

FICHA DE INVENTARIAÇÃO

A. IDENTIFICAÇÃO DO LOCAL PROPOSTO

A1. Designação do local

Ponta de São Lourenço, Estreito - Falhas

A2. Localização geográfica

Região Autónoma da Madeira – Ilha da Madeira	
Concelho	Machico
Freguesia	Caniçal
Acessos (n.º e km)	
Via-rápida	VR 2
Estrada Regional	ER 109
Caminho Municipal	
Caminho	
Trilho	
Coordenadas Geográficas (WGS84)	N 32° 44' 47.4" W 16° 41' 14.8"
Altitude	85 m
Povoação mais próxima (qual e distância)	
Vila do Caniçal (6.7 km)	
Cidade mais próxima (qual e distância)	
Machico (13 km)	
Acessibilidade	
Fácil	<input type="checkbox"/>
Moderada	<input checked="" type="checkbox"/>
Difícil	<input type="checkbox"/>
Distância do local proposto ao ponto mais próximo de acesso (metros)	
Automóvel	2100
Veículo todo o terreno	2100

A3. Avaliação preliminar

	Sítio (< 0,1 ha)	lugar (0,1 - 10 ha)	zona (10 -1000 ha)	área (> 1000 ha)
Área do local	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Condições de observação		boas <input checked="" type="checkbox"/>	satisfatórias <input type="checkbox"/>	más <input type="checkbox"/>
Vulnerabilidade	Muito elevada <input type="checkbox"/>	elevada <input type="checkbox"/>	razoável <input type="checkbox"/>	baixa <input type="checkbox"/>
				muito baixa <input checked="" type="checkbox"/>

A4. Estatuto do local

Submetido à protecção directa	<input checked="" type="checkbox"/>		
Parque Nacional	<input type="checkbox"/>	Paisagem protegida	<input type="checkbox"/>
Parque Natural	<input checked="" type="checkbox"/>	Sítio classificado	<input type="checkbox"/>
Reserva Natural	<input type="checkbox"/>	Monumento natural	<input type="checkbox"/>
Submetido à protecção indirecta	<input type="checkbox"/>	qual	<input type="text"/>
Nível de protecção	Suficiente <input checked="" type="checkbox"/>	Insuficiente <input type="checkbox"/>	Muito deficiente <input type="checkbox"/>
Não submetido à protecção	<input type="checkbox"/>	Necessita de protecção-	Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>
O local é sensível a uma divulgação generalizada			Sim <input checked="" type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>
Nível de urgência para promover a protecção	muito urgente <input type="checkbox"/>	urgente <input type="checkbox"/>	a médio prazo <input type="checkbox"/>
			a longo prazo <input type="checkbox"/>

A5. Características que justificam a sua classificação

A Ponta de São Lourenço é um excelente exemplo de uma crista vulcânica criada por actividade eruptiva fissural, explosiva e efusiva, e fortemente condicionada pela tectónica. A sua natureza poligenética e multi-geracional, assim como as excelentes exposições a 3 dimensões oferecidas pelo elevado recorte da costa e acidentado do terreno, fazem da Ponta de São Lourenço um local privilegiado para a observação das relações geométricas e estratigráficas entre as várias unidades eruptivas, e as suas respectivas estruturas internas. Adicionalmente, a Ponta de São Lourenço apresenta um elevado valor estético e ambiental, sendo um dos 3 locais mais visitados na Madeira, por turistas de natureza - a sua diversidade geológica, o óptimo grau de exposição dos afloramentos, e valor estético tornam-na, portanto, uma das paisagens geológicas mais visitadas da ilha.

A zona do Estreito – e toda a região envolvente da Ponta de São Lourenço – constitui um dos melhores locais na ilha para a observação e compreensão da relação estreita que por vezes existe entre processos e estruturas tectónicas e vulcânicas. Devido à erosão marinha e ao recorte da costa, com excelente exposição nas arribas, é possível, neste local, observar a estrutura interna da crista vulcânica, criada por actividade eruptiva fissural, que caracteriza o edifício insular neste local. Do mesmo modo, é neste local que se observam os melhores exemplos de estruturas de deformação frágil – falhas – que por vezes afectam as estruturas vulcânicas sujeitas a um forte controlo tectónico. Do ponto de vista geomorfológico, a relação entre a erosão da linha de costa e as estruturas vulcano-tectónicas é neste local perfeitamente observável, com exemplos muito didáticos.

