



G

### Caldeiras Comprida e Funda

39° 26' 24" N  
31° 13' 26" W

Estas depressões vulcânicas localizam-se no planalto central da ilha das Flores e correspondem a crateras de explosão do tipo *maar* formadas na sequência de erupções hidromagmáticas. Em consequência da atividade explosiva formam-se depressões encaixadas na região circundante, de vertentes rochosas e muito inclinadas, onde posteriormente se instalaram massas de água superficiais, as lagoas.

Na Caldeira Negra, a profundidade da lagoa atinge 108 m (a mais profunda dos Açores), o que justifica a designação de Caldeira Funda por que também é conhecida.

*These volcanic depressions are located on the Flores Island Central Plateau and are maar-type explosion craters related with hydromagmatic eruptions. As a consequence of the explosive activity such depressions are formed, deeply embedded in the surrounding area and with rocky steep slopes, afterwards filled by lakes.*

*The depth of the lake inside Caldeira Negra crater is 108 m, the deepest in the Azores, justifying why it is also called "Caldeira Funda" ("funda" = deep).*



H

### Chaminés

39° 26' 44" N  
31° 10' 12" W

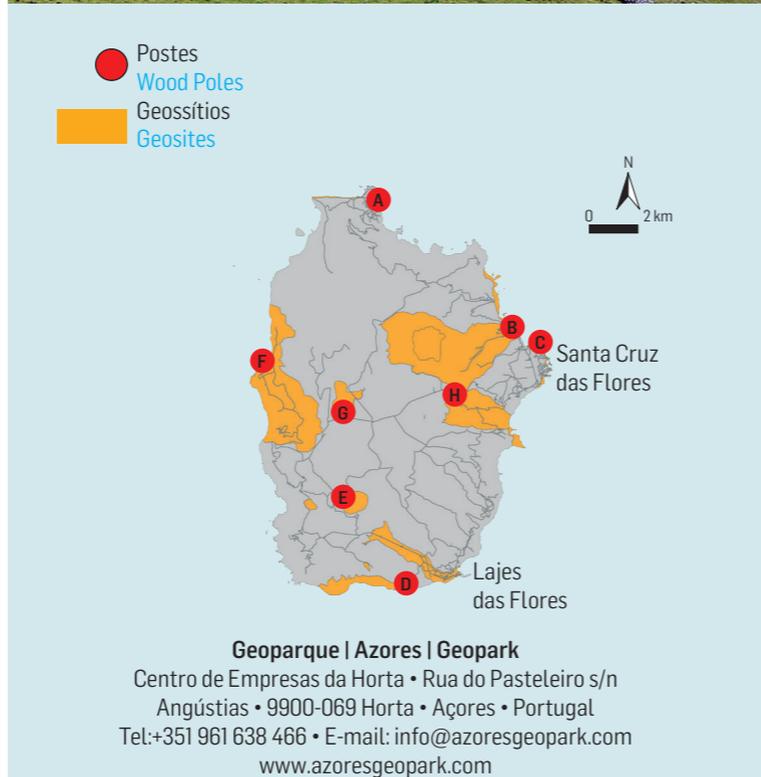
O vale fluvial da Ribeira da Cruz é dominado pela presença de diversas chaminés vulcânicas, sob a forma de relevos proeminentes que se elevam da paisagem envolvente.

As chaminés correspondem ao preenchimento da conduta de cones vulcânicos que, por ser constituído por uma rocha compacta e resistente, permanece *in situ* enquanto os piroclastos envolventes, menos resistentes, foram removidos por ação dos agentes erosivos.

As chaminés são, assim, relevos residuais salientes, com forma em geral circular e vertentes rochosas muito declivosas.

*The fluvial valley of "Ribeira da Cruz" is dominated by several volcanic necks, as prominent landforms that rise up from the surrounding landscape. Volcanic necks or plugs are the conduit in-filling material of volcanic cones. Being composed by a compact and hard rock, thus more resistant to erosion, the volcanic neck stands in situ while the surrounding pyroclasts of the cone, loose and less resistant, were eroded away.*

