

Índice de refração
Manuel Marques

Sítios geológicos do outro mundo
Luís Vítor Duarte

Geoparque Açores
Geoparque Mundial da Unesco

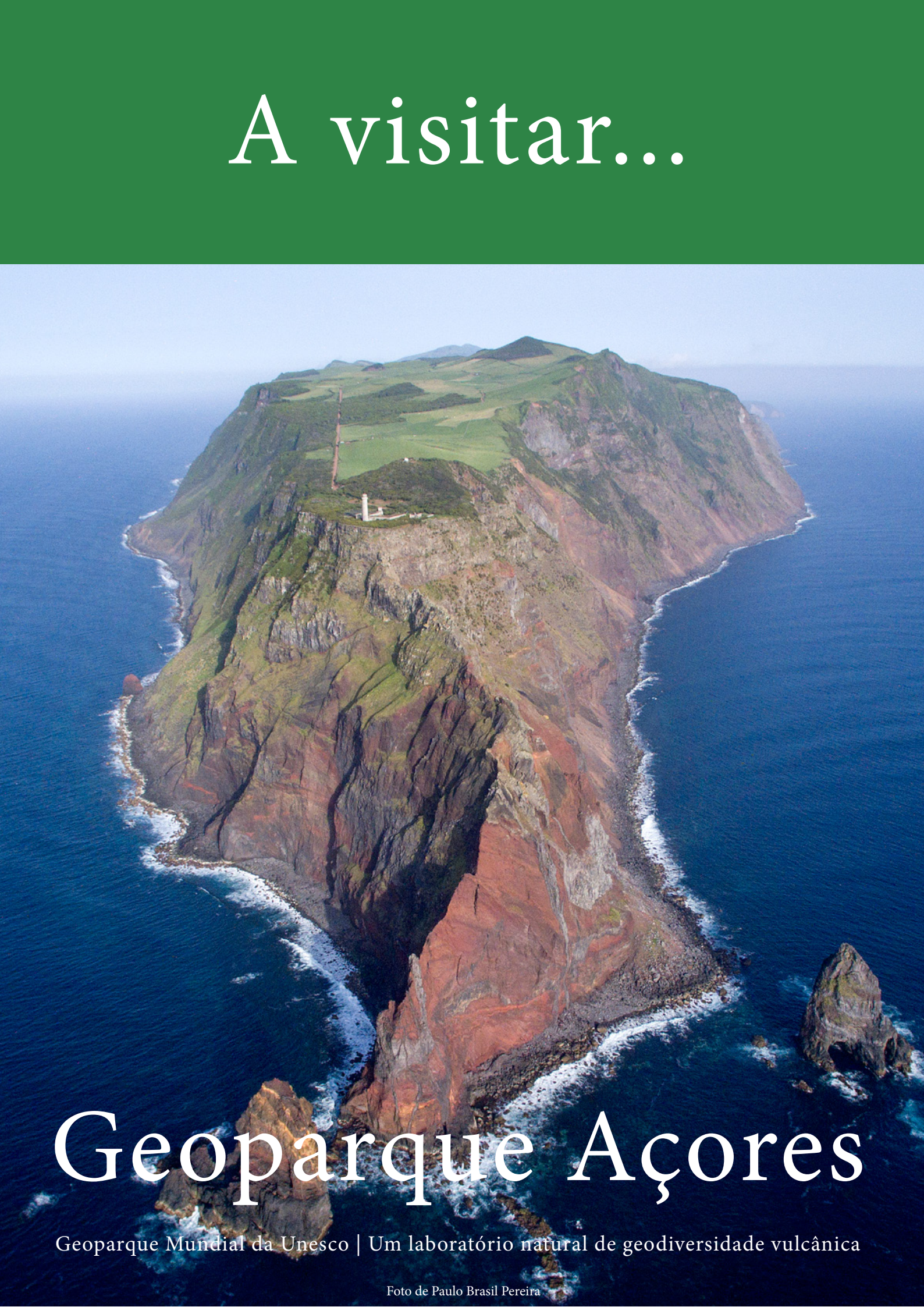
REVISTA DE CIÊNCIA ELEMENTAR

Volume 4 | Ano 2016

Números 2 e 3 | Abril a Outubro



A visitar...

