

Inventariação, Caraterização e Avaliação do Património Ecoturístico do Concelho de Machico (Madeira, Portugal)

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Rafael Oliveira da Fonseca

MESTRADO EM ECOTURISMO



UNIVERSIDADE da MADEIRA

A Nossa Universidade
www.uma.pt



T/11
349.85
FON INV

114-2)2016

Inventariação, Caracterização e Avaliação do Património Ecoturístico do Concelho de Machico (Madeira, Portugal)

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Rafael Oliveira da Fonseca

MESTRADO EM ECOTURISMO

UNIVERSIDADE DA MADEIRA
BIBLIOTECA

ORIENTADOR

Susana Luísa Rodrigues Nascimento Prada

CO-ORIENTADOR

Rui Alexandre Carita Silvestre

DEDICATÓRIA

À Família, pelo apoio,
dedicação e encorajamento.

AGRADECIMENTOS

À Doutora Susana Prada, pela dedicação e empenho com que orientou o trabalho desenvolvido durante esta dissertação de mestrado.

Ao Doutor Rui Carita, por ter aceite a co-orientação e pela disponibilidade concedida.

Ao Engenheiro António Olim, Presidente da Câmara Municipal de Machico entre 2013 e 2014, por ter acreditado nos benefícios deste trabalho para o Concelho.

Ao Excelentíssimo Senhor Presidente da Câmara Municipal de Machico, Ricardo Franco, por valorizar o trabalho desenvolvido e pelo incentivo e insistência na continuidade das minhas funções na Câmara Municipal de Machico até à presente data.

À Camara Municipal de Machico, pela disponibilização dos recursos necessários à execução deste trabalho.

RESUMO

A inventariação, caracterização e avaliação do Património Ecoturístico do Concelho de Machico surge da necessidade de proteger o Património Natural desse concelho, com muitas potencialidades para o Ecoturismo, e que se encontra sobre forte pressão antrópica. Por este motivo, muito há a fazer ao nível da conservação e sustentabilidade dos Geossítios, pois alguns espaços naturais já foram destruídos e outros urgem em serem estudados e protegidos.

Este trabalho é o resultado de um levantamento efetuado em todo o Município, tendo sido selecionados treze sítios de interesse geológico, com potencial para o Ecoturismo. A inventariação, caracterização e avaliação dos mesmos foi efetuada através de uma ficha, desenvolvida a partir da ficha aplicada no estudo geológico que deu corpo à *Carta Geológica da Ilha da Madeira* (Brum *et al*, 2012). A ficha utilizada neste trabalho foi complementada com informações geológicas, uma listagem da flora encontrada nos geossítios, elaborada a partir da identificação dos exemplares colhidos nos locais em estudo, e uma listagem da avifauna, conseguida a partir da confrontação da malha de distribuição das espécies divulgadas no *Atlas das Aves do Arquipélago da Madeira*.

Estudados os sítios de interesse ecoturístico, registaram-se em formato GPX os percursos pedestres que permitem a sua interligação. Estes foram, posteriormente, ratificados no “Google Earth” e inseridos numa cartografia produzida através do programa QGis, daí resultando um arquivo digital, com informações relativas à área de cada sítio, perímetro, utilidade do espaço e titularidade, bem como alguma informação ao nível da Geologia.

Da seriação dos sítios de interesse ecoturístico apresentados, resultou um ranking dos mesmos, que permitiu identificar a Ponta de S. Lourenço como o sítio mais importante do Concelho. Considera-se, deste modo, que este ranking poderá ser um útil complemento dos trabalhos de atualização do Plano Diretor Municipal.

PALAVRAS-CHAVE: Património, Geossítios, Ecoturismo, Inventariação, Caracterização, Avaliação.

ABSTRACT

This cataloguing, characterization and evaluation of the Ecotourism Heritage in Machico district started with the need to protect its Natural Heritage with high Eco tourism potential presently with a strong antropic pressure. For this reason much remains to be done for the geological places sustainability and conservation as some natural spaces are already destroyed and we must protect, analyze, publish and promote urgently the remaining ones and this way assist on the preservation.

This work is the result and the collection effort of the district information, starting with a selection of thirteen places with strong geodiversity and antropic pressure with a high ecotourism richness and biodiversity potential.

The cataloguing, characterization and evaluation of these strategic places was prepared through one file which was developed using Geological Map of Madeira file (Brum et al, 2012). To this file was not only added geological information as a list of existing flora created from the identification of other examples collected in these geological places but also a birds list created from the species distribution and identification available in *Atlas das Aves do Arquipélago da Madeira*.

Being study stage the geological places with high Eco tourism potential finalized, the next process was the registration in GPX format of the walking routes with interconnection. These routes were ratified on "google earth" and inserted in a digital mapping QGis program, resulting a digital file with geological and geographic information (area, perimeter) for each place, including each place ownership and utility.

In result from the geological places with high Eco tourism potential serialization was concluded a ranking that allow the identification of Ponta de S. Lourenço as the most relevant place in the municipality of Machico. This raking will be a helpfull tool for Land-use planning actualization work.

KEYWORDS: Heritage, Ecotourism, Geodiversity, cataloguing, characterization and evaluation.

ÍNDICE

I.1. INTRODUÇÃO	17
II. ASPETOS CONCEITUAIS	23
II.1. OS CONCEITOS DE TURISMO E DE ECOTURISMO	23
II.2. CONCEITOS DE TURISTA E DE ECOTURISTA	25
II.3. O PRODUTO TURÍSTICO E A SUA PROCURA	28
II.4. TURISMO DE MASSAS <i>VERSUS</i> TURISMO ALTERNATIVO	31
II.5. SIMBIOSE ENTRE TURISMO, ECOTURISMO E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	33
II.6. O TURISMO DE NATUREZA E ECOTURISMO EM PORTUGAL	36
III. O CONCELHO DE MACHICO	40
III.1. ENQUADRAMENTO GEOGRÁFICO	40
III.2. BREVE ENQUADRAMENTO HISTÓRICO	42
III.2.1. FREGUESIA DE MACHICO	44
III.2.2. FREGUESIA DO PORTO DA CRUZ	44
III.2.3. FREGUESIA DO CANIÇAL	45
III.3. ENQUADRAMENTO GEOLÓGICO E GEOMORFOLÓGICO DA ILHA E DO CONCELHO	47
IV. OS SÍTIOS DE INTERESSE GEOLÓGICO COM POTENCIALIDADES PARA O ECOTURISMO NO CONCELHO DE MACHICO	52
IV.1. INVENTARIAÇÃO/CARATERIZAÇÃO DOS SÍTIOS	54
IV.1. 1. SÍTIOS NA FREGUESIA DE MACHICO	54
Pico do Facho - Ficha de Inventariação/Caraterização Ecoturística 1	54
Pedreira do Facho - Ficha de Inventariação/Caraterização Ecoturística 2	81
IV.1.2. SÍTIOS DA FREGUESIA DO PORTO DA CRUZ	96
Maiata - Ficha de Inventariação/Caraterização Ecoturística 3	96

Penha D' Água - Ficha de Inventariação/Caraterização Ecoturística 4	119
Pico Fortim - Ficha de Inventariação/Caraterização Ecoturística 5	138
IV.1.3. SÍTIOS DA FREGUESIA DO CANIÇAL	158
Ribeira de Natal - Ficha de Inventariação/Caraterização Ecoturística 6	158
Ponta do Bode - Ficha de Inventariação/Caraterização Ecoturística 7	178
Cabeço da Cancela - Ficha de Inventariação/Caraterização Ecoturística 8	206
Dunas da Piedade - Ficha de Inventariação/Caraterização Ecoturística 9	222
Vale da Praínha - Ficha de Inventariação/Caraterização Ecoturística 10	240
Nossa Senhora da Piedade - Ficha de Inventariação/Caraterização Ecoturística 11	261
Ponta do Rosto - Ficha de Inventariação/Caraterização Ecoturística 12	280
Reserva Parcial e Integral de São Lourenço -Ficha de Inventariação/Caraterização Ecoturística 13	297
IV.2. PROPOSTA DE QUANTIFICAÇÃO DOS SÍTIOS	322
IV.3. AVALIAÇÃO DOS SÍTIOS	323
IV.4. SERIAÇÃO DOS SITIOS	325
IV.5. ÁREAS DOS SÍTIOS PROPOSTAS PARA PROTEÇÃO	328
V. CONSIDERAÇÕES FINAIS	330
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	333
ANEXOS	337

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. I- Organização da indústria de Turismo em Portugal	30
Fig. II- Distribuição da agricultura no Concelho de Machico	41
Fig. III- População Residente e Famílias em 2011	42
Fig. IV- Linhamentos fotointerpretados da Ilha da Madeira	48
Fig. V- Carta Geológica da Ilha da Madeira na escala 1:50.000 Folha B	49
Fig. VI- Aquíferos na zona central do Concelho de Machico	50
Fig. VII- Bacias hidrográficas no Concelho de Machico	51
Fig. VIII- Localização das levadas no Concelho de Machico	51

ÍNDICE DE ILUSTRAÇÕES

Ilustração 1. a- Geomorfologia do Vale de Machico	61
Ilustração 1. b- Geomorfologia das serras próximas ao Caniçal	63
Ilustração 1. c- Localização do Pico do Facho	76
Ilustração 1. d- Área do sítio de interesse ecoturístico "Pico do Facho"	76
Ilustração 1. e- Percursos pedonais Misericórdia - P. Facho - Praia Ribeira de Natal	77
Ilustração 1. f- Percorso pedonal entre o Pico do Facho e a Pedreira do Facho	78
Ilustração 1. g- Percorso: rota linear entre Machico, o Pico do Facho e a Praia Ribeira de Natal	78
Ilustração 1. h- Percorso: pequena rota linear entre o Pico do Facho e a Pedreira do Facho	79
Ilustração 2 a- Inclinação aparente da disjunção em laje na Pedreira do Facho	87
Ilustração 2 b- Localização da Pedreira do Facho	93
Ilustração 2 c- Localização do sítio de interesse ecoturístico "Pedreira do Facho"	94
Ilustração 2 d- Percorso pedonal entre a Pedreira do Facho e a Ponta do Bode	94
Ilustração 2 e- Perfil topográfico do percurso entre a Pedreira e a Ponta do Bode	95
Ilustração 3 a- Localização da Praia da Maiata	116
Ilustração 3 b- Área do sítio de interesse ecoturístico "Maiata"	116
Ilustração 3 c- Percorso pedonal entre a Pedreira do Facho e a Maiata	117
Ilustração 3 d- Percorso topográfico entre Pedreira do Facho e Maiata	117
Ilustração 4 a- Localização da Penha D'Águia	135
Ilustração 4 b- Área do sítio de interesse ecoturístico "Penha D'Águia"	136
Ilustração 4 c- Percorso pedonal entre Caes e Penha D'Águia	136
Ilustração 4 d- Perfil topográfico do percurso entre Caes e o topo da Penha D'Águia	137
Ilustração 5 a- Localização do Caes - Monte do Fortim - Tufitos	155
Ilustração 5 b- Área do sítio de interesse ecoturístico "Monte do Fortim"	155
Ilustração 5 c- Percorso pedonal entre Maiata e Pico do Fortim	156
Ilustração 5 d- Perfil topográfico do percurso entre Maiata e Pico do Fortim (Caes)	156
Ilustração 6 a- Localização da Praia Ribeira de Natal	174
Ilustração 6 b- Área do sítio de interesse ecoturístico "Praia Ribeira de Natal"	174
Ilustração 6 c- Percorso pedonal entre Pico do Facho e Praia Ribeira Natal	175
Ilustração 6 d- Percorso pedonal entre Praia Ribeira de Natal e Ponta do Bode	176
Ilustração 6 e- Percorso: rota linear entre Machico, Pico do Facho e a Praia Ribeira de Natal	176
Ilustração 6 f- Percorso: rota linear entre a Praia Ribeira de Natal e a Ponta do Bode	176
Ilustração 7 a- Localização da Ponta do Bode	203
Ilustração 7 b- Área do sítio de interesse ecoturístico "Ponta do Bode"	203
Ilustração 7 c- Percorso pedonal entre a Ponta do Bode e os Picos Cancela	204
Ilustração 7 d- Perfil topográfico do percurso entre a Ponta do Bode e os Picos Cancela	204
Ilustração 8 a- Localização dos Picos Cancela	219
Ilustração 8 b- Área do sítio de interesse ecoturístico "Picos Cancela"	220
Ilustração 8 c- Percorso pedonal entre os Picos Cancela e as Dunas da Piedade	220

61	Ilustração 8 d- Perfil topográfico do percurso pedonal entre os Picos Cancela e as Dunas da Piedade	221
63	Ilustração 9 a- Localização das Dunas da Piedade	237
76	Ilustração 9 b- Área do sítio de interesse ecoturístico “Dunas da Piedade”	237
76	Ilustração 9 c- Percurso pedonal entre as Dunas da Piedade e o Vale da Prainha	238
77	Ilustração 9 d- Perfil topográfico do percurso pedonal entre as Dunas da Piedade e o Vale da Prainha	238
78	Ilustração 10 a- Unidade estratigráfica do Vale da Prainha	247
79	Ilustração 10 b- Praia da Prainha e Cone Vulcânico da Piedade	248
87	Ilustração 10 c- Localização do Vale da Prainha	258
93	Ilustração 10 d- Área do sítio de interesse ecoturístico “Vale da Prainha”	259
94	Ilustração 10 e- Percurso pedonal entre o Vale da Prainha e a Capela da Sr ^a da Piedade	259
94	Ilustração 10 f- Perfil topográfico do percurso pedonal entre a Prainha e a Capela Sr ^a da Piedade	260
95	Ilustração 11 a- Cone vulcânico Senhora da Piedade - Quinta do Lorde	269
116	Ilustração 11 b- Localização do Cone Vulcânico Senhora da Piedade - Quinta do Lorde	276
116	Ilustração 11 c- Área do sítio de interesse ecoturístico “Cone Vulcânico Senhora da Piedade - Quinta do Lorde”	277
117	Ilustração 11 d- Percurso pedonal entre a Capela Sr ^a da Piedade e o Cone Vulcânico Senhora da Piedade - Quinta do Lorde	277
117	Ilustração 11 e- Percurso pedonal entre o Cone Vulcânico Senhora da Piedade -Quinta do Lorde e a Ponta do Rosto	278
135	Ilustração 11 f- Perfil topográfico do percurso entre a Capela Sr ^a da Piedade e a Quinta do Lorde	279
136	Ilustração 11 g- Perfil topográfico do percurso entre a Quinta do Lorde e a Ponta do Rosto	279
137	Ilustração 12 a- Localização da Ponta do Rosto	295
155	Ilustração 12 b- Área do sítio de interesse ecoturístico “Ponta do Rosto”	295
155	Ilustração 12 c- Percurso pedestre entre a Ponta do Rosto e as Dunas da Piedade	296
156	Ilustração 12 d- Perfil topográfico do percurso pedonal entre a Ponta do Rosto e as Dunas da Piedade	296
174	Ilustração 13 a- Localização da Abra e Ponta de São Lourenço	319
174	Ilustração 13 b- Área do sítio de interesse ecoturístico “Abra e Ponta de São Lourenço”	320
175	Ilustração 13 c- Percurso pedonal entre a Ponta do Rosto e o final da Ponta de S. Lourenço	320
176	Ilustração 13 d- Perfil topográfico do percurso entre a Ponta do Rosto e o final da Ponta de S. Lourenço	321

ÍNDICE DE FOTOGRAFIAS

Foto 1- Sítio Ecoturístico “Miradouro do Pico do Facho”	54
Foto1. 1- Superfície topográfica coberta por piroclastos de queda, que também cobrem um bloco de queda, contornando-o	65
Foto1. 2- Filão a cortar os estratos de piroclastos, em erosão diferencial	65
Foto1. 3- Disjunção em laje do filão	66
Foto1. 4- Depósitos de bombas, lapilli e cinzas, de cor escura	66
Foto1. 5- Material piroclástico que teve bastante contacto com a água	67
Foto1. 6- Material freatomagmático de aspeto bandado	67
Foto1. 7- Material freatomagmático numa zona deprimida (antigo curso de água)	68
Foto1. 8- Zona deprimida (antigo curso de água)	68
Foto1. 9- Calhau lítico e filão a cortar o material freatomagmático	69
Foto1. 10- Veios de calcário instalados entre o material piroclástico freatomagmático	69
Foto1. 11- Piroclastos de tons rosados, que foram submetidos a altas temperaturas	70
Foto1. 12- Bomba vulcânica envolvida por finos piroclastos de queda	70
 Foto 2- Sítio Ecoturístico “Pedreira do Facho”	 81
Foto2. 1- Filão com disjunção em laje, atravessado por três pequenos filões	88
Foto2. 2- Acumulação de lajes basálticas na base do filão	88
 Foto 3- Sítio Ecoturístico “Praia da Maiata”	 96
Foto3. 1- Cone vulcânico estromboliano/havaiano do período Quaternário	104
Foto3. 2- Níveis piroclásticos do cone vulcânico estromboliano/havaiano do Quaternário	104
Foto3. 3- Aspeto estratificado do cone estromboliano/havaiano do Quaternário	105
Foto3. 4- Contacto irregular entre o cone vulcânico e um depósito sedimentar de fácies conglomerática	105
Foto3. 5- Brecha lahárica grosseira, angulosa e heterogénea de origem vulcânica explosiva	106
Foto3. 6- Interação da lava com o sedimento de cor avermelhado	106
Foto3. 7- Pequena queda de água de um curso de água instalado entre o contacto do derrame lávico subaéreo com o complexo vulcânico antigo	107
Foto3. 8- Quebrada de megablocos de rocha fraturada	107
Foto3. 9- Filões com orientação W-E	108
Foto3. 10- Cristal de quartzo fraturado que se aglomera promiscuamente com fragmentos de basalto	108
Foto3. 11- Derrame lávico subaéreo da Unidade da Penha D’Águia atravessado por filões com orientação E-W	109
Foto3. 12- Unidade do Funchal – CVS2 com estratificação entrecruzada formada por um fluxo hiperconcentrado	109
Foto3. 13- Escoda mugarítica subaérea antes do betão projetado	110
Foto3. 14- Escoda mugarítica subaérea depois do betão projetado	110
 Foto 4- Sítio Ecoturístico “Penha D’Águia”	 119
Foto4. 1- Conglomerado (CVM2g - U. da Penha) resultante de fluxos detríticos	126
Foto4. 2- Filões de inclinação aparente (Subvertical)	126
Foto4. 3- Filões de inclinação aparente (Subvertical), com matriz castanha escura	127
Foto4. 4- Filão instalado ao longo da subida ao miradouro da Penha D’Águia	127
Foto4. 5- Filonetes que cortam os tufitos sedimentares e o conglomerado do Monte Fortim	128

54	Foto4. 6- Fajã da Penha D'Águia	128
	Foto4. 7- Falésia com 400m verticais na Penha D'Águia	129
	Foto4. 8- Paisagem sobre a freguesia do Porto da Cruz	129
65	Foto4. 9- Derrame lávico subaéreo de basalto, levemente esculpido pelos agentes erosivos no topo da Penha	130
65	Foto4. 10- Geoforma "Mão do Diábo" na Penha	130
66	Foto 5- Sítio Ecoturístico "Monte do Fortim"	138
66	Foto5. 1- Conglomerados e tufitos existentes sob a Vila do Porto da Cruz	145
67	Foto5. 2- Escuada mugearítica no Porto da Cruz	145
67	Foto5. 3- Escuada pertencente à Unidade do Funchal na base do Pico Fortim	146
68	Foto5. 4- Fluxos de detritos, de lamas e hiperconcentrados, de granulometria variada e de fácies conglomeráticas, arenitas e argilosas	146
68	Foto5. 5- Tufos areno-conglomeráticos e siltitos intercalados na sequência lávica	147
69	Foto5. 6- Terraço fluvial com um encaixe do material após ter ocorrido erosão do material subjacente	147
69	Foto5. 7- Cor clara das rochas mugearíticas quando comparadas com outras rochas magmáticas dominantes	148
70	Foto5. 8- Filonetes com matriz castanha escura que cortam a sequência de tufitos e conglomerado no Pico Fortim	148
70	Foto5. 9- Furnas escavadas pelo Homem	149
81	Foto 6- Sítio Ecoturístico "Praia Ribeira de Natal"	158
88	Foto6. 1- Aluviões torrenciais terrestres (Lahares)	166
88	Foto6. 2- Aluviões torrenciais terrestres (Lahares) com megabloco	166
96	Foto6. 3- Antigo nível de praia	167
104	Foto6. 4- Conglomerados em cunha, suportados por uma matriz argilosa	167
104	Foto6. 5- Depósitos de fluxo constituídos por blocos e cinzas de tonalidade avermelhada	168
105	Foto6. 6- Bordo de canal (leveed ou levée) com um arrefecimento em camadas deitadas	168
106	Foto 7- Sítio Ecoturístico "Ponta do Bode"	178
106	Foto7. 1- Depósito conglomerático de enxurrada	186
107	Foto7. 2- Disjunções esferoidais no depósito conglomerático	186
107	Foto7. 3- Chaminés de fada na vertente N	187
108	Foto7. 4- Processo inicial que leva à formação de uma chaminé de fada	187
108	Foto7. 5- Morfologias ruiformes esculpidas por ação da meteorização	188
108	Foto7. 6- Morfologias ruiformes esculpidas por ação da meteorização	188
109	Foto7. 7- Erosão diferencial do solo	189
109	Foto7. 8- Depósito sedimentar conglomerático e depósito piroclástico máfico subaéreo	189
109	Foto7. 9- Fendas de retração ou dessecação do solo com argila	190
110	Foto7. 10- Fendas de retração ou dessecação do solo rico em argila	190
110	Foto7. 11- Meandro de um curso de água temporário	191
119	Foto7. 12- Mescla de areia castanha e negra, de finos grãos provenientes da erosão dos basaltos e do conglomerado	191
126	Foto7. 13- Espessa camada de solo arenoso de cor vermelha que acusa uma forte presença de óxido de ferro	192
126	Foto7. 14- Complexo Vulcânico Intermédio com estruturas de "Dique em Dique"	192
127	Foto7. 15- Geoformas da costa da Ponta de São Lourenço	193
127	Foto7. 16- "Calçada de Gigante"	193
128	Foto7. 17- Fenocristais de olivinas e piroxenas	194

Foto7. 18- Potencialidade agrícola que tem levado à destruição da Ponta do Bode	194
Foto7. 19- Amontoados de bolas de basalto arrancados para dar lugar a hortas agrícolas	195
Foto7. 20- Amontoados de bolas de basalto em todas as direções que contribuem para uma imagem desoladora do local	195
Foto7. 21- Aberturas tubulares numa escoada basáltica	196
Foto7. 22- Interior de uma das aberturas tubulares numa escoada basáltica	196
Foto7. 23- Aberturas tubulares numa escoada basáltica que aponta na direção dos bordos de canal junto ao Museu da Baleia	197
Foto 8- Sítio Ecoturístico "Picos Cancela"	206
Foto8. 1- Cone vulcânico estroboliano/havaiano do Cabeço Cancela com crateras em forma de ferradura	213
Foto8. 2- Cratera circular do cone vulcânico Cancela II revestida por betão	213
Foto8. 3- Abarrancamentos insipientes nos piroclastos máficos subaéreos dos Picos Cancela	214
Foto8. 4- Panorâmica sobre a Ponta de S. Lourenço	214
Foto 9- Sítio Ecoturístico "Dunas da Piedade"	222
Foto9. 1- Areias dunares com cerca de 40 metros de espessura máxima	230
Foto9. 2- Fácies arenosas (escura/clara)	230
Foto9. 3- Fície de cor cinzenta clara resultante da mistura das areias basálticas com grãos de carbonato bioclástico	231
Foto9. 4- Raízes grossas da vegetação terrestre calcificadas em ambiente subaéreo	231
Foto9. 5- Raízes de grossura mediana pertencente à vegetação terrestre calcificadas em ambiente subaéreo	232
Foto9. 6- Raízes finas da vegetação terrestre calcificadas em ambiente subaéreo	232
Foto 10- Sítio Ecoturístico "Vale da Prainha"	240
Foto10. 1- Pequena linha de água de caráter temporário.	250
Foto10. 2- Estratificação entrecruzada fina e diagonal, típica de formação em praia alta.	250
Foto10. 3- Escoadas lávicas vindas do Cone da Piedade com forte erosão eoliana.	251
Foto10. 4- Arco litoral.	251
Foto10. 5- Disjunção basáltica em prisma do lado esquerdo, que contacta com piroclastos máficos subaéreos do CVS2. Do lado direito, a Unidade dos Lombos e do Funchal(CVS1-2) de forma indiferenciadas	252
Foto10. 6- Rizoconcreções de paleovegetação	252
Foto10. 7-Ténues capilares fossilizados da vegetação pertencente a dicotiledóneas	253
Foto 11- Sítio Ecoturístico "Monte Gordo ou da Piedade"	261
Foto11. 1- Filão "chaminé principal"	270
Foto11. 2- Sub-escavamento do paleossolo argiloso, devido a erosão diferencial provocada pelo antigo nível da água do mar	270
Foto11. 3- Microformas talhadas no basalto, designadas por "Tafoni"	271
Foto11. 4- Escoada do tipo "aa" com disjunção esferoidal e encosto com cedência (quase falha) ao material existente na encosta	271
Foto 12- Sítio Ecoturístico "Ponta do Rosto"	280
Foto12. 1- Intensa atividade filoniana edificadora da Ilha	287
Foto12. 2- Vulcão escudo e filões descarnados, expostos por processos de abrasão marinha	287

Foto12. 3-	Escoadas espessas do tipo "aa", com brechas de topo e de base	288
Foto12. 4-	Escoada do tipo "aa", com brechas de topo	288
Foto12. 5-	Erosão que origina a disjunção esferoidal, vulgarmente designada por " <i>casca de cebola</i> "	289
Foto12. 6-	Abarrancamentos incipientes em piroclastos proximais e distais bastante erodidos, de cor vermelha, resultante da intensa oxidação dos seus minerais ricos em ferro	289
Foto12. 7-	Afloramentos conglomeráticos de origem torrencial no contacto com o derrame lávico e o CVM	290
Foto12. 8-	Ambiente fluvial/aluvial de grande energia, que constantemente vai sulcando o contacto geológico	290
Foto 13-	Sítio Ecoturístico "Reserva Parcial e Integral de São Lourenço"	297
Foto13. 1-	Escarpas verticais	305
Foto13. 2-	Cones vulcânicos alinhados - Ponta S. Lourenço	305
Foto13. 3-	Tufo avermelhado atravessado por veios argilosos	306
Foto13. 4-	CVS numa assentada em discordância com o CVM	306
Foto13. 5-	Cone piroclástico com escoada basáltica do tipo "aa"	307
Foto13. 6-	Escoada basáltica do tipo "aa" com disjunção esferoidal, originada por diaclases	307
Foto13. 7-	Escoada lávica basáltica, onde a erosão lhe confere um aspeto de bolas	308
Foto13. 8-	Cratera vulcânica fortemente erodida pela abrasão marinha. À direita uma escoada basáltica oriunda da cratera à esquerda	308
Foto13. 9-	Cones de escória basáltica	309
Foto13. 10-	Disjunção laminar do basalto	309
Foto13. 11-	Filões descarnados em cabo real	310
Foto13. 12-	Leixões cobertos de vegetação endémica	310
Foto13. 13-	Arco litoral na encosta Sul	311
Foto13. 14-	Unidade da Encumeada (CVM1β), que se apresenta densamente recortada por uma rede filoniana de espessura métrica	311
Foto13. 15-	Conjunto de falhas normais ou distensivas	312
Foto13. 16-	Cedência com encosto do bloco próximo à Pedra Furada	312
Foto13. 17-	CVM1β com as diversas condutas basálticas, que abasteceram as suas crateras vulcânicas	313
Foto13. 18-	Ação da erosão sobre a topografia, que origina ilhéus em S. Lourenço	313
Foto13. 19-	Vales estreitos sulcados na topografia de S. Lourenço devido às fortes escorrências	314
Foto13. 20-	Forte erosão eólica nas vertentes viradas a Norte	314

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1- Avaliação numérica de locais hipotéticos	211
Tabela 2- Seriação de locais para os indicadores estipulados e para o Ranking Final (Rk)	211
Tabela 3- Etapas e subetapas propostas para a inventariação e quantificação do património geomorfológico	222
Tabela 4- Seriação de locais hipotéticos para sete indicadores e Ranking Final (Rk) no Concelho de Machico	326
Tabela 5- Balanço das áreas em estudo, por freguesia, no Concelho de Machico	328

SIGLAS

RAM - Região Autónoma da Madeira
Arq. - Arquipélago
Mad. - Madeira
Mac - Macarronésia
Mar. - Marrocos
End. - Endémica
Pt. - Portugal
Esp. - Espécie
Sub. - Subespécie
Nat. - Nativa
Dt. - Distribuição
Md. - Mundial
P. prec. - Pouco preocupante
Excl. - Exclusiva
Vul. - Vulnerável
N. d. - Não determinadas
N. ex. - Não existem
Can. - Canárias
Aç. - Açores
Espa. - Espanha
CVI - Complexo Vulcânico Inferior
CVM - Complexo Vulcânico Intermédio
CVS - Complexo Vulcânico Superior

I. INTRODUÇÃO

O Património Natural da Madeira afigura-se de grande valor no contexto da região da Macarronésia e é reconhecido internacionalmente. A sua geodiversidade e biodiversidade devem continuar a ser objeto de inventariação e de estudo, de modo a que a sua preservação/proteção seja eficaz e perdurem para as gerações futuras.

