

Pedra da Mua – Cabo Espichel (Sesimbra)

Idade: 145 Ma (Jurássico superior)

Tipos de fósseis: Pegadas (impressões)

Dinossáurios: Terópodes e saurópodes

Destacam-se:

- Impressões de pés de saurópodes com marcas de dedos
- Sete pistas paralelas de pequenos saurópodes que constituíam uma manada; tinham 1,5 a 1,8 m do solo à anca e estariam a deslocar-se a cerca de 3,6 a 5 km/h
- Três pistas paralelas de grandes saurópodes que seguiam os mais pequenos; tinham cerca de 2,8 m do solo à anca e estariam a deslocar-se a cerca de 3,4 a 4,1 km/h
- Pista de um saurópode e de um terópode com passo irregular
- Terópode com cerca de 2 m do solo à anca

Resumo:

O Cabo Espichel é um local que revela inúmeros aspectos da paleobiologia dos saurópodes do Jurássico superior. Na jazida da Pedra da Mua há testemunhos da passagem de terópodes e de muitos saurópodes, de grandes e pequenas dimensões, em pelo menos oito camadas. Na camada 3 foi descoberto um excelente testemunho de uma manada constituída pelo menos por sete pequenos saurópodes que se moviam para sudeste. Três indivíduos de grandes dimensões também se deslocavam para o mesmo quadrante. Este exemplo é o mais convincente de comportamento gregário nos saurópodes, reconhecido numa jazida europeia, bem como o melhor testemunho conhecido entre animais tão pequenos. Assim, o estudo das pistas revela aspectos do comportamento individual e social dos animais, uma vez que são produzidas durante a vida e resultam da sua actividade. Também é possível determinar a sua velocidade de deslocação, detectando-se, por vezes, variações de velocidade e reconhecer o modo de locomoção. São conhecidos rastros de animais que coxeavam, uma vez que o comprimento do passo é alternadamente curto e longo. A camada a que demos o número 5 e que parece ser a que é conhecida pelo menos desde o século XIII, conserva a evidência da passagem de cinco saurópodes. São constituídas por impressões nítidas, profundas, com as margens verticais, algumas das quais com rebordos volumosos resultantes do afastamento do sedimento do centro da marca para a sua periferia, devido à pressão exercida pelos pés no solo. Esta é, até ao momento, a mais espectacular das jazidas do concelho de Sesimbra, pelo sítio privilegiado em que se encontra e pela qualidade das impressões e da informação que proporciona.

Trata-se de uma jazida associada à lenda da Nossa Senhora da Pedra da Mua que deu origem ao Santuário do Cabo Espichel.

Segundo a lenda a Virgem Maria apareceu, em 1410, no topo do promontório, montando uma mula que ao subir pela laje conhecida por Pedra da Mua ou Mula, aí deixou o seu rasto. O Santuário de Nossa Senhora do Cabo ou da Pedra da Mua é constituído por vários elementos arquitectónicos, entre eles a Ermida da Memória que remonta ao início da peregrinação mariana nesta área. Num dos painéis de azulejo do interior da Ermida está representada a Virgem Maria sentada no dorso da mula com o Menino Jesus nos braços e um conjunto de marcas na laje representando o trilho do animal. Uma legenda diz “*Chegando a este sítio vêem com admiração subir a Senhora pela rocha*” (Fig. 1). A existência no painel de azulejo, da representação de uma mula e de pegadas na laje desde o nível do mar até ao topo da arriba, são elementos importantes na lenda que parecem provar a sua relação com os rastros visíveis na arriba, os quais permaneceram até ao século XX sem serem reconhecidas como pistas de dinossáurio.



Figura 1.

Painel de azulejos no interior da Ermida da Memória onde está representada a Virgem Maria sentada numa mula com o rasto que deixou para trás, rodeada por dois anjos, bem como videntes atraídos ao Cabo Espichel. Fotografia: Luís Quinta.

Nas lajes situadas entre o Cabo Espichel e a Praia dos Lagosteiros, atribuídas ao Jurássico superior, conhecem-se várias superfícies com trilhos de dinossáurio. O icnótopo da Pedra da Mua situa-se na arriba que limita a sul a Praia dos Lagosteiros e é constituído por oito jazidas (camadas) com icnitos. A inclinação das lajes, de cerca de 40° N ou mesmo superior em alguns locais, obrigou a equipa de trabalho a escalar os afloramentos utilizando equipamento de segurança.