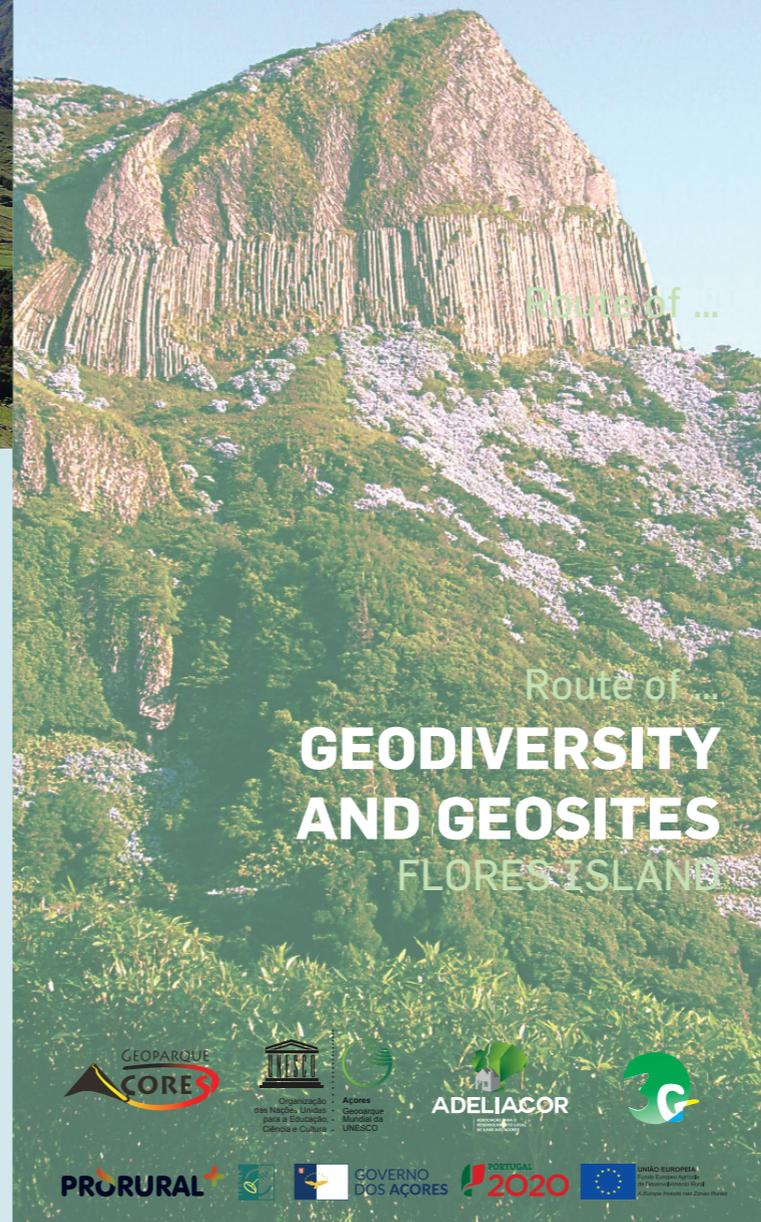
*Volcanic necks are thus residual reliefs that stand as solitary pinnacles, usually circular in shape and with rocky and steep slopes.*



Rota de ...

## GEODIVERSIDADE E GEOSÍTIOS

### ILHA DAS FLORES



### FLORES: ILHA DE ÁGUA E VULCÕES

A ilha das Flores, com uma superfície de 141 km<sup>2</sup>, situa-se no Grupo Ocidental e inclui o território emerso mais Ocidental da Europa: o Ilhéu de Monchique. A característica geológica mais marcante desta ilha, onde não se evidencia a presença de um edifício vulcânico de grandes dimensões (como por exemplo na vizinha ilha do Corvo), reside na presença de diversas crateras de explosão associadas a erupções hidromagmáticas. Estas erupções foram responsáveis pela formação de *maars* (como a Lagoa Funda, a Lagoa Comprida e a Lagoa Seca) e anéis de tufos (como a Caldeira Branca). Adicionalmente, as importantes bacias hidrográficas existentes na ilha (como é o caso das ribeiras da Badanela e de Santa Cruz) e a presença de diversos cones vulcânicos antigos, modelaram uma paisagem marcada pela presença de relevos residuais, quer sob a forma de chaminés vulcânicas, quer de filões aflorantes, estes frequentemente segundo muralhas que se destacam da paisagem circundante. Ao longo do litoral são várias as grutas de erosão e as exposições de disjunções prismáticas e esféricas em escoadas lávicas. A Rocha dos Bordões constitui um exuberante exemplar de uma disjunção prismática, numa escoada lávica mugearítica, com cerca de 570.000 anos

### FLORES: ISLAND OF WATER AND VOLCANOES

Flores Island, with 141 km<sup>2</sup>, is part of the Western Group of the archipelago and includes the westernmost emerged territory of Europe, the Monchique Islet. While it does not exhibit a central volcano of large dimensions (like on the neighbouring island of Corvo), the most significant characteristic of Flores Island is the presence of several explosion craters associated with hydromagmatic eruptions, which caused the formation of *maars* (like the Lagoa Funda, Lagoa Comprida and Lagoa Seca craters) and tuff rings (like Caldeira Branca).