O Concelho de Machico foi a área seleccionada para o desenvolvimento deste trabalho de inventariação, caracterização e avaliação do património com potencialidade para o Ecoturismo, por possuir muitos recursos naturais (alguns sobre forte pressão antrópica) e por necessitar de uma estratégia de desenvolvimento sustentável que permita dinamizar a economia através da exploração dos seus recursos e, assim, contribuir para fixar as suas gentes, sem comprometer a qualidade de vida das gerações vindouras. O trabalho em prol da Geoconservação contribui para a preservação de todo o Património Natural local que, antes de ser divulgado, requiere ser inventariado, caracterizado, avaliado, seriado, reconhecido legalmente e trabalhado, quer ao nível da sua acessibilidade, como da interpretação que é disponibilizada ao público. A conjugação destas várias ações só é eficiente quando integrada nas estratégias de conservação implementadas a nível regional, nacional e internacional. Assim, este trabalho visa contribuir para o enriquecimento do projeto de identificação, inventariação, quantificação, classificação, documentação e divulgação de locais de interesse geológico, dando deste modo cumprimento aos objetivos propostos para a conservação e preservação do Património Geológico da RAM, expressos no Decreto Legislativo Regional N.º 24/2004/M de 28 de Agosto de 2004. Pretende, também, apoiar a proteção do Património Natural e cooperar no melhoramento do Plano Diretor Municipal, na medida em que disponibiliza informação complementar à interpretação dos sítios de valor geológico com interesse para o Ecoturismo e salienta o seu valor geológico/geomorfológico, científico, educativo, paisagista, cultural, económico e turístico.

Estruturada em função do objetivo geral, a inventariação, caracterização e avaliação do Património Ecoturístico do Concelho de Machico, esta tese foi orientada de acordo com os seguintes objetivos específicos:

- inventariar o património geológico;
- caracterizar geologicamente os sítios;

- listar a flora vascular a partir da identificação dos exemplares colhidos na zona próxima ao fenómeno geológico de relevância;
- listar as espécies de avifauna, que se podem avistar na zona próxima ao geossítio, a partir da confrontação da malha de distribuição das espécies, divulgada no *Atlas das Aves do Arquipélago da Madeira*, com a cartografia produzida referente à localização dos sítios estudados;
- avaliar os sítios segundo o formulário de quantificação do valor geológico, divulgado por Pereira (2007);
- produzir cartografia com os sítios de interesse ecoturístico e percursos pedestres que os interligam.

Os objetivos traçados para este trabalho foram fundamentados na necessidade de:

- valorizar os espaços detentores de valores geológicos, florísticos, faunísticos e histórico-culturais que enriquecem o Concelho de Machico, por forma a contribuir para a necessidade de desenvolver, sustentável e turisticamente, esta zona da Ilha. Esta intenção de valorização vai de encontro com os objetivos propostos para a conservação e preservação do Património Geológico da RAM, do já referido Decreto-Lei 24/2004/M, bem como com a Resolução 883/2015, que aprova a “Estratégia de Conservação do Património Geológico da RAM”, a implementar nos domínios da governança, divulgação e sensibilização ambiental, e investigação;
- disponibilizar informação relativa ao valor patrimonial dos espaços naturais do Concelho;
- alertar a classe política para a necessidade de preservar e proteger legalmente os sítios apresentados.

Quanto à metodologia utilizada, esta baseou-se na análise de cartografia (Cartas Geológicas, Carta de Solos da Madeira, Cartas Militares, Ortofotomapas, imagens de satélite – *Google Earth*), na observação e recolha de informação (por vezes acompanhada de esboços geomorfológicos) de afloramentos rochosos, produtos vulcânicos, geoformas, paleossolos, contactos geológicos e relevo, para posterior análise, caracterização e avaliação.

Os Sistemas de Informação Geográfica (SIG) foram recursos importantes no desenvolvimento do trabalho, pois suportam banco de dados, arquivos raster e vectoriais, permitem o cruzamento de um sistema de coordenadas com a integração/sobreposição de dados e imagens, e a produção, armazenamento e edição de informação geográfica sobre a forma de cartas/mapas, que foram úteis na análise dos sítios e no enriquecimento da ficha de inventariação, caracterização e avaliação dos mesmos. O resultado final obtido foi uma representação computacional, que poderá ser um suporte e uma ferramenta de trabalho facilitadora no processo de tomada de decisões. A utilização dos SIG's (QGIS e "*Google earth*") permitiu:

- a georreferenciação de treze sítios detentores de características geológicas únicas, tendo como base o estudo realizado por Brum (*et al*, 2012);
- traçar a área e perímetro de cada sítio, tendo em conta uma margem de segurança que permita a protecção eficiente da área próxima aos locais de interesse geológico ou geomorfológico e, deste modo, permitir que também a vegetação e fauna beneficiem com este perímetro de segurança;
- cruzar a zona com a malha da avifauna produzida para o Atlas das aves e listar as espécies que se podem observar em cada sítio georreferenciado;
- produzir uma carta do Concelho de Machico, onde se encontram referenciados os sítios de interesse ecoturístico e os percursos pedestres que os interligam.

Para a exequibilidade das ações anteriormente descritas, foi necessário recorrer a diversos equipamentos, como o GPS (para levantamento de pontos nas saídas de campo), máquina fotográfica, computador com os programas informáticos QGIS e "*Google earth*" instalados, assim como cartografia digital do Concelho: Ortofotomapas, Carta de COS e a Carta Militar - Carta Militar de Portugal na escala 1:25.000, Folha 7, Machico, (Ilha da Madeira), Série P821, Edição 1 (1974) e Edição 2 (2003).

Relativamente ao trabalho de campo, foram recolhidos, por processos primários, dados através de um levantamento no terreno, com GPS, de cada área com interesse, que foram depois cruzados, por processos secundários, com os ortofotomapas, que sobrepostos possibilitaram, através do programa QGIS, a marcação de pontos, linhas e áreas correspondentes a cada sítio de interesse ecoturístico, bem como a marcação na cartografia produzida dos percursos pedestres que os interligam.

No que concerne à etapa de inventariação, esta iniciou-se com o desenvolvimento de uma ficha de inventariação que serviu de base para o registo dos

valores geológicos, florísticos (com a listagem da flora existente, conseguida a partir da identificação, com recurso à bibliografia da especialidade, dos exemplares colhidos nos locais), faunísticos (avifauna) e histórico-culturais associados aos sítios. Também foi utilizada uma ficha de avaliação dos sítios para apurar o valor de cada um, de forma a elaborar um ranking dos diferentes sítios de interesse turístico. Esta ficha de avaliação baseou-se num formulário de quantificação (Anexo I), que tem por base indicadores principais, como o *valor geomorfológico (VGm)*, constituído pela soma de *VCI* e *VAd* e o *valor de gestão (VGt)*, pela soma de *VUs* e *VPr*, e indicadores secundários, como o *valor científico (VCI)*, o *valor adicional (VAd)*, o *valor de uso (VUs)* e o *valor de preservação (VPr)*. (Pereira, 2007) Quanto aos valores ecológicos, estes foram também avaliados segundo a metodologia do autor referido anteriormente, através da seguinte grelha, incluída no formulário de quantificação:

Valor Ecológico	0	Sem conexão com elementos biológicos
	0,38	Ocorrência de fauna e/ou flora com interesse
	0,75	Um dos melhores locais para observar fauna e/ou flora com interesse
	1,12	Características geomorfológicas condicionam ecossistema(s)
	1,50	Características geomorfológicas determinam ecossistema(s)

A avaliação feita possibilitou a seriação dos sítios de interesse ecoturístico do Concelho, que teve como base os diferentes indicadores e critérios apresentados na tabela I, sendo o valor total (VT) o indicador de conjunto introduzido, correspondente à soma das pontuações de todos os critérios (valor geomorfológico – VGm – e valor de gestão – VGt).

Tabela 1- Avaliação numérica de locais hipotéticos

Nome dos Locais	VCi	VAd	VGm	VUs	VPr	VGt	VT
x							

Para que fosse possível elaborar um ranking por freguesia e outro para o Concelho, que determinasse os sítios de interesse ecoturístico de maior e menor relevância, tendo em conta os tipos de valores em estudo com diferentes escalas de quantificação, houve necessidade de minorar as pontuações absolutas (indicador VT) resultantes da comparação entre os locais e valorizar o equilíbrio nas pontuações obtidas. Para isso, foi introduzido na tabela 2, uma coluna (RK) referente à posição ocupada em cada indicador na tabela de seriação, sendo que quanto menor for o valor dessa soma, maior é a sua valorização (tabela 2). Assim, mais facilmente uma entidade política pode estabelecer prioridades ao nível da intervenção/requalificação do Património Geológico com potencialidades para o Ecoturismo.

Tabela 2- Seriação de locais para os indicadores estipulados e para o Ranking Final (RK).

Nome dos Locais	VCi	VAd	VGm	VUs	VPr	VGt	VT	RK
x								

Este procedimento corresponde à etapa de quantificação, que obedece à metodologia apresentada na tabela 3¹, retirada da publicação “Avaliação do Património Geomorfológico: proposta de metodologia.” (Pereira, 2007). Segundo o autor, *"a sua metodologia é aplicada em qualquer área, independentemente da sua dimensão"*(idem).

¹Para uma explicação mais detalhada desta metodologia e das respetivas tabelas, consultar “Avaliação do Património Geomorfológico: proposta de metodologia”. Pág. 235-237 (Pereira, 2007).

Tabela 3- Etapas e subetapas propostas para a inventariação e quantificação do património geomorfológico (Pereira, 2007)

Etapa Stage	Subetapas Substages
Inventariação Inventory	i) identificação dos potenciais locais de interesse geomorfológico <i>identification of potential geomorphosites</i>
	ii) avaliação qualitativa <i>qualitative assessment</i>
	iii) selecção dos locais de interesse geomorfológico <i>selection of geomorphosite</i>
	iv) caracterização dos locais de interesse geomorfológico <i>characterization of geomorphosites</i>
Quantificação Quantification	v) avaliação numérica <i>numerical assessment</i>
	vi) seriação <i>ranking</i>

De acordo com o mesmo autor, a "identificação dos potenciais locais de interesse geomorfológico (subetapa i) é baseada na caracterização geomorfológica da área, tendo como critérios:

- importância científica reconhecida na caracterização geomorfológica e/ou em trabalhos científicos anteriores;
- estética, valorizando-se a peculiaridade e as características de dimensão do local em comparação com outros locais na mesma área, a nível regional e/ou a nível nacional;
- associação entre elementos geomorfológicos e culturais, como por exemplo castros, castelos, práticas agrícolas e assentamentos de povoações;
- associação entre elementos ecológicos e geomorfológicos, como por exemplo nidificação de aves de rapina em escarpas, habitat de morcegos em grutas e ocorrência de vegetação de altitude.(...) Os locais identificados são listados, cartografados e georreferenciados, atribuindo-se-lhes um código de identificação." (Idem).

Segundo esta metodologia, existe uma distinção entre a etapa de inventariação e a etapa de quantificação. A avaliação integral dos sítios pode ser feita em sequência, ou separadamente, o que permite utilizar esta metodologia em função dos objetivos estipulados, pois o seu rigor obedece a um processo de avaliação que é "baseado em atributos e critérios objectivos, pontuados numericamente, que fundamentam a escolha dos locais de interesse geomorfológico e a sua seriação".(Idem) Este autor refere, ainda, que o Parque Natural de Montesinho foi submetido a esta metodologia, tendo-se obtido resultados com sucesso. Daí afirmar que esta metodologia possa "ser aplicada noutras áreas, independentemente da dimensão e características". (Idem)

II. ASPETOS CONCEITUAIS

II.1. OS CONCEITOS DE TURISMO E DE ECOTURISMO

A primeira definição de Turismo foi, provavelmente, apresentada pelo economista austríaco Herman Von Schullard, em 1910, que a definiu como *"a soma das operações, principalmente de natureza económica, que estão diretamente relacionadas com a entrada, permanência e deslocamento de estrangeiros para dentro e para fora de um país, cidade ou região"* (Wahab S.-E. A., 1991).

Já em 1937, a Sociedade das Nações descrevia um turista como sendo *"toda a pessoa que viaja por uma duração de 24 horas, ou mais, para um país diferente do da sua residência"* (Cunha, 1997).

Seguiram-se várias definições apresentadas ao longo dos anos e já na década de noventa, a OMT adotou uma definição que reúne todos os aspetos positivos das diversas tentativas de definir Turismo e aspetos da atividade turística, apresentando-a da seguinte forma: *"o turismo compreende as atividades que realizam as pessoas durante suas viagens e estadas em lugares diferentes do seu entorno habitual, por um período consecutivo inferior a um ano, com finalidade de lazer, negócios ou outras"* (OMT, 1997). No mesmo ano, a OMT esclarece melhor o significado atribuído, no âmbito turístico, à expressão **entorno habitual de uma pessoa**, referindo que *"consiste em certa área que circunda sua residência mais todos aqueles lugares que visita frequentemente"* (OMT, 1997). Desta forma, a OMT apresenta uma definição ampla e flexível, pois tem em linha de conta os possíveis elementos motivadores de viagem, o período que é no máximo de um ano (quando os vistos são no máximo de três a seis meses), a delimitação da atividade antes e durante o período de estadia, bem como a localização da atividade turística que é realizada *"fora do seu entorno habitual"* (OMT, 1997). Esta definição possui elementos comuns a outras definições publicadas, a saber:

- movimento físico dos turistas (deslocam-se para fora do seu lugar de residência);
- a estadia no destino decorre durante um determinado período, não permanente;
- o turismo compreende a viagem até ao destino, as atividades realizadas durante a estadia e os serviços/produtos criados para satisfazer as necessidades dos turistas, independentemente do motivo da viagem.

Esta definição da OMT não é acolhida de forma consensual pelos especialistas na área do turismo, que dizem ser demasiado generalista, recorrendo, por isso, à definição que já inclui o conceito económico e a relação de procura e oferta para satisfazer as necessidades dos turistas: *“turismo é o movimento temporário de pessoas para destinos fora dos seus locais normais de trabalho e de residência, as atividades desenvolvidas durante a sua permanência nesses destinos e as facilidades criadas para satisfazer as suas necessidades”* (Mathieson, 1982).

Pelas diversas referências aqui apresentadas sobre o significado do termo *Turismo*, conclui-se que o turismo é um setor económico extremamente abrangente e complexo, e dificilmente haverá um consenso das diferentes áreas do conhecimento que estudam o fenómeno turístico.

Quanto à classificação do turismo, Andrade (1995) classifica-o em interno, externo, recetivo, intermediário e quantitativo, no entanto, quanto às necessidades que motivam a procura, o autor, classificou-o na modalidade de férias, cultural, de negócios, desportivo, de saúde e religioso. Relativamente ao tipo, o mesmo autor catalogou o turismo em individual, organizado, social, intensivo, extensivo e itinerante. Refere ainda que *“as empresas turísticas, os governos e a comunidade recetora devem estar todos envolvidos, formando grupos ligados à produção turística de qualquer região ou de qualquer país. A procura do turista também influencia a referida produção turística, mas a este interessa, sobretudo, o consumo do produto turístico disponibilizado, pois procura nas suas viagens experienciar vivências únicas e agradáveis que são vendidas sobre a forma de bens ou serviços. Esta atividade turística tem de ser estruturada para gerar lucro para as empresas e para o Governo que, através da cobrança de impostos sobre os gastos dos turistas, concretiza o seu objetivo exclusivamente economicista”* (Andrade, 1995).

O Turismo Ecológico, por sua vez, apareceu com a criação do Parque Nacional de Yellowstone, nos Estados Unidos da América, em 1872, e a evolução da relação entre Turismo e Natureza rapidamente resultou numa relação de parasitismo do primeiro em relação ao segundo, embora não tenha nem de continuar a ser vista desta forma, mas sim ser alterada para uma relação de simbiose. Segundo a Sociedade Internacional de Ecoturismo, o Ecoturismo pode ser definido como *“viagem responsável para áreas naturais que conservam o ambiente e aumentam o bem-estar da população local”* (Iles, 2004, citado por (Clayton, 2012). Assim, um dos princípios de Ecoturismo, segundo esta sociedade, é que o Turismo providencie meios financeiros para a conservação da

Natureza. O Ecoturismo é "*a sustainable form of natural resource-based tourism that focuses primarily on experiencing and learning about nature, and which is ethically managed to be low impact, non-consumptive, and locally oriented (control, benefits, and scale)*". (Fennell, 2003) Desta forma, este setor do Turismo é explorado em áreas naturais protegidas e contribui para a conservação e preservação ambiental das mesmas. Hudson & Lee (2010) defendem que quando o Ecoturismo ocorre em zonas sem qualquer tipo de proteção oficial, há efectivamente uma "*necessidade urgente de criação de mecanismos de proteção*". (Hudson & Lee, Third Quarter 2010)

Conclui-se assim que o Ecoturismo funciona como alavanca para o desenvolvimento sustentável de qualquer região rica em recursos naturais, capacitada com infraestruturas para atrair o Ecoturismo e que ofereça as condições de segurança necessárias aos visitantes.

II.2. CONCEITOS DE TURISTA E DE ECOTURISTA

Na tentativa de compreender o fenómeno turístico e de apresentar uma definição ampla e válida que satisfizesse todas as áreas intervenientes no estudo deste setor económico, surgiu a necessidade de definir o termo *Turista*. Foi na classe alta da sociedade inglesa, nos meados do XVIII, que a palavra "*tourists*" começou a ser utilizada para identificar os jovens que, para complementarem a sua educação, realizavam uma grande viagem denominada "*grand tour*" (galicismo da língua inglesa), que significa "grande volta".

Em 1840, o termo *Turismo* é introduzido em França pelo escritor francês Stendhal ao editar o seu livro "*Mémoires d'un touriste*" e entra definitivamente no vocabulário português com a realização do IV Congresso Internacional de Turismo, que decorreu em Lisboa no ano de 1911. Neste congresso surgiu a definição de turista como "aquele que viaja por prazer", definição que, com o passar do tempo, passou a contemplar a deslocação para fora da sua residência habitual e a não-remuneração, excluindo desta forma as pessoas que se deslocam para trabalharem noutro país. Outro problema se constatou relativamente às pessoas que se deslocam para fora da sua residência habitual (exterior ou no próprio país), mas que regressam no próprio dia. Estes deixaram de ser considerados "*turistas*" e passaram a ser considerados "*visitantes*",

estabelecendo-se desde logo, uma distinção clara entre os termos turista e visitante que a ONU em 1954, veio reforçar ao apresentar as seguintes definições:

- *visitante é a pessoa que se desloca temporariamente para fora da sua residência habitual quer seja no seu próprio país ou no estrangeiro, por uma razão que não seja a de aí exercer uma profissão remunerada;*
- *turista é o visitante temporário que permanece no local visitado mais de 24 horas;*
- *excursionista é um visitante temporário que permanece menos de 24 horas fora da sua residência habitual*" (Siqueira, 2005).

Com esta distinção, passou a ser possível obter dados estatísticos sobre o turismo, com separação de dados referentes à entrada de visitantes, de turistas e excursionistas. Pelo cruzamento destes e outros dados estatísticos referentes à atividade turística, tem sido possível tirar inúmeras deduções, entre as quais a de que na última década, o turista tem vindo a ter uma preocupação crescente com a sua "pegada ecológica", pois está consciente que o Património Natural é um recurso finito se mal utilizado e mal gerido. Assim, *"os consumidores do ecoturismo têm valorizado mais os produtos que servem de suporte às comunidades receptoras, incita as entidades locais à conservação e educa os seus clientes sobre como minimizar os impactos ambientais e como respeitar as culturas locais."* (Brackenbury, 1993)

O ecoturista está atento às mudanças ambientais globais e quer contribuir para a sustentabilidade dos recursos naturais e dos ecossistemas em geral. Em resposta, o mercado tem efetuado estudos sobre o perfil do ecoturista para apresentar produtos que correspondam aos elevados níveis e padrões de exigência, verificando-se que:

- a faixa etária do ecoturista varia entre os 20 e os 45 anos, sendo maioritariamente do sexo masculino e oriundo de grandes centros urbanos;
- possui elevado nível de formação, bom nível cultural e económico;
- procuram produtos turísticos para experienciar atividades de lazer e relaxamento/contemplação em contacto com a natureza, pois no seu quotidiano praticamente não existe contacto com elementos naturais;
- preferem pagar mais caro mas garantir a experiência de uma vida, que seja gratificante, também, para a população local, pois adoram interagir com a cultura das comunidades locais do destino;

- são pessoas informadas sobre o destino e têm em conta o meio ambiente e as problemáticas relacionadas com o mesmo, o que significa que se o produto for prejudicial para o destino, eles não o consomem;
- reservam um hotel que possua certificado de qualidade ambiental e querem saber quais são as políticas ambientais seguidas;
- o seu período de férias é geralmente longo;
- contribuem para a economia local com visitas aos museus, compras nas lojas tradicionais e mercados regionais e consumos dos produtos locais nos restaurantes;
- utilizam os transportes locais e o mais ecológicos possível;
- contratam um guia local para ficarem a conhecer melhor a história, cultura e costumes do local.

Tendo em conta as motivações, os comportamentos e o tipo de interesse - antropocêntrico (centrado no Homem) ou biocêntrico (centrado na Natureza), os ecoturistas representam um mercado heterogéneo. Kreg Lindberg (1996) efetuou diversos estudos no sentido de classificar os ecoturistas, com base na dedicação, no tempo, nas expectativas, no local de destino e na forma como viajam. Em resultado deste estudo, o referido autor apresentou quatro tipos de ecoturistas:

- núcleo de turistas de natureza pura (*hard-core nature tourists*) - são cientistas, investigadores ou membros de viagens organizadas especificamente para a educação, remoção de resíduos ou com propósito similar;
- turistas de natureza dedicados (*dedicated nature tourists*) - viajam com o objetivo de ver áreas protegidas, perceber a história natural e vivenciar a cultura local;
- corrente dominante dos turistas de natureza (*mainstream nature tourists*) - viajam para visitarem um local completamente diferente do seu quotidiano;
- turistas de natureza casuais (*casual nature tourists*) - viajam sem o intuito de estabelecer contacto com a natureza mas, casualmente, acabam por o fazer (Fennell, 2003 - citando Lindberg, 1996).

David Weaver apresenta uma gradação dos ecoturistas que varia numa escala contínua, desde muito rígido (*"hard ecotourist"*) a liberal (*"soft ecotourist"*). O *"hard ecotourist"* tem uma atitude fortemente biocêntrica, é ambientalista e aposta na

sustentabilidade. Adora interagir com a natureza, em atividades de caráter físico e de desafio. Raramente necessitam de serviços no local, pois programam a sua viagem ao pormenor e viajam em pequenos grupos, que normalmente ficam bastante tempo para poderem desfrutar ao máximo da sua estadia. O *soft ecotourist* tem tendência para ser antropocêntrico e, apesar de não estar tão empenhado na sustentabilidade, tenta aprender o conceito e pô-lo em prática. As suas atividades requerem serviços, desde o alojamento com alguma qualidade aos passeios, e estas atividades são menos físicas. Viajam geralmente em grupos grandes, sendo a estadia de curta duração e, normalmente, é tudo organizado por uma operadora que promove o contacto com o ecoturismo de forma esporádica, englobado num conjunto de atividades pré-programadas" (Weave, 2001). É devido a este contacto tangencial com a natureza que o autor David Weaver considera os "*soft ecotourists*" como turistas de massas, que gostam de mais do que apenas praia e sol. No entanto, as classificações não são, nem devem ser, estáticas e, neste caso, elas dependem muito das características individuais. Um turista pode, numa viagem, ter experiências tanto de "*hard ecotourist*" como de "*soft ecotourists*". Por este motivo, na elaboração de um produto personalizado, deve-se sempre considerar uma possibilidade de combinação entre os dois estilos.

II.3. O PRODUTO TURÍSTICO E A SUA PROCURA

O termo *Produto Turístico* começou a ser utilizado na década de cinquenta e tem-se baseado em três alicerces essenciais: recursos turísticos (naturais e socioculturais tangíveis e intangíveis, expressos no Património do Homem), infra-estruturas (transporte e comunicações, facilidades de uso) e serviços (oferecidos pelas empresas de serviços). Estes fundamentos devem permitir satisfazer expectativas, necessidades e motivações pessoais. Para tal, é necessário criar uma imagem de marca com valores que o distingam da concorrência. "*É a totalidade da experiência turística, desde que o turista põe o pé fora da sua habitação com uma bagagem até regressar. Durante a sua fuga à rotina do quotidiano, ele experiencia no(s) destino(s) sensações e vivências por um determinado preço*" (Middleton, 1988). Para Kotler, são as regras do marketing que definem o produto turístico, apresentando-o como "*sítios, organizações, ideias, serviços e objetos físicos, que se pode oferecer num mercado para a aquisição, o uso ou o consumo, a fim de satisfazer um desejo ou uma necessidade*" (Kotler, 1997).