Os principais aspectos que atribuem a este local de interesse geológico um valor científico excepcional e justificam a sua proposta de classificação são simultaneamente Geomorfológicos, Vulcanológicos e Tectónicos: os processos de erosão costeira, fortemente controlados pela estrutura, produtos vulcânicos explosivos e efusivos, bem como numerosos aspectos da sua estrutura interna, os quais permitem interpretar as etapas da sua edificação e a relação com o campo de tensões coevo da sua formação.

A6. Aproveitamento do terreno (valores em %)

Rural	<input type="text" value="100"/>	Não rural	<input type="text"/>
Florestal	<input type="text"/>	Zona industrial	<input type="text"/>
Agrícola	<input type="text"/>	Zona urbana	<input type="text"/>
		Urbanizado	<input type="text"/>
		Urbanizável	<input type="text"/>

A7. Situação Administrativa (valores em %)

Propriedade do Estado	<input type="text"/>	Propriedade de entidades públicas	<input type="text" value="100"/>
Propriedade da Autarquia local	<input type="text"/>	Propriedade particular	<input type="text"/>
Propriedade de entidades privadas	<input type="text"/>		

A8. Obstáculos para o aproveitamento local

Sem obstáculos	<input checked="" type="checkbox"/>	Indústrias	<input type="text"/>	Urbanizações	<input type="text"/>
Com obstáculos	<input type="text"/>	proximidade de:	Depósitos	Outros	<input type="text"/>

B. TIPO DE INTERESSE DO LOCAL PROPOSTO**B1. Pelo conteúdo (B - baixo; M - médio; A - alto)**

Vulcanismo	<input type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/> A	Geomorfologia	<input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> M <input checked="" type="checkbox"/> X
Estratigrafia	<input type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/> A	Sedimentologia	<input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> A
Litologia	<input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> A	Paleontologia	<input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> A
Tectónica	<input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> M <input checked="" type="checkbox"/> X	Movimentos de Massa	<input type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/> A
Recursos Hídricos	<input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> A		
Outro	<input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> A	Qual	<input type="text"/>

B2. Pela possível utilização (B - baixo; M - médio; A - alto)

Turística	<input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> A	Económica	<input checked="" type="checkbox"/> X <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> A
Científica	<input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> M <input checked="" type="checkbox"/> X	Didáctica	<input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> M <input checked="" type="checkbox"/> X

B3. Pela sua influência a nível: (B - baixo; M - médio; A - alto)

