



GEODIVERSIDADE DE SESIMBRA

SESIMBRA



10th INTERNATIONAL
DAY OF GEO
DIVERSITY
OCTOBER 17th 2024

APOIO



GEO DIVERSIDADE DE SESIMBRA

CADERNO DE APOIO

Mapa dos locais de interesse geológico de Sesimbra



Pode dizer-se que, dentre os concelhos abrangidos pela Cordilheira da Arrábida¹, o Concelho de Sesimbra é o que expõe com mais facilidade e diversidade os elementos geológicos presentes no território. Desde os famosos trilhos de pegadas de dinossáurios do Cretácico e do Jurássico, à Gesseira de Santana, passando pela magnífica sucessão miocénica das praias das Bicas e da Foz. A juntar a um vasto registo de geodiversidade relacionada com a cadeia montanhosa, Sesimbra comporta ainda um sistema lagunar costeiro – a Lagoa de Albufeira e uma pequena parte de uma importante paleoarriba, a “Arriba Fóssil da Costa de Caparica”.

Este pequeno guia da geodiversidade de Sesimbra identifica os principais locais de interesse geológico e apresenta descrições sobre o seu significado e relevância, com vista a contribuir para a divulgação científica junto da comunidade educativa do concelho. Este guia identifica 12 pontos de interesse, de acordo com os critérios da importância didática, do interesse educativo para os graus de escolaridade em causa e da facilidade de acesso e visitação. Além dos 12 pontos, o concelho é rico em geodiversidade e podem ainda destacar-se os conglomerados intraformacionais do Alto da Califórnia, a Gesseira de Santana, as evidências de bioerosão na Praia da Foz e um complexo endocársico de grutas muito relevante.

¹ Cordilheira da Arrábida é o conjunto de relevos que se estende desde a escama de Palmela e o Cabo Espichel, podendo ser dividido em 5 grandes unidades geomorfológicas: Escama de Palmela, Anticlinal do Viso, Anticlinal do Formosinho, Vale Tifónico de Sesimbra e Plataforma do Cabo.

1. LAGOA DE ALBUFEIRA

 Lagoa de Albufeira corresponde a um sistema lagunar costeiro, alimentada essencialmente pelas águas das ribeiras da Apostiça, Ferraria e Aiana.

O cordão dunar que impede o contacto com as águas do Oceano Atlântico é aberto anualmente de forma artificial. Do ponto de vista da geologia, este é um local de intensas modificações a uma escala temporal muito curta.

A interface litoral, que permite constante atuação da agitação marítima e ventos sobre depósitos sedimentares móveis, faz com que as alterações da configuração das linhas de costa e dos cordões dunares sejam constantes e mensuráveis à escala de tempo da vida humana, ao contrário de muitos fenómenos geológicos.

A sul e a norte da embocadura da Lagoa, podem ser vistos cordões dunares de dunas primárias e secundárias, com a correspondente vegetação típica dos solos arenosos e de elevados graus de salinidade.

A Lagoa comporta um habitat único na região, estando classificada como sítio Ramsar², albergando diversas espécies e potenciando atividades de observação de aves, constituindo um exemplo da importância da geodiversidade como substrato da biodiversidade.

² A convenção sobre as Zonas Húmidas de Importância Internacional, promovida pela UNESCO, permite através da cooperação internacional e da ação nacional, a salvaguarda e valorização dos sítios identificados como zonas húmidas de importância internacional. Existem hoje 2502 sítios Ramsar.

LOCALIZAÇÃO: <https://maps.app.goo.gl/5V2cHuvmnvkyoPAC6>



Fotos: Sérgio Carvalho / DRRP - CM Sesimbra



2. ARRIBAS DA PRAIA DAS BICAS À PRAIA DA FOZ



área expõe a melhor sucessão contínua do Miocénico marinho de todo o Baixo Tejo. O Miocénico assenta através de discordância angular ligeira sobre o Cretácico Inferior na Foz da Fonte, que apresenta superfícies intensamente bioerosionadas produzidas durante a incursão burdigaliana. A arriba desta praia é talhada no Burdigaliano e nele podem observar-se vários níveis ricos em conteúdo fóssil, o que permite interpretação paleoambiental de várias oscilações eustáticas. Mais a norte, na Praia das Bicas, há níveis de condensação ricos de glauconite e fragmentos de crostas fosfatadas do Miocénico médio. Os fósseis são abundantes (moluscos, equinodermes, peixes, cetáceos, etc.). Estes depósitos passam progressivamente a areias finas do Tortoniano bem expostas na Praia da Foz da Ribeira da Lage, onde ocorrem concentrações de conchas de *Chlamys*. O conjunto miocénico termina em superfície erosiva fossilizada/coberta pelas areias do Pliocénico. O corte é visível e visitável ao longo de toda a Praia das Bicas, sendo especialmente importante o troço entre as Bicas e a Foz.



