

AÇORES - Ilhas de Geodiversidade

Azores - Islands of Geodiversity



Fauna e Flora Cavernícola

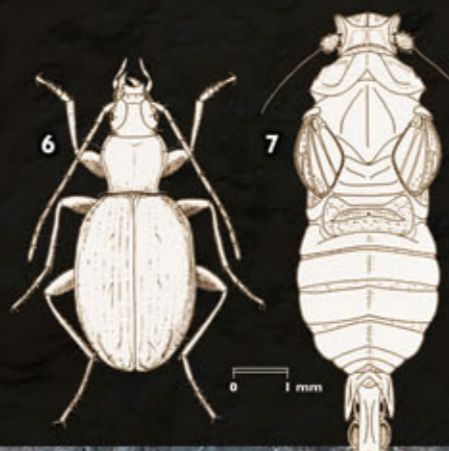
A fauna cavernícola dos Açores é constituída por 20 espécies endémicas troglóbias apenas conhecidas deste arquipélago. Destacam-se o escaravelho cego *Thalassophilus azoricus* que apenas é conhecido da Gruta de Água de Pau em S. Miguel. No Pico temos 3 espécies de escaravelhos do género *Trechus*, que chegam a ocorrer em pares nas mesmas cavidades. Estão a ser realizados estudos genéticos das espécies de *Trechus* dos Açores de forma a perceber a origem e evolução das sete espécies cavernícolas (Pico, Terceira, São Jorge e Faial) e das duas espécies de floresta conhecidas (São Miguel e Terceira).

De entre a fauna conhecida destacamos ainda duas espécies de aranhas uma das quais (*Turinyphia cavernicola*) só ocorre no Algar do Carvão (Terceira) e é facilmente observável nas suas telas ao longo da descida ao Algar, e ainda três espécies de cigarrinhas cavernícolas do género *Cixius* que se alimentam das raízes que penetram no interior dos tubos de lava.

Cave Fauna and Flora

The cave fauna of the Azores consists of 20 troglobian endemic species only known to this archipelago. We would like to highlight the blind ground-beetle, *Thalassophilus azoricus* which can only be seen in Gruta de Água de Pau, S. Miguel. In Pico, there are three species of ground-beetles of the genus *Trechus*, which might happen to be in pairs in the caves. Genetic studies on the Azorean *Trechus* species are being done in order to perceive the origin and evolution of the seven cave species (Pico, Terceira, São Jorge and Faial) and of the two known forest species (São Miguel and Terceira).

Among the well-known fauna, we would like to call attention to two species of spiders one of which (*Turinyphia cavernicola*) only occurs in Algar do Carvão (Terceira) and can easily be observed on their webs along the descending of the crater. Surviving on the roots that penetrate the interior of the lava tubes, there are also three cave-dwelling species of hoppers of the genus *Cixius*.



6 - *Trechus piceus*
7 - *Cixius azoricus*



Estruturas mais comuns

O interior das cavidades vulcânicas é rico em espeleotemas característicos deste tipo de estruturas, de onde podemos destacar: lavas pahoehoe, lavas a-a, clarabóias, balcões, estalactites e estalagmites lávicas, estalactites e estalagmites secundárias (nomeadamente de sílica e de limonite), bolas de lava, bolhas de gás, paredes estriadas e leeves.

Common structures

The interior of the volcanic caves presents a wide variety and a diversity of speleothems, typical of these structures, such as: pahoehoe and a-a lavas, skylights, lava stalactites and stalagmites, secondary stalactites and stalagmites (limonite and silica), lava balls, gas bubbles, flow marks and leeves.

- 11 - Estalagmites de sílica
- 12 - Túnel lávico com lava encordada
- 11 - Sílica stalagmites
- 12 - Lava tube with roopy lava flow