An aerial photograph of a rugged volcanic island, likely in the Azores. The island features steep, layered cliffs with reddish-brown and grey rock formations. A small white lighthouse sits on a plateau near the top. The surrounding ocean is deep blue with white waves crashing against the base of the cliffs. A small rocky islet is visible in the lower right.

Geoparque Açores

Geoparque Mundial da Unesco | Um laboratório natural de geodiversidade vulcânica

Foto de Paulo Brasil Pereira

Arquipélago dos Açores

O arquipélago dos Açores, com 2324 km², é constituído por nove ilhas e alguns ilhéus, localizado em pleno Oceano Atlântico Norte a 1815 km de Portugal Continental e a 2625 km do Canadá (figura 1). As ilhas são divididas em três grupos geográficos (figura 2): Grupo Ocidental (Corvo e Flores), Grupo Central (Faial, Pico, São Jorge, Graciosa e Terceira) e Grupo Oriental (São Miguel e Santa Maria), dispostos segundo um alinhamento ONO-ESE com 600 km de extensão, do Corvo a Santa Maria e ocupam a Junção Tripla dos Açores, que corresponde à zona de interação entre as placas tectónicas Euroasiática, Norte Americana e Africana (ou Núbica).



Figura 1 Localização do arquipélago dos Açores.

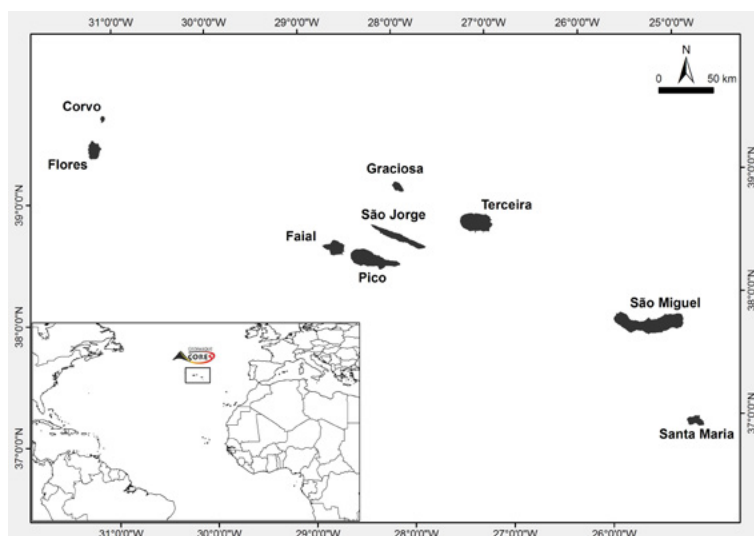


Figura 2 Arquipélago dos Açores.

Juntamente com os arquipélagos da Madeira, Canárias e Cabo Verde constituem a Macaronésia, uma importante

região biogeográfica do Atlântico Norte, cuja designação significa “ilhas afortunadas”.

Açores: Ilhas de Geodiversidade

Todas as ilhas dos Açores são de natureza vulcânica. A primeira ilha a formar-se foi Santa Maria e a mais jovem é o Pico (tabela 1).

Tabela 1 Idades máximas inferidas para cada ilha do arquipélago.

Ilha	Idade máxima inferida (anos)
Santa Maria	8 500 000 a 10 000 000
São Miguel	4 200 000
Terceira	3 520 000
Graciosa	3 500 000
São Jorge	1 300 000
Pico	300 000
Faial	730 000
Flores	2 160 000
Corvo	1 000 000

A paisagem do arquipélago dos Açores, apesar da sua reduzida dimensão territorial, exhibe um vasto conjunto de formas, rochas e estruturas ímpares de elevado interesse científico, pedagógico e turístico, que derivam, entre outros fatores, da natureza dos magmas, do tipo de erupção que as originou, da sua dinâmica e da posterior atuação dos agentes externos. A geodiversidade dos Açores retrata, ainda, elementos intimamente ligados à dinâmica do planeta Terra e, em especial, ao vulcanismo e à geodinâmica singular desta região do Globo, constituindo **um laboratório natural de geodiversidade vulcânica**.