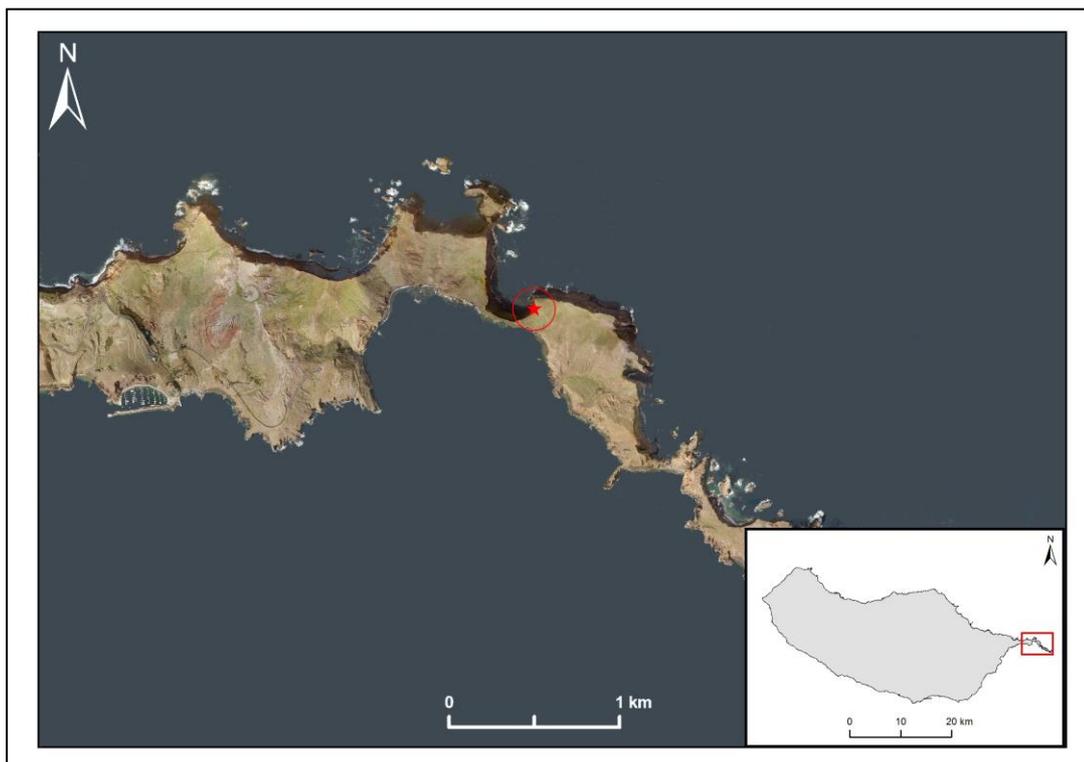
Local	<input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> M <input checked="" type="checkbox"/> X	Nacional	<input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> M <input checked="" type="checkbox"/> X
Regional	<input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> M <input checked="" type="checkbox"/> X	Internacional	<input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> M <input checked="" type="checkbox"/> X

B4. Observações gerais

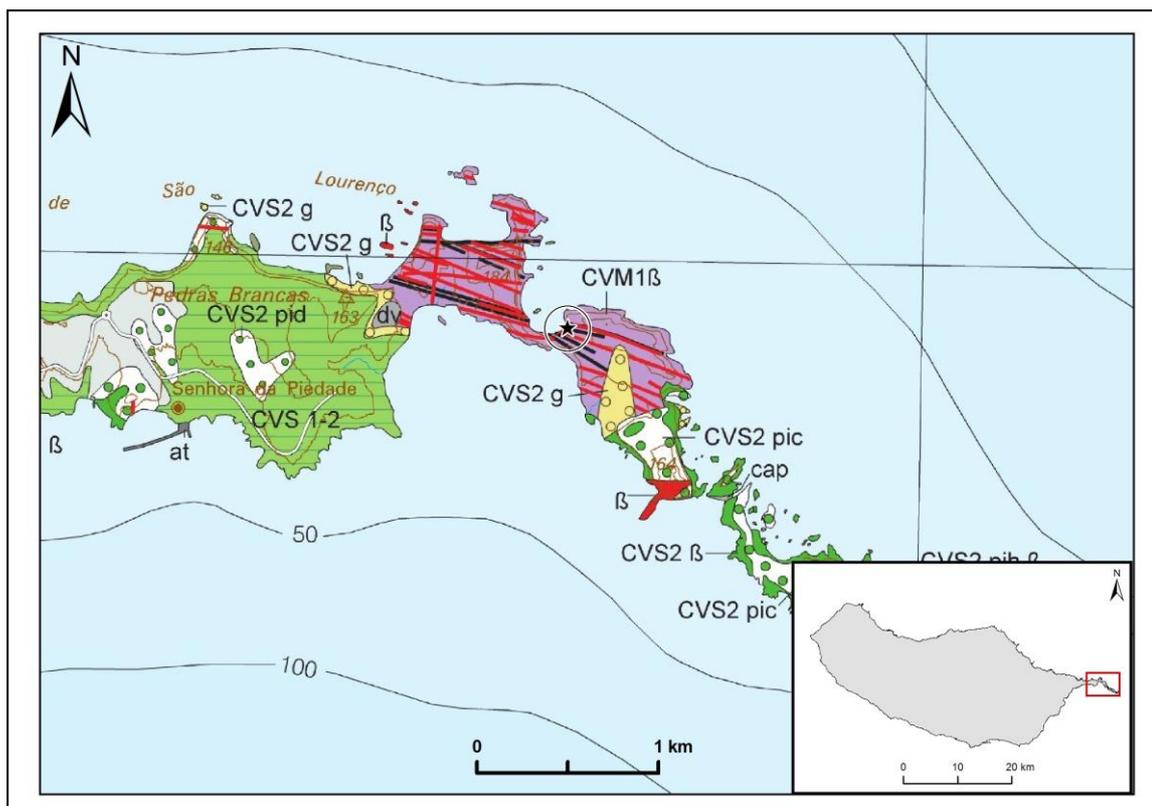
Este geossítio – e toda a Ponta de São Lourenço - possuem um elevado valor científico, didático e turístico, e é visitado por centenas de turistas (especialmente estrangeiros) por dia, que vem admirar as excelentes qualidades estéticas e paisagistas do local. Deste modo, este geossítio representa uma mais-valia natural e económica para a Região Autónoma da Madeira. O local, apesar disso, implica uma caminhada de dificuldade moderada e por terreno acidentado, e encontra-se próximo de uma arriba alta (ainda que protegida nas zonas mais perigosas) pelo que não é aconselhada a sua visita por crianças sem um acompanhamento próximo por parte de adultos, e por pessoas com pouca mobilidade.