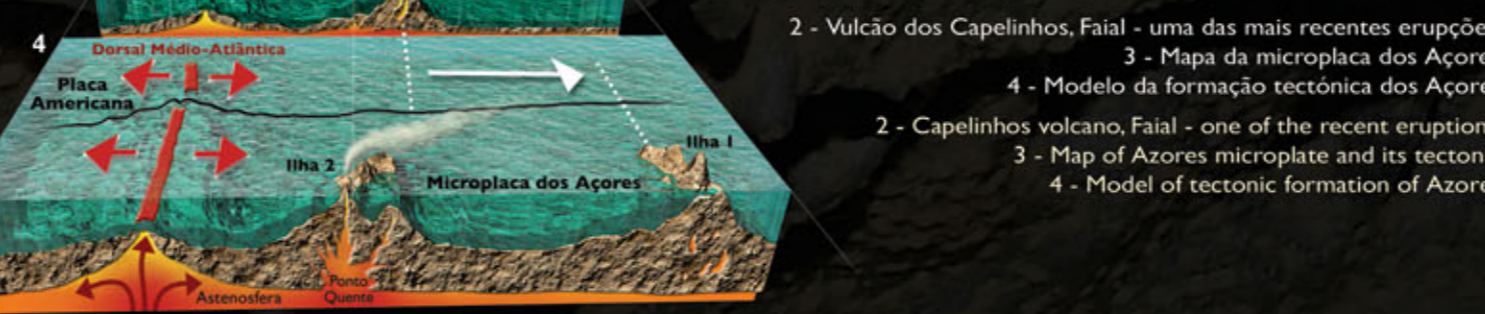
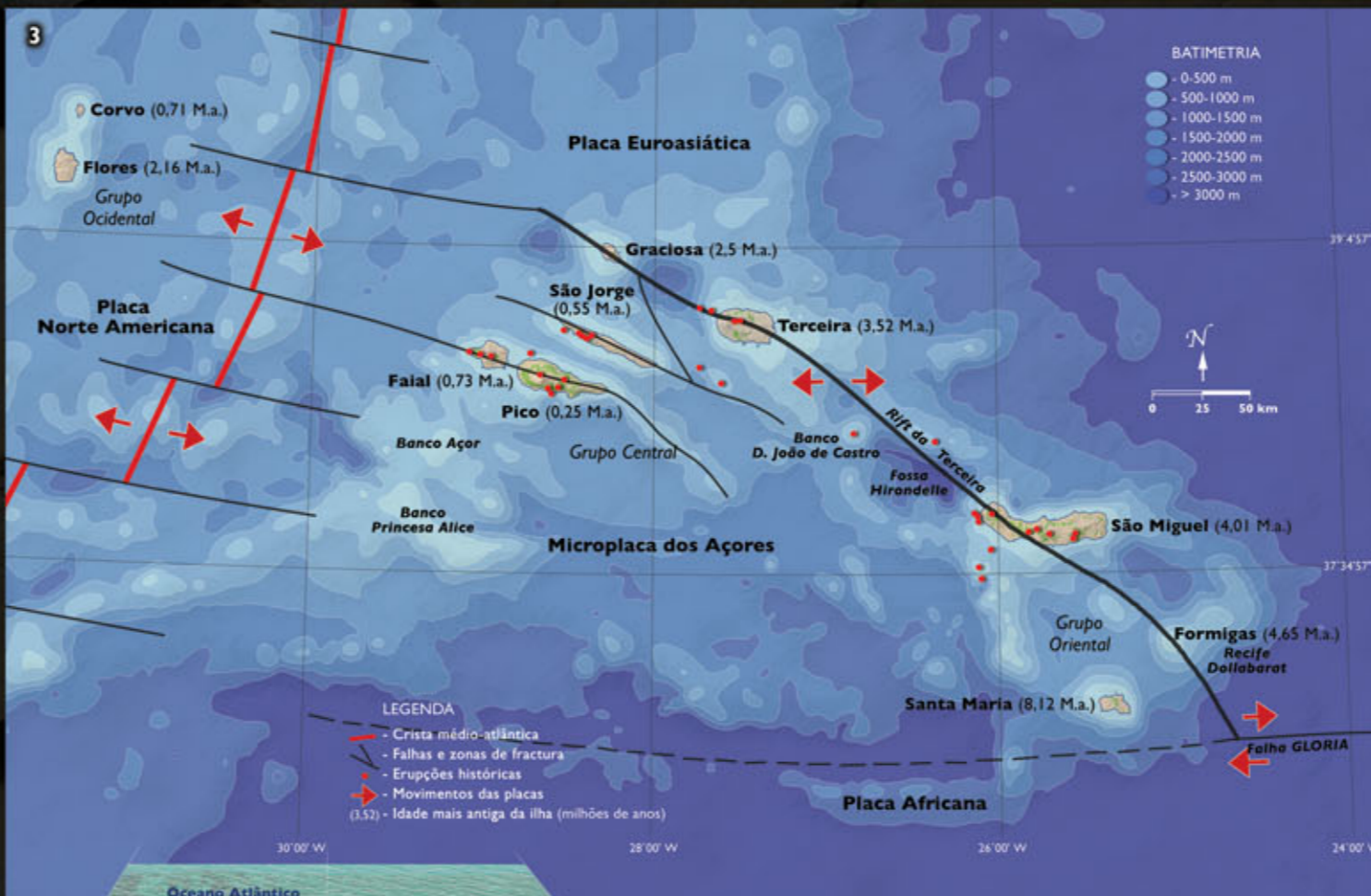