Na região, estão identificados 27 sistemas vulcânicos principais: 16 vulcões poligenéticos (na sua maioria grandes vulcões centrais siliciosos, com caldeira de subsidência) e 11 sistemas fissurais basálticos (segundo extensas cordilheiras ou plataformas vulcânicas). Destes, 9 vulcões poligenéticos e 7 sistemas fissurais basálticos são considerados ativos, embora atualmente adormecidos e localizam-se nas ilhas do Grupo Central, em São Miguel e no Banco D. João de Castro. Ao largo das ilhas existem diversas cristas vulcânicas submarinas ativas, como o Banco do Mónaco (a sul de São Miguel) ou o Banco Princesa Alice (a sudoeste do Faial). Existem cerca de 1750 vulcões monogenéticos nos Açores, quer nos flancos e dentro das caldeiras dos vulcões poligenéticos, quer nos sistemas fissurais basálticos. Estes pequenos vulcões incluem cones de escórias, domos e *coulées* traquíticos, cones e anéis de tufos, *maars* e fissuras eruptivas, que frequentemente definem alinhamentos vulcano-tectónicos locais ou regionais.

Desde o povoamento, a meados do século XV, estão documentadas 26 erupções vulcânicas na região dos Açores, 12 subaéreas (nas ilhas de São Miguel, Terceira, São Jorge,

Pico e Faial) e 14 submarinas. Os últimos eventos eruptivos mais importantes foram de natureza submarina e basáltica *s.l.*, e ocorreram nos Capelinhos, na ilha do Faial, em 1957/58 e a cerca de 8,5 km para NO da Ponta da Serreta, ao largo da ilha Terceira, em 1998/2000.

Santa Maria: o Berço Geológico dos Açores

Santa Maria emergiu há cerca de 8 a 10 milhões de anos, na atual Baía dos Cabrestantes, onde “residem” as rochas mais antigas dos Açores. Na ilha está representada a complexa evolução geológica e variações relativas do nível do mar do Atlântico Norte.

Sem vulcanismo ativo, inclui diversos complexos vulcânicos, na sua maioria de rochas basálticas *s.l.* e distingue-se das restantes ilhas por apresentar: i) afloramentos de escoadas lávicas submarinas (lavas em almofada ou *pillow lavas*); ii) rochas sedimentares consolidadas e, iii) notável conteúdo fossilífero.

São Miguel: Ilha de Caldeiras, Vulcões e Lagoas

Na ilha identificam-se quatro grandes edifícios vulcânicos poligenéticos, siliciosos e com caldeira (Povoação, Furnas, Sete Cidades e Fogo) e duas áreas de vulcanismo basáltico

fissural (o complexo vulcânico do Nordeste, o mais antigo da ilha, e o complexo vulcânico dos Picos, o mais recente). Cerca de 500 vulcões monogenéticos, 35 lagoas, águas minerais e termais e fumarolas, completam a paleta vulcânica da ilha.

Terceira: um Mar de Lava densa e viscosa

A Terceira é constituída por quatro grandes edifícios vulcânicos com caldeira (Cinco Picos, Guilherme Moniz, Santa Bárbara e Pico Alto) e uma zona de vulcanismo basáltico fissural que ocupa as zonas central e sudeste da ilha.

Predominam materiais efusivos de natureza ácida e siliciosa, sob a forma de domos e espessas escoadas (*coulées*), frequentemente com níveis de obsidiana.

A 63 km para sudeste da Terceira localiza-se o Banco D. João de Castro, um vulcão central submarino, com campo fumarólico e que constituiu uma ilha efémera em 1720.

Graciosa: Vulcões e Homem em Harmonia

É a ilha que apresenta menor altitude, com 405 metros, e morfologia pouco acidentada.

A Graciosa possui o mais pequeno vulcão poligenético dos



Figura 3 Geodiversidade dos Açores.

Açores (o vulcão da Caldeira), que ocupa a sua metade sudeste. A zona noroeste da ilha, por seu turno, é dominada por 32 cones de escórias basálticas e escoadas lávicas associadas.

O vulcanismo secundário manifesta-se principalmente no campo fumarólico existente no interior da Furna do Enxofre, uma cavidade vulcânica ímpar nos Açores.

São Jorge: Cordilheira de Vulcões

Distingue-se pelo seu vulcanismo basáltico *s.l.*, por não possuir um grande edifício vulcânico central e apresentar-se como uma extensa cordilheira vulcânica (controlada pela tectónica regional), constituída por cerca de 350 cones (na sua maioria cones de escórias) e escoadas lávicas basálticas associadas.

São de realçar as muitas fajãs, detríticas e lávicas, existentes na base das arribas.