Also, the important drainage basins existing on this island (like the Badanela and Santa Cruz streams basins) and the presence of several ancient volcanic cones, have shaped a landscape marked by several outcropping volcanic necks and dikes, the latter as walls that stand out from the surrounding landscape. Along the shoreline there are several sea erosion caves and well preserved prismatic and spheroidal jointing of lava flows. The Rocha dos Bordões is an excellent example of prismatic jointing in a 570,000 years old mugearitic lava flow.





### A Ponta Delgada

39° 31' 12" N  
31° 12' 26" W

A costa norte da ilha das Flores - caracterizada por altas e declivosas falésias - é constituída por vários níveis de escoadas lávicas e piroclastos basálticos, na sua grande maioria pertencentes ao complexo vulcânico mais antigo da ilha, e que localmente estão atravessados por chaminés e filões.

Dada a sua idade, e os elevados índices de alteração supergénica a que estão sujeitas pela ação dos agentes externos, estas escoadas basálticas exibem frequentemente uma disjunção esferoidal (ou disjunção em bolas), e uma intensa argilização como é o caso daquela presente no portinho de Ponta Delgada.

The Flores Island northern coast is characterized by high and steep sea cliffs, with several layers of basaltic lava flows and pyroclastic deposits, most of them belonging to the older geological formations of the island. Locally this lava pile is crossed by necks and dykes.

Given its old age, and the intense weathering that affects those geological formations, the basaltic lava flows often exhibits a clear spheroidal jointing and a thick clay horizon, like the one present at the Ponta Delgada harbour.

### B Ribeira d'Além da Fazenda

39° 28' 11" N  
31° 08' 32" W



A Ribeira d'Além da Fazenda, com os seus inúmeros afluentes (como as ribeiras da Badanela e do Cascalho), constitui uma das mais importantes bacias hidrográficas da ilha das Flores, que se estende até ao Planalto Central, na zona do Morro Alto - Pico da Sé.

No seu troço final, na zona da central hidroelétrica do Pisão, observa-se frequentemente uma disjunção colunar nas escoadas lávicas existentes quer no leito da ribeira e vertentes do vale fluvial, quer na queda de água do vale suspenso que caracteriza a foz desta ribeira.

The "Além da Fazenda" stream ("ribeira" in Portuguese), with its several tributaries (like the Badanela and Cascalho streams), is one of the most important hydrological basins of Flores Island, extending in-land towards the central plateau, until the Morro Alto - Pico da Sé area.

At the outfall of this watercourse, near the Pisão hydroelectric power plant area, there are several outcrops of lava flows that display columnar jointing, either on the riverbed and the fluvial valley slopes, either on the waterfall of the suspended valley that characterizes the outfall of this stream.



### C Fajã de Santa Cruz

39° 27' 48" N  
31° 07' 44" W

A vila de Santa Cruz está implantada na fajã lávica com o mesmo nome, uma plataforma rochosa grosso modo retangular, com cerca de 1.900 m de comprimento, 800 m de largura e altitude média de 30 m. Esta fajã, que se estende desde as piscinas naturais de São Pedro (a norte) até ao Porto das Poças (a sul) é constituída por escoadas lávicas de natureza traquítica, provenientes do cone piroclástico do Monte das Cruzes, sobranceiro à vila e ao aeroporto.

A frente deste delta lávico apresenta-se muito recortada, com diversas pontas rochosas, pequenos ilhéus, poças e pequenas enseadas.

The Santa Cruz village is emplaced on the lava delta (or lava "fajã") with the same name, a 1,900 m by 800 m rocky platform, with a general rectangular shape and 30 m average altitude. This lava delta extends from the São Pedro natural swimming pools area (on the north) until the Poças harbour area (on the south) and is formed by lava flows of trachytic nature emitted from the pyroclastic cone of Monte das Cruzes, that overlooks the village and the airport. The lava delta front is very indented, with many rocky headlands, small islets, natural pools and small bays.



### D Fajã de Lopo Vaz

39° 22' 30" N  
31° 11' 44" W

A Fajã do Lopo Vaz estende-se por cerca de 1.500 m na costa sul da ilha das Flores e constitui uma fajã detrítica, formada na sequência de desmoronamentos e quebradas nas altas e inclinadas arribas adjacentes. Estas arribas exibem diversas escoadas lávicas basálticas na base, traquibasaltos no topo e alguns filões.

A sua orla costeira apresenta-se como uma praia de areia negra e seixos rolados, a que se acede através de um trilho pedestre. Com uma altitude média de 25 m, a fajã é atravessada por pequenos cursos de água e possui uma nascente de água potável.