O arquipélago dos Açores situa-se em pleno Atlântico Norte entre as latitudes 37° e 40°N e as longitudes 25° e 31°W, a uma distância de cerca de 1600 km do continente europeu. É composto por nove ilhas e diversos ilhéus, dispostas ao longo de um conjunto de alinhamentos tectónicos de orientação geral WNW-ESE. As ilhas do arquipélago dos Açores estendem-se por uma faixa com cerca de 600 km de extensão, segundo três grupos distintos. O Grupo Ocidental inclui as Ilhas de Flores e Corvo; o Grupo Central as Ilhas Terceira, Graciosa, São Jorge, Pico e Faial; o Grupo Oriental integra as Ilhas de São Miguel, Santa Maria e os Ilhéus das Formigas.

As ilhas dos Açores são todas de origem vulcânica e correspondem a elevações do fundo oceânico, resultantes da acumulação de materiais vulcânicos. O arquipélago está situado numa zona de grande actividade sísmica e vulcânica, na junção de três placas tectónicas: a Euroasiática, a Norte Americana e a Africana. Estas ilhas têm sido cenário de frequentes erupções vulcânicas, desde a sua colonização, no século XV.

The Archipelago of the Azores is situated in the middle of the Atlantic Ocean, latitudes 37° and 40°N, longitudes 25° and 31°W, about 1600 Km from the European Continent. The Azores consists of nine islands and a few islets, aligned on a WNW-ESE tectonic trend. The islands extend on a line of about 600 Km of extension. They are divided in three groups, according to the proximity of the islands: the Western Group, including Flores and Corvo; the central group Terceira, Graciosa, São Jorge, Pico and Faial; and the Eastern Group including São Miguel, Santa Maria and the Formigas islets.

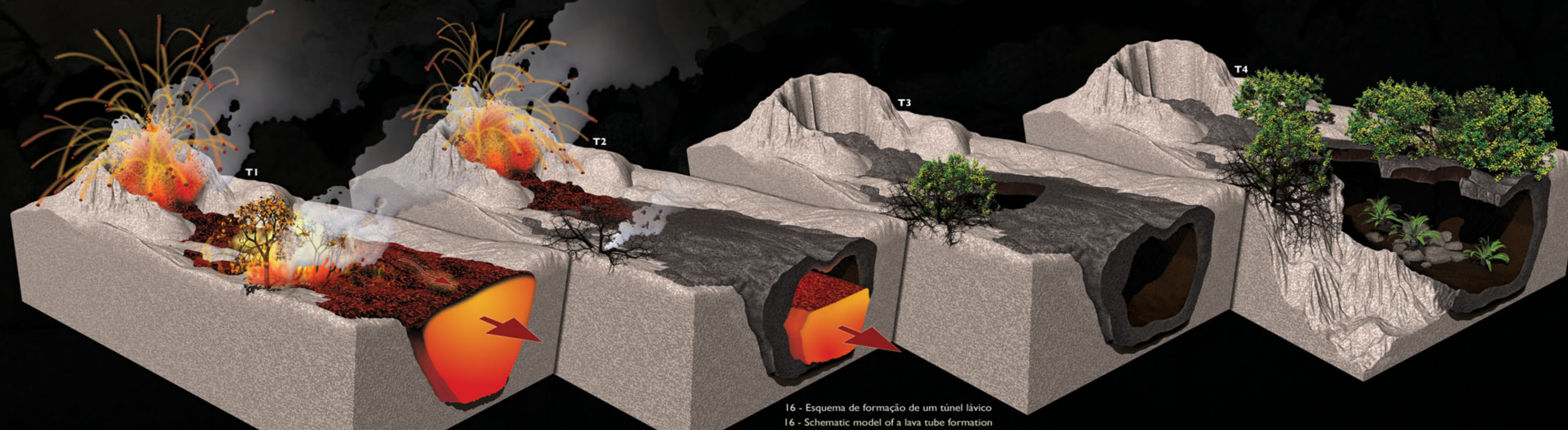
The Azorian islands are all of volcanic origin and they consist of elevations of the ocean floor, which resulted from the deposits of volcanic materials. The archipelago is situated on a very active seismic and volcanic region, located at the junction of three tectonic plates: the Eurasian, the North American, and the African. These islands, since the arrival of the first settlers in the fifteenth century, have been the scenarios of frequent eruptions.