Há evidências da passagem de terópodes e de muitos saurópodes de grandes e pequenas dimensões. A morfologia geral das pegadas tridáctilas e a estrutura dos rastos, com particular relevância para o elevado valor do ângulo do passo, sugerem que foram produzidas por terópodes (Fig. 2). Uma das pistas revela a existência de um carnívoro com cerca de 2 m do solo à anca.



Figura 2.

Aspecto de uma pegada de terópode no icnótopo da Pedra da Mua (Jurássico superior, Cabo Espichel). Fotografia: Luís Quinta.

A morfologia geral das impressões em crescente e das ovais, e a sua disposição ao longo dos trilhos, indicam que foram produzidas por saurópodes. Na camada 3 foram identificadas sete pistas paralelas de pequenos saurópodes que indicam uma velocidade de deslocação semelhante e um mesmo sentido de progressão (Fig. 3). Três pistas paralelas de saurópodes de maiores dimensões também são reconhecíveis nesta jazida: a que se encontra na área mais alta da laje cruza as pistas de saurópodes mais pequenos e as outras duas estão mais abaixo. Curiosamente, também foi reconhecida uma pista constituída apenas por marcas de uma das mãos (pista 9) que, evidentemente, reforça a importância de interpretar, em primeiro lugar, os aspectos da conservação das pegadas antes de inferir e especular sobre possíveis comportamentos.

As pistas dos pequenos saurópodes, paralelas e com uma orientação preferencial, indicam um grupo de juvenis ou sub-adultos que se deslocavam num mesmo sentido. Eram indivíduos com cerca de 1,5 a 1,8 m do solo à anca.

Os três indivíduos de maiores dimensões, com cerca de 2,8 m do solo à anca, também se deslocavam sensivelmente no mesmo sentido, constituindo, provavelmente, um outro grupo, tendo em conta as suas pistas paralelas. Os animais de menores dimensões viajavam a velocidades entre 3,6 e 5 km/h e os mais corpulentos entre 3,4 e 4,1 km/h.

Considera-se pouco provável que as pistas paralelas deste nível correspondam à passagem de indivíduos isolados sem qualquer relação entre si. Não terão passado em diferentes momentos, pois a preservação das várias impressões é homogênea. O estudo de outros icnótopos conhecidos no mundo revela que os dinossáurios viajavam em grupos constituídos por indivíduos semelhantes e do mesmo tamanho, à mesma velocidade e lado a lado, com o mesmo sentido de progressão.

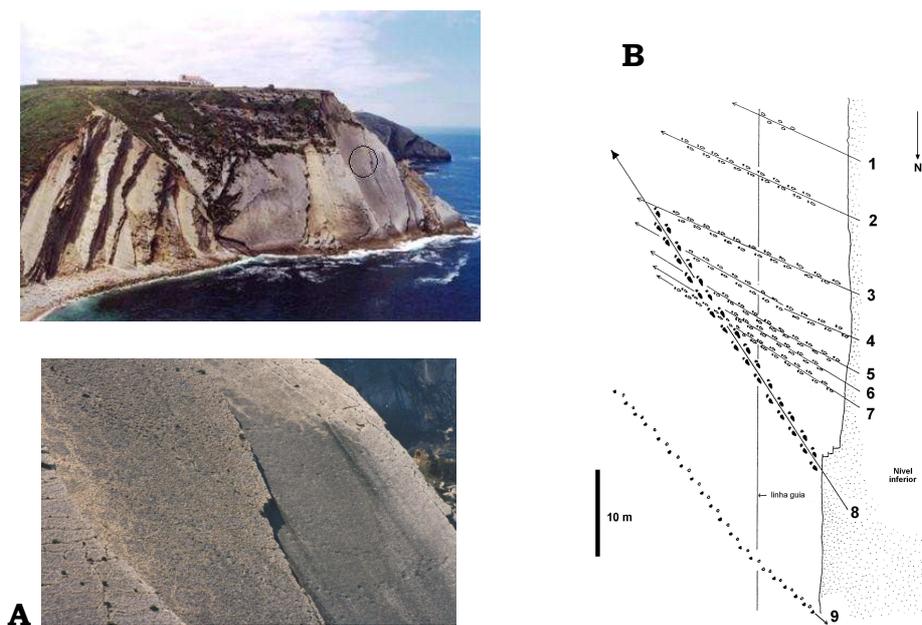


Figura 3. Aspecto geral do icnótopo da Pedra da Mua (Jurássico superior, Cabo Espichel), fotografia (A) e esquema (B) das sete pistas paralelas de pequenos saurópodes e de um rasto de um saurópode maior que os cruza. In GAIA, 10:27-35.

