



DARWIN, FÓSSEIS E EVOLUÇÃO: O CONTRIBUTO DOS FÓSSEIS DE SANTA MARIA PARA A HISTÓRIA NATURAL DOS AÇORES.

Foto: Paulo H. Silva
siam.azores.gov.pt

SÉRGIO ÁVILA¹

¹ INVESTIGADOR AUXILIAR
INBIO/CIBIO-AÇORES
UNIVERSIDADE DOS AÇORES

DARWIN ESTAVA ERRADO! Quando este célebre cientista inglês passou nos Açores e visitou a ilha Terceira, no dia 20 de Setembro de 1836, deixou escrito nos seus diários que “tinha gostado da estadia, embora pouco tenha visto de interessante”. A poucos dias de chegar a casa, após quase cinco longos anos de viagem e de investigação a bordo do Beagle, temos de lhe dar o devido desconto...

Precisamente 150 anos depois da publicação da sua obra seminal, “A Origem das Espécies”, a comunidade científica residente nos Açores organizou um Congresso internacional, que decorreu na Universidade dos Açores entre 19 e 22 de Setembro de 2009, com o intuito de corrigir o erro de Darwin e de mostrar ao Mundo que, afinal, o património natural existente nas ilhas vulcânicas oceânicas do remoto Arquipélago dos Açores possui relevância internacional!

Durante os trabalhos de campo efectuados em vários continentes e ilhas, Charles Darwin adquiriu uma larga experiência não só em vários domínios da Biologia, como também da Geologia, estes alicerçados numa atenta leitura do livro “Princípios da Geologia”, do seu conterrâneo Charles Lyell. Em particular, a descoberta de conchas de bivalves nos Andes e de fósseis de animais já extintos na Argentina fez com

que Darwin atribuísse enorme importância do ponto de vista da evolução, aos fósseis e ao seu estudo.

Esta visão ainda hoje se revela actualíssima! A evolução biológica, em particular aquela que teve lugar em ilhas oceânicas como os Açores, tem sido um autêntico maná para os Biólogos. Muitas teorias têm sido publicadas acerca deste tema, algumas delas por cientistas açorianos ou radicados no nosso arquipélago. Estas teorias relacionam-se com vários aspectos da Evolução e produziram uma série de hipóteses de trabalho que têm estado a ser testadas. Por exemplo, a utilização de tecnologias de DNA em grupos maioritariamente endémicos dos Açores (ex: os moluscos terrestres do género *Plutonia* ou *Oxychilus*, ou os moluscos marinhos da família Rissoidae – Figura 1), permite produzir aquilo que os biólogos chamam de árvore filogenética, onde na base ficam as espécies mais antigas e no topo as espécies que se especiaram há menos tempo, logo mais recentes. Uma forma imediata de testar a veracidade destas conclusões radica precisamente no estudo do registo fóssil.

Quando terminei a minha licenciatura em Biologia em 1995, cheguei à conclusão que, para entender com profundidade os padrões e processos evolutivos que explicam a ac-