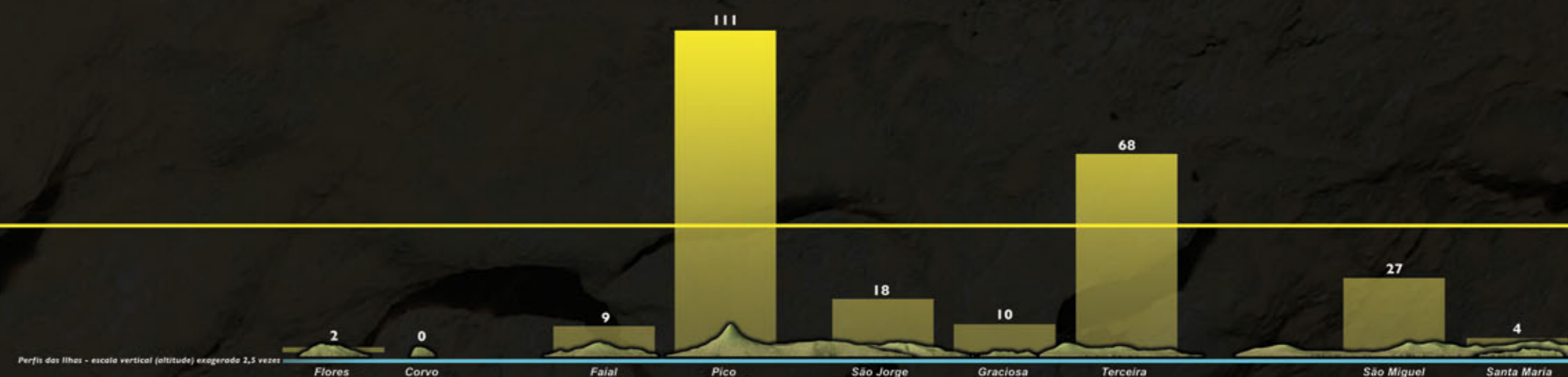
2 - Vulcão dos Capelinhos, Faial - uma das mais recentes erupções
3 - Mapa da microplaca dos Açores
4 - Modelo da formação tectónica dos Açores



8 - Bola de lava
9, 13, 14, 15 - Pormenores de lajidos e lavas pahoehoe / Pico
8 - Lava ball
9, 13, 14, 15 - Details of pahoehoe lava flows / Pico



16 - Esquema de formação de um túnel lávico
16 - Schematic model of a lava tube formation



5 - Número de cavidades conhecidas por ilha
5 - Number of known caves by island

Um Mundo Subterrâneo

Devido à natureza vulcânica do arquipélago e à presença de escoadas lávicas do tipo basáltico, as Ilhas dos Açores apresentam um diversificado património espeleológico. São conhecidas cerca de 250 cavidades naturais, correspondendo a muitas dezenas de quilómetros de caminhos subterrâneos, onde se escondem muitos segredos e estranhas formas de vida. Estas cavidades são de diferentes tipos: grutas e algares vulcânicos, fendas e grutas de erosão, ocorrendo, por vezes, a combinação de formas. É na ilha do Pico que se pode encontrar o maior número de cavidades e espécies de insectos cavernícolas, autóctones, conhecidas nos Açores. Os maiores tubos lávicos existentes nos Açores são a Gruta das Torres na ilha do Pico e a Gruta dos Balcões na ilha Terceira, com 5150 m e 4421 m, respectivamente. O Algar do Morro Pelado e as Bocas do Fogo na ilha de São Jorge, com 140 m e 120 m de profundidade, respectivamente, são os maiores algares.