Pico: o Bom Gigante

A ilha mais jovem do arquipélago, exclusivamente formada por vulcanismo de natureza basáltica *s.l.*, possui três complexos: o estratovulcão da Montanha, o vulcão em escudo do Topo-Lajes e a cordilheira vulcânica do Planalto da Achada (com 30 km de comprimento e cerca de 190 cones de escórias, de *spatter* e fissuras eruptivas). A paisagem da Montanha do Pico, predominantemente de cor negra, inclui os característicos extensos campos de lava *pahoehoe* (os lajidos) e diversas cavidades vulcânicas.

Faial: Onde Vulcões e Oceano se Digladiam

O Faial apresenta dois edifícios vulcânicos centrais (o Vulcão da Ribeirinha e o Vulcão da Caldeira) e duas zonas de vulcanismo basáltico fissural (a Zona Basáltica da Horta e a Península do Capelo).

O vulcão poligenético da Caldeira domina a parte central da ilha e caracteriza-se por erupções explosivas de natureza traquítica *s.l.*, com emissão abundante de pedra pomes. No topo existe uma caldeira formada há cerca de 10 mil anos, com 2 km de diâmetro e 470 m de profundidade.

A metade oriental da ilha apresenta uma importante estrutura tectónica (o *Graben* de Pedro Miguel), com falhas ativas de orientação geral ONO-ESE, que modelam a paisagem.

Flores: Ilha de Água e Vulcões

A característica geológica marcante da ilha é a presença de água e de diversas crateras de explosão associadas a erupções hidromagmáticas responsáveis pela formação de *maars* (como a Lagoa Funda, a Lagoa Comprida e a Lagoa Seca) e anéis de tufos (como a Caldeira Branca).

As importantes bacias hidrográficas e a presença de diversos cones vulcânicos antigos modelam a paisagem, marcada

por relevos residuais como chaminés vulcânicas e de filões. No litoral são várias as grutas de erosão e as exposições de disjunções prismáticas e esferoidais 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.

Corvo: a Ilha-Vulcão

O Corvo apresenta, apesar da sua reduzida dimensão, uma assinalável diversidade de rochas, que inclui basaltos, traquitos, pedra-pomes, escórias, ignimbritos, etc.

A ilha corresponde a um estratovulcão com uma caldeira no topo (o Caldeirão), com diâmetro médio de 2,1 km, ocupada por uma lagoa. Possui vários cones secundários nos flancos (como é o caso da Cova Vermelha) e no interior da caldeira (como o Montinho do Queijo).

Devido à erosão marinha, a natureza dos seus produtos vulcânicos e ao facto de não apresentar atividade vulcânica recente (nos últimos 10.000 anos), o litoral da ilha apresenta-se muito escarpado, excetuando a fajã lávica da Vila do Corvo.

Geoparque Açores: “9 ilhas, 1 geoparque”

Dada a reconhecida geodiversidade e o valor do seu património geológico, foi criado o Geoparque Açores em 2010, tornando-se Geoparque Europeu e Global em 2013 e Geoparque Mundial da UNESCO em 2015. Este alia uma estratégia de geoconservação, a políticas de educação e sensibilização ambientais e à promoção de um desenvolvimento socioeconómico sustentável baseado no geoturismo.

A par do património geológico da Região, existem no arquipélago outros valores patrimoniais de referência, como é o caso da rica biodiversidade, arquitetura, cultura e etnografia. O território do Geoparque Açores integra 2 áreas de Património Mundial, 4 Reservas da Biosfera e 13 sítios RAMSAR, constituindo uma das duas regiões do Mundo com as quatro designações UNESCO, juntamente com a ilha de Jeju na Coreia do Sul.

O Geoparque Açores assenta numa rede de geossítios dispersos pelas nove ilhas e zona marinha envolvente, que garantem a representatividade da geodiversidade açoriana e a sua história geológica, com estratégias de conservação e promoção comuns. Constituiu o primeiro geoparque verdadeiramente arquipelágico, com o mote “**9 ilhas – 1 geoparque**”. No arquipélago estão identificados 121 geossítios, 6 dos quais com relevância internacional e 52 de relevância nacional.

Devido à natureza insular e à necessidade de assegurar a sua representatividade existem delegações do geoparque em todas as ilhas dos Açores.