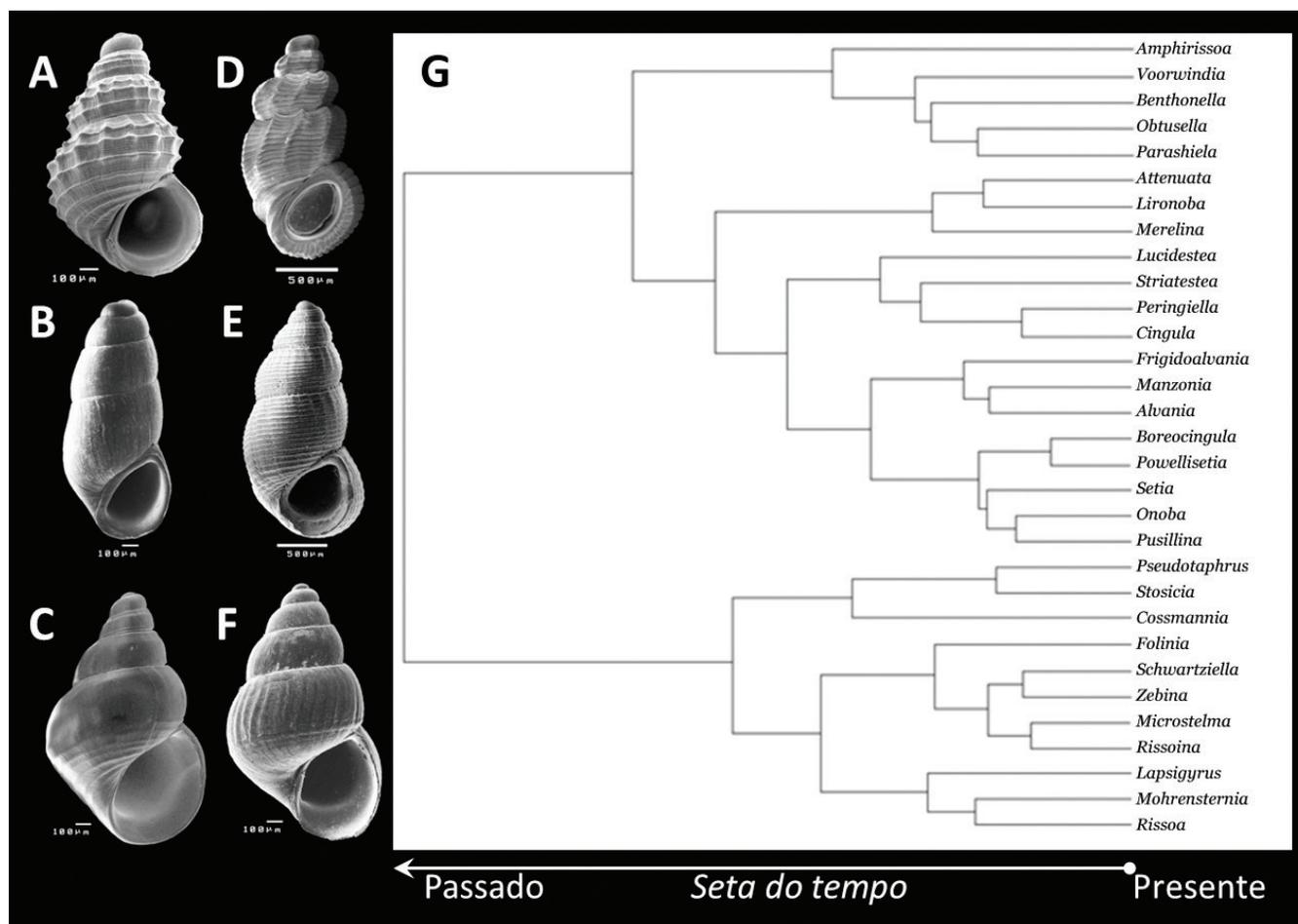


FIGURA 1 A-F : Espécies de moluscos marinhos marinhos da família Rissoidae (fotos de microscopia electrónica). G: Árvore filogenética com géneros actuais e fósseis da família Rissoidae. A – *Alvania angioyi*; B – *Botryphallus ovummuscae*; C – *Rissoa quisquiliarum*; D – *Manzonina unifasciata*; E – *Onoba moreleti*; F – *Pusillina inconspicua*.



tual fauna marinha dos Açores, teria de estudar não só o registo fóssil do arquipélago, como também a história geológica das ilhas onde existem fósseis. Após consulta da bibliografia, verifiquei que a existência de fósseis nos Açores se restringia à ilha de Santa Maria. E, fantástica coincidência, para além de a maioria dos fósseis serem marinhos, a grande maioria (hoje posso dizer que mais de 90%) eram fósseis de moluscos marinhos, precisamente a minha área de especialidade! Estava cheio de sorte!

Quatro anos depois, em 1999, iniciei finalmente o estudo dos fósseis de Santa Maria, tirando partido do facto de a minha futura mulher lá ter ficado colocada a dar aulas de História e de Português. Nesse ano lectivo de 1999/2000 desloquei-me várias vezes de São Miguel para Santa Maria (é uma das melhores viagens de avião que conheço, pois são somente

15-20 minutos), tendo passado mais de 4 meses nessa ilha. Não é todos os dias que se junta o útil ao agradável! ☺

Numa dessas estadas, em Outubro de 1999, conheci o Sr. Armindo Maçaroco, que me conduziu ao que ainda hoje considero ser o mais belo afloramento fossilífero de Santa Maria – a “Pedra-que-pica” (Figura 2). Esta gigantesca acumulação de conchas (lumachela) tem vindo a ser por nós estudada desde essa altura e a sua natureza singular tem despertado a curiosidade dos mais de 70 investigadores que a visitaram ao longo das já 11 edições dos workshops internacionais “Paleontologia em Ilhas Atlânticas”. Neste local, que seria topograficamente uma depressão, após uma subida do nível das águas do mar de cerca de 50 metros, depositaram-se por acção de violentas tempestades, milhões de conchas e de fragmentos de conchas, maioritariamente de bivalves marinhos,