C. DOCUMENTAÇÃO GRÁFICA

C1. Localização Geográfica no Ortofotomapa, 2007 (SRA)



C2. Localização na Carta Geológica da ilha da Madeira, escala 1:50.000 (SRA)



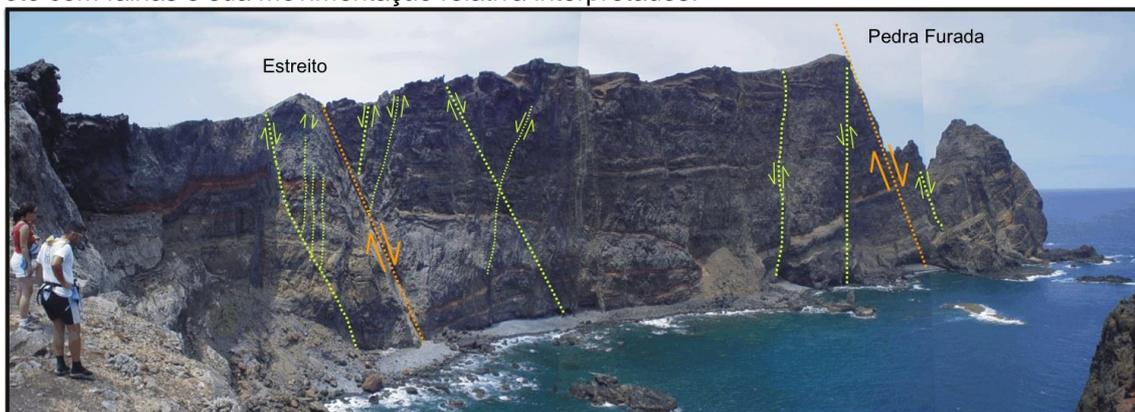
C3. Fotografias



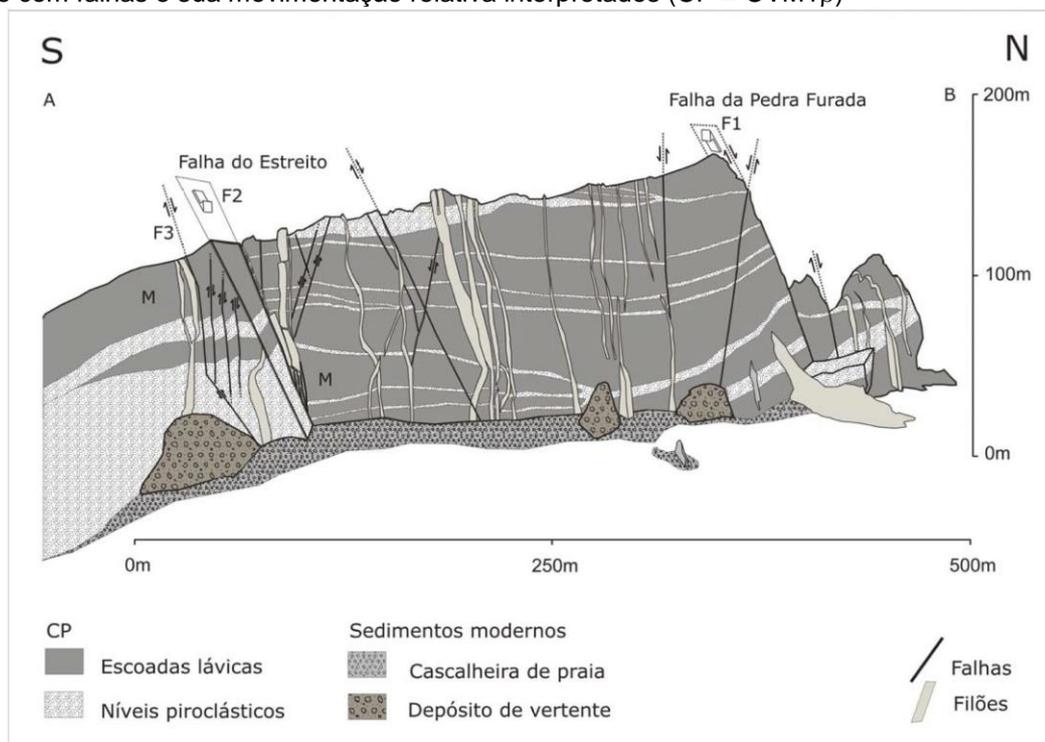
C4. Outros dados gráficos (esboços, coluna litológica, cortes geológicos, etc)

A sequência do Complexo Vulcânico Intermédio (Unidade da Encumeada, CVM1 β) exposta nas arribas litorais na zona do Estreito encontra-se intensamente intruída por um enxame de filões (devido à proximidade ao sistema de rift axial), e por um sistema de falhas de grande espectacularidade associadas a um regime essencialmente distensivo (ver foto e corte geológico representativo abaixo):

Foto com falhas e sua movimentação relativa interpretados:



Corte com falhas e sua movimentação relativa interpretados (CP = CVM1 β)



D1. Enquadramento Geológico

Na região da Ponta de S. Lourenço afloram os seguintes Complexos Vulcânicos:

- O Complexo Vulcânico Intermédio (CVM) é constituído essencialmente por escoadas e depósitos piroclásticos, de composição basáltica, por vezes intercalados por depósitos conglomeráticos grosseiros, pertencentes à Unidade da Encumeada (CVM1 β). Os edifícios vulcânicos contemporâneos deste período eruptivo não apresentam, actualmente, qualquer vestígio das suas formas originais, uma vez que foram destruídos pela erosão e/ou fossilizados pelas unidades seguintes. Esta unidade encontra-se muito recortada por filões, revelando que nesta zona da ilha ocorre um forte controlo estrutural da actividade eruptiva.
- O Complexo Vulcânico Superior está representado pelas unidades indiferenciadas dos Lombos e do Funchal (CVS 1-2). Tratam-se de espessas escoadas basálticas e depósitos piroclásticos de queda associados à edificação de cones de escórias basálticas; por vezes, os derrames encontram-se muito alterados, apresentando forte disjunção esferoidal. Estes edifícios mantêm ainda a sua forma original, apesar de nalguns casos estarem parcialmente erodidos pela abrasão marinha.

Na área envolvente ao geossítio afloram ainda depósitos sedimentares grosseiros de fácies conglomeráticas e areníticas. Revelam uma organização interna do tipo torrencial, por processos deposicionais de fluxo em massa, na qual a matriz argilosa permitiu o transporte de elevada carga clástica, do tipo *debrisflow*. O carácter grosseiro permite inferir um sub-ambiente caracterizado por sistemas fluviais de alta energia.

D2. Processos e Produtos Vulcânicos (extrusivos, intrusivos)

Produtos vulcânicos

Os depósitos piroclásticos do CVM1 β , neste local, apresentam características de depósitos de queda proximais a distais, frequentemente de cariz freatomagmática - evidenciada pelos seus tons amarelados/alaranjados e estratificação interna fina, com abundantes líticos.