Considera-se que esta jazida oferece um excelente testemunho de uma manada constituída, pelo menos, por sete pequenos saurópodes que se moviam para SE (Fig. 4). Os dinossáurios maiores foram os últimos a passar porque há evidências de que o saurópode que produziu a pista 8 tenha pisado as pegadas dos mais pequenos (Fig. 3, 4). Estas pistas paralelas constituem o primeiro exemplo convincente de comportamento gregário nos saurópodes reconhecido numa jazida europeia, bem como o melhor testemunho conhecido entre animais tão pequenos.

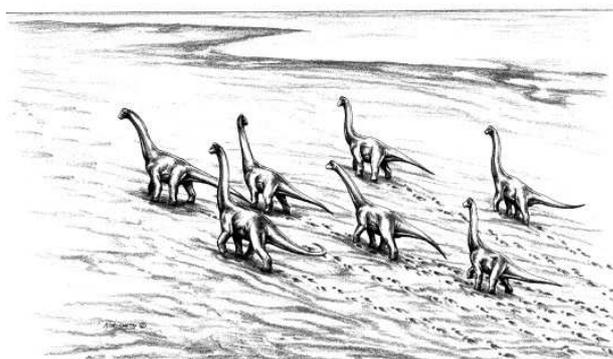


Figura 4. Ilustração da manada de sete pequenos saurópodes revelada pelas pistas no icnótopo da Pedra da Mua (Jurássico superior, Cabo Espichel). In GAIA, 10:27-35.

O nível com pegadas de dinossáurio relacionado com a lenda da Nossa Senhora da Pedra da Mua exhibe cinco pistas de saurópodes (Fig. 5). São constituídas por impressões bem conservadas, profundas, com as margens verticais, algumas das quais com rebordos volumosos resultantes do afastamento do sedimento do centro da marca para a sua periferia, devido à pressão exercida pelos pés/mãos no solo (Fig. 5C).

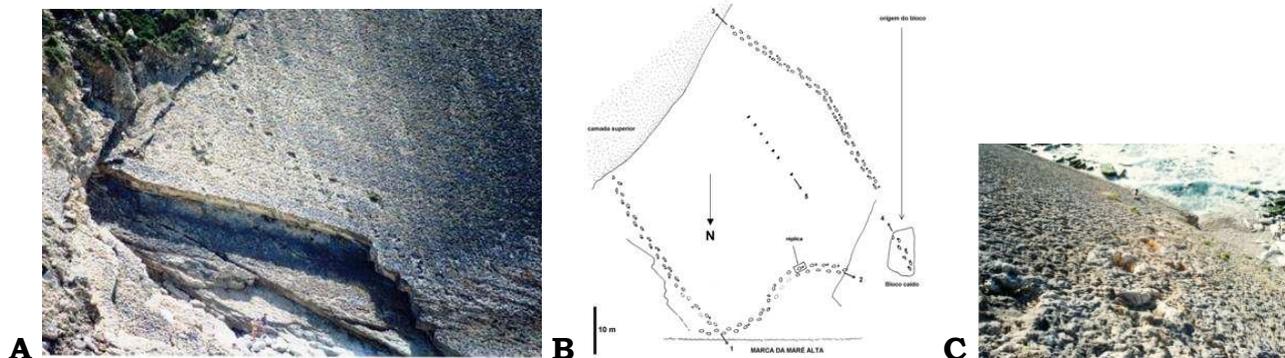


Figura 5. Vista geral (A) e mapa (B) do nível 5 do icnótopo da Pedra da Mua (Jurássico superior, Cabo Espichel). C: Aspecto das pegadas da pista 1. Fotografia: Carlos Marques da Silva. In GAIA, 10:57-64.