Atualmente, qualquer produto turístico está orientado para a rentabilidade económica, social, ambiental e a satisfação da procura, tendo esta última sido definida como “a capacidade de consumo de bens e serviços turísticos que os indivíduos desejam por um certo preço num determinado período de tempo” (Lage, 1991). Desta forma, a demanda turística explica o comportamento do consumidor numa região através da seguinte fórmula:

$$PT_t = f(PT_t, PC_t, R_t, G_t)$$

(onde: PT_t = procura por produtos turísticos;

PT_t = preço dos produtos turísticos;

PC_t = preço dos bens e serviços concorrentes;

R_t = nível de renda dos turistas;

G_t = gastos constantes dos turistas)

(Lage & Milone, 2001).

Após se apurar o valor da procura turística, é fundamental calcular a oferta turística, isto é, o conjunto de atrações naturais, como o clima, fauna, flora, configuração físico-geográfica, e elementos artificiais como os fatores históricos, culturais e religiosos, os meios de transporte, as vias de acesso, os meios de hospedagem entre muitos outros. Assim podemos apresentar a fórmula de cálculo que se segue, para apurar o valor da oferta turística de uma região:

$$OT_t = f(PT_t, POT, PFP_t, T_t)$$

(onde: OT_t = oferta de produtos turísticos;

PT_t = preço do produto turístico;

POT = preço dos outros bens e serviços turísticos;

PFP_t = preço dos fatores de produção turísticos;

Tt = nível de avanço tecnológico)

(Lage & Milone, 2001).

Assim, “o produto deve ser um todo, englobando tudo o que é necessário para realizar uma experiência de viagem, desde que o turista sai do seu domicílio até ao seu regresso” (García, 1998).

Relativamente à procura turística, e tendo em conta a procura turística no nosso país desde os anos 40, o setor turístico foi progredindo para uma organização cada vez mais planificada e, atualmente, a organização da indústria de turismo apresenta-se estruturada de acordo com a figura I:

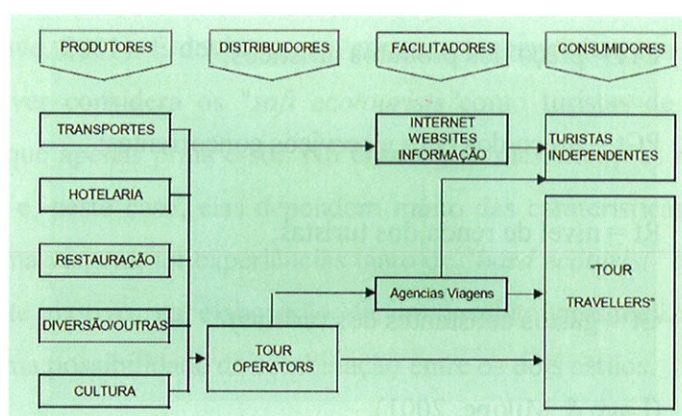


Fig. I- Organização da indústria de turismo em Portugal, retirada do site: www.turismodeportugal.pt/portugu%c3%aas/pages/homepage.aspx (TURISMO DE PORTUGAL)

Com esta organização, as agências de viagens passam a ter concorrentes diretos como os Websites, que estabelecem a ligação entre os produtores e os consumidores finais, permitindo-lhes usufruírem de férias mais baratas, construir os seus próprios pacotes de férias e fugirem do turismo de massas, tanto no que respeita ao tipo de alojamento, como ao nível das atividades.

A procura turística é influenciada diretamente pelo consumo final efetivo das famílias, pois aos benefícios recebidos são somadas as despesas de consumo final familiar. Quanto maior o diferencial entre o consumo final efetivo e as receitas da família, maior é a disponibilidade financeira familiar. Assim, a procura turística de um produto turístico baseia-se na soma do consumo turístico, do consumo turístico coletivo e da formação bruta de capital turístico fixo. Desta procura turística resultam dois tipos de valor acrescentado: o do turismo e o consumo turístico. O primeiro baseia-se em diversos ramos da atividade turística que, por sua vez complementam o segundo, com

produtos elaborados de modo a satisfazer a procura turística. Assim, o valor acrescentado dos ramos de atividade turística é, por este processo, alicerçado em hipóteses, devido à obrigatoriedade de distinguir os consumos com finalidade turística de outros consumos.

Nos últimos 20 anos, temos assistido a uma evolução na elaboração de produtos turísticos integrados, que passaram a ser estruturados por etapas e ciclos para todas as variáveis do marketing operativo (produto, preço, comunicação e distribuição), com vista a realização dos desejos e satisfação das necessidades do consumidor, sem nunca descurar a importância do seu impacto na comunidade local, pois se a comunidade recetora não se sentir realizada e respeitada e o objetivo estiver apenas centrado na satisfação do consumidor, o produto turístico não é integrado e o seu ciclo será obviamente curto, pois o próprio consumidor não se sentirá completamente satisfeito no decorrer da sua experiência, o que contribuirá de forma massiva para deixar uma região ou país que tenha investido muito no setor turístico numa situação socioeconómica comprometedora, pois *“o produto ou oferta alcançará o êxito se proporcionar valor e satisfação ao comprador-alvo. (...) Os benefícios incluem benefícios funcionais e emocionais.”* (Kotler, 2000). A solução ou desafio para evitar tal situação é a existência de uma gestão integrada do produto turístico, de modo a gerar sinergias entre todos os intervenientes turísticos, desde empresas de alojamento e restauração, aos meios de transportes e população local. Todos estes agentes económicos e sociais contribuem para a construção de um produto turístico capaz de satisfazer uma procura que gere benefícios individuais com impacto na economia local e origine um retorno económico positivo para uma região.

II.4. TURISMO DE MASSAS *VERSUS* TURISMO ALTERNATIVO

Satisfazer a crescente procura turística provocada pelo desenvolvimento socioeconómico das nações mais desenvolvidas, desde a segunda metade do séc. XX, tornou-se num objetivo primordial, pois o turismo deixou de ser um privilégio das classes sociais, passando esta atividade a ser reconhecida como um direito de qualquer cidadão. O resultado tem sido o consequente crescimento exponencial de locais pouco desenvolvidos, com a sua natureza praticamente intacta e de culturas muito diferentes, pois os poderes públicos/privados tiveram a necessidade de criar todo um conjunto de infra-estruturas, desde a aeroportos e portos marítimos a empreendimentos hoteleiros,

sistemas de transporte, entre outros, num desenvolvimento desenfreado que, muitas vezes, e sobretudo nos locais quase intactos, levou à sua adulteração por saturação, causando grande impacto na natureza e na cultura local. Esta massificação mostrou-se, com o decorrer dos tempos, não ser vantajosa para ninguém e fez perder qualidade no lado da oferta, levando a que as pessoas, atualmente, procurem um turismo alternativo e fujam do *"turismo de massas realizado pelas pessoas de menor nível de rendimentos, viajando, na sua maioria, em grupos, sendo escassos os seus gastos, a sua permanência é de curta duração, ocupando, em regra, os estabelecimentos hoteleiros de menor categoria e os meios complementares de alojamento"* (Cunha, 1997).

Em antítese, *turismo alternativo* é um termo generalista, que causando um impacto mínimo no local e na cultura anfitriã, deve incluir uma panóplia de estratégias turísticas que satisfaçam as *"as necessidades e motivações dos turistas, (...) dando origem a uma nova forma de fazer turismo e, ao mesmo tempo, instruindo o turista na prática de um turismo responsável, como o setor do turismo rural, o turismo verde ou ecológico"*. (Baptista, 1997) Este autor engloba o turismo étnico, cultural, histórico, ambiental, recreativo e religioso no turismo alternativo.

Para que a já referida qualidade dos serviços e proteção do local recetor sejam garantidas, é necessário que cada destino turístico desenvolva um modelo sistémico específico, em que deve existir sempre uma premissa entre as características muito próprias do local e os fatores externos (segurança, tendências, concorrência). Após a conclusão do modelo (passível de ser reajustado sempre que necessário), surge a necessidade de elaboração de um bom plano de marketing, que faça chegar ao cliente um novo produto turístico que lhe prometa vivências e sensações únicas, valorizando o destino e a intangibilidade do seu período de férias ou, simplesmente, de repouso.

O planeamento e o marketing só serão de qualidade e verdadeiramente estratégicos se tiverem em conta as características e os dados fornecidos referentes aos movimentos dos viajantes, permitindo reconhecer as tendências e preferências dos mesmos. Foram já identificadas as principais características que definem o impacto económico do turismo, como:

- a) variação consoante as épocas do ano, tráfego por mês;
- b) duração da estadia;
- c) objetivo da visita (lazer, negócios, saúde);
- d) país e local de residência;
- e) destino e locais visitados;

- f) informações sociodemográficas (sexo, idade, rendimento, educação);
- g) gastos;
- h) comportamento na viagem (opção de alojamento e transporte). (Vieira, 1997)

II.5. SIMBIOSE ENTRE TURISMO, ECOTURISMO E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Com o objetivo de uniformizar os programas de certificação turística e conferir qualidade aos produtos turísticos, tendo em linha de conta as principais características que definem o impacto económico do turismo, no ano de 2000, o institute for policy studies organizou um congresso internacional em new paltz - mohonk (EUA), onde reuniu vinte países detentores dos programas de certificação em turismo sustentável e ecoturismo a nível mundial. Neste evento lavrou-se o "acordo de mohonk", que passou a obrigar qualquer projeto turístico a adequar-se às características geográficas locais, à sustentabilidade e aos respetivos segmentos turísticos. Este acordo veio reforçar os critérios e princípios do turismo sustentável ao estabelecer que o ecoturismo deverá:

- fomentar a realização de experiências pessoais e de aprendizagem, através do contacto com a natureza, assim como fomentar o respeito pelo meio ambiente;
- interpretar e consciencializar sobre os aspetos naturais e socioculturais locais;
- contribuir ativamente para a conservação de áreas naturais e da biodiversidade;
- incluir as comunidades locais no setor turístico para que surjam novas oportunidades de negócio, mais emprego e um notável desenvolvimento socioeconómico e cultural;
- adequar as infraestruturas, atrativos e os programas ao local e, assim, gerarem harmonia e lucros.

No que respeita ao tipo de atividades ecoturísticas a implementar num local, estas podem ser:

- a) ecoturismo científico - estudos e pesquisas científicas nas mais diversas áreas das ciências naturais;
- b) ecoturismo educativo - observação e interpretação dos ecossistemas, das paisagens, observação da geologia/geomorfologia e orientação geográfica;

- c) ecoturismo lúdico e recreativo - caminhadas, contemplação de paisagens únicas, acampamentos, mergulhos, jogos e brincadeiras;
- d) ecoturismo de aventura - montanhismo, expedições, contacto com culturas remotas;
- e) ecoturismo desportivo - canyoning, rapel, escalada, canoagem, "rafting", "surf", parapente, balonismo, bóia cross, btt;
- f) ecoturismo étnico - contacto e integração numa cultura civilizacional remota, que vivem em estreita relação com a natureza;
- g) ecoturismo naturista - prática do "nudismo" na natureza.

Os projetos de ecoturismo, para irem de encontro aos critérios e princípios referidos anteriormente, estes devem ser de pequena escala e para grupos reduzidos de turistas. *"a nível mundial, pode dizer-se que países subdesenvolvidos ou em crise económica e social raramente se mantêm firmes nestes princípios, visto necessitarem de capital para equilibrarem as contas públicas. Por este motivo os próprios governos são os primeiros a encorajarem a entrada de turismo de massas, mesmo quando a capacidade de carga dos espaços naturais protegidos, ou não, é ultrapassada"* (Weave, 2001). No entanto, com base em estudos científicos referentes à capacidade de carga, *"o método para calcular a capacidade de carga (número de turistas) é falível, porque um grupo pequeno de turistas convencionais e/ou "egoturistas" que viajam para realçar a sua posição social, provoca mais estragos do que um grupo grande de turistas sensíveis à proteção ambiental e aos princípios pelo qual se deve reger o ecoturismo"* (Honey M., 1999).

Uma má política de gestão turística tem a capacidade de, rapidamente, transformar um destino ecoturístico num destino turístico de massas, em que os custos ambientais e sociais acabam, em poucos anos, por ser mais elevados do que o retorno financeiro oriundo da atividade turística desregrada e até enganosa, em que a palavra *Ecoturismo* é utilizada como publicidade enganosa para gerar lucro por empresas apelidadas de "green-washig" (falsos eco). Segundo Honey a *"Global Sustainable Tourism Criteria (GSTC) tem realizado um trabalho notável na árdua tarefa de banir do mercado estes "green-washig", estimular as práticas de turismo sustentável e abonar mais benefícios sociais e económicos ao destino."* (Honey, "Setting standards: certification programs in the Tourism Industry", the International Ecotourism Society newsletter, 2001 annual report, first and second quarters, 2001).

O Ecoturismo deve possibilitar vivências, sensações e emoções únicas e os serviços devem cumprir com estes compromissos, dando corpo ao significado da palavra. Frequentemente, o setor do ecoturismo é confundido com outros setores de turismo, como o turismo de natureza, o de aventura ou mesmo o selvagem. Estes setores do turismo definem-se apenas pela atividades de recreação oferecidas, enquanto o Ecoturismo, para além de assentar na recreação, engloba também o contacto direto com a cultura de uma população e o vivenciar do seu quotidiano, trazendo benefícios para a população e para a conservação da natureza. Nesta linha de pensamento, Martha Honey define o Ecoturismo como: *"travel to fragile, pristine, and usually protected areas that strives to be low impact and (usually) small scale. It helps educate the traveler; provides funds for conservation; directly benefits the economic development and political empowerment of local communities; and fosters respect for different cultures and for human rights."* (Honey M. , *Treading Lightly: Ecotourism's Impact on the Environment – Cover Story*, 1999). O mínimo impacto ambiental e cultural no destino anfitrião, o máximo benefício económico para as comunidades locais e a satisfação máxima para os turistas participantes, são alguns dos princípios fundamentais que a referida autora apresenta como lastro para o ecoturismo, que já haviam sido anunciados por Hetzer em 1965. Desta forma, a utilização da Natureza para fins turísticos terá sempre de ser feita sustentadamente, e os agentes turísticos terão de perceber que a conservação da Natureza e, mais especificamente a Geodiversidade e a Biodiversidade local, está na base da pirâmide para a construção de um negócio financeiramente próspero.

O "Acordo de Mohonk", referido anteriormente, veio reforçar as resoluções publicadas em abril de 1987, a pedido da Assembleia das Nações Unidas, no relatório de Brundtland sobre a temática "O Meio Ambiente e Desenvolvimento", onde consta o conceito de *"Desenvolvimento Sustentável"*, definido como a *"atividade que responde às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de responder às suas necessidades"* (citado em (Campo, 2011)). Assim, é imperial encontrar modelos que respeitem as comunidades recetoras e atentem às necessidades do turista, ou seja, modelos que fomentem uma troca cultural autêntica e de respeito mútuo.

Em suma, *"o turismo sustentável e o ecoturismo deverão contribuir para a preservação ambiental, desenvolvimento económico equitativo que contribua para a*

melhoria da qualidade de vida das comunidades, mas que proporcione experiências de alta qualidade aos turistas". (Swarbrooke, 1999)

II.6. O TURISMO DE NATUREZA E ECOTURISMO EM PORTUGAL

O Ecoturismo é visto como *"um meio de diversificar a micro-economia existente em qualquer país ou região. Assim sendo, qualquer país deve apoiar todos os projetos de qualidade que sirvam este propósito, pois o Turismo de Natureza e o Ecoturismo, apesar de demonstrarem um constante crescimento, o que é positivo, ainda se encontram a dar os primeiros passos em Portugal"* (Costa, 2003). O turista interno ainda não é um consumidor habitual deste tipo de produto, pois não está familiarizado com ele. É vital uma aposta no marketing interno, sem descuidar a melhoria significativa do produto para o mercado externo, indo deste modo de encontro com as orientações do PENT (Plano Estratégico Nacional para o Turismo), onde o produto de natureza é similar ao ecoturismo e é um dos dez produtos prioritários a desenvolver no país. Portugal é considerado o 17º destino turístico do mundo, com capacidade para atrair investimento no setor turístico.

Os websites Itsagreengreenworld.com/, Responsibletravel.com e www.zmar.eu mostram os locais em Portugal onde se pode praticar o Ecoturismo e fazer reservas. Os Açores são um dos locais privilegiados para fazer Ecoturismo, pois a política implementada é direcionada para a preservação da biodiversidade e promoção de atividades em harmonia com a Natureza. Para se replicar uma estratégia de sucesso como a adotada pelos Açores, é necessário apostar na implementação de projetos ecoturísticos. Keith Sproule (2015) sugere o estabelecimento de parcerias entre o governo, empresas turísticas, comunidade e, em especial os operadores turísticos, que geralmente são eficazna defesa do património natural. *"As ONGs (Organizações Não-Governamentais) também são uma parceria valiosa, pois podem contribuir com assistência técnica em várias áreas e formação, assim como podem prestar assistência financeira. Estas ainda apoiam as comunidades locais na elaboração de projetos de conservação, na criação de PMEs e no setor agrícola e da saúde, sendo, também, uma fonte de informação de destinos de férias para os ecoturistas. Apresentam-se, por isso, como uma mais-valia para qualquer região que queira implementar um projeto ecoturístico, que se depara sempre com um paradoxo, que é a conservação da natureza e o desenvolvimento socioeconómico sustentável"* (Sproule, 2015). Este compromisso é,

por vezes, irrealizável, o que leva à implementação de apenas alguns dos seus princípios ecológicos, ainda que continuem a autopromoverem-se "ecoturísticos". Na realidade, estes projetos estão a ser mais um "green-washig" ou " *ecoturismo lite*", que têm conseguido integrar os seus produtos nos pacotes convencionais, apresentando um crescimento na indústria turística nacional e mundial bastante significativo, o que tem levado à diminuição da qualidade dos serviços e dos próprios ecoturistas, pois estes mostram-se cada vez menos curiosos, menos responsáveis e politicamente menos conscientes, como nos refere a autora Martha Honey que, ao entrevistar os guias - biólogos das Ilhas Galápagos, percebeu que *"recentemente os turistas são muito mais numerosos, mas menos interessados nas especificidades ecossistémicas das ilhas e preferem uma abordagem mais generalista e breve ao nível da História e da Ecologia"* (Honey M. , 1999).

Os novos modelos de desenvolvimento sustentável devem integrar, sobretudo, atitudes e comportamentos mais conscientes, que deverão considerar um conjunto de mudanças e transformações diárias, resultantes da pressão humana e das suas necessidades crescentes, que produzem reflexos negativos e positivos na ocupação, valorização e utilização dos espaços naturais, tanto ao nível das construções e do ordenamento, como no que concerne às atividades recreativas influenciadas pela cultura das populações locais, dos visitantes e turistas. É, por isso, necessária uma gestão e um planeamento político regional e comunitário ajustado e assertivo, que considere prioritariamente o ambiente e a sua sustentabilidade, que reconheça as potencialidades de todos os intervenientes e a reorientação dos recursos de forma preventiva, para não destruírem e sim valorizarem o bem-estar e a saúde dos intervenientes. O desenvolvimento com sucesso do Ecoturismo está diretamente relacionado com a promoção da saúde, conforme referido na carta de Ottawa da OMS. O lazer deve ser um benefício de todos e para todos. No passado, pequenas minorias (3%) tinham direito a apenas duas semanas de férias, mas à medida que as sociedades se modernizaram e evoluíram, as organizações e instituições tenderam a disponibilizar mais tempo livre, e a qualidade de vida evoluiu de uma *"sociedade do trabalho, para uma sociedade do trabalho, da cultura e do tempo livre"*. (Bento, 1995)

Interessa à RAM promover modelos de turismo capazes de responder às necessidades crescentes da procura mundial, com atividades de recreação e lazer mais sofisticadas, mas principalmente mais equilibradas e que, no caso do Ecoturismo, geram benefícios a longo prazo. *"A recreação promove a recuperação mental e física após o*

trabalho, através de uma atividade agradável, estimulante e que vise a escolha de forma voluntária e positiva, de formas de relaxamento através de jogos ou do desporto. Ser capaz de ser livre de escolher, para nos podermos divertir, durante o tempo de lazer, sem interferir de forma negativa, é socialmente bem aceite e um princípio integrado na prática do Ecoturismo" (Ornelas, 2012). O lazer é, assim, um símbolo e uma forma de bem-estar, associado ao aumento da qualidade de vida, que interessa desenvolver e não negligenciar, na perspetiva do desenvolvimento, exploração e rentabilização das capacidades e auto-realização dos indivíduos. O Ecoturismo estimula o aumento da qualidade de vida do praticante visitante, mas também dos madeirenses.

Maria João Freitas (2012), na sua tese de mestrado intitulada *"Caracterização e Avaliação do Ecoturismo na Ilha da Madeira numa Perspetiva de Desenvolvimento Sustentável"* (Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, Universidade Nova de Lisboa, novembro de 2012) concluiu que *"a promoção do destino Madeira baseou-se no seu património natural. Os resultados demonstraram um ecoturismo minimalista e soft, alicerçado nas levadas e veredas. A educação ambiental aos turistas e à comunidade local foi discreta e os benefícios económicos gerados com o ecoturismo não foram claros"* (Freitas, 2012)). Refere também que, *"apenas uma Câmara Municipal tem em linha de conta o ecoturismo no seu plano de gestão e que seis Câmaras Municipais não têm qualquer plano estratégico para o turismo, nem sequer ao nível embrionário, o que de facto comprova a falta de articulação destas entidades com a Secretaria Regional da Cultura, Turismo e Transportes"* (Idem). Contrariamente, as Ilhas Canárias, implementaram um modelo de desenvolvimento turístico regional mais ajustado, pois para agilizar todo o processo e permitir uma rápida tomada de decisão no que respeita ao ambiente e turismo, criaram o Município Turístico (Lei n.7/1995), em que a delimitação do espaço a nível turístico e administrativo coincide com os limites municipais. Assim, as entidades locais ganharam uma maior competência no poder de decisão em matéria de política turística e ambiental.

No estudo de Maria João Freitas (2012), são ainda indicados os seguintes principais motivos para visitar a Madeira:

- sossego;
- tranquilidade;
- beleza das paisagens;
- contacto com a natureza.

Neste último motivo, destaca as levadas como o lugar de maior interesse e, por isso, o mais visitado. Um outro dado interessante é o facto de que, quanto maior foi o número de visitas dos turistas a ambientes naturais, menor foi a disponibilidade de pagar uma sobretaxa.

III. O CONCELHO DE MACHICO

III.1. ENQUADRAMENTO GEOGRÁFICO

Segundo Brum (*et.al*, 2010), a Ilha da Madeira apresenta a maior área territorial da RAM e possui as seguintes características:

- localização: setor oriental do Atlântico Norte, no sector NW da Placa Africana (Núbia), cerca de 500 km a sul da Zona de Fractura Açores-Gibraltar e aproximadamente a 1600 km a leste da Crista Média Atlântica;
- distâncias aos continentes: ~850 km a sudoeste de Portugal Continental e ~700km da costa africana;
- forma: alongada, com cerca de 58 km de comprimento máximo, segundo a direcção E-W, e 23 km de largura máxima, segundo a direcção N-S;
- área: ~736km²;

O concelho de Machico é um dos dez concelhos da Ilha da Madeira, localizado na parte oriental da Ilha, sendo a sua superfície territorial de 68,33 km², repartida por cinco freguesias: Machico, Água de Pena, Caniçal, Porto da Cruz e Santo António da Serra. Este concelho faz fronteira a oeste com o concelho do Funchal, a noroeste com o concelho de Santana e a sudoeste com o de Santa Cruz. Possui uma costa banhada pelo Oceano Atlântico a norte, sul e a leste, transformando-a assim na maior linha de costa dos municípios desta Ilha, com praias de areia vulcânica natural (de cor negra) na freguesia do Caniçal e do Porto da Cruz. As suas arribas alcantiladas permitem-nos perceber que a ilha se prolongaria muito para lá do limite atual e que são fruto da abrasão marinha, assim como dos ventos alísios de NE que fustigam, constantemente, a costa e originam fortes maresias. Relativamente ao clima, a sua zona costeira é quente e seca, apresentando um aspeto árido que contrasta com o interior, mais frio e húmido, o que origina diferentes bioclimas e facilita a proliferação da vegetação que cobre, atualmente, os seus vales, montes e serras, sendo de destacar o Pico do Castanho (589 m), o Pico do Pedreiro (792 m), o Pico da Coroa (738 m) e a Penha D'Águia (590 m).

No que concerne à economia do concelho, Machico dedica-se principalmente aos serviços turísticos, nomeadamente restauração e comércio. Quanto ao setor primário, predomina a agro-pecuária, com a criação de aves, coelhos e caprinos. (Câmara Municipal de Machico)

A maior parte do território do concelho é atualmente floresta (nativa/ invasora). Esta continua a ganhar terreno aos espaços agrícolas, e que quando ao abandono, rapidamente dão lugar a floresta maioritariamente invasora. Nos poios ainda cultivados, predominam os cultivos de batata, hortícolas e leguminosas, (com maior ocorrência nas freguesias do Porto da Cruz e do Santo da Serra), bem como vinha e frutos subtropicais, como a banana, o maracujá, a goiaba ou o araçal, produzidos, maioritariamente, nas cotas mais baixas da freguesia do Porto da Cruz, Água de Pena, Caniçal e Machico. (Fig. II).

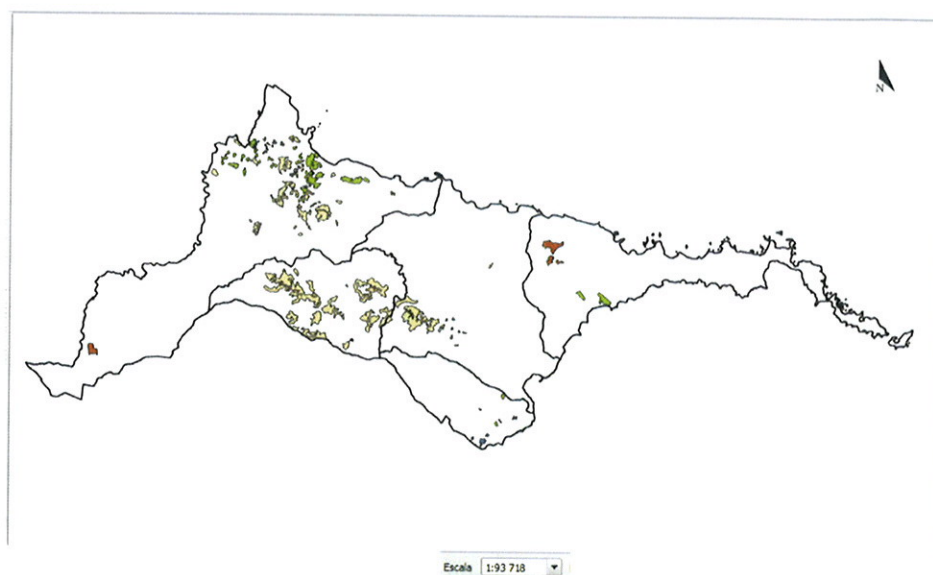


Fig. II- Distribuição da agricultura no Concelho de Machico - todas as manchas de cor (fonte: adaptado da DRIGOT)

De acordo com os Censos de 2011, a população residente na RAM ascendia aos 267 785 habitantes, dos quais 21 828 habitantes (8,2%) residiam no concelho de Machico, que ocupava, assim, a quarta posição no ranking dos concelhos da Região com mais população e maior densidade populacional, com 320,1 hab/km². A freguesia de Machico apresentava-se como a freguesia com maior população, com 11 256 habitantes (51%) e 3767 famílias, seguida da freguesia do Caniçal, com 3924 habitantes (17,98%) e 1175 famílias, da freguesia do Porto da Cruz, com 2597 habitantes (11,90%) e 937 famílias, da freguesia de Água de Pena com 2 434 habitantes (11,15 %) e 829 famílias, e, por fim, a freguesia de Santo António da Serra, com 1 617 habitantes (7,40%) e 528 famílias (Fig.III). (Câmara Municipal de Machico)

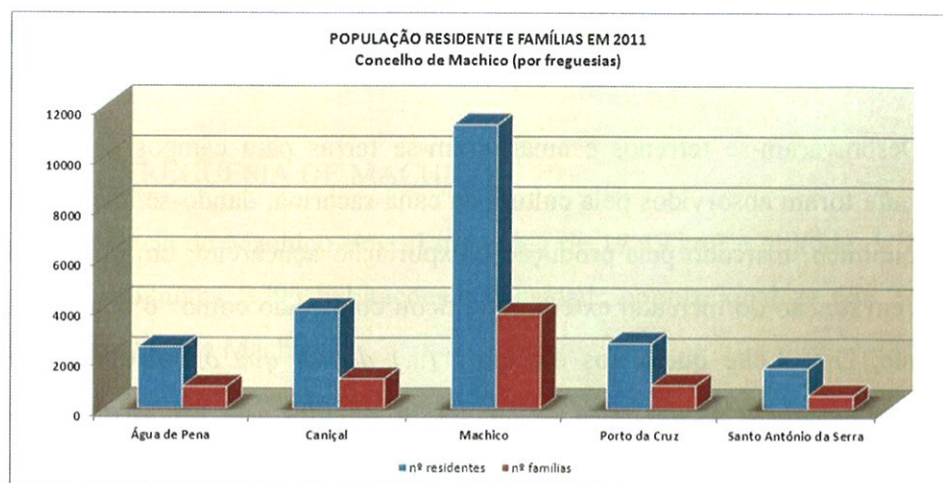


Fig. III- População Residente e Famílias em 2011 (Câmara Municipal de Machico)

III.2. BREVE ENQUADRAMENTO HISTÓRICO

De acordo com Gaspar Frutuoso, autor do livro *Saudades da Terra*, no dia 1 de Julho de 1419, chegaram a uma formosa enseada os primeiros navegadores portugueses, tendo o desembarque acontecido na manhã do dia seguinte, no dia da *visitação de Santa Isabel* (Fernando Augusto da Silva, 1998). A esta baía, os portugueses deram-lhe o nome de *Machico*.

Tomando como ponto de partida as palavras de Frutuoso, no dia 2 de Julho começou a História de Machico e, com ela, a própria História da Madeira, traçada à medida que se ia fazendo o reconhecimento da sua costa no sentido poente.

No processo de ocupação e administração deste novo território atlântico, Machico assume, várias vezes, um papel pioneiro na História da Ilha e na História dos Descobrimentos. Como refere Frutuoso, foi na baía de Machico que desembarcaram os portugueses Tristão Vaz e João Gonçalves Zarco, cavaleiros ao serviço do Infante D. Henrique, onde de imediato mandaram rezar a primeira missa, como relata Jerónimo Dias Leite (Sousa, 2005). Além disso, tendo sido escolhida para sede da Capitania, aqui tratou Tristão Vaz (na qualidade de primeiro capitão-donatário de Machico) de lançar as bases de um dos primeiros núcleos populacionais da ilha. Ocupando, inicialmente, a baixa de Machico, o povoado cresceu ao longo do próprio vale, atravessado pela ribeira que o dividiu em duas zonas, delimitando áreas socialmente opostas: a oeste, a vila propriamente dita, onde se localizavam as casas da nobreza da terra junto da igreja; a leste, a Banda de Além, arrabalde de gente de menor condição, com humildes habitações dispostas nas proximidades da Capela de Cristo. Machico afirma-se assim

como uma das primeiras freguesias da Ilha que, por volta de 1451, é elevada a vila e sede do concelho.

Desbravaram-se terrenos e amanharam-se terras para campos de cultivo, que rapidamente foram absorvidos pela cultura da cana sacarina, dando-se início a um novo ciclo económico, marcado pela produção e exportação açucareira, um produto de luxo pensado em função do mercado externo que ficou conhecido como “o ouro branco”. É, novamente, Dias Leite quem nos diz que “(...) depois que o Infante D. Henrique mandou as canas da Sicília para se povoarem na ilha (...) trouxeram a planta a Machico que a prendeu de maneira que o primeiro açúcar que se vendeu na ilha da Madeira foi na vila de Machico donde se começou a fazer e recolheram treze arrobas dele (...)”. (Sousa, 2005)

Em Machico instituiu-se a primeira capitania da Madeira, e do Reino, inaugurando-se assim um novo sistema administrativo, o sistema de capitanias donatárias, depois aplicado noutros territórios ocupados pelos portugueses, nomeadamente no Brasil. Data de 8 de Maio de 1440, a carta de doação da capitania de Machico a Tristão Vaz pelo Infante D. Henrique, Donatário das Ilhas, transferindo assim parte dos seus poderes para a figura do capitão-donatário, a quem caberia a administração e “(...) a jurisdição (...) do civil e crime, ressaltando a morte ou talhamento de membro...” (Carita, 1989), casos em que a apelação deveria ser remetida diretamente ao Donatário. O carácter vitalício e hereditário deste sistema de capitanias fez com que a administração da capitania de Machico, que se estendia da Ponta da Oliveira (Caniço) até à Ponta de S. Lourenço e a toda a costa norte, até à Ponta do Tristão (Porto Moniz), se mantivesse nas mãos dos descendentes de Tristão Vaz até 1540, data em que morre Diogo Teixeira. Em 1541, por ausência de herdeiro da família Teixeira, D. João III faz mercê da capitania a D. António da Silveira. (Fernando Augusto da Silva, 1998)

Em 1515, data da criação da Vila de Santa Cruz e da outorga do foral, em comum, às vilas de Machico e Santa Cruz, por D. Manuel I, Machico perde jurisdição sobre parte da sua capitania, o que tornaria a acontecer em 1744, com a criação da Vila de São Vicente, e em 1835, com a criação do concelho de Santana.

Atualmente, o concelho de Machico compreende as freguesias de Machico, do Caniçal, do Porto da Cruz, de Santo António da Serra e de Água de Pena. Devido à localização dos sítios de interesse ecoturístico apresentados neste trabalho, apenas se faz

um breve enquadramento geográfico e histórico das freguesias de Machico, Porto da Cruz e Caniçal.

III.2.1. FREGUESIA DE MACHICO

A freguesia de Machico possui uma área de 17,49 km² e altitude de 10 m³ (33 pés), 11256 habitantes, 3793 habitações e densidade populacional de 686,2 hab/Km². (Câmara Municipal de Machico)

A origem do seu topónimo continua por desvendar. Durante largos anos, predominou a versão de que *Machico* derivaria do nome do mercador inglês Machim que, segundo a lenda sobejamente conhecida, veio parar à Madeira com a sua amada, Ana d'Arfet, na primeira metade do séc. XIV, na sequência de uma tempestade que assolou o batel em que fugiam. No entanto, há historiadores que apontam para a existência de um experiente mareante, de nome Machico, que viria numa das caravelas portuguesas, em missão de reconhecimento das ilhas pelo reino português, enquanto outros defendem poder tratar-se de uma reminiscência da serra algarvia de Monchique. Independentemente destas questões toponímicas, a freguesia de Machico surge como uma das primeiras da Madeira, num povoado organizado em torno da Capela de Cristo e, posteriormente, da nova igreja matriz, de invocação de Nossa Senhora da Conceição.

A 2 de Agosto de 1996, a "*Mui honrada villa de Machico*" é elevada à categoria de cidade, pelo Decreto Legislativo Regional n.º 15/96/M. (Câmara Municipal de Machico)

III.2.2. FREGUESIA DO PORTO DA CRUZ

A freguesia do Porto da Cruz apresenta uma área de 25,13 km² e altitude de 224m, 2597 habitantes, 1141 habitações e densidade populacional de 111,1 hab/Km². (Câmara Municipal de Machico) Tem costa banhada pelo Oceano Atlântico, a norte, e montanhas a sul.

A origem do seu topónimo remonta aos anos de reconhecimento e exploração da costa norte da Ilha, quando os exploradores cravaram, num porto improvisado, uma cruz construída com madeira retirada da ribeira, dando assim ao local o nome Porto da Cruz. (Câmara Municipal de Machico)

A criação da paróquia data de 26 de setembro de 1577, pela mão do rei D. Sebastião. Em 1835, com a criação do concelho de Santana, a freguesia foi integrada no

concelho recém-criado. No entanto, a 19 de outubro de 1852, foi reanexada ao concelho de Machico (Câmara Municipal de Machico). Na costa norte, as suas terras foram as primeiras a serem arroteadas, conjuntamente com o Faial, de modo a se criarem campos de cultivo para abastecer a população de bens alimentares. Estas terras eram pertença de Lançarote Teixeira, filho do primeiro capitão donatário de Machico, sendo mais tarde herdadas pelo seu filho, António Teixeira, também conhecido por "o Rei Pequeno".

Nos primórdios do seu povoamento, teve como orago Nossa Senhora da Piedade, sendo posteriormente substituído por Nossa Senhora da Guadalupe.

Na paisagem da freguesia sobressaem, ainda, as chaminés de engenhos de açúcar que favoreciam o cultivo intensivo de cana sacarina na zona, destinada à produção de açúcar, aguardente e, atualmente, o mel de cana.

A 2 de Agosto de 1996, o Porto da Cruz é elevado à categoria de vila, pelo Decreto Legislativo Regional n.º 16/96/M. (Câmara Municipal de Machico)

III.2.3. FREGUESIA DO CANIÇAL

A freguesia do Caniçal apresenta uma área de 11,46 km², 3924 habitantes e densidade populacional de 339,7 hab/Km². (Câmara Municipal de Machico) Tem costa banhada pelo Oceano Atlântico, a norte e sul, e montanhas, a oeste.

Enquanto paróquia, foi uma das mais antigas da Ilha. A sua elevação a freguesia aconteceu em 1561, com um núcleo populacional de quinze casais, estabelecido numa fazenda pertencente a Garcia Moniz, filho do fidalgo Vasco Martim Moniz (Câmara Municipal de Machico). As suas terras eram muito arborizadas e constituíam uma coutada de caça, pertença de João Teixeira, filho do primeiro Capitão Donatário - Tistão Vaz, e que serviria para satisfazer o gosto pela caça do Rei D. Manuel I. Hoje, restam apenas algumas matas a norte da vila, devido ao corte da floresta indígena, o que provovou uma escassez de água, que se mantém até à atualidade, e confere a esta zona uma certa aridez. Os topónimos atribuídos a alguns locais, como o sítio do Dragoal, do Tojal, e do Serrado dos Marmeleiros, ratificam a existência de tais zonas muito arborizadas. (Câmara Municipal de Machico).

Quanto à origem do topónimo desta freguesia, este ficou a dever-se à grande abundância, na época, de uma planta denominada de caniço ou carriço, que foi desaparecendo devido à criação de campos de cultivo e de habitações.

No séc. XVIII (1748?), após um ataque de piratas e face ao crescimento do núcleo populacional, foi mandado edificar um pequeno forte, pois a defesa desta

freguesia era, até então, feita a partir de Machico. O condestável deste forte fora o Capitão João de Moraes Perestrelo.

A 4 de abril de 1931 desembarca no Caniçal a Companhia de Caçadores 5, chefiada pelo coronel Silva Leal, uma força militar enviada pelo Governo Central, com o objetivo de prender e deportar políticos e cidadãos que se levantaram contra o "Decreto da Fome", assaltando várias moagens, inclusivé a Compoanhia Insular de Moinhos. Este decreto, que colocava o monopólio cerealífero nas mãos dos moageiros, visava o cancelamento da importação de farinha, de modo a reduzir a despesa pública em 7,8% e fazer face à crise económica de 1929. Em consequência, estava previsto o aumento do preço do pão.

A proximidade do mar ditou que, desde cedo, a população se dedicasse à pesca, fazendo desta a sua principal atividade económica e, portanto, o grande meio de subsistência. Destaca-se, contudo, a caça à baleia, na década de 40, trazida para a Região por baleeiros açoreanos, e na sequência da qual foi instalada, na freguesia, uma fábrica que transformava as baleias em farinha e óleo para exportação. A captura cessou em 1981, dado as baleias estarem praticamente em vias de extinção nas águas regionais (Câmara Municipal de Machico). Em sua memória, existe o Museu da Baleia que, para além da preservação das memórias coletivas dos saberes das gentes locais, se dedica ao estudo e preservação dos cetáceos. Nas antigas instalações da Empresa Baleeira da Madeira, foi instalada a Zona Franca da Madeira.

Em 1994, o Caniçal é elevado à categoria de vila, mantendo como orago São Sebastião.

III.3. ENQUADRAMENTO GEOLÓGICO E GEOMORFOLÓGICO DA ILHA E DO CONCELHO

Segundo Brum (2010), a Ilha da Madeira apresentadas as seguintes características geológicas e geomorfológicas:

- edifício vulcânico: vulcão escudo com profundidades de cerca de -4000 m, até aos 1861 m acima do nível do mar (Pico Ruivo);
- idade: mioholocénica;
- origem do vulcanismo: ponto quente (hotspot - ascensão de magma associada a uma pluma mantélica).
- unidades vulcanoestratigráficas principais, existentes na porção emersa mais antiga para a mais recente:

- * Complexo Vulcânico Inferior (Miocénico >5,57 Ma - Unidade do Porto da Cruz (CVI1) e Unidade dos Lameiros (CVI2));

- * Complexo Vulcânico Intermédio (Plio-Plistocénico 5,57 - 1,8 Ma - Unidade da Encumeada (CVM1), Unidade de Penha d'Água (CVM2) e Unidade do Curral das Freiras (CVM3);

- * Complexo Vulcânico Superior (Plistocénico e Holocénico ~1,8 - 0,007 Ma - Unidade dos Lombos (CVS1) e Unidade do Funchal (CVS2).

- depósitos sedimentares recentes: aluviões (a), cascalheiras e areias de praia (cap), depósitos de vertente e coluviões (dv), depósitos de movimentos de massa (dm), depósitos de areias eólicas (ad), depósitos glaciares e periglaciares (dgp) e depósitos de lahar (la) (Brum et al, 2010). Ao nível geológico, o mesmo autor adita que a Ilha é principalmente constituída por rochas eruptivas basálticas (basaltos, basanitos, basanitóides, hawaiitos e mugearitos; gabros, essexitos) e traquíticos. Em menor proporção é composta por materiais piroclásticos maioritariamente de composição basáltica e essencialmente de granulometria fina (tufos e cineritos de cor avermelhada, acastanhada, amarelada ou acinzentada), podendo também serem frequentes em aparelhos vulcânicos e cones de escórias sob a forma de materiais piroclásticos grosseiros (nomeadamente blocos, bombas, brechas e aglomerados). (Brum et al, 2010).

Durante a construção da ilha, a rede filoniana instalou-se na direção E-W, paralelamente à direção do Rift da Madeira, sendo de realçar que algumas áreas, na

zona Sul, apresentam direções divergentes. Quanto às formações sedimentares são pontuais e de reduzidas extensões (Ramalho, 2009).

Fonseca (2013) apresentou um estudo tectónico da Ilha, com 137 liniamientos com mais de 1 km de comprimento, totalizando 450 km de comprimento. O maior controlo estrutural da ilha corresponde à falha Machico – Seixal, direcção N50°W, com uma extensão de 56 km², como se pode observar na Fig. IV.

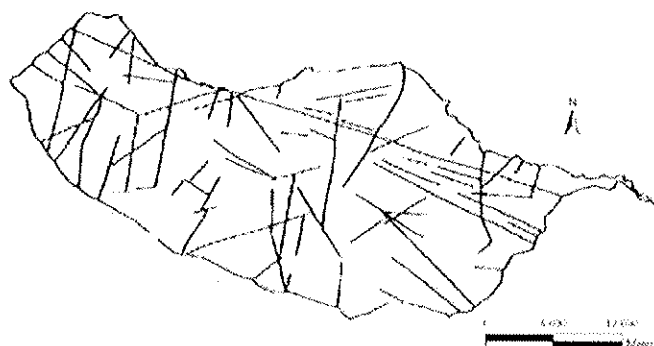


Fig. IV- Liniamientos fotointerpretados da Ilha da Madeira (Fonseca *et al.*, 1998, 2000, 2002).

No Concelho de Machico, o Complexo dominante é o Complexo Vulcânico Intermédio, mais precisamente o CVM2 β - Unidade da Penha D'Águia, que ocupa o corpo central do Concelho, sendo atravessado pela falha Machico – Seixal e outras de menor extensão, maioritariamente paralelas à referida anteriormente. Pode-se então inferir que, neste concelho, o Complexo dominante é também o que é mais submetido a um maior controlo estrutural. Brum refere que o CVM2 β "*apresenta escoadas finas pouco meteorizadas, do tipo "aa", com grandes empilhamentos de basaltos e basanitos. Os piroclastos de queda distais (tufos de lapilli e cinzas) aparecem compactados e de reduzida espessura, intercalados nos derrames lávicos, juntamente com produtos de actividade freatomagmática nas zonas mais afastadas do centro eruptivo. Já os depósitos piroclásticos máficos subaéreos (CVM2 pi) aparecem em lapillis - formações de cones estrobolianos/havaianos, tufos de escórias, piroclastos de queda e produtos freatomagmáticos*" (Brum *et al.*, 2010).

A rede filoniana no concelho em estudo apresenta uma direcção geral E-W, sendo bem evidente na região da Ponta de São Lourenço (Fig. V).



Fig. III- Carta Geológica da Ilha da Madeira, Folha B (Brum et al, 2012, adaptado)

O Concelho possui um relevo bastante heterogêneo, devido à existência de escoadas resistentes à meteorização, que dão origem a alguns picos de altitude elevada. Estes contrastam com vales profundos e estreitos de perfil transversal em forma de V, ao longo dos quais é possível observar blocos rolados de várias dimensões, que comprovam a elevada capacidade de carga em regime torrencial. No vale de Machico, predominam as escoadas muito meteorizadas, alternadas com níveis de piroclastos que permitiram o seu talhamento em forma de U. Por serem permeáveis, favorecem a captação subterrânea de água no concelho, onde o aquífero possui boa produtividade, mas muito localizada (Fig. VI).

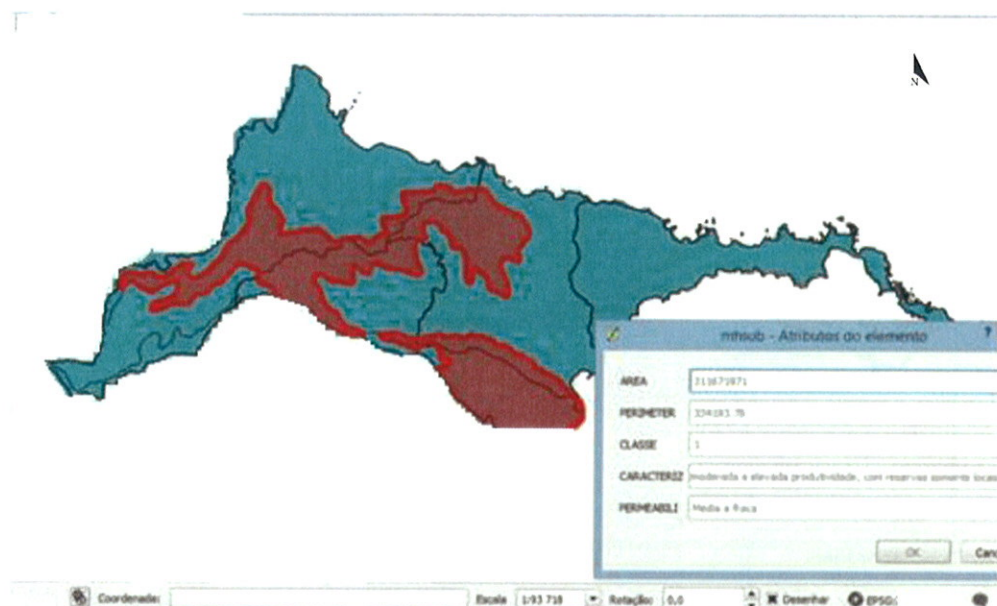


Fig. VI- Aquíferos na zona central do Concelho de Machico (fonte: adaptado da DRIGOT)

As zonas de recarga dos aquíferos no Concelho, tal como na Ilha, encontram-se nas formações interiores mais elevadas, recentes e permeáveis, de fraco declive, onde os valores de precipitação são elevados. Na Ilha, *“a partir de uma determinada profundidade, acima dos 1.000m de altitude, encontra-se a zona saturada, que é limitada superiormente, por uma superfície freática e, inferiormente, por uma interface, cuja posição depende da configuração da superfície freática”* (Prada S. N., 2000). A descarga ocorre, normalmente, através de um fluxo unidirecional do centro da Ilha para a periferia, sendo de salientar que no Concelho de Machico existe uma das três grandes Unidades Hidrogeológicas Regionais, a do Santo da Serra, que é a menos produtiva, devido à menor altitude a que se encontra, e cuja descarga ocorre provavelmente para o mar. Quanto aos declives com fortes pendores, onde praticamente não existem piroclastos, estes também favorecem a escorrência superficial para o mar, assim como as bacias das freguesias do Porto da Cruz, Santo António da Serra e de Machico (Fig. VII) (Prada & M.O. Silva, 2005).

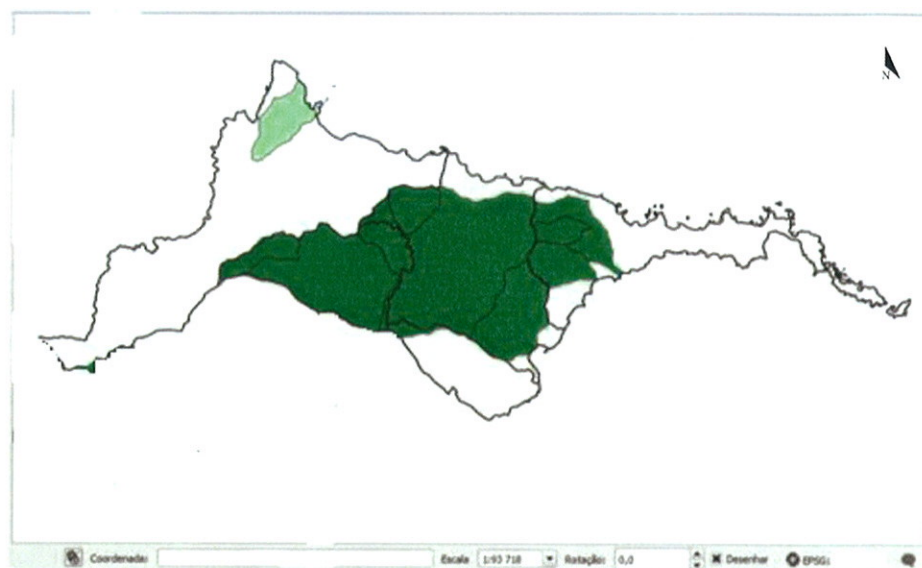


Fig. VII- Bacias hidrográficas no Concelho de Machico (fonte: adaptado da DRIGOT)

Assim, constata-se que, no que toca à disponibilidade de água subterrânea, Machico é um concelho muito dependente de apenas uma freguesia. Esta conclusão é reforçada pela localização das levadas, maioritariamente a Sul (Fig. VIII).

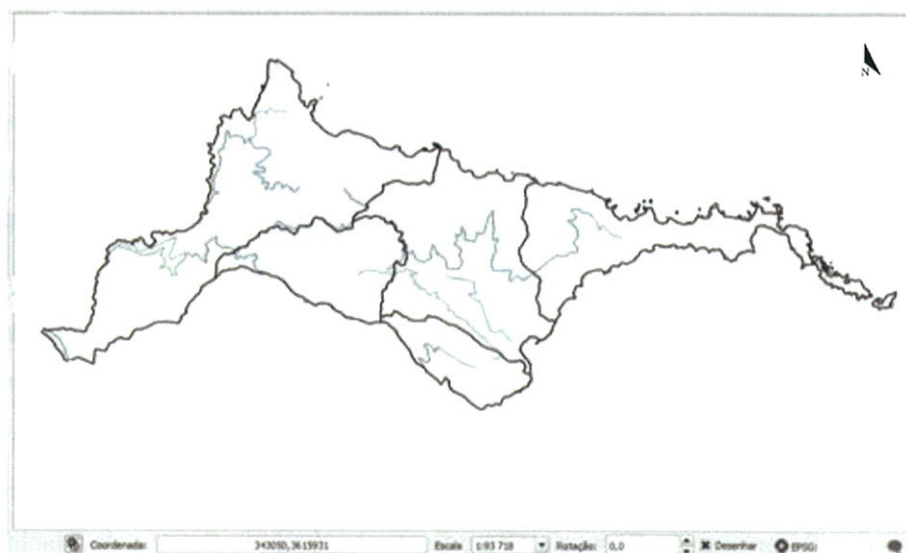


Fig. VIII- Localização das levadas no Concelho de Machico (fonte: adaptado da DRIGOT)

Ao nível da agricultura, e tendo em conta a disponibilidade de água e tipo de solo, pode concluir-se que as freguesias de Machico e Porto da Cruz são as mais produtivas. Nestas freguesias, a presença de andossolos favorece a prática agrícola por apresentar uma espessura superior a 50cm e, geralmente, um teor de matéria orgânica superior a 7%, chegando nalguns locais a formar um horizonte orgânico.

IV. OS SÍTIOS DE INTERESSE GEOLÓGICO COM POTENCIALIDADES PARA O ECOTURISMO NO CONCELHO DE MACHICO

No Concelho de Machico foram identificados duas dezenas de sítios com potencialidades para o ecoturismo, tendo sido seleccionados para este trabalho os treze sítios mais importantes ao nível geológico, a saber:

- Pico do Facho – Machico;
- Pedreira do Facho – Machico;
- Praia da Maiata – Porto da Cruz;
- Penha D'Águia – Porto da Cruz;
- Pico Fortim – Porto da Cruz;
- Praia Ribeira de Natal – Caniçal;
- Ponta do Bode – Caniçal;
- Picos Cancela – Caniçal;
- Dunas da Piedade – Caniçal;
- Vale da Prainha – Caniçal;
- Cone Vulcânico da Sr^a da Piedade – Caniçal;
- Ponta do Rosto – Caniçal;
- Reserva Parcial e Integral de São Lourenço – Caniçal.

Estes sítios, por apresentarem características únicas ao nível geológico/geomorfológico, e por serem locais passíveis de se observar vegetação endémica e avifauna, (a que acresce a possibilidade de contemplação da paisagem), foram inventariados e caracterizados através de uma ficha, desenvolvida a partir de uma outra aplicada no estudo geológico que deu origem à *Carta Geológica da Ilha da Madeira* (Brum et al, 2012).

IV.1. INVENTARIAÇÃO / CARATERIZAÇÃO DOS SÍTIOS

A ficha de inventariação/caraterização desenvolvida para este propósito inicia-se com o primeiro tópico (A), que é referente à identificação do local, onde consta a seguinte informação:

- localização geográfica;
- valor intrínseco (científico, ecológico, estético e histórico-cultural);

- avaliação preliminar (referente à área do local, condições de visibilidade, observação de fauna e flora, vulnerabilidade, tipo de deterioração, uso actual, Património histórico-cultural e sensibilidade à divulgação generalizada);
- estatuto do local (existência ou não de protecção oficial);
- situação administrativa;
- obstáculos para o aproveitamento local.

O segundo tópico desta ficha corresponde às características do local proposto, considerando a sua classificação **(B1)** os seguintes conteúdos:

- estético;
- geológico/geomorfológico (acompanhado de fotografias ilustradas com informação geológica e geomorfológica);
- ecológico (classificação bioclimática, flora, avifauna);
- histórico-cultural;
- didático/científico;
- turístico;
- económico;
- outro.

Dentro deste segundo tópico, as características são classificadas com o grau baixo, médio e alto quanto à influência do sítio a nível local, regional, nacional e internacional **(B2)**.

O terceiro tópico **(C)** é referente à documentação gráfica, onde consta a localização, através de uma representação gráfica adaptada do *Google earth*, a área do sítio, demarcada em cima de ortofotomapas de 2010, da qual resulta uma ilustração que reúne informação referente à área, ao perímetro e à cota.

Quanto ao quarto tópico **(D)**, este é alusivo aos percursos pedonais que permitem a interligação entre os sítios. Estes percursos foram obtidos através de processos primários (GPS) e, posteriormente, processados por processos secundários e inseridos no *Google earth*, de forma a obter o traçado final dos mesmos, materializados numa ilustração que é precedida por algumas características do(s) percurso(s), nomeadamente o(s) perfis topográficos, determinantes na perceção do grau de dificuldade do(s) mesmo(s).

No quinto tópico **(E)** são referidos os poluentes encontrados no sítio e no sexto tópico **(F)** são indicadas as necessidades e possíveis acções que visam contribuir para a preservação, protecção e requalificação de cada sítio.

IV.1.1. SÍTIOS DA FREGUESIA DE MACHICO

FICHA DE INVENTARIAÇÃO/CARATERIZAÇÃO ECOTURÍSTICA - 1

1A. IDENTIFICAÇÃO DO LOCAL PROPOSTO

1A1. Designação do local

Pico do Facho



Foto 1- Sítio Ecoturístico Miradouro do Pico do Facho (fonte: do autor)

1A2. Localização geográfica

Região Autónoma da Madeira – Ilha da Madeira					
1.Concelho	Machico				
2.Freguesia	Machico				
3.Acessos (n.º e km):					
Via-rápida	VR1				
Estrada Regional	Caminho Municipal				
	ER109				
Caminho	Trilho				
	Caminho do Pico do Facho				
4.Coordenadas Geográficas (WGS84)					
Latitude: 32°43'26.20" N Longitude: 16°45'31.60" W					
5.Altitude					
280 m					
6.Povoação mais próxima (qual e distância)					
Machico (5Km por estrada)					
7.Acessibilidade					
Acessível a todo o tipo de veículos					
Fácil	☒	Moderada	☐	Difícil	☐
Distância do local proposto ao ponto mais próximo de acesso (metros)					
Automóvel		Veículo todo o terreno			
1		1			

1A3. Avaliação do valor intrínseco

Científico	☒	Estético	☒
Ecológico	☒	Histórico-cultural	☒

1A4. Avaliação preliminar

	Sítio (< 0,1 ha)	lugar (0,1 - 10 ha)	zona (10 -1000 ha)	área (> 1000 ha)
1.Área do local	☐	☒	☐	☐
2.Condições de visibilidade		boas ☒	satisfatórias ☐	más ☐
3.Observação				
☒	Ocorrência de flora/fauna exótica com interesse			
☐	Ocorrência de flora/fauna endêmica com interesse			
☒	Ocorrência de características geológicas relevantes			
☒	Ocorrência de elementos histórico-culturais			
4.Vulnerabilidade				
	elevada ☐	razoável ☐	baixa ☒	
5.Tipo de deterioração do local:				
☐	Deteriorado, resultado da exploração de recursos			
☐	Deteriorado, resultado de vandalismo			
☒	Deteriorado, resultado de mau uso ou de intervenções			
☐	Deteriorado, resultado de processos naturais			
☐	Sem deterioração			

1A4. Avaliação preliminar

6. Uso atual do sítio:

- ☐ Sem divulgação e sem uso
- ☐ Sem divulgação mas com uso
- ☒ Divulgado/usado como local de interesse paisagístico
- ☐ Divulgado/usado como local de interesse geológico ou geomorfológico
- ☐ Divulgado/usado como local de interesse ecológico
- ☐ Divulgado/usado como local de interesse histórico-cultural

7. Património histórico-Cultural do sítio:

- ☐ Sem elementos histórico-culturais
- ☒ Com elementos histórico-culturais a deteriorar o local
- ☐ Ocorrência de aspetos culturais mas sem conexão com geoformas/elementos naturais
- ☒ Ocorrência de aspetos culturais importantes mas sem conexão com geoformas/elementos naturais
- ☐ Aspetos culturais imateriais associados à morfologia
- ☐ Aspetos histórico-culturais físicos associados às geoformas
- ☐ Aspetos histórico-culturais físicos de elevado valor associados às geoformas
- ☐ Elemento geomorfológico ou de origem vulcânica em destaque de/com origem antrópica

8. O local é sensível a uma divulgação generalizada

Sim Não
☐ ☒

1A5. Estatuto do local

1.Submetido à proteção direta	☐		
Rede Natura	☐	Sítio classificado de interesse municipal	☐
Parque Natural	☐	Reserva Natural	☐
2.Submetido à proteção indireta	☐	qual:	
	Suficiente	Insuficiente	
3.Nível de proteção	☐	☐	
4.Não submetido à proteção	☒	Necessita de proteção	☒ ☐
			Sim Não
5.Nível de urgência para promover a proteção, tendo em conta o grau de deterioração			
urgente	a médio prazo	a longo prazo	
☐	☒	☐	

1A6. Situação Administrativa

Propriedade do Estado	☐	Propriedade de entidades públicas	☒
Propriedade da Autarquia local	☐	Propriedade particular	☒

1A7. Obstáculos ao aproveitamento do local

Sem obstáculos	☒	proximidade de:	Indústrias	☐	Outros
Com obstáculos	☐		Urbanizações	☐	

1B. Características do local proposto que justificam a sua classificação

1B1. Pelo conteúdo (B - baixo; M - médio; A - alto)

1B1.1. Estético:

B	M	☒
---	---	-------------------------------------

O Pico do Facho, com os seus 280 metros de altitude, presenteia o visitante com uma vista panorâmica sobre o vale de Machico e a própria cidade, que fora edificada nas margens da Ribeira de Machico e se estendeu até ao sopé da encosta de Água de Pena e do Pico do Facho. Deste ponto, pode-se analisar o crescimento da cidade, que nem sempre foi feito de forma organizada, nem obedeceu a um plano de ordenamento do território que conferisse à cidade um aspeto arquitetónico mais arrojado. Há que salientar que, a baía e o centro histórico atraem o olhar do visitante e enriquecem a panorâmica. Porém, há que referir que a panorâmica de e para o Pico do Facho é bastante afetada pelas várias antenas que lá foram colocadas.

Olhando para SE vêem-se as Desertas; para E e NE, o olhar do visitante vagueia pelos cones vulcânicos até à Ponta de São Lourenço, sendo apenas “perturbado” pela

Zona Industrial do Caniçal e pelos painéis solares, causadores de um forte impacto visual.

Em volta do Pico, e até às cotas mais baixas, a vegetação é rasteira, herbácea e maioritariamente invasora, pois esta rapidamente prolifera nos poios agrícolas abandonados, ganhando vantagem em relação à endémica/nativa.

1B1.2.Geológico/Geomorfológico:

B	M	x
---	---	---

Do miradouro do Facho (área de 25m²) avista-se a Ilha do Porto Santo e alguns dos seus ilhéus, as Ilhas Desertas, a Ponta de S. Lourenço e o vale de Machico que, conjuntamente, proporciona um cenário único. Para W e NW, obtêm-se uma panorâmica sobre a cidade de Machico e o seu vale em forma de U, invulgar em ilhas oceânicas, devido ao facto dos restantes vales são estreitos, muito encaixados e de vertentes escarpadas. Neste vale, instalou-se uma linha de água que dá pelo nome de Ribeira de Machico, com cerca de 12Km de comprimento e uma densidade de drenagem de 2.74Km/Km². A montante, o vale encaixado apresenta declives mais acentuados e simétricos. A partir da confluência entre a Ribeira de Machico e a Ribeira Seca, o vale começa a alargar até jusante, onde termina de forma plana, devido ao seu enchimento aluvial provocado pela Ribeira de Machico, aos depósitos de vertente e movimentos de massa - sedimentos Holocénicos. O setor oriental (zona do aeroporto) apresenta uma construção de empilhamento de escoadas, com inclinação para SW que, oriundas das zonas altas, correram para o mar. Nestas, o topo ainda se encontra bem conservado, sendo por isso recentes. Junto ao vale, passamos a ter escoadas da Unidade do Curral das Freiras que continua pelo Pico do Facho, com inclinação para SE. Ao longo do tempo, o sopé destas vertentes foi parcialmente coberto por depósitos de vertente, conferindo-lhes um perfil arredondado. Estes depósitos são originados por erosão dos prismas, criados devido ao avanço da lava que, ao arrefecer lentamente, origina estas estruturas perpendiculares ao fluxo lávico. A encosta dos Marços é formada pela escorrência de lava oriunda do cone vulcânico do Santo da Serra, pertencente à Unidade do Funchal, onde se pode observar um bloco de disjunção colunar do basalto (complexo superior - CVS2), que se sobrepõe ao Complexo Vulcânico intermédio (Unidade do Curral das Freiras) – CVM3. No setor ocidental, desde a Ribeira de Machico até ao Pico do Facho, o mesmo complexo domina a paisagem geológica, sendo pertencente à

terceira etapa de construção da Ilha (Unidade do Curral das Freiras). No Pico do Facho, miradouro e a área envolvente ao longo da estrada, verifica-se a existência de derrames lávicos subaéreos do tipo "aa", com brechas de topo e de base. A erosão das escoadas, brechas e piroclastos do Pico do Facho origina os depósitos de vertente do lado E da Ribeira de Machico (Ilustração 1.a).



Ilustração 1. a- Geomorfologia do Vale de Machico (fonte: adaptado de GoogleTMMaps)

Legenda:

- 1- Derrames lávicos da Unidade do Curral das Freiras
- 2- Depósitos piroclásticos da Unidade do Curral das Freiras
- 3- Derrames lávicos da Unidade dos Lombos
- 4- Depósitos de vertente e coluviões Holocénicos
- 5- Cascalheiras e areias de praia Holocénicas
- 6- Aluviões Holocénicos

Para E e NE, podemos desfrutar de uma panorâmica sobre a Ponta de S. Lourenço e os seus recentes cones vulcânicos. Mais próximo ao Pico, de costas voltadas para Machico e de frente para o Caniçal, podem observar-se escoadas inclinadas para o vale de Machico e discordância de escoadas e de piroclastos que representam o resto de um cone vulcânico. Se nos voltarmos para W, também é possível visualizar cones nas escoadas inclinadas para o aeroporto. Olhando novamente para o Caniçal, apercebemo-nos de que as escoadas foram cortadas tanto no Caniçal como na Ponta de S. Lourenço, testemunhando um episódio de erosão, pelas escoadas mais antigas, seguido de um

episódio de vulcanismo, mais recente, atestado pelo cone vulcânico do Pico Cancela I (com painéis fotovoltaicos). Este pico, conjuntamente com o cone da Sr^a da Piedade (ou Monte Gordo) e o cone do Furado (junto à casa do Sardinha), mais recentes, apresentam ainda a sua estrutura intacta, pertencendo ao Complexo Vulcânico Superior.

Quanto às Ilhas Desertas, estas apresentam uma batimetria grande em relação à Madeira, justificando a inexistência de uma ligação ou, a ter havido, terá sido apenas pela Ponta de São Lourenço. O seu vulcanismo é fissural, com um alinhamento entre as ilhas, que formaria, originalmente, uma crista vulcânica estreita e alongada na direção NNW-SSE, e que sofreu o efeito da abrasão marinha, com escavamento de arribas íngremes.

Saindo do miradouro e descendo um pouco a estrada, surge uma paleo-superfície topográfica coberta por piroclastos de queda, que também cobrem um bloco de queda, contornando-o (Foto 1.1). Segue-se um filão a cortar os estratos de piroclastos (constituídos por escórias mais pequenas e bombas), que continua do outro lado da estrada, em erosão diferencial, devido à meteorização e erosão do material piroclástico que o ladeia (Foto 1.2). Este apresenta-se, no ventre, compacto e, nos bordos, disjunção em laje, originada pelo arrefecimento mais acentuado, proporcionado pelo contacto com o material pré-existente (Foto 1.3). A inclinação dos estratos de piroclastos (Foto 1.4) leva-nos a inferir que o cone aqui existente era grande. Além disso, as diferentes cores dos piroclastos permitem-nos identificar a estratificação correspondente ao crescimento do cone, sendo possível constatar-se, nos diferentes piroclastos, bombas vulcânicas, o que indica uma atividade mais ou menos intensa. A cor mais escura dos piroclastos de queda (depósitos de bombas, lapilli e cinzas) sugere-nos que são os mais recentes, que também sofrem mais erosão provocada pela água, o que acentua ainda mais a sua cor escura (Foto 1.4). Continuando a descer na estrada, deparamo-nos com mais um filão de direção um pouco diferente, denunciada pelo contacto geológico. Estes filões, juntamente com a restante rede filoniana, fizeram parte das condutas que edificaram a Ilha. Uns metros abaixo, existe uma camada de piroclastos coberta por uma escoada, onde se destacam bombas e camadas de piroclastos de diferentes tamanhos. Este material faz parte de um cone freatomagmático erodido, que teve bastante contacto com a água, daí ocorrendo palagonitização, comprovada pela cor amarelada do mesmo. A água, em contacto com a lava basáltica ainda em fusão, transforma-se em vapor e leva à pulverização do material basáltico, que reage com o vapor de água e origina fragmentos vítricos de cor clara, a palagonite que, por compressão a quente, origina tufo vulcânico

(Foto 1.5). Neste local, sobrepuseram-se escoadas lávicas da Unidade do Curral das Freiras, que encostaram às da Penha D'Águia, tendo estas originado o Pico de Nossa Senhora, com 448 metros, e o Pico do Castanho, com 589 metros. (Brum *et al.* 2012)

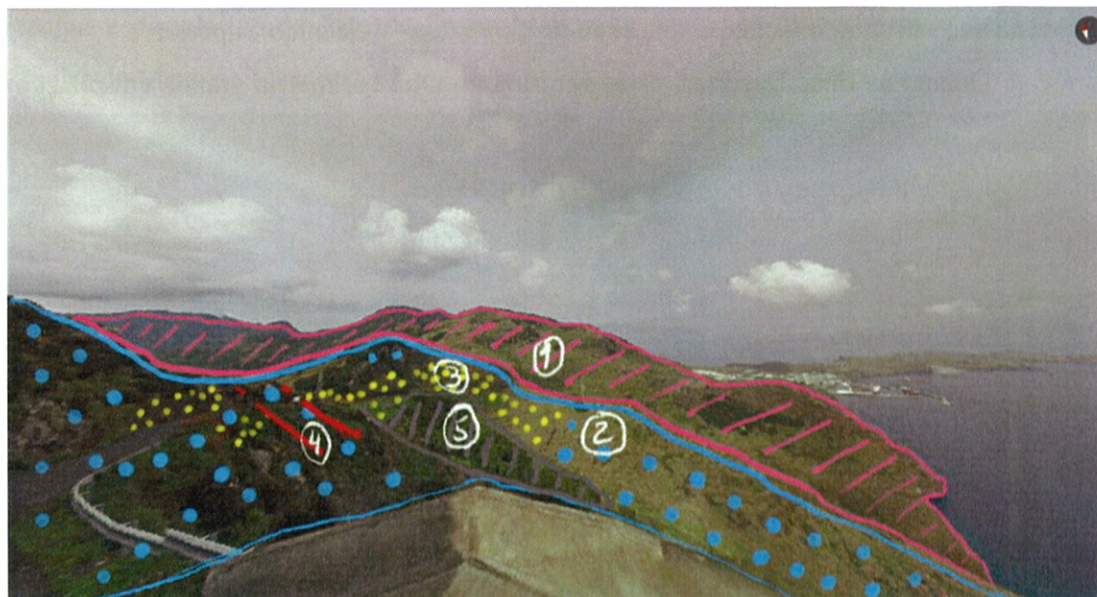


Ilustração 1. b- Geomorfologia das serras próximas ao Caniçal (fonte: adaptado de GoogleTMMaps)

Legenda:

- 1- Derrames lávicos da Unidade da Penha D'Águia
- 2- Derrames lávicos da Unidade do Curral
- 3- Depósitos piroclásticos da Unidade do Curral das Freiras
- 4- Filões
- 5- Depósitos de vertente e coluviões

Subindo na direção N (do que resta da escoada pertencente à Unidade do Curral), verifica-se que o referido cone é construído essencialmente por piroclastos de queda, com uma componente hidrovulcânica (ou freatomagmática), de diferentes tonalidades, conferindo-lhe um aspeto bandado (Foto 1.6). Na sua base, há uma zona deprimida, que em tempos seria, possivelmente, um pequeno curso de água (Foto 1.7 e 1.8). Por entre os piroclastos, encontra-se um calhau provavelmente lítico (calhau rolado de praia ou de ribeira), que foi projetado para o local, conjuntamente com os piroclastos envolventes. Encostado a este calhau, instalou-se um filão que corta toda a sequência (Foto 1.9). A mais de meia encosta, instalaram-se uns veios e crostas de calcário (Foto 1.10) e, no topo do cone, estes piroclastos encontram-se por baixo de uma escoada (Ilustração 1b) que cobriu a topografia existente. Tendo sido sujeitos a uma cozedura,

adquiriram uma cor rosada (Foto 1.11). Pela atuação dos agentes erosivos, a maior parte da escoada foi erodida e os piroclastos foram postos a descoberto, ficando em contacto com a água da chuva, que fez dissolver minerais ricos em ferro que, ao precipitarem, formaram manchas prateadas. No topo, é possível observar bombas de tamanho considerável, que têm conseguido resistir mais à erosão que os finos piroclastos de queda que a envolveram (Foto 1.12). Deste local, também se avista o vale de Machico, onde contrastam as cores dos piroclastos com as da vegetação.

1B1.2.1. Fotografias ilustradas com informações Geológicas e Geomorfológicas



Foto1. 1-Superfície topográfica coberta por piroclastos de queda, que também cobrem um bloco de queda, contornando-o (fonte: do autor)



Foto1. 2- Filão descarnado a cortar os estratos de piroclastos, em erosão diferencial (fonte: do autor)



Foto1. 3- Disjunção em laje do filão (fonte: do autor)



Foto1. 4- Depósitos de bombas, lapilli e cinzas, de cor escura (fonte: do autor)



Foto1. 5- Palagonitização (fonte: do autor)



Foto1. 6- Material freatomagmático de aspeto bandado (fonte: do autor)



Foto1. 7- Material freatomagmático numa zona deprimida - antigo curso de água (fonte: do autor)



Foto1. 8- Zona deprimida (fonte: do autor)



Foto1. 9- Calhau lítico e filão a cortar o material freatomagnético (fonte: do autor)



Foto1. 10- Veios e cristas de calcário entre o material piroclástico freatomagnético (fonte: do autor)



Foto1. 11- Piroclastos de tons rosados, que foram submetidos a altas temperaturas (fonte: do autor)

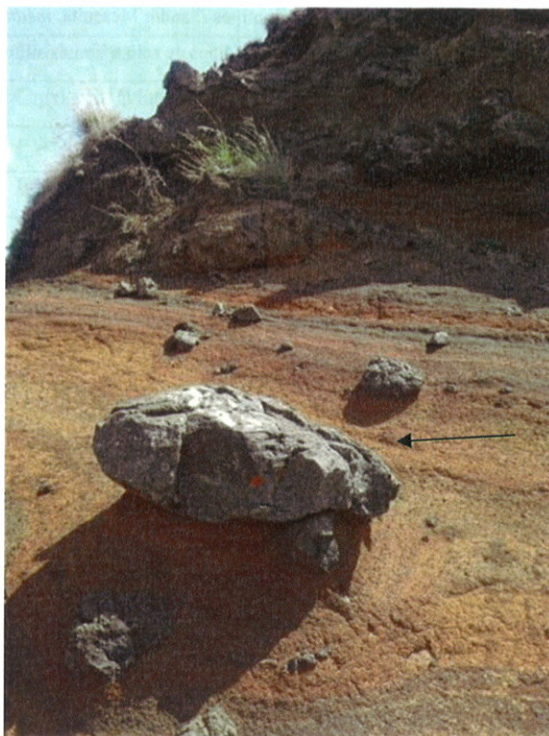


Foto1. 12- Bomba vulcânica exposta devido à erosão dos restantes piroclastos de queda (fonte: do autor)

1B1.3. Ecológico

1B1.3.1. Classificação Bioclimática

Bioclimatologia	Caraterísticas
Cota	322
Macrobioclima pag.	Mediterrânico
Termotipo	Inframediterrânico
Ombrotipo	Sub-húmido inferior
M.T.Max (°C)	24
M.T.Min (°C)	13
M.T. Anual do Ar (°C)	19
Prec.Total meses Inverno (mm)	300
Prec. Toral meses Verão (mm)	50
Prec. Total Anual (mm)	800
Solo predominante	Cambissolos e Andossolos

Tabela adaptada de:

- *Atlas do Ambiente* - IGP;

- Carta de Macrobioclimas (Mesquita *et al.*2004);

- Cartas de Ombrotipos e Termotipos (Sandra Mesquita, *inédito*)

-Tabela de Óptimos bioclimáticos, tipos de solo e limites altitudinais das séries de vegetação climatófilas da Madeira (Capelo *et al.*2000).

1B1.3.2. Flora

1B1.3.2.1. Tabela de Plantas Endêmicas/Nativas encontradas nas proximidades dos fenómenos geológicos

Nome Científico	Nome Comum	Família	Origem
<i>Aeonium glutinosum</i>	Ensaíão	CRASSULACEAE	End. Mad.
<i>Andryala glandulosa</i>	Bofe de Burro	ASTERACEAE	Nat.
<i>Apium graveolens</i>	Aipo	APIACEAE	Nat.
<i>Avena barbata</i>		POACEAE	Nat.
<i>Davallia canariensis</i>	Cabrinhas	DAVALLIACEAE	Pt., Esp., e Mar.
<i>Echium nervosum</i>	Massaroco	BORAGINACEAE	End. Mad.
<i>Globulária salicina</i>	Malfurada Globularia	GLOBULAREACEAE	End. Mad. e Can.
<i>Helminthotheca echioides</i>	Língua de Vaca	ASTERACEAE	Nat.
<i>Juncus acutus</i>	Junco	JUNCACEAE	Nat.
<i>Lotus suaveolens</i>		FABACEAE	Nat.
<i>Malva sylvestris</i>	Malva	MALVACEAE	Nat.
<i>Medicago minima</i>	Trevo	FABACEAE	Nat.
<i>Papaver rhoeas</i>	Papoila Vermelha	PAPAVERACEAE	Nat.
<i>Phyllis nobla</i>	Cabreira	RUBIACEAE	End. Mad. e Can.
<i>Plantago leiopetala</i>		PLANTAGINACEAE	End. Mad.
<i>Portulaca oleracea</i>	Baldroegas	PORTULACACEAE	Nat.
<i>Silybum marianum</i>	Cardo Stª Maria	ASTERACEAE	Nat.
<i>Stachys ocymastrum</i>		LAMIACEAE	Nat.
<i>Tolpis succulenta</i>	Leituga	ASTERACEAE	End. Mac.

1B1.4. Avifauna

Nome científico	Nome comum	Família	Origem	Conservação	Ameaças
<i>Apus unicornis</i>	Andorinha da Serra	APODIDAE	Esp. End. Mac.	P. prec.	N. ex.
<i>Calonectris diomedea borealis</i>	Cagarra	PROCELLARIIDAE	Dt. Md.	P. prec.	Predação por animais introduzidos (gato, rato)
<i>Columba livia atlantis</i>	Pombo da rocha	COLUMBIDAE	Sub.End.Mac.	P. prec.	Caça e hibridação com as formas feral e doméstica
<i>Falco tinnunculus canariensis</i>	Francelho	FALCONIDAE	Sub.End.Mac.	P. prec.	N. ex.
<i>Fringilla coelebs madeirensis</i>	Tentilhão	FRINGILLIDAE	Sub.End. Arq. Mad.	P. prec.	N. ex.
<i>Larus michahellis atlantis</i>	Gaivota de patas amarelas	LARIDAE	Sub.End.Mac.	P. prec.	N.ex.
<i>Serinus canaria canaria</i>	Canário da terra	FRINGILLIDAE	Sub.End.Mac.	P. prec.	N. ex.
<i>Sylvia atricapilla</i>	Toutinegra	SYLVIIDAE	Sub.End.Mac.	P. prec.	N. ex.
<i>Turdus merula cabreræ</i>	Melro-preto	TURDIDAE	Sub.End.Mac.	P. prec.	N. ex.

(Fonte: adaptado do site - <http://www.elfasheaves.net/madeira.htm>)

1B1.5. Histórico-Cultural

11	14	x
----	----	---

Segundo Sousa (2005), o topónimo Pico do Facho deve-se à existência de um antigo ponto de vigia, edificado entre o séc. XVII e XVIII, com a finalidade de avisar a população da aproximação do perigo inimigo da costa da Ilha. O facho nele instalado comunicava com outros dois, um no Porto Santo e outro em S. Jorge que, numa sequência de sinais luminosos, rapidamente percorriam toda a Ilha. Este foi o primeiro sistema de vigilância implementado na Região, cujo regimento data do reinado de D. Sebastião. O seu funcionamento era feito com recurso à lenha preparada para estas situações, com a qual se acendiam grandes fogueiras, visíveis a grande distância, permitindo à população preparar-se para afugentar os piratas e os corsários com os sinos que tocavam a rebate, ou mesmo combater-los com armas de fogo, depois de escondidos os idosos, as mulheres e as crianças. A Festa dos Fachos, onde são ateados vários fachos pelas encostas do vale de Machico, ainda hoje realizada no último fim de semana de agosto, recorda e preserva a memória deste sistema defensivo.

1B1.6. Didático-Científico

11	M	x
----	---	---

Sítio de elevado valor didático-científico, pois permite analisar os processos construtivos vulcânicos e sedimentares desta zona, bem como o fenómeno erosivo que levou à formação do único vale em forma de U da Ilha.

Possibilita aos estudantes aprenderem a distinguir os diferentes tipos de materiais vulcânicos pelo seu tamanho e interpretar o significado da cor apresentada pelos mesmos, bem como compreenderem a atuação dos diversos agentes erosivos, desde o efeito da gravidade aos agentes de origem atmosféricos à ação antrópica.

Em todos os sítios estudados, é necessário haver um meio de divulgação de informação para auxiliar à sua interpretação, pois segundo Zuefle (1997), *“a interpretação é um processo de comunicação de significados e valores inerentes a um património, para um público num ambiente informal e recreativo.”* (Zuefle, 1997)

1B1.7.Turística

B	M	X
---	---	---

É um local de grande afluência turística, visto ser uma zona alta que oferece uma vista panorâmica sobre todo o vale de Machico, as lhas Desertas, a Ponta de São Lourenço. É, também, ponto de partida para a realização de quatro percursos pedestres: Facho – Boca do Risco; Facho – Ponta do Bode; Facho – Praia Ribeira de Natal; e Facho – centro de Machico.

1B1.8.Económica

B	X	A
---	---	---

Visto ser um local muito frequentado pelos turistas, a criação de uma pequena cafetaria teria pertinência ou, em alternativa, a criação de um espaço adequado para a caravana que todos os dias se desloca ao local.

1B1.9.Outra

1.B2. Pela sua influência a nível: (B - baixo; M - médio; A - alto)

Local	<table border="1"><tr><td>B</td><td>M</td><td>X</td></tr></table>	B	M	X	Nacional	<table border="1"><tr><td>B</td><td>X</td><td>A</td></tr></table>	B	X	A
B	M	X							
B	X	A							
Regional	<table border="1"><tr><td>B</td><td>M</td><td>X</td></tr></table>	B	M	X	Internacional	<table border="1"><tr><td>X</td><td>M</td><td>A</td></tr></table>	X	M	A
B	M	X							
X	M	A							

1C. Documentação gráfica

1C1. Localização



Ilustração 1. c- Localização do Pico do Facho (fonte: adaptado de *Google™Maps*)

1C2. Área do Sítio de Interesse Ecoturístico



Ilustração 1. d- Área do sítio de interesse ecoturístico Pico do Facho (fonte: do autor)

1D. Percursos pedonais que permitem a interligação entre os sítios de interesse ecoturístico.



Ilustração 1. e- Percursos pedonais Misericórdia - P. Facho - Praia R^a. Natal (fonte: adaptado de Google™Maps)

Percurso: pequena rota linear entre Machico e o Pico do Facho

Distância: 2 Km (+ 2 Km de regresso)

Tempo: 50 min

Grau de dificuldade: médio

Altitude máxima: 283m

Altitude mínima: 40m

Início: Misericórdia, Vereda da Trincheira

Fim: Miradouro Pico do Facho

Época aconselhável: todo o ano

Percurso: pequena rota linear entre o Pico do Facho e a Praia Ribeira de Natal

Distância: 3,4 Km (+ 3,4 Km de regresso)

Tempo: 1h 15 min

Grau de dificuldade: médio

Altitude máxima: 277m

Altitude mínima: 5m

Início: Estrada do Pico do Facho

Fim: Museu da Baleia, Caniçal

Época aconselhável: todo o ano

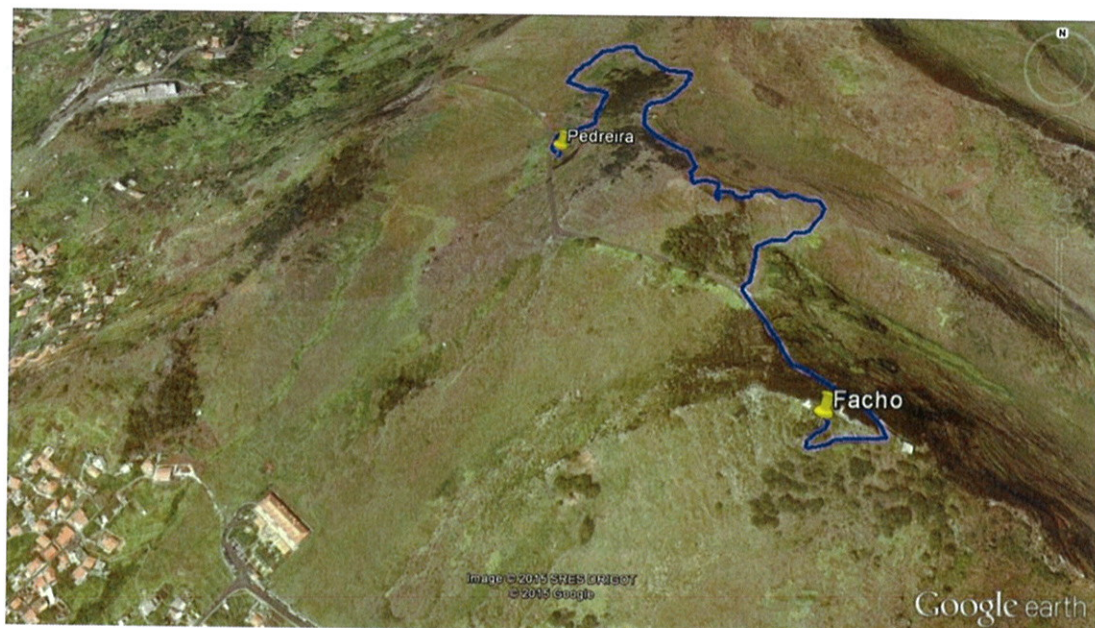


Ilustração 1. f- Percurso pedonal entre o Pico do Facho e a Pedreira do Facho (fonte: adaptado de Google™Maps)

Percurso: pequena rota linear entre o Pico do Facho e a Pedreira do Facho

Distância: 1,54 Km (+ 1,54 Km de regresso)

Tempo: 20 min

Grau de dificuldade: baixo

Altitude máxima: 311m

Altitude mínima: 251m

Início: Estrada do Pico do Facho

Fim: Estrada do Pico do Facho

Época aconselhável: todo o ano

1D1. Perfil topográfico



Ilustração 1. g- Percurso: rota linear entre Machico, Pico do Facho e a Praia Ribeira de Natal (fonte: adaptado de Google™Maps)



Ilustração 1. h- Percurso: pequena rota linear entre o Pico do Facho e a Pedreira do Facho (fonte: adaptado de Google™Maps)

1E. Poluentes

- Papel higiénico espalhado pelo local deixado pelas centenas de visitantes que, diariamente, ali afluem. Não existe qualquer wc funcional na proximidade.

1F. Necessidade e possíveis acções

- Instalar wc's (evitando o mau cheiro e o papel higiénico que se encontra na zona);
- Reflorestação da zona envolvente com espécies endémicas que, para além de embelezamento da colina, servirão para sustentar o solo e impedir, no futuro, deslizamentos que ponham em perigo zonas baixas;
- Melhoramento da acessibilidade ao local e da proteção pedonal;
- Reduzir o impacto visual que os postes de iluminação e de condução de energia elétrica provocam no local (podendo estes cabos serem enterrados no solo), bem como das antenas instaladas. Deve ser equacionada uma estratégia de deslocação destas antenas mais para o interior, de forma a atenuar o seu efeito visual e a colocação de outro tipo de suporte mais discreto;
- Painel informativo/interpretativo no local;
- Plataforma estrutural que confira uma estética adequada à especificidade do local e permita o acesso a qualquer pessoa (incluindo cadeira de rodas) e a fruição da paisagem proporcionada por este miradouro;
- Preservação de estruturas e formas geológicas, bem como a criação de micro-roteiros no local;

- Criação de percurso pedonal entre este miradouro e a Pedreira do Facho, de modo a proporcionar o contacto com diversos fenómenos geológicos relevantes;
- Recolher os inúmeros gatos que estão a infestar o local com pulgas e proceder à esterilização dos mesmos.
- Erradicação de vegetação exótica de forma controlada, uma necessidade transversal a todos os Ecosítios.

FICHA DE INVENTARIAÇÃO/CARATERIZAÇÃO ECOTURÍSTICA - 2

2A. IDENTIFICAÇÃO DO LOCAL PROPOSTO

2A1. Designação do local

Pedreira do Facho



Foto 2- Sítio Ecoturístico Pedreira do Facho (fonte: do autor)

2A2. Localização geográfica

Região Autónoma da Madeira – Ilha da Madeira		
1. Concelho	Machico	
2. Freguesia	Machico	
3. Acessos (n.º e km):		
Via-rápida	VR1	
Estrada Regional	Caminho Municipal	
	ER109	
Caminho	Trilho	
	Caminho do Pico do Facho	
4. Coordenadas Geográficas (WGS84)		
Latitude: 32°43'41.69" N Longitude: 16°45'40.51" W		
5. Altitude		
255 m		
6. Povoação mais próxima (qual e distância)		
Machico (1Km em Linha reta; 4Km por estrada)		
7. Acessibilidade		
Acessível a todo o tipo de veículos		
Fácil	Moderada	Difícil
☒	☐	☐
Distância do local proposto ao ponto mais próximo de acesso (metros)		
Automóvel	Veículo todo o terreno	
1	1	

2A3. Avaliação do valor intrínseco

Científico	☒	Estético	☐
Ecológico	☐	Histórico-cultural	☒

2A4. Avaliação preliminar

	Sítio (< 0,1 ha)	lugar (0,1 - 10 ha)	zona (10 - 1000 ha)	área (> 1000 ha)
1. Área do local	☐	☒	☐	☐
2. Condições de visibilidade		boas ☒	satisfatórias ☐	más ☐
3. Observação				
☒	Ocorrência de flora/fauna exótica com interesse			
☒	Ocorrência de flora/fauna endêmica com interesse			
☐	Ocorrência de características geológicas relevantes			
☒	Ocorrência de elementos histórico-culturais			
4. Vulnerabilidade				
	elevada ☒	razoável ☐	baixa ☐	
5. Tipo de deterioração do local:				
☐	Deteriorado, resultado da exploração de recursos			
☐	Deteriorado, resultado de vandalismo			
☒	Deteriorado, resultado de mau uso ou de intervenções			
☐	Deteriorado, resultado de processos naturais			
☐	Sem deterioração			

2A4. Avaliação preliminar

6. Uso atual do sítio:

- ☒ Sem divulgação e sem uso
- ☐ Sem divulgação mas com uso
- ☐ Divulgado/usado como local de interesse paisagístico
- ☐ Divulgado/usado como local de interesse geológico ou geomorfológico
- ☐ Divulgado/usado como local de interesse ecológico
- ☐ Divulgado/usado como local de interesse histórico-cultural

7. Património histórico-Cultural do sítio:

- ☐ Sem elementos histórico-culturais
- ☐ Com elementos histórico-culturais a deteriorar o local
- ☐ Ocorrência de aspetos culturais mas sem conexão com geoformas/elementos naturais
- ☐ Aspetos culturais imateriais associados à morfologia
- ☐ Aspetos histórico-culturais físicos associados às geoformas
- ☒ Elemento geomorfológico ou de origem vulcânica em destaque de/com origem antrópica

8. O local é sensível a uma divulgação generalizada

Sim	Não
☐	☒

2A5. Estatuto do local

1.Submetido à proteção direta	☐						
Rede Natura	☐	Sítio classificado de interesse municipal	☐				
Parque Natural	☐	Reserva Natural	☐				
2.Submetido à proteção indireta	☐	qual:					
	Suficiente	Insuficiente					
3.Nível de proteção	☐	☐					
4.Não submetido à proteção	☒	Necessita de proteção	<table><tr><td>Sim</td><td>Não</td></tr><tr><td>☒</td><td>☐</td></tr></table>	Sim	Não	☒	☐
Sim	Não						
☒	☐						
5.Nível de urgência para promover a proteção, tendo em conta o grau de deterioração							
urgente	a médio prazo	a longo prazo					
☐	☒	☐					

2A6. Situação Administrativa

Propriedade do Estado	☐	Propriedade de entidades públicas	☐
Propriedade da Autarquia local	☐	Propriedade particular	☒

2A7. Obstáculos ao aproveitamento do local

Sem obstáculos	☒			
Com obstáculos	☐	proximidade de:	Indústrias ☐	
			Urbanizações ☐	Outros

2B. Características do local proposto que justificam a sua classificação

2B1. Pelo conteúdo (B - baixo; M - médio; A - alto)

2B1.1. Estético:

B	☒	A
---	-------------------------------------	---

Local com um afloramento basáltico que se solta em finas lajes, este foi em tempos uma pedra explorada por processos e métodos manuais. Atualmente, encontra-se desativada e chama a atenção de quem por ali passa. A vista para o vale de Machico permite inferir a importância/necessidade de aproveitamento dos solos aluvionares, transformados em poios agrícolas espalhados ao longo do vale que, noutros tempos, eram o sustento de algumas casas da cidade, e analisar o ordenamento do território que norteou o crescimento da cidade, visto localizar-se a 255 m de altitude e a pouco mais de meio quilómetro da cidade, em linha reta.

Devido à agricultura praticada na zona envolvente, não existe praticamente vegetação natural e, nos poios abandonados, proliferam as invasoras. Por cima deste local, a vegetação é rasteira, com domínio da globulária e árvores de porte médio, como as acácias.

2B1.2.Geológico/Geomorfológico:

B	x	A
---	---	---

Nesta zona, os derrames lávicos da Unidade do Curral das Freiras também encostam aos derrames lávicos da Unidade da Penha D'Água, podendo observar-se um filão bastante largo com orientação N-S, que se instalou até praticamente à superfície e, posteriormente, foi cortado por três filões mais pequenos com orientação E-W (Foto 2.1). No lado Este, vê-se uma disjunção em laje a rodar para N66°, 90E, demonstrando ser uma conduta, onde pode ver-se o contacto com o material que já existia e que não chegou a provocar metamorfismo, pois o magma não ascendeu suficientemente quente (Ilustração2.a).



Ilustração 2a- Inclinação aparente da disjunção em laje na Pedreira do Facho (fonte: do autor)

O filão principal dá corpo ao local, mas são os filões mais pequenos, juntamente com as lajes, que dão estética ao local. As lajes basálticas resultam dos prismas formados dentro do filão basáltico, ocupando uma posição perpendicular à subida do magma que edificou o filão. Atualmente, as lajes soltas no local devem-se à atuação dos agentes erosivos (Foto 2.2).

De costas para este local e de frente para Machico, consegue-se observar uns poios cultivados e outros abandonados. Os poios que se apresentam cultivados demonstram serem férteis, sendo que o seu solo é constituído por sedimentos resultantes de aluviões (manchas cinzentas no mapa geomorfológico), que permitem compreender melhor os fenómenos de deslizamentos de terras.

2B1.2.1. Fotografias ilustradas com informações Geológicas e Geomorfológicas



Foto2. 1- Filão com disjunção em laje, atravessado por três pequenos filões (fonte: do autor)



Foto2. 2- Acumulação de lajes basálticas na base do filão (fonte: do autor)

2B1.3. Ecológico

2B1.3.1. Classificação Bioclimática

Bioclimatologia	Caraterísticas
Cota (m)	255-300
Macrobioclíma	Mediterrânico
Termotipo	Inframediterrânico superior
Ombrotipo	Subhúmido inferior
M.T. Anual do Ar (°C)	18
M.T.Max (°C)	24
M.T.Min (°C)	13
Prec. Total Anual (mm)	800
Prec.Total meses Inverno (mm)	400
Prec. Toral meses Verão (mm)	50
Solo predominante	Phaeozem se argila agregada e/ou expansiva, nas redondezas por vezes fino ou ausente.

Tabela adaptada de:

- *Atlas do Ambiente* - IGP;

- Carta de Macrobioclímas (Mesquita *et al.* 2004);

- Cartas de Ombrotipos e Termotipos (Sandra Mesquita, *inédito*)

-Tabela de Optimos bioclimáticos, tipos de solo e limites altitudinais das séries de vegetação climatófilas da Madeira (Capelo *et al.* 2000).

2B1.3.2. Flora

2B1.3.2.1. Tabela de Plantas Endêmicas/Nativas encontradas nas proximidades dos fenómenos geológicos

Nome Científico	Nome Comum	Família	Origem
<i>Achyranthes sicula</i>		AMARANTHACEAE	Nat.
<i>Apium graveolens</i>	Aipo	APIACEAE	Nat.
<i>Avena barbata</i>		POACEAE	Nat.
<i>Bituminaria bituminosum</i>	Fedegoso	FABACEAE	Nat.
<i>Briza maxima</i>		POACEAE	Nat.
<i>Crepis divaricata</i>	Almeirante	ASTERACEAE	End. Mad.
<i>Davallia canariensis</i>	Cabrinhas	DAVALLIACEAE	Pt., Esp.e Mar.
<i>Echium plantagineum</i>	Invejosa	BORAGINACEAE	Nat.
<i>Globulária salicina</i>	Malfurada Globulária	GLOBULAREACEAE	End. Mad. Can.
<i>Lagurus ovatus</i>		POACEAE	Nat.
<i>Lotus suaveolens</i>		FABACEAE	Nat.
<i>Malva parviflora</i>	Malva	MALVACEAE	Nat.
<i>Medicago minima</i>	Trevo	FABACEAE	Nat.
<i>Papaver rhoeas</i>	Papoila Vermelha	PAPAVERACEAE	Nat.
<i>Phyllis nobla</i>	Cabreira	RUBIACEAE	End. Mad. Can.
<i>Plantago leopetala</i>		PLANTAGINACEAE	End. Mad.
<i>Semele androgyna</i>	Alegre-campo	LILIACEAE	End. Mad.e Can.
<i>Stachys ocymastrum</i>		LAMIACEAE	Nat.
<i>Tolpis succulenta</i>	Leituga ou Visco	ASTERACEAE	End. Mac.
<i>Urospermum picroides</i>	Leituga de Burro	ASTERACEAE	Nat.

2B1.4. Avifauna

Nome científico	Nome comum	Família	Origem	Conservação	Ameaças
<i>Apus unicolor</i>	Andorinha da Serra	APODIDAE	Esp. End. Mac.	P. prec.	N. ex.
<i>Columba livia atlantis</i>	Pombo da rocha	COLUMBIDAE	Sub.End. Mac.	P. prec.	Caça e hibridação com as formas feral e doméstica
<i>Falco tinnunculus canariensis</i>	Francelho	FALCONIDAE	Sub.End. Mac.	P. prec.	N. ex.
<i>Fringilla coelebs madeirensis</i>	Tentilhão	FRINGILLIDAE	Sub.End. Arq. Mad.	P. prec.	N. ex.
<i>Serinus canaria canaria</i>	Canário da terra	FRINGILLIDAE	Sub.End. Mac.	P. prec.	N. ex.
<i>Sylvia atricapilla</i>	Toutinegra	SYLVIIDAE	Sub.End. Mac.	P. prec.	N. ex.
<i>Turdus merula cabreræ</i>	Melro-preto	TURDIDAE	Sub.End. Mac.	P. prec.	N. ex.

(Fonte: adaptado do site - <http://www.allanbirds.org/pt/index.html>)

2B1.5. Histórico-Cultural

B	x	A
---	---	---

A mão humana criou este local através de uma escavação artesanal, com vista à utilização da rocha basáltica, que se apresenta com disjunção em laje (soltando-se em lâminas finas), para pavimentar o acesso às habitações, os interiores das cozinhas e revestir as suas paredes.

2B1.6. Didático-Científico

B	x	A
---	---	---

Sítio que permite estudar um corpo vulcânico intrusivo, aprender a identificar a orientação e inclinação dos filões e da própria disjunção em laje no interior dos próprios filões, visualizar e entender o processo de formação de aluviões.

2B1.7. Turística

B	x	A
---	---	---

Localizado a caminho do miradouro do Pico do Facho, apela a uma paragem rápida para observar a enorme escavação existente. A questão que os turistas colocam sempre é: "como se formou isto?!"

Pode ser utilizado como sítio de apoio às diversas caminhadas que se iniciem neste local, para cinco ou mais sítios.

2B1.8. Económica

B	x	A
---	---	---

Este local reúne condições para a criação do "Museu do Basalto ao ar livre", que atrairá turistas interessados em conhecer a utilização dada aos basaltos na Região ao longo dos tempos.

2B1.9. Outra

2B2. Pela sua influência a nível: (B - baixo; M - médio; A - alto)

Local	<table border="1"><tr><td>B</td><td>x</td><td>A</td></tr></table>	B	x	A	Nacional	<table border="1"><tr><td>x</td><td>M</td><td>A</td></tr></table>	x	M	A
B	x	A							
x	M	A							
Regional	<table border="1"><tr><td>x</td><td>M</td><td>A</td></tr></table>	x	M	A	Internacional	<table border="1"><tr><td>x</td><td>M</td><td>A</td></tr></table>	x	M	A
x	M	A							
x	M	A							

2C. Documentação gráfica

2C1. Localização

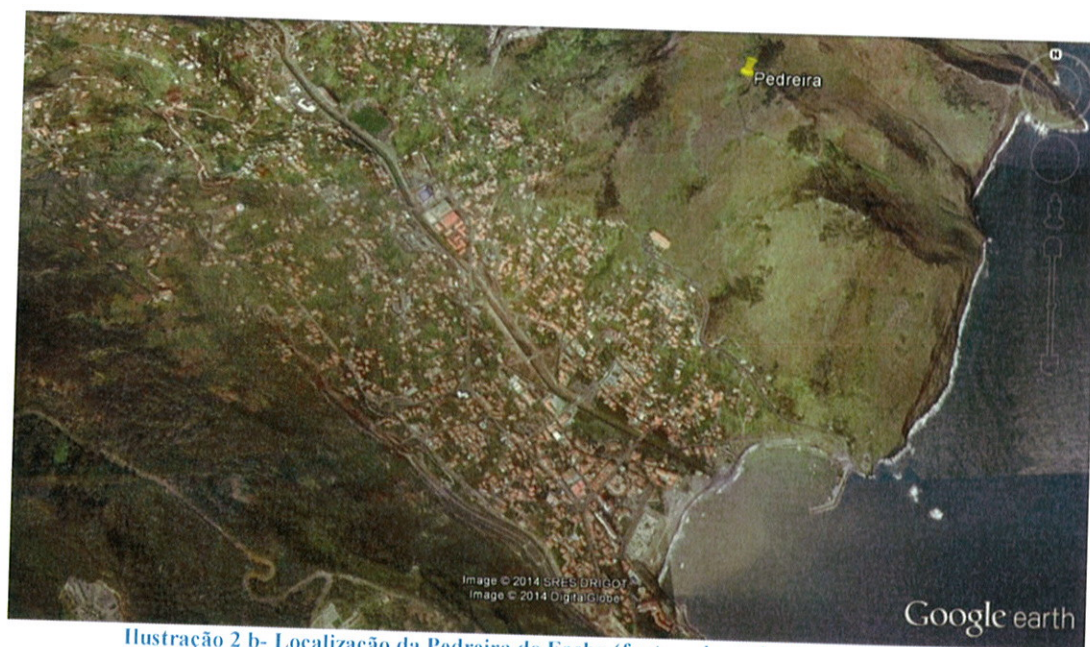


Ilustração 2 b- Localização da Pedreira do Facho (fonte: adaptado de *Google™Maps*)

2C2. Área do Sítio de Interesse Ecoturístico

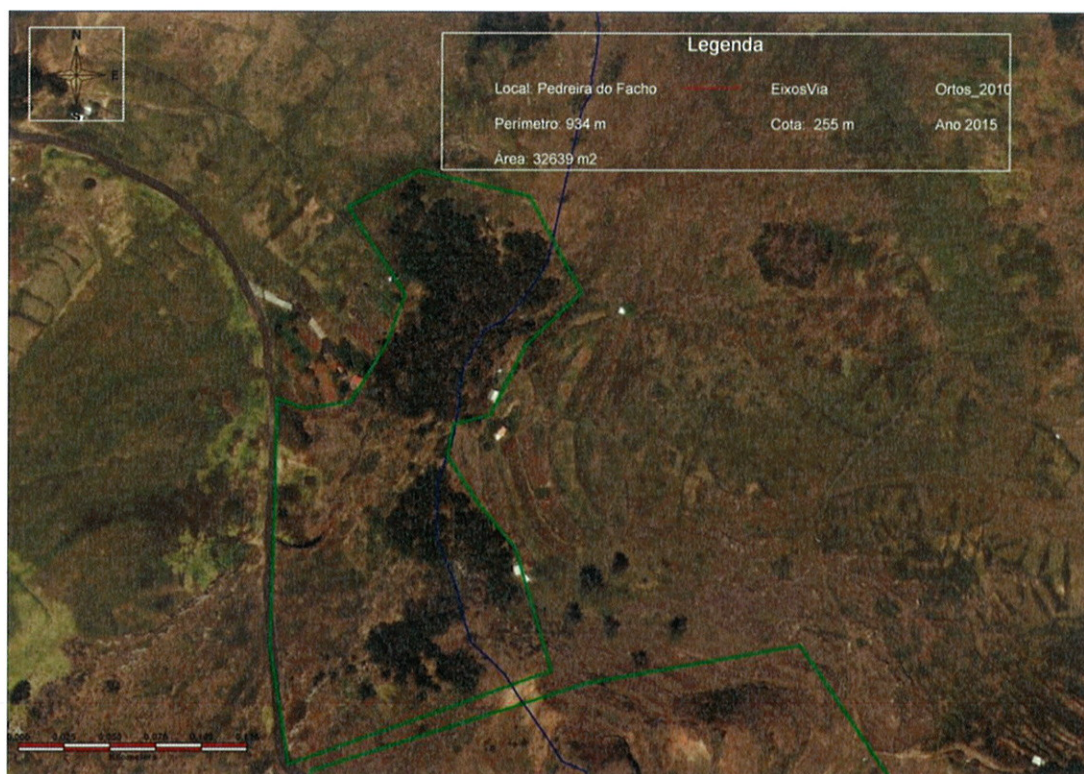


Ilustração 2 c- Localização do sítio de interesse ecoturístico Pedreira do Facho (fonte: do autor)

2D. Percursos pedonais próximos que permitem a interligação entre os sítios de interesse ecoturístico.

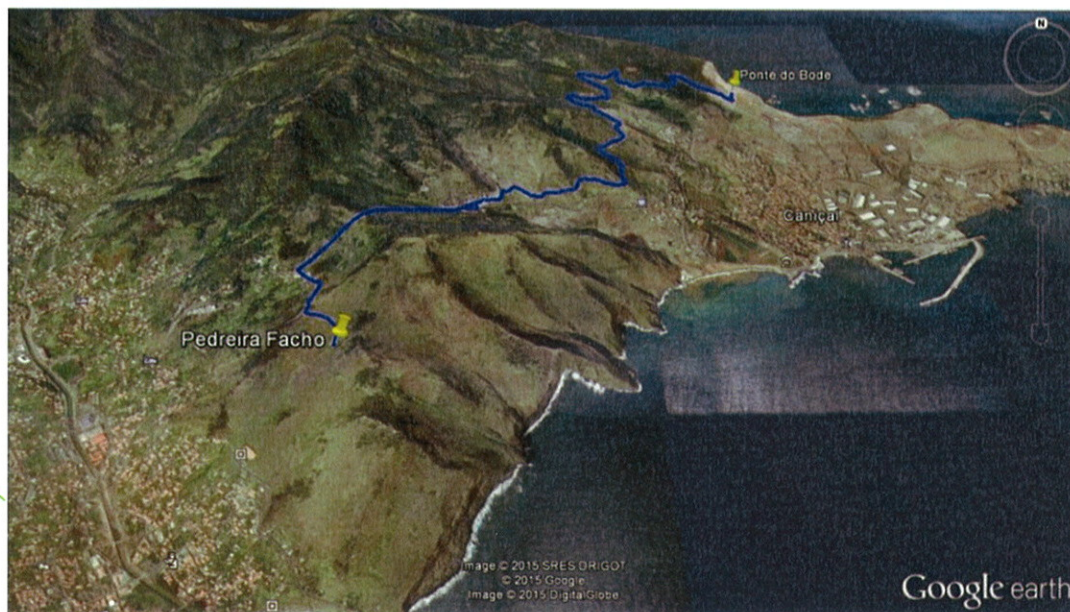


Ilustração 2 d- Percurso pedonal entre a Pedreira do Facho e a P. Bode (fonte: adaptado de *Google™Maps*)

Percurso: pequena rota linear entre a Pedreira do Facho e a Ponta do Bode

Distância: 5,9 Km (+4 Km de regresso)

Tempo: 1h 50 min

Grau de dificuldade: fácil

Altitude máxima: 394m

Altitude mínima: 159m

Início: Estrada do Pico do Facho

Fim: Ponta do Bode, Caniçal

Época aconselhável: todo o ano

2D1. Perfil topográfico

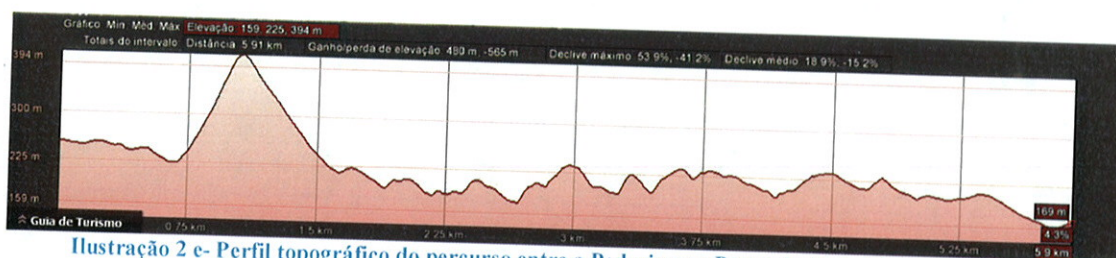


Ilustração 2 e- Perfil topográfico do percurso entre a Pedreira e a Ponta do Bode (fonte: adaptado de Google™Maps)

2E. Poluentes

- Entulhos resultantes de desaterros e restos de obras.