LOCALIZAÇÃO: <https://maps.app.goo.gl/E65x9DnizV5ZpHgp8>



Fotos: Rui João Rodrigues/DiAP - CM Sesimbra

3. PRAIA DA FOZ

No seguimento da arriba, é possível identificar a superfície de abrasão marinha cretácica, que se testemunha numa laje a sul do areal da Praia da Foz. Em alguns locais é possível identificar a ação de organismos, através de estruturas bioerosivas quer actuais quer miocénicas. A Praia da Foz é igualmente um local que facilita a compreensão de alguns princípios da estratigrafia e que permite aludir a conceitos e processos de tectónica, sedimentologia, estratigrafia e paleontologia, bem como útil para referir as variações do nível eustático ao longo do processo de deposição das suas camadas. Igualmente, é um local adequado para referências a discordâncias angulares e hiatos sedimentares, sendo que sobre o Cretácico Inferior assenta o Miocénico Inferior, sem presença do Paleogénico.

LOCALIZAÇÃO: <https://maps.app.goo.gl/VhmGXriQoQWbWcz78>



Foto: Miguel Trigo



Foto: Francisco Rasteiro/NECA

Coral Fóssil nos níveis de topo do Cretácico Inferior

4. SOLEIRA DA PRAIA DO REBENTA-BOIS



Soleira da Praia do Rebenta-Bois é bem visível a partir da extremidade sul da arriba que se estende a sul da Praia da Foz. A soleira corresponde a uma intrusão magmática, uma rocha ígnea, e ilustra os processos de vulcanismo que afetaram a região da Arrábida. No caso, a soleira deforma os níveis do encaixante, especialmente a topo.

A sua visita permite referências ao vulcanismo finiscretácico, eventualmente relacionado com os processos que formam o Complexo Vulcânico de Lisboa e o corpo intrusivo de Sintra (Sines e Monchique).

LOCALIZAÇÃO: <https://maps.app.goo.gl/yVJVqzuSVaWbUaNy8>



Foto: Francisco Rasteiro / NECA

5. JAZIDA DA BAÍA DOS LAGOSTEIROS

Classificada como monumento natural, esta jazida situa-se numa das camadas da Formação de Ladeiras, integrada no corte geológico de Cretácico Inferior do litoral a Norte da Baía dos Lagosteiros (Rey, 1972; 1992).

A jazida de Lagosteiros (na Baía dos Lagosteiros) consiste em várias pistas de dinossauros de géneros e dimensões diferentes. Destaca-se uma pista de um quadrúpede de grande porte, atribuída a um saurópode *Camarasaurus* (herbívoros). Esta pista divide-se em dois sectores, com 14 e 16 pegadas com uma extensão de 50m. Existem outras (entre elas, uma pista com 11 pegadas), que se pensa pertencerem também a saurópodes mas, pelas suas dimensões, deverão corresponder a indivíduos jovens. Existem ainda pegadas atribuídas a dinossauros bípedes, carnívoros (Terópodes Carnossáurios (*Megalosaurus* e *Iguanodon*)), que consistem em 4 pistas de pegadas tridáctilas. Encontram-se ainda, pegadas que se atribuem a um pequeno bípede.



Fotos: Miguel Trigo



LOCALIZAÇÃO: <https://maps.app.goo.gl/hcweAuZ2Rawnvx1e6>

6. JAZIDA DA PEDRA DA MUA

A jazida da Pedra da Mua é constituída por várias pistas de dinossauros herbívoros (Saurópodes) e de dinossauros carnívoros (Terópodes) e é classificada como monumento natural. Encontram-se em pelo menos oito camadas calcárias, que inclinam cerca de 30° a 40° para Norte, e que limitam a Sul a praia dos Lagosteiros.