A pista 2 foi deixada por um quadrúpede que se deslocou com uma rota bastante sinuosa (Fig. 5B) e está incompleta porque parte dos icnitos que se encontram mais perto do mar estão praticamente destruídos, devido à forte erosão provocada pelas vagas. As impressões ovais apresentam rebordos volumosos, têm cerca de 80 cm de comprimento por 58 cm de largura e revelam quatro marcas de dedos triangulares com a terminação aguçada, dirigidas para o exterior do rasto (Fig. 6). As impressões em forma de crescente têm cerca de 38 cm de largura por 18 cm de comprimento e não revelam vestígios de dedos. A distância que separa os dois tipos de icnitos (distância inter-par) é pequena, da ordem dos 15 cm; ocorrem por vezes sobreposições e ambas as marcas estão dirigidas para o exterior da pista. A área dos pés é cerca de quatro vezes a área das mãos. Foi produzido um molde de um conjunto de impressões de mão e de pé em excelente estado de conservação e que juntamente com uma réplica em gesso, faz parte das colecções do Museu Nacional de História Natural da Universidade de Lisboa (Fig. 6).



Figura 6. Aplicação de látex num conjunto de pegadas de saurópode do nível 5 do icnótopo da Pedra da Mua (Jurássico superior, Cabo Espichel). A: Impressão de pé de saurópode com quatro marcas de dedos triangulares, com a terminação aguçada e dirigidas para o exterior do rasto, e marca de mão. Fotografia: Luís Quinta

A pista 3 foi deixada por um saurópode de médias dimensões que coxeava, pois deixou pegadas espaçadas de modo irregular, isto é, os passos são alternadamente curtos e compridos. Outro exemplo de um dinossáurio que coxeava é observável na laje que limita a sul a Praia do Cavalo – enseada a sul da Praia dos Lagosteiros. Trata-se de pegadas tridáctilas, com cerca de 67 cm de

comprimento, de um grande terópode. Esta pista revela uma locomoção irregular e, neste caso, também não temos forma de saber a sua razão de ser. Era necessário ter a sorte de encontrar pegadas que indicassem uma deformidade (por exemplo, um dedo a menos) para termos uma evidência. É provável que o animal tivesse a perna magoada e não o pé, ou, no caso do terópode, transportar algo pesado nas mandíbulas.

Esta é a mais espectacular das jazidas do concelho de Sesimbra, não só devido ao sítio privilegiado onde se encontra, mas também pela excelente conservação das impressões e relevância da informação paleobiológica e paleoecológica que proporciona sobre os dinossáurios.

Bibliografia

- Santos, V.F. (2008) – *Pegadas de dinossáurios em Portugal*. Museu Nacional de História Natural. Museus da Politécnica. Universidade de Lisboa. 123 pp.
- Santos, V. F. (2003) – Pistas de dinossáurio no Jurássico-Cretácico de Portugal. Considerações paleobiológicas e paleoecológicas. Tese de Doutoramento, Fac. Ciências da Universidade Autónoma de Madrid, 365 pp. (inédito).
- Santos, V. F. (2000) – Yacimientos ibéricos de dinosaurios -Cabo Espichel (Sesimbra, Portugal) in J.L. Sanz (ed), *Dinosaurios. Los señores del pasado*. Martinez Roca, Barcelona, pp. 268-270.
- Lockley, M. G.; Novikov, V.; Santos, V. F.; Nesson, L. A. & Forney, G. (1994) - "Pegadas de mula". An explanation for the occurrence of Mesozoic traces that resemble mule tracks. *Ichnos*, 3:125-133.
- Lockley, M.G.; Meyer, C.A. & Santos, V.F. (1994) - Trackway evidence for a herd of juvenile sauropods from the Late Jurassic of Portugal. *GAIA*, 10:27-35.
- Lockley, M. G.; Pittman, J. G.; Meyer, C. A. & Santos, V. F. (1994) - On the common occurrence of manus dominated sauropod trackways in Mesozoic carbonates. *GAIA*, 10:119-124.
- Meyer, C. A.; Lockley, M. G.; Robinson, J. W. & Santos, V. F. (1994) - A comparison of well-preserved sauropod tracks from the Late Jurassic of Portugal and the Western United States: evidence and implications. *GAIA*, 10:57-64.