2F. Necessidade e possíveis ações

- A existência de entulhos, resultantes de desaterros e restos de obras, é exposto a centenas de turistas que, por dia, afluem ao Pico do Facho. No sentido de se intervir na requalificação do local, já foi apresentado um projeto na Câmara Municipal de Machico, no qual consta a criação do Museu do Basalto e Centro Ecoturístico, que disponibilizará informação ecoturística referente ao Concelho e à Ilha;

- Painel interpretativo;
- Recolher o lixo existente na Levada Nova que liga este sítio ao da Ponta do Bode.

IV.1.2. SÍTIOS DA FREGUESIA DO PORTO DA CRUZ

FICHA DE INVENTARIAÇÃO/CARATERIZAÇÃO ECOTURÍSTICA -3

3A. IDENTIFICAÇÃO DO LOCAL PROPOSTO

3A1. Designação do local

Praia da Maiata



Foto 3- Sítio Ecoturístico Praia da Maiata (fonte: do autor)

3A2. Localização geográfica

Região Autónoma da Madeira – Ilha da Madeira	
1. Concelho	Machico
2. Freguesia	Porto da Cruz
3. Acessos (n.º e km):	
Via-rápida	VR2
Estrada Regional	ER101
Caminho	do Larano / dos Muros
Caminho Municipal	De Maiata
Trilho	De Larano
4. Coordenadas Geográficas (WGS84)	
Latitude: 32°46'2.91"N Longitude: 16°49'15.16"W	
5. Altitude	
17m	
6. Povoação mais próxima (qual e distância)	
Vila do Porto da Cruz (0,880Km)	
7. Acessibilidade	
Acessível a todo o tipo de veículos	
Fácil	☒
Moderada	☐
Difícil	☐
Distância do local proposto ao ponto mais próximo de acesso (metros)	
Automóvel	Veículo todo o terreno
1	1

3A3. Avaliação do valor intrínseco

Científico	☒	Estético	☒
Ecológico	☒	Histórico-cultural	☐

3A4. Avaliação preliminar

	Sítio (< 0,1 ha)	lugar (0,1 - 10 ha)	zona (10 - 1000 ha)	área (> 1000 ha)
1. Área do local	☐	☒	☐	☐
2. Condições de visibilidade		boas ☒	satisfatórias ☐	más ☐
3. Observação				
☐	Ocorrência de flora/fauna exótica com interesse			
☒	Ocorrência de flora/fauna endêmica			
☒	Ocorrência de características geológicas relevantes			
☐	Ocorrência de elementos histórico-culturais			
4. Vulnerabilidade	Elevada ☐	razoável ☐	baixa ☒	
5. Tipo de deterioração do local:				
☐	Deteriorado, resultado da exploração de recursos			
☐	Deteriorado, resultado de vandalismo			
☒	Deteriorado, resultado de mau uso ou de intervenções			
☐	Deteriorado, resultado de processos naturais			
☐	Sem deterioração			

3A4. Avaliação preliminar

6. Uso atual do sítio:

- ☒ Sem divulgação e sem uso
- ☐ Sem divulgação mas com uso
- ☐ Divulgado/usado como local de interesse paisagístico
- ☐ Divulgado/usado como local de interesse geológico ou geomorfológico
- ☐ Divulgado/usado como local de interesse ecológico
- ☐ Divulgado/usado como local de interesse histórico-cultural

7. Património histórico-Cultural do sítio:

- ☐ Sem elementos histórico-culturais
- ☐ Com elementos histórico-culturais a deteriorar o local
- ☒ Ocorrência de aspetos culturais mas sem conexão com geoformas/elementos naturais
- ☐ Aspetos culturais imateriais associados à morfologia
- ☐ Aspetos histórico-culturais físicos associados às geoformas
- ☐ Elemento geomorfológico ou de origem vulcânica em destaque de/com origem antrópica

8. O local é sensível a uma divulgação generalizada

Sim Não

☐ ☒

3A5. Estatuto do local

1.Submetido à proteção direta	☐		
Rede Natura	☐	Sítio classificado de interesse municipal	☐
Parque Natural	☐	Reserva Natural	☐
2.Submetido à proteção indireta	☐	qual:	
	Suficiente		Insuficiente
3.Nível de proteção	☐		☐
4.Não submetido à proteção	☒	Necessita de proteção	☒ ☐
			Sim Não
5.Nível de urgência para promover a proteção, tendo em conta o grau de deterioração			
	urgente	a médio prazo	a longo prazo
	☐	☒	☐

3A6. Situação Administrativa

Propriedade do Estado	☒
Propriedade da Autarquia local	☐
Propriedade de entidades públicas	☐
Propriedade privada	☐

3A7. Obstáculos ao aproveitamento do local

Sem obstáculos	☒		
Com obstáculos	☐	Proximidade de:	Indústrias ☐
			Urbanizações ☐
			Outros
			ETAR

3B. CARATERÍSTICAS DO LOCAL PROPOSTO QUE JUSTIFICAM A SUA CLASSIFICAÇÃO

3B1. Pelo conteúdo (B - baixo; M - médio; A - alto)

3B1.1. Estético:

x	M	A
---	---	---

O sítio da Maiata, com uma praia de areia escura e ondas com condições para a prática de diversas modalidades aquáticas, assume-se um valor que enriquece a encosta N e que os turistas apreciam, pois é um local calmo, onde o contraste de cores entre a vegetação e o ambiente geológico é bem evidente. Há a lamentar, do ponto de vista estético, o betão projetado na escoada mugearítica, a quando da obra de intervenção, para sustentar o material rochoso, que dá ao local um aspeto mais artificial, sendo bem visível a longa distância.

3B1.2. Geológico/Geomorfológico:

B	x	A
---	---	---

A resistir ao poder erosivo das ondas, está o que resta de um cone vulcânico estromboliano/havaiano do período Quaternário, época do Plistocénico (~1.8 Ma), pertencente à Unidade do Funchal do CVS (Foto 3.1 e 3.2). Apresenta-se de cor ocre e é constituído por depósitos piroclásticos máficos subaéreos (bombas, lapillis e algumas cinzas), que lhe conferem um aspeto estratificado (Foto 3.3). A cobrir esta estrutura vulcânica, podemos observar um contacto irregular, resultante da atuação dos agentes erosivos, entre o cone e um depósito sedimentar de fácies conglomerática, com origem num fluxo hiperconcentrado canalizado, de correntes diluídas pela falta de estratificação cruzada em fácies arenosas e por uma muito pobre seleção, pobre imbricação, e numerosos clastos com alguns eixos longos orientados paralelamente à direção do fluxo (Foto 3.4). Este depósito apresenta fácies brechóide e arenítica, resultante de um fluxo de detritos e lama (lahar), pertencendo à Unidade do Funchal, que ocorreu na época do Holocénico (mais recente que a adjacente). Para E, ao nível inferior, a sequência anterior contacta com um derrame lávico de características basálticas que ocorreu durante o período Neogénico, na época do Miocénico (~5.57 Ma). Esta, por sua vez, contacta para E com um aglomerado de brecha lahárica maioritariamente grosseira, muito angulosa e heterogénea de origem vulcânica explosiva (Foto 3.5). Provavelmente

na mesma época desceu a encosta, cobriu o derrame lávico, permanecendo ao nível do calhau rolado da praia. Nalguns blocos, é possível ver a interação da lava com um sedimento de cor avermelhado que serviu de cimento, originando brecha vulcânica (Foto 3.6). Continuando para E, encontramos uma pequena queda de água abastecida por um curso de água que, aproveitando uma zona de contacto entre o derrame lávico subaéreo e o complexo vulcânico antigo, se instalou e ornamenta o local (Foto 3.7), pondo término à praia, juntamente com a queda de megablocos de rocha fraturada (Foto 3.8). Este derrame lávico a E da praia é cortado por vários filões com orientação W-E (Foto 3.9), que se prolongam por toda a encosta norte, ao longo do complexo intermédio pertencente à Unidade da Encumeada, até à encosta norte da vila do Caniçal. Temos, neste local, um processo construtivo vulcanossedimentar relevante, onde quartzo leitoso se aglomerara com fragmentos de basalto consolidado, testemunhando as violentas revoluções sofridas ao nível do paleossolo (Foto 3.10).

Por baixo da zona de estacionamento, e servindo-lhe de base de sustentação, temos o que resta de outro derrame lávico subaéreo, mais recente, do Complexo Intermédio da Unidade da Penha D'Águia, pertencente à época do Plio-pleistocénico, com os filões a atravessar esta pequena estrutura à beira mar, também com orientação W-E (Foto 3.11).

Na direção poente, ao longo da praia de areia com algum calhau rolado, encontra-se a foz da Ribeira da Maiata, onde predominam depósitos de movimentos de massa do tipo avalanche, resultantes de deslizamentos e desabamentos de características brechóides, conglomeráticos e com megablocos de rocha fraturada que ocorreram já no quaternário – época do Holocénico (até à atualidade).

Para W da foz da ribeira, no local com as coordenadas 32°46'11.5'' N e 16°49'28.9''W, repete-se o mesmo tipo de depósito sedimentar que cobre uma réstia da Unidade do Funchal – CVS2 na Praia da Maiata. Nesta, é possível observar estratificação entrecruzada formada por um fluxo hiperconcentrado (Foto 3.12). Continuando na direção da vila, uma parede de betão esconde por completo a escoada mugarítica subaérea (Foto 3.13 e 3.14), que reaparece no monte do Fortim do Porto da Cruz. Junto à Ribeira do Juncal termina a Maiata, detentora do mesmo tipo de depósito conglomerático brechóide com que se inicia a descida para a praia da Maiata, a Nascente deste sítio.

3B1.2.1. Fotografias ilustradas com informações Geológicas e Geomorfológicas



Foto3. 1- Cone vulcânico estromboliano/havaiano do período Quaternário (fonte: do autor)

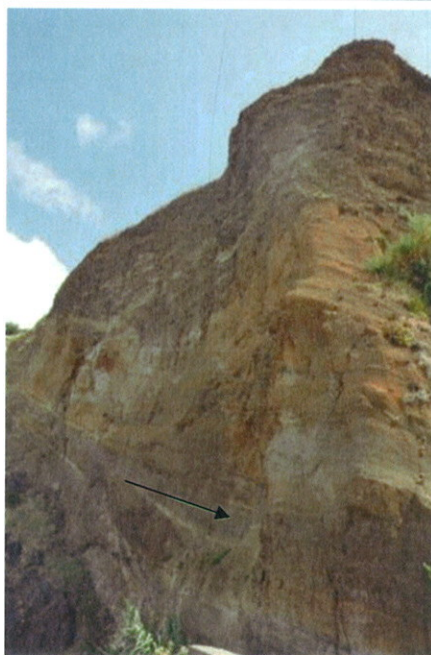


Foto3. 2- Níveis piroclásticos do cone vulcânico estromboliano/havaiano do Quaternário (fonte: do autor)



Foto3. 3- Aspeto estratificado do cone estromboleano/havaiano do Quaternário (fonte: do autor)



Foto3. 4- Contacto irregular entre o cone vulcânico e um depósito sedimentar de fácies conglomerática (fonte: do autor)



Foto3. 5- Brecha lahárica grosseira, angulosa e heterogênea de origem vulcânica explosiva

(fonte: do autor)



Foto3. 6- Brecha vulcânica (fonte: do autor)



Foto3. 7- Pequena queda de água de um curso instalado, entre o contacto do derrame lávico subaéreo e o complexo vulcânico antigo (fonte: do autor)



Foto3. 8- Quebrada de megablocos de rocha fracturada (fonte: do autor)



Foto3. 9- Filões com orientação W-E (fonte: do autor)



Foto3. 10- Quartzo leitoso fraturado que se aglomera com fragmentos de basalto consolidado (fonte: do autor)

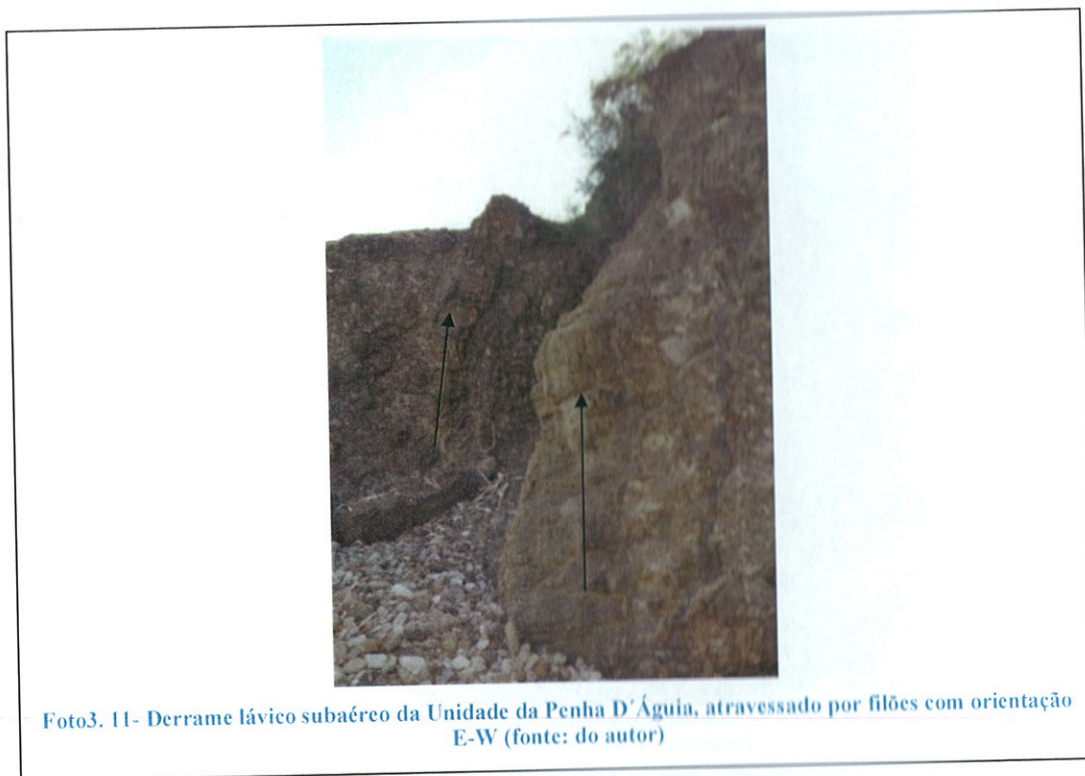




Foto3. 13- Escoda mugearítica subaérea antes do betão projetado (fonte: do autor)



Foto3. 14- Escoda mugearítica subaérea depois do betão projectado (fonte: do autor)

3B1.3. Ecológico

3B1.3.1. Classificação Bioclimática

Bioclimatologia	Caraterísticas
Cota	17 m
Macrobioclima	Mediterrânico
Termotipo	Inframediterrânico superior
Ombrotipo	Sub-húmido inferior
M.T.Max (°C)	22
M.T.Min (°C)	11
M.T. Anual do Ar (°C)	20
Prec.Total meses Inverno (mm)	400
Prec. Toral meses Verão (mm)	100
Prec. Total Anual (mm)	1000
Solo predominante	Cambissolos, embora fino ou ausente

Tabela adaptada de:

- *Atlas do Ambiente* - IGP;

- Carta de Macrobioclimas (Mesquita *et al.* 2004);

- Cartas de Ombrotipos e Termotipos (Sandra Mesquita, *inédito*)

-Tabela de Optimos bioclimáticos, tipos de solo e limites altitudinais das séries de vegetação climatófilas da Madeira (Capelo *et al.* 2000).

3B1.3.2. Flora

3B1.3.2.1. Tabela de Plantas Endémicas/Nativas encontradas nas proximidades dos fenómenos geológicos

Nome Científico	Nome Comum	Família	Origem
<i>Aeonium glandulosum</i>	Ensaião	CRASSULACEAE	End. Mad.
<i>Andryala glandulosa</i>	Bofe de Burro	ASTERACEAE	End. Mac.
<i>Briza maxima</i>		POACEAE	Nat.
<i>Crithmum maritimum</i>	Perrexil	APIACEAE	Nat.
<i>Globulária salicina</i>	Malfurada Globularia	GLOBULAREACEAE	End. Mad. Can.
<i>Lamarckia aurea</i>		POACEAE	Nat.
<i>Leontodon taraxacoides</i>	Leituga	ASTERACEAE	Nat.
<i>Lotus glaucus</i>	Trevina	FABACEAE	End. Mad.
<i>Malva parviflora</i>	Malva	MALVACEAE	Nat.
<i>Medicago minima</i>	Trevo	FABACEAE	Nat.
<i>Phalaris aquatica</i>		POACEAE	Nat.
<i>Phyllis nobla</i>	Cabreira	RUBIACEAE	End. Mad.eCan.
<i>Plantago leiopetala</i>		PLANTAGINACEAE	End. Mad.
<i>Scorpiurus muricatus</i>	Cabreira	FABACEAE	Nat.
<i>Stachys ocymastrum</i>		LAMIACEAE	Nat.
<i>Tolpis succulenta</i>	Visco	ASTERACEAE	End. Mad. Aç.
<i>Urospermum picroides</i>	Leituga de Burro	ASTERACEAE	Nat.

3B1.4. Avifauna

Nome científico	Nome comum	Família	Origem	Conservação	Ameaças
<i>Apus unicolor</i>	Andorinha da Serra	APOIDAE	Esp. End. Mac.	P. prec.	N. ex.
<i>Calonectris diomedea borealis</i>	Cagarra	PROCELLARIIDAE	Dt. Md.	P. prec.	Predação por animais introduzidos (gato, rato)
<i>Columba livia atlantis</i>	Pombo da rocha	COLUMBIDAE	Sub. End. Mac.	P. prec.	Caça e hibridação com as formas feral e doméstica
<i>Falco tinnunculus canariensis</i>	Francelho	FALCONIDAE	Sub. End. Mac.	P. prec.	N. ex.
<i>Fringilla coelebs madeirensis</i>	Tentilhão	FRINGILLIDAE	Sub. End. Arq. Mad.	P. prec.	N. ex.
<i>Larus michahellis atlantis</i>	Gaivotas de patas amarelas	LARIDAE	Sub. End. Mac.	P. prec.	N. ex.
<i>Motacilla cinerea</i>	Lavandeira	MOTACILLIDAE	Sub. End. Arq. Mad.	P. prec.	N. ex.
<i>Serinus canaria canaria</i>	Canário da terra	FRINGILLIDAE	Sub. End. Mac.	P. prec.	N. ex.
<i>Sylvia atricapilla</i>	Toutinegra	SYLVIIDAE	Sub. End. Mac.	P. prec.	N. ex.
<i>Turdus merula cabreræ</i>	Melro-preto	TURDIDAE	Sub. End. Mac.	P. prec.	N. ex.

(Fonte: adaptado do site - <http://www.atlasdasaves.net/madeira.com/>)

3B1.5.Histórico-Cultural

B	x	A
---	---	---

A existência do Solar do Engenho e as ruínas do antigo engenho, localizados à beira mar, no final do percurso entre Maiata e Porto da Cruz, revelam a elevada capacidade produtiva das terras do Porto da Cruz ao nível da cana-de-açúcar, o que levou à fixação de famílias abastadas da aristocracia, como os Batistas, os Leais e os Monizes. O solar, à semelhança de outros edifícios da arquitetura civil, apresenta planta retangular com torre. O antigo engenho ostenta ainda uma imponente chaminé. Ambos são construídos em alvenaria de pedra rebocada a cal. Nestas edificações foi rodada, na década de 80, a série televisiva intitulada " Manuel na ilha das Maravilhas", produzida por Raul Ruiz.

3B1.6. Didático-científico

B	M	x
---	---	---

Sítio de elevado valor didático, pois permite aos estudantes entender os processos de construção vulcanossedimentar, identificar tipos de rochas (vulcânicas e sedimentares), bem como os respetivos minerais que as constituem.

3B1.7. Turística

B	M	x
---	---	---

A praia de areia da Maiata poderá ser uma grande atração para o Porto da Cruz, pois possibilita a prática desportiva de diversas modalidades, nomeadamente o Surf.

É o final de uma grande caminhada, com início no Pico do Facho, sendo, por isso, aproveitada pelos turistas para repousar e recuperar os músculos nas suas águas, que estariam limpas se a ETAR funcionasse e não deixasse a água imprópria para banhos.

3B1.8. Económica

B	M	x
---	---	---

Se esta zona for recuperada, assim como o Solar do Engenho, existe uma grande potencialidade por explorar, a nível de alojamento local, visto ser um local de passagem.

3B1.9. Outra

Desportiva:

- Surf;
- Jogging;
- Futebol de praia;
- Voleibol de praia;
- Competição de papagaios de papel.

3B2. Pela sua influência a nível: (B - baixo; M - médio; A - alto)

Local

B	M	x
---	---	---

Nacional

x	M	A
---	---	---

Regional

B	x	A
---	---	---

Internacional

x	M	A
---	---	---

3C. Documentação gráfica

3C1. Localização



Ilustração 3a- Localização da Praia da Maiata (fonte: adaptado de *Google™Maps*)

3C3. Área do Sítio de Interesse Ecoturístico



Ilustração 3 b- Área do sítio de interesse ecoturístico da Maiata (fonte: do autor)

3D. Percursos pedonais que permitem a interligação entre os sítios de interesse ecoturístico.



Ilustração 3 c- Percurso pedonal entre a Pedreira do Facho e a Maiata (fonte: adaptado de *Google™Maps*)

Percurso: grande rota linear entre a Pedreira do Facho e a Praia da Maiata

Distância: 12,5 Km

Tempo: 3h 40 min

Grau de dificuldade: elevado

Altitude máxima: 411m

Altitude mínima: 20m

Início: Estrada do Pico do Facho, Machico

Fim: Maiata, Porto da Cruz

Época aconselhável: todo o ano

3D1. Perfil topográfico



Ilustração 3 d- Percurso topográfico entre Pedreira do Facho e Maiata (fonte: adaptado de *Google™Maps*)

3E. Poluentes

- Madeiras e metais que o mar devolve à terra nos dias de maresia;
- Esgotos da ETAR que poluem a praia, testemunhado pela cor da água, bem como pelo seu mau cheiro.

3F. Proposta de Intervenções

- Desviar o acesso à praia para junto do parque de estacionamento, de modo a permitir um acesso mais direto ao calhau da praia e, assim, evitar o risco inerente às quedas de rochas da arriba;
- Melhorar o duche existente no local, mas dando-lhe um aspeto rústico;
- Mudar o varandim de ferro para um de urze;
- Colocar rocha basáltica no chão das escadas de acesso à praia;
- Colocar caixotes do lixo com um design que se enquadre no espaço envolvente;
- Retirar rochas e calhaus da praia que foram depositados aquando da intempérie;
- Melhorar o leito da ribeira e colocar uma pequena ponte pedonal;
- Atenuar o impacto visual resultante da intervenção de estabilização da encosta na frente-mar, que tornou invisível a escoada mugearítica.
- Construir uma promenade entre a Praia da Maiata e a vila do Porto da Cruz;
- Resolver o mau funcionamento da ETAR que causa poluição na praia e no caminho entre Maiata e Porto da Cruz;
- Retirar plantas invasoras;
- Recuperar o Solar do Engenho, tornando acessível as ruínas do antigo Engenho e classificá-lo como imóvel de interesse municipal.
- Paineis interpretativos;
- Reparar a calçada do caminho de Larano (que termina na Praia da Maiata), em mau estado de conservação;
- Colocar proteções nos locais de maior risco, existentes ao longo do percurso pedonal entre a Boca do Risco e a Maiata.