As pegadas ocorrem em várias camadas calcárias que alternam com níveis mais margosos, que fazem parte da sucessão terminal do Títoniano incluída no corte geológico do Cabo Espichel.

Pelas dimensões das pegadas (38 a 46cm e 70 a 73cm de comprimento) pode concluir-se que os animais seriam de pequenas e grandes dimensões. O conjunto destas pegadas foi interpretado como evidência de um comportamento gregário dos dinossauros.



LOCALIZAÇÃO: <https://maps.app.goo.gl/DTzsMHRXSPfLyX9v7>

7. CABO ESPICHEL

 Cabo Espichel corresponde à extremidade ocidental da unidade geomorfológica designada "plataforma do Cabo" e representa um local de interesse geológico de fácil acesso e visitação. Da região do Santuário é possível observar diversos níveis eustáticos, testemunhados por várias superfícies de abrasão marinha que culminam na própria superfície do topo. O cabo, hoje elevando-se a 140m de altitude, é a parte de uma estrutura em anticlinal (de que já só resta o flanco norte) que chegou ao presente, após a ação do mar e a definição da sua morfologia atual. As camadas inclinam para norte e existem vários estudos que indicam movimentos tectónicos e neotectónicos que continuam um processo de levantamento a sul e de afundamento a norte.



Foto: Rui João Rodrigues/DIRP - CM Sesimbra

LOCALIZAÇÃO: <https://maps.app.goo.gl/9Hor27FyWbL23uGr9>



Foto: Sérgio Carvalho/DIRP - CM Sesimbra

8. PLATAFORMA DO FORTE DA BARALHA

 nascente do Cabo Espichel, na base da arriba junto ao Forte da Baralha, é possível identificar uma plataforma de abrasão marinha que se situa atualmente a cerca de 7m de altitude. Essa plataforma ilustra um nível de alto estacionamento do mar, há cerca de 100 000 anos, no período interglaciário do Eemiano. A sua visitação é relativamente fácil e possibilita fazer referências a variação do nível eustático, processos cárnicos, glaciações e períodos interglaciários.



LOCALIZAÇÃO: <https://maps.app.goo.gl/2uCERDGNQFydKN48>

Fotos: Rui João Rodrigues/DIRP - CM Sesimbra



9. TERRAS DO RISCO

No limiar nascente do concelho de Sesimbra, estende-se a magnífica paisagem das Terras do Risco, constituída pela sua região aplanada e por uma elevação que termina a sul sob a forma de escarpa sobre o mar. A serra do Risco constitui a escarpa calcária para o mar mais alta da Europa e é parte de um anticlinal entretanto colapsado pelos agentes meteóricos e erosivos. A região aplanada das Terras do Risco corresponde a uma forma de modelado cárstico (polje) que se origina pela dissolução de partes superficiais do calcário, criando uma depressão que se aprofunda com o tempo, tendencialmente até ao nível das águas do mar.



LOCALIZAÇÃO: <https://maps.app.goo.gl/wpear9B1Gr9BEcr58>



Fotos: Francisco Rasteiro/NECA

10. PEDREIRA DO AVELINO

Classificada como monumento natural, juntamente com as jazidas de pegadas da Pedra da Mua e da Baía dos Lagosteiros, a jazida da pedreira do Avelino, situada no Zambujal, apresenta um conjunto de icnofósseis (pegadas) do Jurássico Superior (140 – 130 Ma) deixadas por saurópodes. As pegadas terão sido deixadas numa vasa litoral que permitiu, após maior consolidação, a sua impressão no que se tornaria um calcário.



Fotos: Rui João Rodrigues/DIRP - CM Sesimbra



LOCALIZAÇÃO: <https://maps.app.goo.gl/xkDzoePH7hD6rdML7>

11. DOBRAS DO PORTO DE SESIMBRA

 As dobras do Porto de Sesimbra, visitáveis a partir da estrada do Porto, permitem a observação dos efeitos de deformação por ação da tectónica e dos seus campos de tensões, bem como por campos de tensões provocados pela haloquinese³ e pela ascensão do diapiro de Sesimbra⁴.

A observação permite identificar processos de deformação, referir diferentes estados dos depósitos sedimentares (mais dúcteis ou mais frágeis), bem como fazer referência aos processos de deformação da região, quer sejam tectónicos, quer sejam haloquinéticos. No mesmo corte, é possível identificar várias medidas de contenção de movimentos de massas, estabilização de taludes e fazer referência à classificação de maciços rochosos e diferentes formas de garantir a segurança de pessoas e bens.

³ Haloquinese é o processo de ascensão da massa evaporítica, com grande presença de sais, por diferencial de densidades e que provoca o diapirismo.

⁴ O diapiro de Sesimbra é uma estrutura de deformação tectónica facilitada pela injeção de rochas evaporíticas (argilas com gesso) que, pela sua menor densidade, ascendeu até níveis superficiais, tendo sido exposta aos agentes erosivos e hoje praticamente removida, assim originando o chamado Vale Tifónico de Sesimbra que corresponde, de forma geral, à área onde se instala hoje a Vila de Sesimbra.

LOCALIZAÇÃO: <https://maps.app.goo.gl/Wfc5jsfFg1mbiQnP8>



Foto: Rui João Rodrigues/DIRP - CM Sesimbra

12. FILÕES DA PRAIA DO OURO

Os filões da praia do Ouro possibilitam fácil acesso e visitação e permitem fazer referência à instalação de uma rede de intrusões magmáticas contemporânea e associada à ascensão diapírica de Sesimbra. Permitem a identificação das diferenças entre rochas sedimentares e rochas ígneas, a referência a fluídos percolantes e a disjunção esferoidal. A presença de elementos magmáticos permite ainda fazer referência ao ambiente magmático, escasso na região, por oposição aos ambientes sedimentares costeiros e marinhos que abundam.

LOCALIZAÇÃO: <https://maps.app.goo.gl/BLRbMxAXnVtS97uU9>



Foto: Francisco Rasteiro / NECA

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS E RECURSOS

<https://geoportal.lneg.pt/pt/bds/geossitios#!/>

<https://geossitios.progeo.pt/geosites>

Decreto-lei n.º 168/84 de 22 de maio, Cria a área protegida designada como Paisagem Protegida da Arriba Fóssil da Costa da Caparica, *Diário da República n.º 118/1984*, Série I de 1984–05–22.

Decreto n.º 20/97, de 7 de maio, Cria os Monumentos Naturais da Pedra da Mua, dos Lagosteiros e da Pedreira do Avelino e fixa os seus limites conforme mapa publicado em anexo, *Diário da República n.º 105/1997*, Série I-B de 1997–05–07

Kullberg, M. C., Kullberg, J. C. & Terrinha, P. (2000) – Tectónica da Cadeia da Arrábida. In Tectónica das regiões de Sintra e Arrábida, Mem. Geociências, *Museu Nac. Hist. Nat. Univ. Lisboa*, nº 2, 35–84.

Manuppella, G., Pais, J., Legoinha, P., Rey, J., (1999) Carta geológica de Portugal na escala de 1:50 000, *Departamento de Geologia, Instituto Geológico e Mineiro*.

Manuppella, G., Antunes, M. T., Pais, J., Ramalho, M. M., P., Rey, J., (1999) Notícia explicativa da Folha 38-B (Setúbal) da Carta Geológica de Portugal na escala de 1:50 000, *Departamento de Geologia, Instituto Geológico e Mineiro*.

Ribeiro, O. (1936) – *A Arrábida, Esboço Geográfico*, tese apresentada para a obtenção do grau de doutor, Faculdade de Letras, ed. Fundação Oriente, Câmara Municipal de Lisboa.

Zbyszewski, G.; Ferreira, O.V.; Manupella; Assunção, C.T. (1965) – Carta Geológica de Portugal na escala 1/50000. Notícia explicativa da Folha 38-B, Setúbal. *Serviços Geológicos de Portugal*, Lisboa, 134 pp.

FICHA TÉCNICA

EDIÇÃO
Câmara Municipal de Sesimbra

CONTEÚDOS
Divisão de Sustentabilidade e Ação Climática – CM SESIMBRA

FOTOGRAFIA
Francisco Rasteiro / NECA
Miguel Tiago
Rui João Rodrigues / DIRP – CM Sesimbra
Sérgio Carvalho / DIRP – CM Sesimbra

DESIGN GRÁFICO
Rui Dias / CM SESIMBRA

MÊS DA
GEO
DIVERSIDADE
OUTUBRO 2024
SESIMBRA

SESIMBRA



APOIO