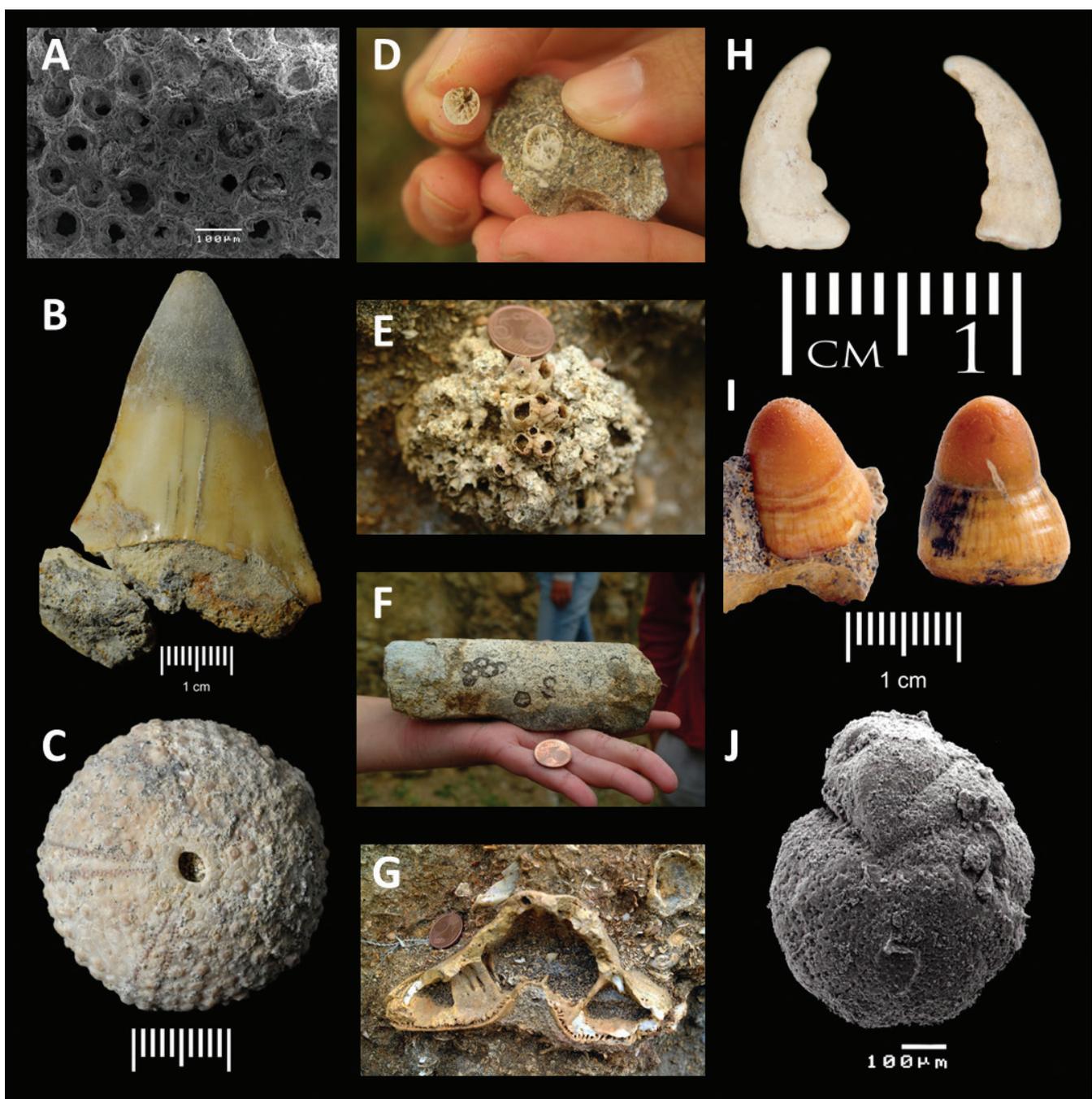


FIGURA 3 Grupos mais abundantes de fósseis existentes em Santa Maria. A – Briozoários; B – dente de tubarão *Cosmopolitodus hastalis*; C – carapaça de ouriço-do-mar *Paracentrotus lividus*; D – Coral; E – craca *Zullobalanus santamariaensis*; F – vértebra de cetáceo; G – vista em corte de um ouriço *Clypeaster altus*; H – quelas de caranguejo; I – dentes de peixe da família Sparidae; J – foraminífero.

recobrimdo uma área total de cerca de 10.000 m² e atingindo esta extraordinária acumulação uma espessura máxima de cerca de 10-11 m, 6 a 7 dos quais se encontram presentemente submersos. Tanto quanto é do nosso conhecimento, a jazida da “Pedra-que-pica” é pura e simplesmente a maior lumachela conhecida em qualquer das mais de 20.000 ilhas existentes no planeta Terra, o que lhe confere um carácter único e relevância internacional!

