de biotite com bandas mais claras ou ainda por corredores de enclaves.

b) Filões

É notória a presença, de filões sub-horizontais, de uma rocha mais clara e de granularidade mais fina, essencialmente constituída por feldspato e quartzo, a cortar o granito. Isto comprova que se se trata de uma rocha mais jovem que o granito e que o cortou quando este já estava muito mais frio que quando se instalou.

Descrição: \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Esquema:

**3 - Observação de aspectos de metamorfismo isto é efeitos da intrusão do granito em rochas não magmáticas mais antigas**

Corneanas

As corneanas são rochas de metamorfismo de contacto e resultam da reacção de uma rocha intrusiva, magmática, com as rochas pré-existentes, principalmente devida ao fluxo de calor.

Descrição: \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

Esquema:

**4 - Observação do gnaiss (rocha metamórfica antiga) "Pedras Amarelas".**

Em Lavadores, pode observar-se a passagem brusca de uma zona caracterizada predominantemente por granito a outra onde esta rocha está ausente e caracterizada por rochas mais antigas deformadas, gnaisses, com composição e textura diferentes o que implica também diferente forma e cor para os afloramentos, "Pedras Amarelas".

Descrição: \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

Esquema:

### 5 - Observação de um terraço

O terraço pode ser observado em zona mais elevada, para o interior, na direcção das “Pedras Amarelas”. O terraço é constituído por sedimentos detríticos mais ou menos consolidados e resultou da sedimentação de seixos e areias de diferentes granularidades. A estratificação é horizontal e o estrato apresenta uma zonação. Este terraço constitui um vestígio do que foi uma antiga praia quaternária (cerca de 2 M.a).

Descrição: \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

---

Esquema:

