



DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA
FACULDADE DE CIÊNCIAS
UNIVERSIDADE DE LISBOA



Ministério da Ciência e da Tecnologia

PALEOMEMORIAL DO CONVENTO:

O Património Geológico do Palácio e Convento de Mafra

O Palácio e Convento de Mafra é um monumento de importância arquitectónica, histórica e cultural reconhecidas, constituindo um edifício de grande beleza, testemunho do século XVIII em Portugal, período em que foi construído a mando de D. João V.

O “Paleomemorial do Convento – O Património Geológico do Palácio e Convento de Mafra” é uma acção que tem por fim divulgar, junto do público em geral e das escolas em particular, os aspectos geológicos e paleontológicos dos tipos litológicos que serviram de base à edificação deste monumento. Uma visita ao edifício do Palácio proporciona uma retrospectiva histórica de um período passado do planeta em que vivemos, pois as rochas que nele podemos observar são testemunho de importantes episódios geológicos pretéritos da região envolvente.

Esta acção está associada à realização de um projecto Ciência Viva, coordenado pela Escola Básica do 2º e 3º Ciclos Dr. Rui Grácio (ALVES, G. et al.: em prep.).

O percurso proposto inclui um total de sete paragens pelo interior do Palácio, com início no claustro central e finalizando na biblioteca:

1ª Paragem - Claustro Central

“(…) *porque este é o dia de ver, não o de olhar* (…)” (SARAMAGO, 1984).

Será feita a recepção dos visitantes e apresentado o tema da visita. Será lembrada a razão da construção do Palácio (celebrar o nascimento do primeiro descendente real de D. João V, a infanta Maria Xavier Francisca Leonor Bárbara), na região conhecida por Alto da Vela, tendo sido utilizados vários tipos de rochas da região, com particular relevância para o *Liós*. Será apresentado o *Liós* como uma rocha calcária, esbranquiçada, compacta, dura, muito empregue em estatuária e arquitectura, contendo geralmente fósseis.

“(…) *pedra branquíssima* (…) *que pouco sabe de grandes calores, pedra ainda espantada da luz do dia. Estas pedras são o primeiro alicerce do convento* (…)”(SARAMAGO, 1984).



DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA
FACULDADE DE CIÊNCIAS
UNIVERSIDADE DE LISBOA



Ministério da Ciência e da Tecnologia

De origem francesa (*liois, liais*) a palavra “Liós” corresponde ao tipo de rocha mais utilizado na construção de monumentos. Segundo PEREIRA DE SOUSA (1919-32): “(...) os melhores edifícios de Lisboa e do resto do país são feitos com cantaria de Pero Pinheiro, e quando se pretende deixar às gerações vindouras a lembrança d’um facto e se levanta um monumento, constroem-se de cantaria de Pero Pinheiro (...)”.

(...) Para mostrar a V. Ex.^{as} quanto no tempo de D. João V não se attendia a despesas, contarei o seguinte facto: no Penedo Gordo, próximo de Lousa de Cima, existia um bloco com aproximadamente 28 metros de comprimento, 6,5 de largura e 6,5 de altura, que tinha sido destinado à construção de uma escada em caracol para o convento de Mafra. Conta a tradição que, tendo sido expostas a D. João V as dificuldades para o transporte do referido bloco, elle respondera que o monolytho deveria ir para Mafra, mesmo que o conseguissem deslocar só um palmo por dia (...) (PEREIRA DE SOUSA, 1904).

2ª Paragem - Campo Santo I

“Os tiros vão rebentando a rocha duríssima (...) bom proveito ela daria, e pagamento do trabalho que dá, se pudesse servir, como outra, para encher as paredes, mas esta, que agarrada ao monte só consente desprender-se dele com grande violência, quando posta ao ar não demora a esfarelar-se, às lascas, em pouco se tornaria terriço (...)” (SARAMAGO, 1984).

Neste local, o chão está revestido com lajes de dois tipos de rocha. Uma delas tem cor escura e fósseis (conchas de ostras) de tom claro - é uma marga fossilífera. A outra é de cor clara com fósseis muito característicos pertencentes a um grupo a que se dá o nome de Rudistas - é um calcário fossilífero. Através do tipo de organismos fossilizados presentes e da composição das rochas, é possível inferir sobre o ambiente em que estas rochas foram formadas. Assim, podemos concluir que a marga foi formada num ambiente estuarino, de transição e o calcário num ambiente marinho recifal, de águas quentes, pouco profundas. O facto de, na marga, boa parte das conchas fossilizadas se encontrarem com as duas valvas fechadas indica que os animais foram cobertos por sedimentos na sua posição de vida.

3ª Paragem - Capela

(...) há quem comece a ter saudades de ver partir aquela tão formosa pedra, criada aqui nesta nossa terra de Pêro Pinheiro, oxalá não se parta pelo caminho, para isso não valia a pena ter nascido (...) (SARAMAGO, 1984).

Neste local podemos observar uma grande variedade de rochas, que se conjugam para decorar quer as paredes, quer o chão desta bonita capela: diferentes tipos de calcários (Calcário Negro de Mem-Martins, Calcário Amarelo de Negrais, Liós, “Calcário Fétido” de S. Pedro). Mediante um conjunto de amostras de mão (marga, calcário



DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA
FACULDADE DE CIÊNCIAS
UNIVERSIDADE DE LISBOA



Ministério da Ciência e da Tecnologia

claro, calcário negro, basalto) e ácido clorídrico, o público aprenderá a identificar as rochas. Mais uma vez, referência aos ambientes em que os diversos tipos de rocha foram formados.

4ª Paragem - Campo Santo II

Neste local está disponível uma maquete representando quatro paleoambientes distintos (ambiente continental subaéreo, ambiente de transição estuarino, ambiente marinho recifal, ambiente marinho pelágico), correspondentes a diferentes organismos (Dinossáurios, Ostreídeos, Rudistas, Amonites)

Há 95Ma, este local era um ambiente de transição estuarino, o que significa que a localização da linha de costa sofreu alterações ao longo da história geológica desta região.

5ª Paragem - Enfermaria

Este local servia de enfermaria para os frades franciscanos que habitaram no Convento. A parede dos avançados da enfermaria está pintada a imitar as formas dos fósseis que se encontram no liós almiscarado (o de cor mais avermelhada) - a designada Pintura de Fingimento.

A propósito de nos encontrarmos num local de tratamento e cura diz SARAMAGO (1984):

“(...) línguas de S. Paulo, que são pedras com o feitio de língua de pássaro, achadas nas praias que de S. Paulo vão até Santos (...) o que toda a gente sabe é que tais pedras (...) são de soberana virtude contra as febres malignas (...) basta colocar a língua de S. Paulo (...) sobre a fenda, num instante é chupado o veneno (...)”.

Esta referência diz respeito a outro tipo de fósseis, os dentes de tubarão que ocorriam com alguma frequência ao longo das margens fluviais do Tejo, provenientes dos níveis fossilíferos do Miocénico (aprox. 18 Ma), sobre o qual assenta a zona antiga da cidade de Lisboa.

6ª Paragem - Sala da Benção

Nesta sala podem-se observar motivos geométricos realizados com vários tipos de rochas da região, de idades distintas e contextos geológicos diversos.

Uma coluna estratigráfica com os tipos de rochas existentes na região de Sintra-Mafra permite reconstituir a sua História Geológica.

“(...) e este chão que pisamos tem por cima barro encarnado, por baixo areia branca, depois areia preta, depois pedra cascalha, pedra granita no mais fundo, e



DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA
FACULDADE DE CIÊNCIAS
UNIVERSIDADE DE LISBOA



Ministério da Ciência e da Tecnologia

nela há um grande buraco cheio de água com o esqueleto de um peixe maior que o meu tamanho (...) (SARAMAGO, 1984).