Santa Maria é, do ponto de vista científico, um autêntico tesouro. A sua história geológica é peculiar, pois já foi ilha duas vezes, ou seja, após a formação da primeira ilha de Santa Maria, o vulcanismo terá parado durante um intervalo de tempo suficientemente longo para que a acção da erosão tenha provocado o desaparecimento desta ilha sob a superfície do Oceano Atlântico. Eventualmente, poderão ter subsistido pequenos ilhéus, mas o mais provável é que toda a primitiva ilha tenha dado lugar a um grande monte submarino, no topo do qual se terão depositado em grande quantidade os restos esqueléticos dos organismos marinhos que então habitavam os futuros Açores. Na sua maioria, estas espécies com mais de 4-5 milhões de anos já estão extintas. Algumas delas eram espécies endémicas e ter-se-ão especiado na primeira ilha dos Açores. Faço aqui um parêntesis para chamar a atenção do leitor para a autêntica calamidade que terá significado para as primeiras plantas e animais terrestres a colonizarem a primeira ilha de Santa Maria, o desaparecimento desta ilha sob as águas do mar! Significa isto que, embora possamos afirmar que os animais marinhos mais antigos passaram relativamente incólumes por esse evento geológico, já para os animais e plantas terrestres, esse evento terá sido catastrófico, na medida em que terá provocado o desaparecimento total dessas plantas e animais.

A posterior reactivação do vulcanismo efusivo em Santa Maria, primeiro submarino, depois subaéreo, permitiu a formação da segunda ilha de Santa Maria, a qual terá sido colonizada novamente por animais e plantas terrestres. Intuitivamente, associamos uma erupção vulcânica a um evento destrutivo. E é-o, certamente! Mas, para os actuais fósseis de Santa Maria, foram estas erupções vulcânicas que, ao encapsularem no seu interior os sedimentos marinhos dessas épocas recuadas, contendo restos de organismos mortos mas também muitos dos organismos vivos da altura, permitiram preservar para a posteridade, “janelas temporais” que os actuais paleontólogos utilizam para reconstruir as antigas comunidades biológicas. E, tal como hoje, eram muitos os organismos que habitavam as águas costeiras de Santa Maria: tubarões e baleias, peixes, moluscos, cracas, caranguejos, ouriços, corais e algas calcárias, bem como organismos mais pequenos e menos conhecidos do grande público, como os ostrácodes, braquiópodes, briozoários ou foraminíferos (Figura 3). Note-se que, para os últimos 25 milhões de anos e em todo o Mundo, só estão reportados na bibliografia científica fósseis de baleias em duas das mais de 20.000 ilhas conhecidas... Santa Maria é uma delas e, notavelmente, é a que os possui em maior quantidade e diversidade de espécies!

Por fim, sucedeu algo em Santa Maria que teve enormes repercussões no acesso facilitado que hoje temos à sua riqueza paleontológica: a ilha sofreu um processo geológico de levantamento relativamente aos fundos oceânicos de, pelo menos, cerca de 200 m. Isto possibilitou que, hoje em dia, encontremos antigas praias a mais de 180 m de altitude, bem

FIGURA 4. Jazidas fósseis de Santa Maria.





como variados fósseis (inclusive vértebras de baleias) a cerca de 90 m, como sucede na costa Norte, na Cré, ou ainda na costa Sul, na zona do Figueiral. Se Darwin tivesse visitado Santa Maria e encontrado, tal como nos Andes, os bivalves fossilizados do Figueiral ou da Pedreira do Campo, certamente a sua opinião seria diferente acerca dos Açores!

Todo este conhecimento científico tem estado a ser publicado, à medida que Santa Maria vai revelando os seus segredos guardados nas mais de 20 jazidas conhecidas (Figura 4). No seio do CIBIO-Açores, o grupo de PaleoBiogeografia da Universidade dos Açores, presentemente com 7 investigadores, tem sido responsável pela organização de workshops internacionais anuais em Santa Maria onde participam cerca de 20-25 cientistas, com intensos trabalhos de campo que

duram 12 dias. A visão abrangente dos diversificados problemas que esta investigação coloca é potenciada pela junção sinérgica de biólogos, geólogos, paleontólogos, sedimentólogos, oceanógrafos físicos e geoquímicos. Tudo isto tem sido conseguido com o necessário apoio de variadas entidades, dentre as quais se salientam o Governo Regional dos Açores, a FCT, a Câmara Municipal de Vila do Porto e o Clube Naval de Santa Maria.