Perto do topo da sequência, alguns dos depósitos piroclásticos são igualmente muito ricos em cristais euédricos de piroxena, assim como alguns derrames ankaramíticos de pequena expressão.



Os derrames lávicos presentes nesta zona são essencialmente derrames do tipo "aa", com brechas de base e topo, e apresentam por vezes elevadas possanças.

Nesta zona é igualmente possível observar de perto vários filões e sua estrutura interna (margens de arrefecimento etc.)

D3. Processos e Produtos Sedimentares

Os depósitos conglomeráticos revelam uma organização interna do tipo torrencial – bastante heterométricos, muito mal calibrados, geralmente suportados por uma matriz, argilosa ou micro-conglomerática - por processos deposicionais de fluxo em massa, na qual a matriz argilosa permitiu o transporte de elevada carga clástica, do tipo debrisflow. O carácter grosseiro permite inferir um sub-ambiente caracterizado por sistemas fluviais/aluviais de alta energia. O enorme tamanho de muitos dos blocos englobados no depósito atesta o elevadíssimo nível de energia associado aos eventos de enxurrada que deram origem ao depósito.

E. GEOMORFOLOGIA – FORMAS DE EROÇÃO E CONSTRUÇÃO

Do ponto de vista geomorfológico, a zona do Estreito, oferece um excelente ponto de observação para fenómenos de erosão costeira com um forte controlo estrutural. Deste modo, esta zona é rica em exemplos notáveis de arribas alcantiladas que coincidem com escarpas de falha e planos de filões, filões descarnados (em cabo real), ocorrência de movimentos de massa que aproveitam as descontinuidades (zonas de fraqueza) impostas pela estrutura vulcano-tectónica, arcos litorais criados pela erosão diferencial de produtos vulcânicos e estruturas intrusivas, etc.

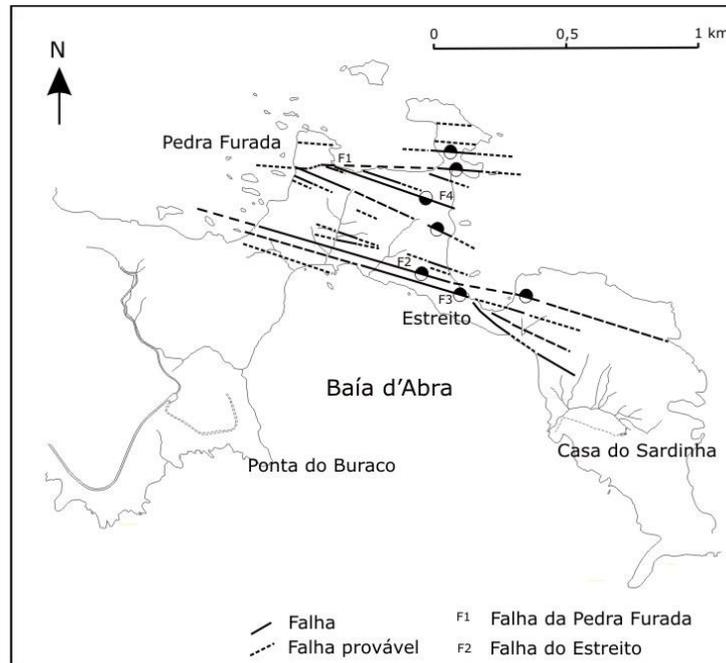
A partir da zona do Estreito é ainda possível observar formas de construção vulcânica parcialmente desmanteladas pela erosão marinha, tais como os cones de piroclastos do Pico do Furado (ou Pico da Casa do Sardinha) e do ilhéu do Desembarcadouro.

A acção de processos erosivos costeiros permitiu, por recuo de uma arriba litoral com cerca de 80 a 150 m de comando, a exposição de um corte natural que intersectou a estrutura da crista vulcânica que caracteriza o edifício insular nesta zona.

F. DEFORMAÇÃO – ESTRUTURAS TECTÓNICAS E ESTRUTURAS GRAVÍTICAS

De um ponto de vista tectónico, na Baía de Abra e área envolvente, a Unidade da Encumeada (CVM1 β) encontra-se densamente cortada por falhas. Identificam-se duas famílias principais de direcções NW-SE e E-W apresentando fortes pendores para os dois quadrantes, sendo dominante a inclinação para o quadrante N.