Mesmo sem os poderes de Blimunda “Sete-Luas”, o geólogo consegue interpretar a sequência de deposição dos vários níveis de rochas, dita estratigráfica ou temporal. Atrvés da estratigrafia foi possível inferir que do Jurássico Superior ao início do Cretácico, nesta região, o ambiente passou, progressivamente, de marinho relativamente profundo a lacustre. O facto de o calcário com Rudistas estar sobre a marga com Ostrédeos indica que o ambiente, nesta região, passou progressivamente de estuarino, de transição, para marinho recifal.

O 'calcário fétido' de S. Pedro é, na realidade, uma rocha metamórfica - um mármore. Esta rocha originou-se devido à acção das elevadas temperaturas do magma sobre o calcário quando se instalou o Maciço Eruptivo de Sintra.

Varanda:

(...) Era preciso ir a Pêro Pinheiro buscar uma pedra muito grande que lá estava, destinada à varanda que ficará sobre o pórtico da Igreja, tão excessiva a tal pedra que foram calculadas em duzentas as juntas de bois necessárias para trazê-la (...) seiscentos os homens (...). Era uma laje rectangular enorme, uma brutidão de mármore rugoso (...). É a mãe da pedra (...) depois de lavrada e polida, ficará com sete metros, três metros, sessenta e quatro centímetros (...) trinta e uma toneladas que é o peso da pedra da varanda da casa que se chamará de Benedictione (...) Entre Pêro Pinheiro e Mafra [descendo e subindo o Vale de Cheleiros] gastaram oito dias completos (SARAMAGO, 1984).

7ª Paragem - Biblioteca

A biblioteca! O local onde o conhecimento construído se encontra guardado sob a forma de livros! É o local ideal para explorar o conceito de evolução do conhecimento científico.

Por exemplo, durante muito tempo, as Dendrites eram consideradas fósseis de vegetais. No entanto, hoje sabe-se que as dendrites são estruturas que resultaram do preenchimento de pequenas fissuras na rocha por óxidos de manganês, de cor negra, presentes em fluídos que circularam pela rocha. A consulta de livros do sec. XVIII permitirá abordar este e outros exemplos.



DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA
FACULDADE DE CIÊNCIAS
UNIVERSIDADE DE LISBOA



Ministério da Ciência e da Tecnologia

A história que as rochas de Sintra e Mafra nos contam

As rochas encontradas na região de Sintra - Mafra reflectem duas fases importantes e distintos da História Geológica da região. Por um lado, testemunham vários episódios sedimentares em que se formaram espessos depósitos calcários, muitas vezes intercalados com níveis margosos ou até areníticos (Jurássico – Cretácico, entre 160 a 90 Ma atrás). Por outro lado, são evidência dos fenómenos magmáticos e vulcânicos que se deram na região por volta dos 100 e 70-80 Ma e que levaram à formação de Filões basálticos ainda hoje observáveis na região de Mafra, e à instalação do Maciço Eruptivo de Sintra, que se encaixou entre formações do Jurássico Superior.

De facto, com base nos tipos litológicos sedimentares, suas características (fácies) e conteúdo fóssil, é possível inferir a paleoecologia da região antes da instalação do Maciço, ou seja, a sequência de ambientes que se sucederam ao longo do tempo e que serviram de base à formação das rochas sedimentares. De seguida será, então, apresentada a síntese geológica da região envolvente, baseada nas rochas que actualmente se encontram na região e parcialmente representadas no edifício do Palácio.

As rochas mais antigas expostas nesta região datam de há cerca de 160 milhões de anos, do Jurássico Superior e depositaram-se em ambiente marinho relativamente profundo, longe da influência dos materiais trazidos do continente emerso. No entanto, até ao início do Cretácico, a profundidade foi diminuindo progressivamente e o ambiente de deposição passou, sucessivamente, a marinho menos profundo, recifal, laguno-marinho, fluvial e lacustre. Testemunho destas alterações são as rochas que se foram formando e encerrando em si informações que nos permitem estas inferências, quer em termos da variação da granularidade dos sedimentos, quer em termos do seu conteúdo fóssil. Durante o Cretácico continuam a verificar-se oscilações do nível do mar e, conseqüentemente, os ambientes de deposição variaram ciclicamente: marinho mais ou menos profundo, recifal, laguno-marinho e fluvial. É de referir que o ambiente fluvial é mais importante neste Período do que no Jurássico, pois são frequentes e espessas as intercalações de arenitos, conglomerados e argilas com vegetais fossilizados, que traduzem o depósito de material trazido pelos rios e proveniente da erosão continental das rochas dos maciços antigos (granitos, quartzitos, grauvaques, chertes, etc.). Esta evolução dos ambientes de deposição nesta zona (antiga Bacia Lusitânica) foi fortemente condicionada pelas diversas fases de abertura do Oceano Atlântico, o que explica, por isso mesmo, as oscilações do nível de costa no litoral do nosso país (Figura 1).



DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA
FACULDADE DE CIÊNCIAS
UNIVERSIDADE DE LISBOA



Ministério da Ciência e da Tecnologia

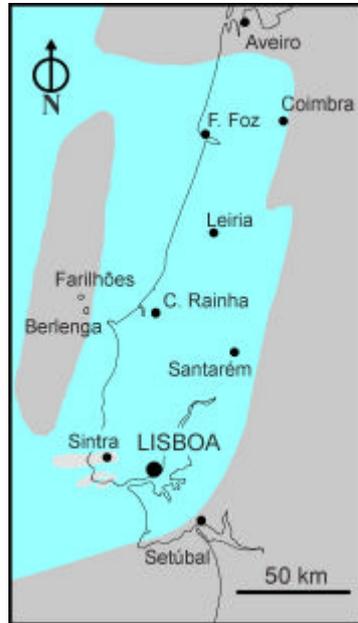


Figura 1
Representação da localização da linha de costa no Cenomaniano (Cretácico Superior). Adaptado de Rey, 1972.

Durante os Períodos Jurássico (Superior) e Cretácico, o território português encontrava-se a latitudes mais baixas do que as actuais (entre 20 a 30° N), onde o clima era quente e húmido, com alternância de estações menos bem marcada. Aliás, as rochas que datam do Cretácico Superior (Calcários com Rudistas ou Lióses, as mais abundantes no edifício do Convento), são testemunho de um ambiente tropical, com águas quentes, pouco profundas e límpidas, propícios à formação dos chamados "Bancos de Rudistas", aglomerados coloniais destes organismos, com características recifais. Neste Período (há 91-92 MA) verificou-se um novo máximo transgressivo - o Atlântico avançou sobre o continente dando origem a um golfo de pequena profundidade (Figura 1).

Actualmente, a entidade geológica dominante na Região de Sintra é o Maciço Eruptivo de Sintra. Este maciço instalou-se, em grande parte, em profundidade, em períodos de idade que vão desde os 95 a 72 milhões de anos, encaixando-se entre formações do Jurássico Superior e dando origem a uma cintura de rochas metamórficas, os calcários de S. Pedro e os 'Xistos' do Ramalhão.

Nesta região, pode, então, falar-se em duas fases geológicas distintas - um conjunto de episódios sedimentares (Jurássico-Cretácico) e uma fase magmática (instalação do Maciço Eruptivo de Sintra) que modificou, evidentemente, o registo sedimentar existente (Figura 2).



DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA
FACULDADE DE CIÊNCIAS
UNIVERSIDADE DE LISBOA



Ministério da Ciência e da Tecnologia

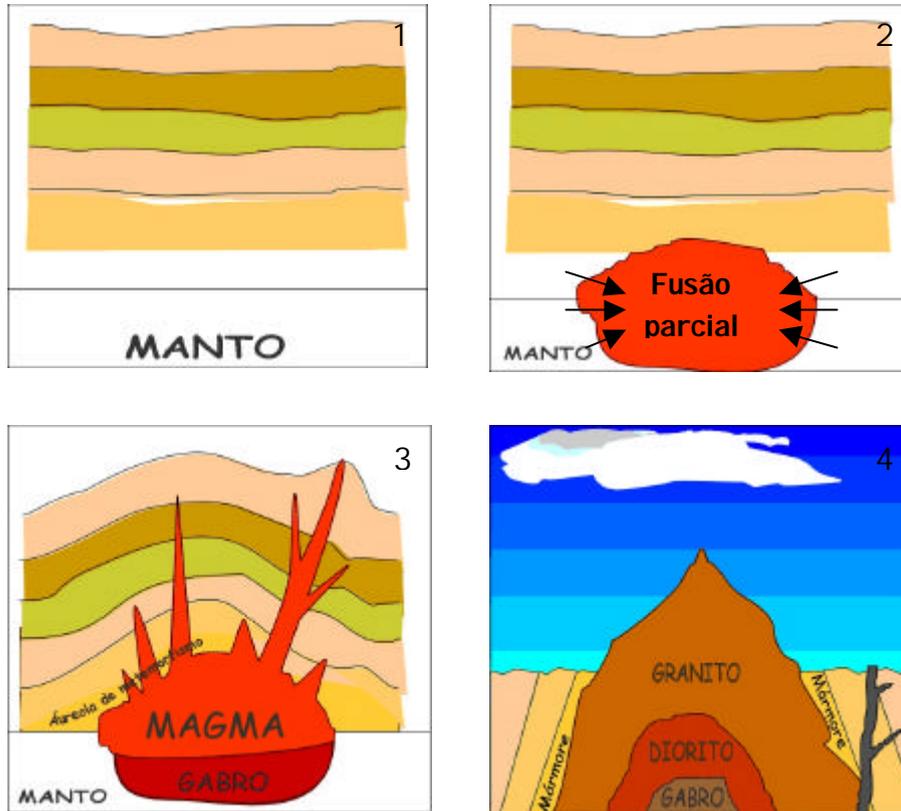


Figura 2 - Esquema simplificado da evolução da geologia da região (ALVES, G. et al.: em prep.).

- (1) Durante o Jurássico-Cretácico nesta região depositaram-se várias unidades sedimentares (ver coluna litológica da figura 2)
- (2) Fusão parcial de materiais da crosta e manto.
- (3) Seguiram-se episódios de natureza magmática, nos quais se incluem o aparecimento de filões basálticos na região de Mafra e a formação de rochas plutónicas (gabro).
- (4) Instalação do Maciço Eruptivo de Sintra que, por fenómenos de metamorfismo de contacto e metassomatismo alterou o registo sedimentar existente.

Mário A. P. Cachão
Prof. Auxiliar GeoFCUL
Docente de Paleontologia
Membro do Centro de Geologia UL

Carlos Marques da Silva
Assistente GeoFCUL
Docente de Paleontologia
Membro do Centro de Geologia UL

Paula Alexandra Machado Santos
Coordenadora do Núcleo de Estágio de Biologia e Geologia
Escola Básica do 2º e 3º Ciclos Dr. Rui Grácio
(Montelavar)



DEPARTAMENTO DE GEOLOGIA
FACULDADE DE CIÊNCIAS
UNIVERSIDADE DE LISBOA



Ministério da Ciência e da Tecnologia

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

PEREIRA DE SOUSA (1904) - Idéa Geral dos Calcários Empregados nas Construções de Lisboa. *Revista de Obras Públicas e Minas*, N.ºs 412 a 414: 207 - 227.

PEREIRA DE SOUSA, F. (1919-1932) – O Terramoto do 1.º de Novembro de 1755 em Portugal e um Estudo Demográfico. *Serviços Geológicos*, Lisboa, Vols. I a IV, 1014 pp.

REY, J. (1972) - Recherches géologiques sur le Crétacé Inferieur de L' Estremadura (Portugal), *Memória Serviços Geológicos de Portugal*, N.º 21 (N.S.), 477 pp, 22 ests.

ALVES, G., RICOS-OLHOS, F., SANTOS, P. (em prep.) – Paleomemorial do Convento: o património geológico e paleontológico do Palácio/Convento de Mafra, uma visita de estudo de Ciências Naturais (Guia para o aluno e para o professor), projecto Ciência Viva PIV- 494

SARAMAGO (1984) - Memorial do Convento, *Caminho*, 359 pp.