The "Fajã de Lopo Vaz" extends for about 1,500 m along the south coast of Flores Island and is a slope deposit (also named as "fajã" by Azoreans), formed by rockfall and slump deposits accumulated at the base of the nearby sea cliffs. These high and steep cliffs show several basaltic lava flows at the base, trachybasalts on top, and dykes cutting through them. Its shore line is a black sandy and rounded pebble beach that is accessible through a walking trail. With a 25 m average altitude, this detrital flatten area is crossed by small streams and includes a natural water spring.

### E Caldeiras Rasa e Funda

39° 24' 26" N  
31° 13' 26" W

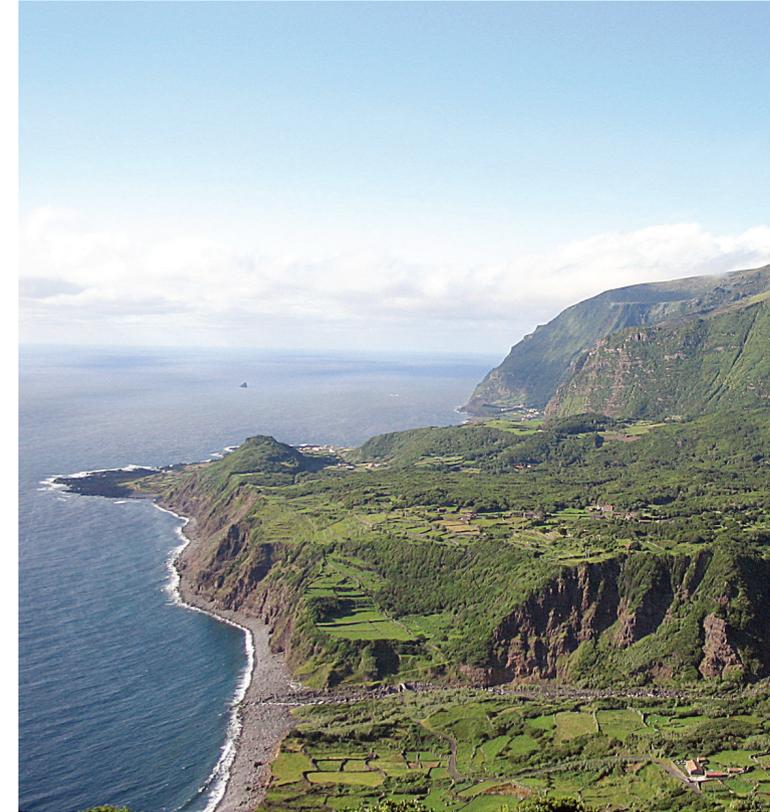


Localizadas no setor sul do planalto central da ilha das Flores, estas crateras estão associadas a erupções hidromagmáticas, ou seja, erupções em que o magma, ao ascender, contacta com água, dando origem a uma atividade explosiva.

Apesar da sua proximidade, as lagoas implantadas nestas depressões encontram-se a cotas diferentes (360 m na Caldeira Funda e 530 m na Caldeira Rasa), sendo que no primeiro caso a massa de água ocupa o fundo de uma cratera de explosão do tipo *maar*, enquanto que a lagoa da Caldeira Rasa está instalada num anel de tufos.

Located on the south sector of the Flores Island Central Plateau, the craters of Caldeira Rasa and Caldeira Funda are associated with hydro-magmatic eruptions, thus a volcanic activity where the arising magma interacts with water and originates an explosive activity.

Despite its proximity, the lakes inside these volcanic depressions are emplaced at different elevations: 360 m for the Caldeira Funda lake, and 530 m for the Caldeira Rasa lake. The first one occupies the bottom of a *maar*-type explosion crater, while the Caldeira Rasa lake is emplaced on a tuff ring.



### F Fajã Grande

39° 27' 33" N  
31° 15' 46" W

Esta fajã lávica apresenta-se parcialmente coberta por sedimentos e outros materiais detríticos trazidos por cursos de água (como a Ribeira Grande) ou gerados em desmoronamentos e deslizamentos na imponente arribas fóssil que limita a fajã a leste. Esta arribas fóssil, sob a forma de uma escarpada vertente com cerca de 300 m de altura e que faz a transição para o planalto central da ilha, apresenta inúmeras quedas de água, as quais alimentam massas de água permanentes na sua base, sendo as mais conhecidas o Poço do Bacalhau e o Poço da Alagoinha, este também designado por Lagoa das Patas.

Fajã Grande is a lava delta partially covered by sediments and other detritus deposited by nearby streams (as Ribeira Grande) or produced by rockfalls and landslides occurring on the fossil sea cliff that borders this lava delta on the East. This fossil sea cliff is a steeply slope about 300 m high and makes the transition to the Flores Island central plateau. Several waterfalls cascade down this cliff and feed permanent small lakes at its base, here named as "poço": Poço do Bacalhau and Poço da Alagoinha (also called as Lagoa das Patas) are the best known.