A World Beneath

Due to the archipelago's volcanic nature and the presence of lava flows of basaltic type, the islands offer a diversified speleological heritage. There are about 250 natural caves known, corresponding to kilometres of underground paths, where secrets and strange life forms are hidden. These caves are of different types: volcanic tubes and pits, fractures and erosion caves, and some time occurs the combination of forms. In the island of Pico we can find the largest number of caves and autochthonous cavernicolous insect species known to the archipelago. The largest existing lava tubes in Azores are Gruta das Torres in Pico and Gruta dos Balcões in Terceira, respectively with 5150 m and 4421 m. The crater of Morro Pelado and Bocas do Fogo in São Jorge, with 140 m and 120 m respectively, are those that present greater depths.

Génese de Cavidades

As cavidades vulcânicas, não sendo muito comuns, encontram-se em locais onde o magma ascende à superfície, como por exemplo nos Açores, Estados Unidos da América, Havai, Galápagos, Canárias, Islândia, Itália, Japão, Quênia e Coreia. Nestes locais podem considerar-se dois tipos de cavidades: os algares vulcânicos e os tubos lávicos.

Genesis of the Caves

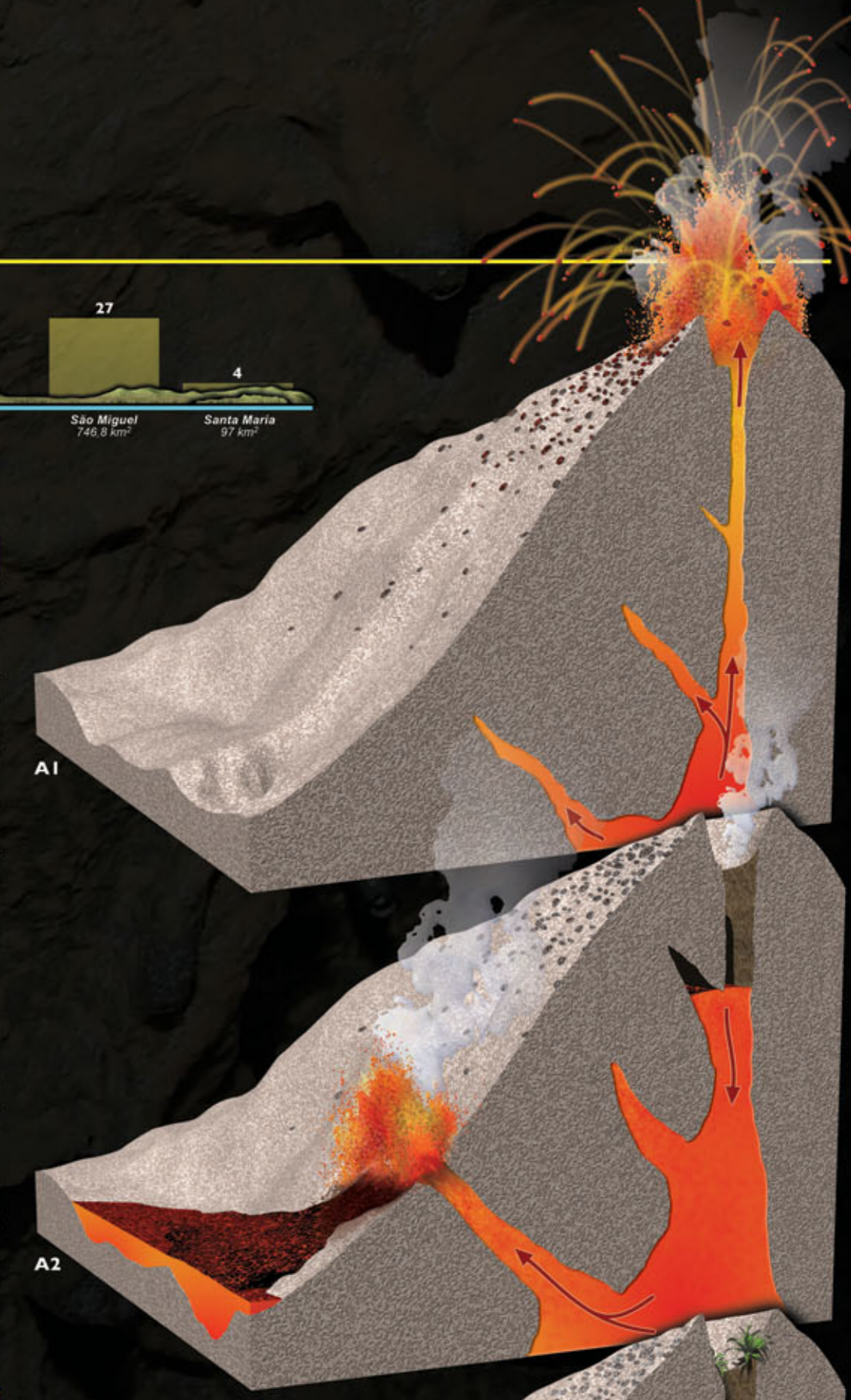
The volcanic caves, not being very frequent, however they can be found in places where the magma ascends to the surface. As an example, there are volcanic caves in the Azores, the United States, Hawaii, Galápagos, the Canaries, Iceland, Italy, Japan, Kenya and Korea. In these places we can consider two types of caves: the volcanic pits and the lava tubes.