Referências

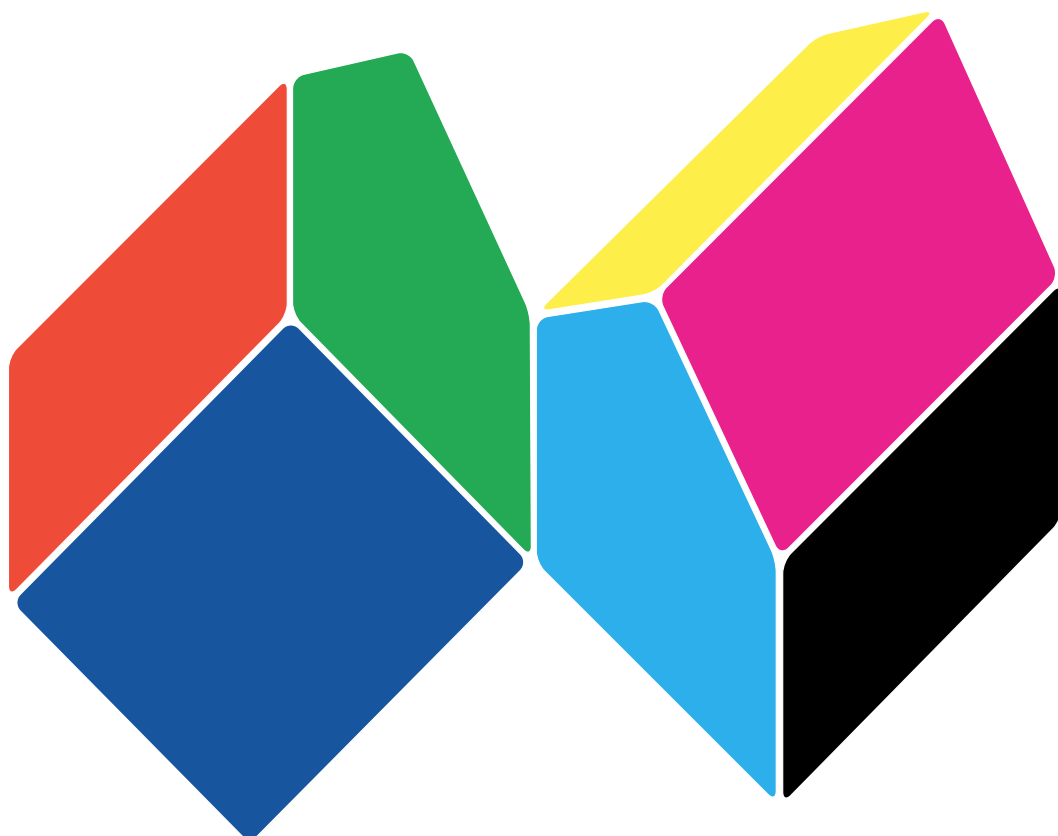
- Lima, E. A. & Garcia, P. 2012. Interpretar as Geopaisagens Açorianas. Coimbra University Press 15: 154-159.
- Lima, E. A., Costa, M. P., Nunes, J.C. & Porteiro, A. 2010. Vulcanismo e Paisagens Vulcânicas dos Açores: Contributo para o Geoturismo e o Projecto Geoparque Açores. In Revista Electrónica de Ciências da Terra 18. 16: 1-4
- Lima, E. A., Nunes, J. C., Costa M. P. & Machado, M. 2014. Bases para a Gestão do Património Geológico no Arquipélago dos Açores (Portugal). In Revista da Gestão Costeira Integrada, 12: 301-19.
- Nunes, J.C., Lima, E. & Medeiros, S., 2007. Os Açores, Ilhas de

- Geodiversidade, O contributo da Ilha de Santa Maria. Açoreana supl 5: 74-111
- Nunes, J.C., Lima, E.A., Ponte, D., Costa, M.P. & Castro, R., 2011. Azores Geopark Application. 50 p.. Azores Geopark, Horta, Portugal. http://www.azoresgeopark.com/media/docs/candidatura_ga/Application.pdf
- Viveiros, C., Lima, E.A., Nunes, J.C., Costa, M.P., Machado, M. & Medeiros, S. 2012-2013. Geodiversidades. Jornal Açoriano Oriental.

Geoparque Açores — Geoparque mundial da Unesco



Figura 4 Complexo vulcânico dos Picos



Casa das Ciências

RECURSOS DIGITAIS PARA PROFESSORES