Estes dois sistemas de fracturação são coincidentes com as principais direcções da rede filoneana e, também, com o alinhamento de cones de piroclastos do CVS1-2 (Cancel I, Sra. Piedade e Casa do Sardinha) evidenciando, portanto, importante controlo tectónico do vulcanismo.



Na zona do Estreito observam-se excelentes exemplos de estruturas intrusivas cuja instalação foi fortemente controlado pela tectónica, e.g. enxames de filões subverticais, que se entrecortam, e um excelente exemplo de um sistema de falhas associado a campo distensivo pós-vulcanismo do Complexo Vulcânico Intermédio, que frequentemente controla a morfologia da linha de costa.

Deste modo, neste local destacam-se:

- A Falha do Estreito, um acidente frágil de grande expressão com uma atitude N50°W, inclinando 70° para NE, e com um rejeito vertical aparente de mais de 100 m com abatimento do bloco norte.
- A Falha da Pedra Furada, de direcção E-W, inclinando 70° para N e com um rejeito vertical aparente de 15 m com abatimento do bloco norte.

Associados aos acidentes anteriores, é possível igualmente vislumbrar um conjunto de falhas menores estreitamente associadas aos mesmos acidentes, inclusivamente sistemas conjugados.

G. BIBLIOGRAFIA

- RAMALHO, R. (2004) – *Cartografia Geológica da Madeira. Estratigrafia e Tectónica do Sector a Leste de Machico*. Universidade de Lisboa. Faculdade de Ciências. 146 p.
- RAMALHO, R.; MADEIRA, J.; FONSECA, P.E.; BRUM DA SILVEIRA, A.; PRADA, S.; RODRIGUES, C. F. (2005a) Tectónica da Ponta de São Lourenço, Ilha da Madeira. *Cadernos Lab. Xeolóxico de Laxe, Coruña*. Vol. 30, pp. 223-234.
- RAMALHO, R.; BRUM DA SILVEIRA, A.; MADEIRA, J.; FONSECA, P.E.; PRADA, S.; RODRIGUES, C. F. (2005b) Fracture pattern and structural control of Madeira Island Volcanism (Portugal). Volume de abstracts do International Workshop on Ocean Island Volcanism, Sal, Cabo Verde, 2 – 8 Abril 2005: p.33.
- KLÜGEL, A.; SCHWARZ, S.; VAN DEN BOGAARD, P.; HOERNLE, K.A.; WOHLGEMUTH-UEBERWASSER, C.C. & KÖSTER J.J. (2009) Structure and evolution of the volcanic rift zone at Ponta de São Lourenço, eastern Madeira. *Bull Volcanol* 71: 671-685.
- BRUM DA SILVEIRA, A.; MADEIRA, J.; RAMALHO, R.; FONSECA, P., PRADA, S. (2010) - Notícia Explicativa da Carta Geológica da ilha da Madeira, na escala 1:50.000, folhas A e B. Edição da Secretaria Regional do Ambiente e Recursos Naturais, Governo Regional da Madeira, Região Autónoma da Madeira e Universidade da Madeira: 47 p. ISBN: 978-972-98405-2-4. (Edited in 2011).
- BRUM DA SILVEIRA, A.; MADEIRA, J.; RAMALHO, R.; FONSECA, P.; RODRIGUES, C., PRADA, S. (2010) Carta Geológica da ilha da Madeira na escala 1:50.000 - Folha A. Edição da Região Autónoma da Madeira, Governo Regional da Madeira, Secretaria Regional do Ambiente e Recursos Naturais; ISBN: 978-972-98405-1-7 (Editado em 2011).
- BRUM DA SILVEIRA, A.; MADEIRA, J.; RAMALHO, R.; FONSECA, P.; RODRIGUES, C., PRADA, S. (2010) Carta Geológica da ilha da Madeira na escala 1:50.000 - Folha B. Edição da Região Autónoma da Madeira, Governo Regional da Madeira, Secretaria Regional do Ambiente e Recursos Naturais; ISBN: 978-972-98405-1-7 (Editado em 2011).