Nestes tempos de crise, a investigação científica deve também dar o seu contributo económico. À partida, poderíamos pensar que os fósseis de Santa Maria não possuem qualquer valor económico. No entanto, com um pouco de imaginação e de trabalho, talvez isto não seja bem assim.

O sector do turismo tem uma enorme importância para a



economia dos Açores. O que querem os turistas quando visitam os Açores? Sol? Praias? Sim, com certeza, mas não é por estas razões que, maioritariamente cá vem. Visitam-nos porque reconhecem nas nossas paisagens, nas nossas ilhas, uma natureza por vezes quase pristina e de alta qualidade ambiental. Isto tem sido reconhecido internacionalmente através de muitos galardões.

Respondendo directamente a um desafio colocado à comunidade científica pelo Governo Regional no sentido de colocar o conhecimento científico ao serviço dos Açores e de proporcionar retorno económico à Região, foi idealizado o projecto da “Rota dos Fósseis”. Esta rota temática, que contou com o apoio da Direcção Regional do Ambiente, delineou e caracterizou em Santa Maria 5 trilhos, um deles com a parti-

cularidade de ser o único trilho marítimo em vias de ser homologado em todo o Oceano Atlântico! Este trilho consiste numa viagem de barco à volta da ilha, com desembarque em vários locais (“Gruta dos Icnofósseis”, “Pedra-que-pica”, Ponta do Castelo, São Lourenço) e paragem ao largo de outros (Malbusca, Rocha Alta, Lagoinhas, Anjos e Ilhéu de Vila do Porto), sempre com explicações dos motivos de interesse geológico, paleontológico e biológico (Figura 5). Os guias são certificados pela nossa equipa, assim assegurando a qualidade deste produto turístico. A cereja em cima do bolo é a pausa para almoço na paradisíaca Baía de São Lourenço, onde um tradicional caldo de peixe aguarda os turistas...

Outro projecto com inauguração prevista para o próximo ano é a “Casa dos Fósseis”, um Centro de Interpretação que será totalmente dedicado à divulgação do património paleontológico de Santa Maria e em que a equipa de investigação que lidero está encarregue de produzir os conteúdos científicos para a exposição permanente.

Como cientista e na qualidade de concorrente e receptor de fundos públicos que patrocinam a investigação que faço, entendo que tenho um dever para com a Sociedade. Por um lado, tentar que a Ciência que produzo tenha aplicação na economia regional (daí a aposta em produtos que possam ser utilizados pelas empresas turísticas, como é o caso da “Rota dos Fósseis”); por outro, entendo que devo esforçar-me por divulgar, para assim melhor proteger, o tesouro que está encerrado nos sedimentos e nas lavas de Santa Maria – os seus Fósseis! Este objectivo tem sido atingido de três formas: a) através do convite endereçado todos os anos aos órgãos de comunicação social de referência nacionais (ex: Público, DN, Expresso, Visão) para nos acompanharem nos trabalhos de campo, e que têm assim contribuído através das suas peças jornalísticas para divulgar no Continente e na Diáspora este património único; b) através da escrita de livros de divulgação científica (“Açores o império dos fósseis” em 2009; “Os Fósseis de Santa Maria” em 2010; “PaleoParque Santa Maria” em 2012); c) através de documentários de televisão (ainda este ano passará na RTP-Açores uma série de 4 episódios que serão depois emitidos pela RTP precisamente acerca desta temática).

Muito embora o interesse científico pelos fósseis de Santa Maria já venha de longe, sofreu um enorme incremento a partir do momento em que foi criado na Universidade dos Açores o grupo de PaleoBiogeografia, direccionado especificamente para este tema. Fruto dos esforços de uma grande e pluridisciplinar equipa de investigação, a relevância internacional do património paleontológico de Santa Maria é já um facto assente.

A terminar, gostaria de aqui deixar um convite ao leitor: se algum dia passar por Santa Maria, visite os trilhos da “Rota dos Fósseis”. E, se por acaso lá estiver em Julho, pergunte por nós! Há sempre lugar a bordo dos barcos para mais uma ou duas pessoas. Com todo o gosto lhe(s) serviremos de guia e garanto-lhe que passará a olhar com outros olhos para o património natural dos Açores!



FIGURA 5 O trilho marítimo da “Rota dos Fósseis”, único em todo o Atlântico! Em cima à esquerda, explicações na “Pedra-que-pica”; à direita, o Farol na Ponta do Castelo, na extremidade leste de Santa Maria. Em baixo à esquerda, os ilhéus nas Lagoinhas (costa Norte); à direita, o logo dos workshops internacionais “Paleontologia em Ilhas Atlânticas”.