Formação de um Algar Vulcânico

- A1 - Ascensão de magma ao longo do sistema de condutas de alimentação do vulcão; saída de lava a partir de boca ou de fissura eruptiva.
- A2 - Abertura de nova boca eruptiva, a cota mais baixa, ou diminuição nas emissões a partir de profundidade; drenagem lateral e/ou em profundidade do magma e esvaziamento parcial das condutas de alimentação.
- A3 - Final da erupção vulcânica, com arrefecimento e solidificação das condutas e dos derrames lávicos; formação do algar vulcânico e eventual ocorrência de colapsos das suas paredes.
- A4 - Colapso das paredes do algar, com incremento das suas dimensões, e formação de depósitos de gravidade (e.g. derrocadas) no chão do algar. Colonização por plantas dos campos lávicos e do topo/abertura do algar.

Volcanic pit genesis

- A1 - Magma rises along the deep plumbing system of the volcano; lava extrusion from an eruptive center or fissure.
- A2 - Opening of a new eruptive center, at a lower level, or reduction in the emissions from depth; lateral or in depth draining of the magma and partial emptiness of the volcano feeding conduits.
- A3 - End of volcanic eruption, with cooling and solidification of the volcanic conduits and lava flows; formation of the volcanic pit and eventual occurrence of collapses on its walls.
- A4 - Collapse of the volcanic pit walls, increasing its size, and formation of rock fall deposits on the pit floor. Plant settling on the lava flows and around the volcanic pit entrances.



10 - Esquema de formação de um algar vulcânico
10 - Model of a volcanic pit formation

Formação de um Túnel/Gruta Lávica
T1 - Progressão da escoada lávica ao longo da vertente; arrefecimento da parte superficial e lateral da escoada, com formação de uma crosta mais ou menos endurecida; escoamento de lava ainda quente e fluida no interior da escoada.
T2 - Diminuição nas emissões a partir da boca eruptiva; abaixamento do nível de lava no interior do túnel; formação de um vazio sob a crosta superficial já solidificada.
T3 - Final da erupção vulcânica; formação do túnel ou gruta lávica; abatimentos do tecto do túnel e formação de skylights (clarabóias).
T4 - Novos abatimentos do tecto do túnel e formação ou aumento das dimensões de clarabóias; colonização dos campos lávicos por plantas, em especial junto às aberturas.

Lava cave genesis

- T1 - Lava flows along the slope; cooling of the superficial and lateral part of the lava flow, with formation of a crust more or less hard; the hot and fluid lava inside the flow is drained.
- T2 - Reduction of the lava emissions from the eruptive center; decrease of the lava flow level inside the tunnel; formation of an empty space under the superficial solidified crust.
- T3 - End of the volcanic eruption; formation of the lava cave; collapses of the tunnel roof and formation of skylights.
- T4 - New collapses of the tunnel roof and formation of new skylights or the increase in size of existing ones; plant settling on the lava fields, specially near the lava cave entrances.