FICHA DE INVENTARIAÇÃO/CARATERIZAÇÃO ECOTURÍSTICA - 4

4A. IDENTIFICAÇÃO DO LOCAL PROPOSTO

4A1. Designação do local

Penha d'Águia



Foto 4- Sítio Ecoturístico Penha D'Águia (fonte: do autor)

4A2. Localização geográfica

Região Autónoma da Madeira – Ilha da Madeira	
1. Concelho	Machico
2. Freguesia	Porto da Cruz
3. Acessos (n.º e km):	
Via-rápida	VR1
Estrada Regional	ER109
Caminho	
Caminho Municipal	
Trilho	
4. Coordenadas Geográficas (WGS84)	
Latitude: 32°46'38.18"N Longitude: 16°50'14.30"W	
5. Altitude	
590 m	
6. Povoação mais próxima (qual e distância)	
Porto da Cruz	
Acessibilidade	
Percurso pedonal até ao topo	
Fácil	☐
Moderada	☐
Difícil	☒
Distância do local proposto ao ponto mais próximo de acesso (metros)	
Automóvel	100 a 7100
Veículo todo o terreno	100 a 7100

4A3. Avaliação do valor intrínseco

Científico	☒	Estético	☒
Ecológico	☒	Histórico-cultural	☒

4A4. Avaliação preliminar

	Sítio (< 0,1 ha)	lugar (0,1 - 10 ha)	zona (10 - 1000 ha)	área (> 1000 ha)
1. Área do local	☐	☐	☐	☒
2. Condições de visibilidade		boas ☒	satisfatórias ☐	más ☐
3. Observação				
☐	Ocorrência de flora/fauna exótica com interesse			
☒	Ocorrência de flora/fauna endêmica			
☒	Ocorrência de características geológicas relevantes			
☐	Ocorrência de elementos histórico-culturais			
4. Vulnerabilidade				
	elevada ☐	razoável ☒	baixa ☐	
5. Tipo de deterioração do local:				
☐	Deteriorado, resultado da exploração de recursos			
☐	Deteriorado, resultado de vandalismo			
☐	Deteriorado, resultado de mau uso ou de intervenções			
☐	Deteriorado, resultado de processos naturais			
☒	Sem deterioração			

4A4. Avaliação preliminar

6. Uso atual do sítio:

- ☐ Sem divulgação e sem uso
- ☒ Sem divulgação mas com uso
- ☐ Divulgado/usado como local de interesse paisagístico
- ☐ Divulgado/usado como local de interesse geológico ou geomorfológico
- ☐ Divulgado/usado como local de interesse ecológico
- ☐ Divulgado/usado como local de interesse histórico-cultural

7. Património histórico-Cultural do sítio:

- ☐ Sem elementos histórico-culturais
- ☐ Com elementos histórico-culturais a deteriorar o local
- ☐ Ocorrência de aspetos culturais mas sem conexão com geoformas/elementos naturais
- ☒ Aspetos culturais imateriais associados à morfologia
- ☐ Aspetos histórico-culturais físicos associados às geoformas
- ☐ Elemento geomorfológico ou de origem vulcânica em destaque de/com origem antrópica

8. O local é sensível a uma divulgação generalizada

Sim	Não
☐	☒

4A5. Estatuto do local

1.Submetido à proteção direta	☐		
Rede Natura	☐	Sítio classificado de interesse municipal	☐
Parque Natural	☐	Reserva Natural	☐
2.Submetido à proteção indireta	☐	qual:	
	Suficiente	Insuficiente	
3.Nível de proteção	☐	☐	
4.Não submetido à proteção	☒	Necessita de proteção	☒ ☐
			Sim Não
5.Nível de urgência para promover a proteção, tendo em conta o grau de deterioração			
urgente	a médio prazo	a longo prazo	
☐	☒	☐	

4A6. Situação Administrativa

Propriedade do Estado	☒	Propriedade de entidades públicas	☐
Propriedade da Autarquia local	☐	Propriedade particular	☒

4A7. Obstáculos ao aproveitamento do local

Sem obstáculos	☒			
Com obstáculos	☐	proximidade de:	Indústrias	☐
			Urbanizações	☐
			Outros	

4B. Caraterísticas do local proposto que justificam a sua classificação

4B1. Pelo conteúdo (B - baixo; M - médio; A - alto)

4B1.1. Estético:

☐ B	☐ M	☒ A
----------------------------	----------------------------	---------------------------------------

A Penha D'Águia é considerada um Titan de pedra desde há muito tempo, com duas faces distintas, uma suave, fértil e verdejante que desce até ao Faial, e outra virada ao Porto da Cruz, árida, vertical e com enormes cavernas. Para o mar, termina cortado verticalmente e na sua base formou-se uma pequena fajã, devido ao seu desmoronamento parcial.

4B1.2. Geológico/Geomorfológico:

☐ B	☐ M	☒ A
----------------------------	----------------------------	---------------------------------------

A Penha D'Águia foi edificada a 590 metros de altitude, pela atividade vulcânica em ambiente subaéreo ocorrida no Neogénico. Pertencendo à Unidade com o mesmo nome, estas escoadas são provavelmente oriundas das erupções do estilo estromboliano e havaiano, ocorridas na zona do Maciço Central, que deram origem ao Complexo Vulcânico Intermédio (CVM) da Ilha, juntamente com a Unidade da

Encumeada (na base) e a Unidade do Curral das Freiras (no topo). Esta Unidade da Penha depositou-se, na zona do Porto da Cruz, em cima do conglomerado derivado de fluxos de lama (lahar) ocorridos no Neogénico (CVI2 - Unidade dos Lameiros), que cobriam rochas máficas muito alteradas de origem submarina (CVI1). Na base deste vale, onde correu o conglomerado, encontramos ainda restos de escoadas do CVI e da Unidade da Encumeada-CVM1. Posteriormente, o conglomerado (CVM2g - U. da Penha) resultante principalmente de fluxos detríticos (Foto 4.1), localizado à volta da Penha D'Águia e que a delimita a leste, foi intruído por inúmeros filões de inclinação aparente (Subvertical), com matriz castanha escura (Foto 4.2 e 4.3). Estes filões também se encontram na subida até ao topo da Penha (Foto 4.4), e são mais antigos que os filões existentes do lado do Engenho, que cortam os tufitos sedimentares e o conglomerado (Foto 4.5).

As plataformas litorais (fajãs) existentes na base da Penha d'Águia foram formadas por depósitos de desabamentos das arribas, com grandes movimentos de massa ocorridos no Holocénico (Foto 4.6). A arriba voltada para o mar possui cerca de 400m verticais (Foto 4.7), com alternância de finas camadas de lava e piroclastos. *"Em fevereiro de 1992, a Mãe Natureza cria a última fajã, com cerca de 300 metros de extensão e com um volume estimado de 1800000 m³"* (Rodrigues e Ayala, 1994).

No topo da Penha perspectiva-se uma paisagem ímpar sobre a freguesia do Porto da Cruz, que nos dá a perceber o forte poder dos agentes erosivos ao longo de toda a encosta N da Ilha (Foto 4.8). Sob os nossos pés, deparamo-nos com um derrame lávico subaéreo de basalto que se apresenta levemente esculpido com finos sulcos (Foto 4.9), traçados pelos agentes erosivos, que futuramente irão originar gigantescas bolas que poderão se precipitar pela escarpa. Em todas as suas vertentes, podemos identificar a erosão sofrida pela abrasão marinha e a acção dos ventos fortes que, constantemente, as fustigam e têm esculpido uma forma de mão gigante, à qual o povo designou por *"Mão do Diabo"* (Foto 4.10).

É ainda de salientar que, estas escoadas pertencentes à Unidade da Penha D'Águia dominam praticamente a geomorfologia do Concelho de Machico, com a orientação N32°46'32,7"; W16°49'39,7".

4B1.2.1. Fotografias ilustradas com informações Geológicas e Geomorfológicas



Foto4. 1- Conglomerado (CVM2g - U. da Penha) resultante de fluxos detríticos (fonte: do autor)



Foto4. 2- Filões de inclinação aparente – Subvertical (fonte: do autor)



Foto4. 3- Filões de inclinação aparente (Subvertical), com matriz castanha escura (fonte: do autor)



Foto4. 4- Filão localizado na subida ao miradouro da Penha D'Águia (fonte: do autor)



Foto4. 5- Filonetes que cortam os tufitos sedimentares e o conglomerado do Monte Fortim

(fonte: do autor)



Foto4. 6- Fajã da Penha D'Águia (fonte: do autor)

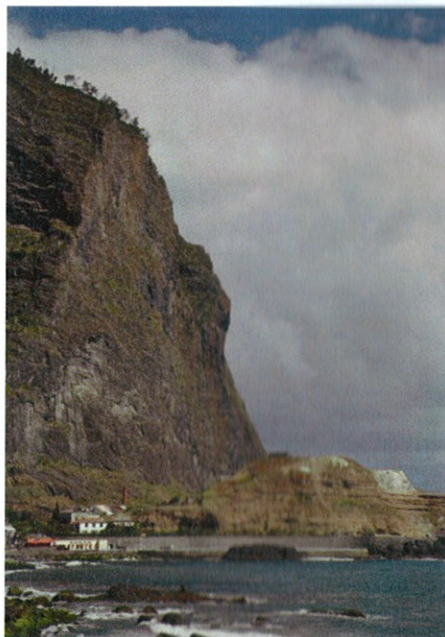


Foto4. 7- Falésia com 400m verticais na Penha D'Águia (fonte: do autor)



Foto4. 8- Paisagem sobre a freguesia do Porto da Cruz (fonte: do autor)



Foto4. 9- Derrame lávico subaéreo de basalto, levemente esculpido pelos agentes erosivos no topo da Penha (fonte: do autor)

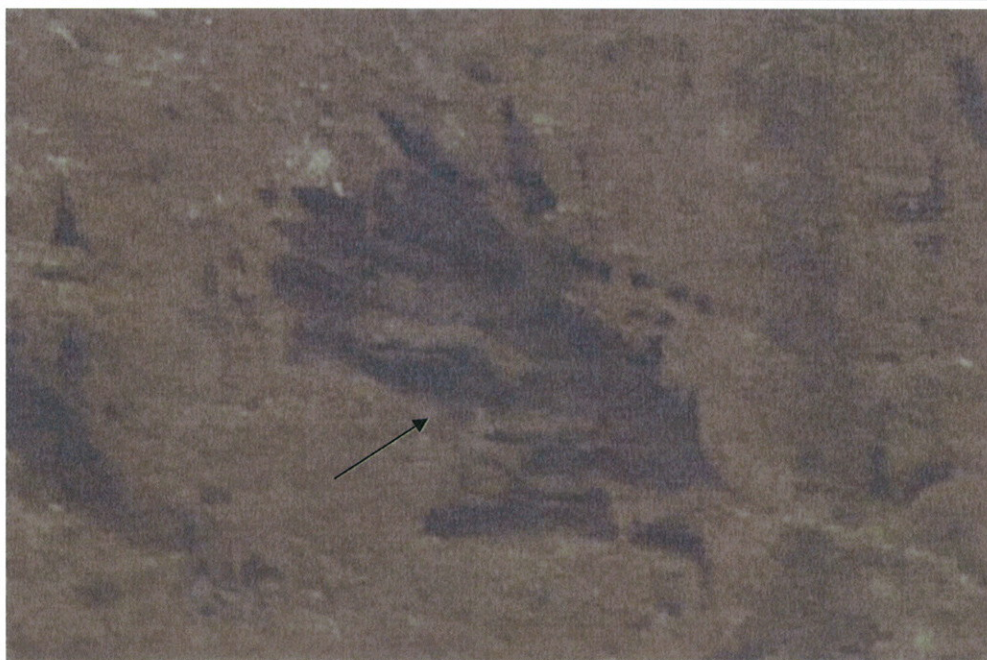


Foto4. 10- Geoforma "Mão do Diábo" na Penha (fonte: do autor)

4B1.3. Ecológico

4B1.3.1. Classificação Bioclimática

Bioclimatologia	Caraterísticas
Cota (m)	590
Macrobioclima	Temperado
Termotipo	Termotemperado inferior
Ombrotipo	Húmido inferior
M.T.Anual do Ar (°C)	16-17
M.T.Max (°C)	21-22
M.T.Min (°C)	10-11
Prec. Total Anual (mm)	1800
Prec.Total meses Inverno (mm)	800-1000
Prec. Toral meses Verão (mm)	150-200
Solo predominante	Andossolos

Tabela adaptada de:

- *Atlas do Ambiente* - IGP;

- Carta de Macrobioclimas (Mesquita *et al.* 2004);

- Cartas de Ombrotipos e Termotipos (Sandra Mesquita, *inédito*)

-Tabela de Optimos bioclimáticos, tipos de solo e limites altitudinais das séries de vegetação climatófilas da Madeira (Capelo *et al.* 2000).

4B1.3.2. Flora

4B1.3.2.1. Tabela de Plantas Endémicas/Nativas encontradas nas proximidades dos fenómenos geológicos

Nome Científico	Nome Comum	Família	Origem
<i>Aeonium glutinosum</i>	Farrobo	CRASSULACEAE	End. Mad.
<i>Davallia canariensis</i>	Cabrinahas	DAVALLIACEAE	End. Mac., Pt., Esp. e Mar.
<i>Erica scoparia</i>	Urze das vassouras	ERICACEAE	End. Mad.e Can.
<i>Globularia salicina</i>	Malfurada	GLOBULARIACEAE	End. Mac.
<i>Ilex perado</i>	Perado	AQUIFOLIACEAE	End. Mad.
<i>Jasminum azoricum</i>	Jasmineiro Branco	OLEACEAE	End. Mad.
<i>Laurus azorica</i>	Loureiro	LAURACEAE	End. Mad.e Can.
<i>Matthiola maderensis</i>	Goivo da Rocha	BRASSICACEAE	End. Mad.
<i>Myrica faya</i>	Faia	MYRICACEAE	End. Mad., Aç., Can.e Pt.
<i>Pitosporum coriaceum</i>	Mocano	PITOSPORACEAE	End. Mad.
<i>Urospermum picroides</i>	Leituga de Burro	ASTERACEAE	Nat.
<i>Vaccinium padifolium</i>	Uveira da Serra	ERICACEAE	End. Mad.
<i>Visnea mocanera</i>	Mocano	THEACEAE	End. Mad e Can.

4B1.4. Avifauna

Nome científico	Nome comum	Família	Origem	Conservação	Ameaças
<i>Apus unicolor</i>	Andorinha da Serra	APODIDAE	Esp. End. Mac.	P. prec.	N. ex.
<i>Columba livia atlantis</i>	Pombo da rocha	COLUMBIDAE	Sub.End. Mac.	P. prec.	Caça e hibridação com as formas feral e doméstica
<i>Falco tinnunculus canariensis</i>	Francelho	FALCONIDAE	Sub.End. Mac.	P. prec.	N. ex.
<i>Fringilla coelebs madeirensis</i>	Tentilhão	FRINGILLIDAE	Sub. End. Arq. Mad.	P. prec.	N. ex.
<i>Larus michahellis atlantis</i>	Gaivotas de patas amarelas	LARIDAE	Sub.End. Mac.	P. prec.	N. ex.
<i>Regulus madeirensis</i>	Bis-bis	REGULIDAE	Esp.End. Arq. Mad.	P. prec.	N. ex.
<i>Serinus canaria canaria</i>	Canário da terra	FRINGILLIDAE	Sub. End. Mac.	P. prec.	N. ex.
<i>Sylvia atricapilla</i>	Toutinegra	SYLVIIDAE	Sub.End. Mac.	P. prec.	N. ex.
<i>Turdus merula cabreræ</i>	Melro-preto	TURDIDAE	Sub.End. Mac.	P. prec.	N. ex.

(Fonte: adaptado do site - <http://www.atlasedasaves.netmadeira.com/>)

4B1.5. Histórico-Cultural

B	x	A
---	---	---

A serra da Penha D'Água desde cedo despertou curiosidade e fertilizou o imaginário das pessoas, devido à sua imponente e às suas cavernas, localizadas nas suas vertentes abruptas e inacessíveis. As suas formas cavernosas ao rasgar do dia e ao anoitecer lembram grandes olhos negros e sombrios, semelhantes aos das lendas que aterrorizavam os nossos antepassados, antes e durante as expedições marítimas portuguesas. Uma forma, lembrando uma mão gigante, está impressa na sua colina e foi apelidada pelo povo de "Mão do Diabo". Na sua vertente vertical, voltada ao mar, o povo criou uma lenda, na qual a espada do rei Dom Sebastião está ali cravada. *"O povo lamenta não ter ainda conseguido escalar esse cabeça mágico, descobrir a espada, arrancá-la da rocha e trazer com ela o desejo do rei "o bem e o engrandecimento desta Pátria". Por agora, ainda permanecem seguras nas suas encostas inacessíveis, a esperança e a fé de um futuro melhor para Portugal"* (D'Albuquerque, 1837).

4B1.6. Didático-Científico

B	M	x
---	---	---

Sítio que permite estudar um corpo vulcânico intrusivo, aprender a averiguar a orientação e inclinação dos filões. Neste sítio, também se pode visualizar e entender o processo de formação de fajãs.

Permite, ainda, analisar os processos construtivos vulcânicos e sedimentares desta zona, bem como o fenómeno erosivo que levou à formação do único vale em forma de U da ilha.

Possibilita aos estudantes compreenderem a atuação dos diversos agentes erosivos, desde o efeito da gravidade, ao poder destruidor do mar, aos agentes de origem atmosférica e ação antrópica.

Permite aos cientistas inferirem sobre os aspetos e processos geomorfológicos que edificaram toda a ponta NE da Ilha, devido à cota a que se localiza o miradouro da Penha e à visão de 360° que proporciona.

4B1.7. Turística

B	x	A
---	---	---

A vereda, ainda pouco divulgada, e a vertente histórico-cultural, ainda por explorar, poderão ser uma mais-valia para a freguesia, atraindo muitos turistas para "descobrirem" a espada do Rei D. Sebastião.

4B1.8. Económica

x	M	A
---	---	---

4B1.9. Outra

4B2. Pela sua influência a nível: (B - baixo; M - médio; A - alto)

Local	<table><tr><td>B</td><td>M</td><td>x</td></tr></table>	B	M	x	Nacional	<table><tr><td>B</td><td>x</td><td>A</td></tr></table>	B	x	A
B	M	x							
B	x	A							
Regional	<table><tr><td>B</td><td>x</td><td>A</td></tr></table>	B	x	A	Internacional	<table><tr><td>x</td><td>M</td><td>A</td></tr></table>	x	M	A
B	x	A							
x	M	A							

4C. Documentação gráfica

4C1. Localização

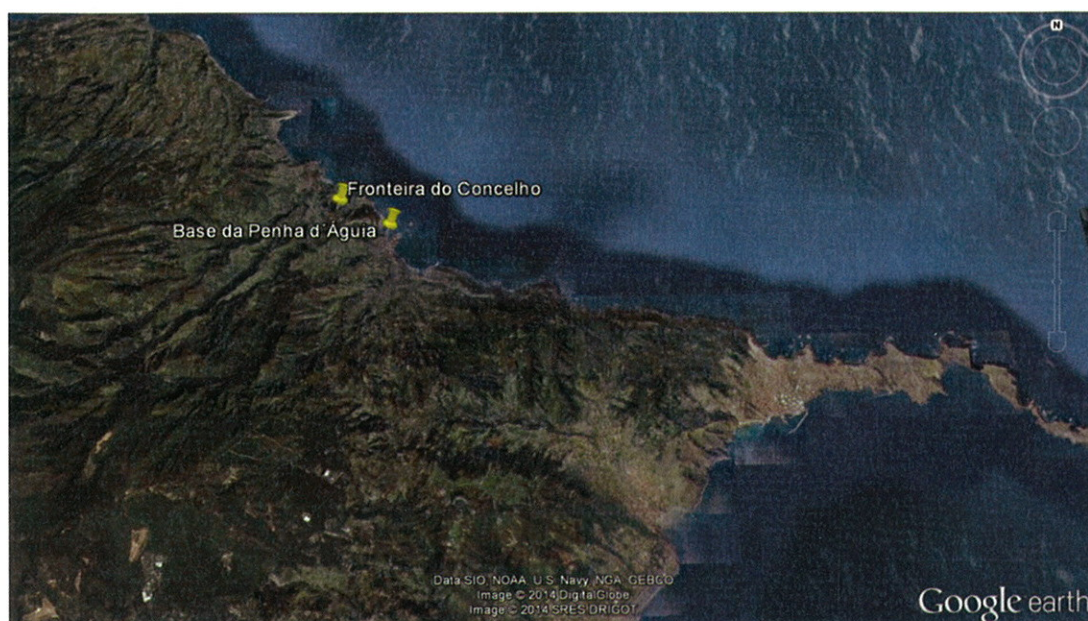


Ilustração 4a- Localização da Penha D'Águia (fonte: adaptado de *Google™Maps*)

4C2. Área do Sítio de Interesse Ecoturístico

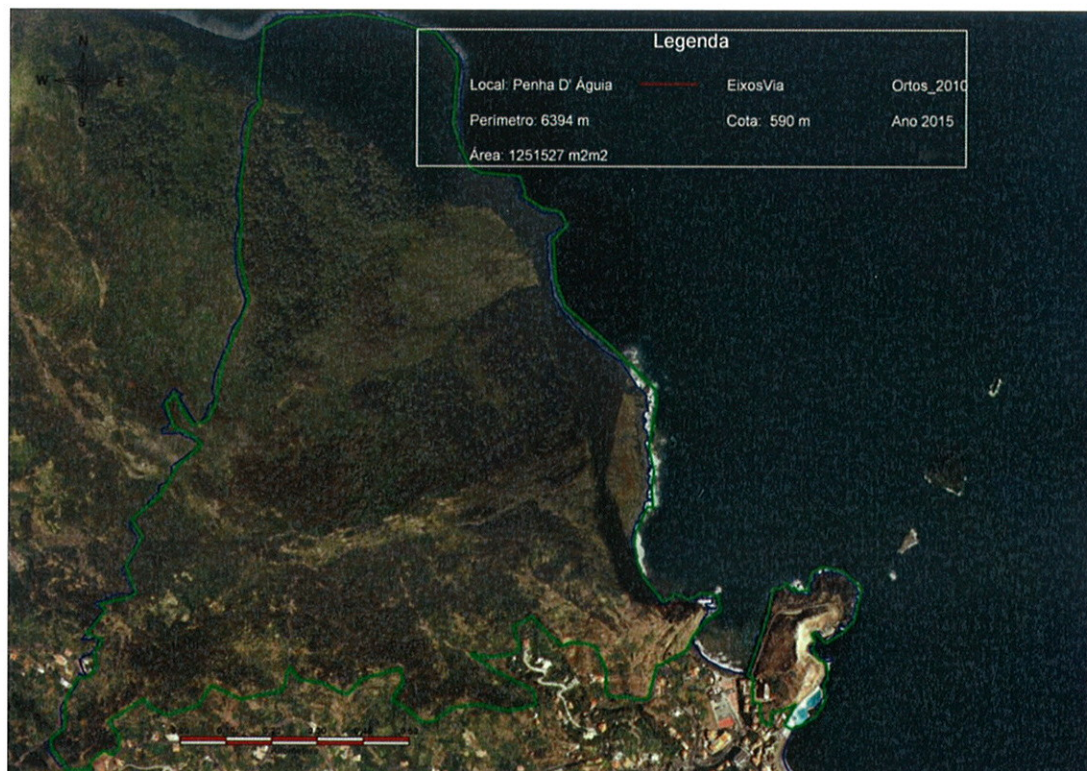


Ilustração 4 b- Área do sítio de interesse ecoturístico Penha D'Águia (fonte: do autor)

4D. Percursos pedonais próximos que permitem a interligação entre Ecossítios.

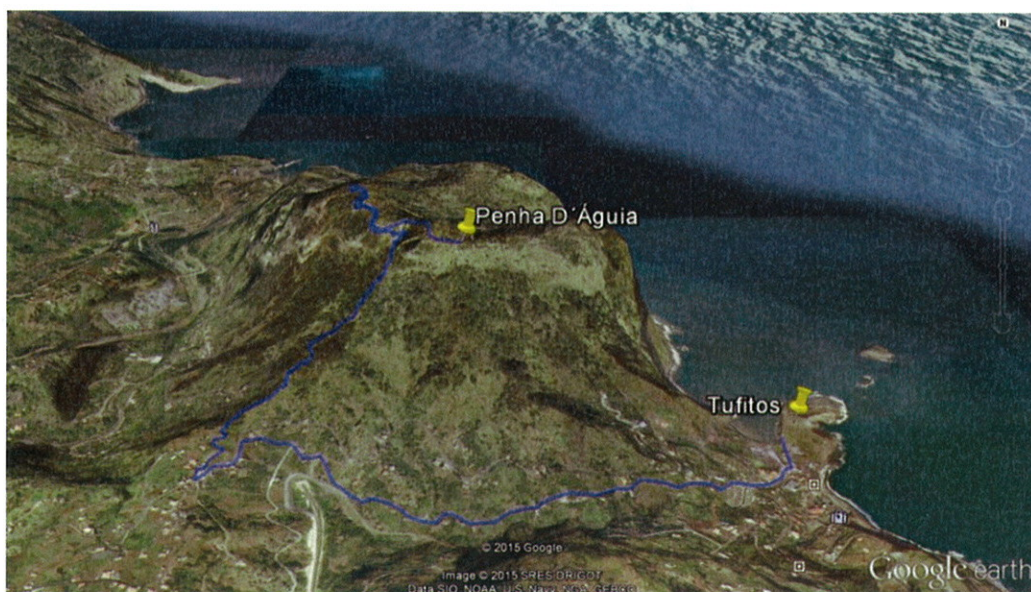


Ilustração 4 c- Percurso pedonal entre Caes e Penha D'Águia (fonte: adaptado de Google™Maps)

Percurso: rota linear entre O Monte do Pico Fortim e a Penha D'Águia

Distância: 6,03 Km

Tempo: 5h

Grau de dificuldade: elevado

Altitude máxima: 558m

Altitude mínima: 11m

Início: Caminho do Penedo, Porto da Cruz

Fim: Sítio da Cruz, Porto da Cruz

Época aconselhável: todo o ano

4D1. Perfil topográfico

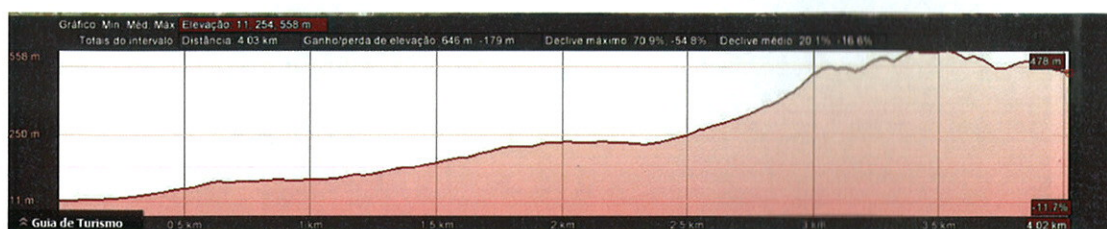


Ilustração 4 d- Perfil topográfico do percurso entre Caes e o topo da Penha D'Águia

(fonte: adaptado de Google™Maps)

4E. Poluentes

- Não se verifica a existência de poluentes na zona.

4F. Proposta de Intervenções

- Painel interpretativo.
- Proteção nos locais de maior risco ao longo do percurso e no miradouro localizado no topo da Penha.
- Reflorestar a serra com vegetação endémica/nativa e eliminar as espécies invasoras de forma gradual.

FICHA DE INVENTARIAÇÃO/CARATERIZAÇÃO ECOTURÍSTICA - 5

5A. IDENTIFICAÇÃO DO LOCAL PROPOSTO

5A1. Designação do local

Porto da Cruz - Pico do Fortim (Caes)



Foto 5-Sítio Ecoturístico Monte do Fortim (Caes) (fonte: do autor)

5A2. Localização geográfica

Região Autónoma da Madeira – Ilha da Madeira		
1. Concelho	Machico	
2. Freguesia	Porto da Cruz	
3. Acessos (n.º e km):		
Via-rápida	VR2	
Estrada Regional	Caminho Municipal	
ER101	R. das Oliveiras	
Caminho	Trilho	
Caminho do Penedo		
4. Coordenadas Geográficas (WGS84)		
Latitude: 32°46'32.70" N Longitude: 16°49'39.70" W		
5. Altitude		
12 m		
6. Povoação mais próxima (qual e distância)		
Porto da Cruz (0 Km)		
7. Acessibilidade		
Acessível a todo o tipo de veículos		
Fácil	Moderada	Difícil
☒	☐	☐
Distância do local proposto ao ponto mais próximo de acesso (metros)		
Automóvel	Veículo todo o terreno	
1	1	

5A3. Avaliação do valor intrínseco

Científico	☒	Estético	☒
Ecológico	☐	Histórico-cultural	☒

5A4. Avaliação preliminar

	Sítio (< 0,1 ha)	lugar (0,1 - 10 ha)	zona (10 -1000 ha)	área (> 1000 ha)
1.Área do local	☐	☒	☐	☐
2.Condições de visibilidade		boas ☒	satisfatórias ☐	más ☐
3.Observação				
☐ Ocorrência de flora/fauna exótica com interesse				
☐ Ocorrência de flora/fauna endêmica				
☒ Ocorrência de características geológicas relevantes				
☐ Ocorrência de elementos histórico-culturais				
4.Vulnerabilidade				
	elevada ☐	razoável ☐	baixa ☒	
5.Tipo de deterioração do local:				
☐ Deteriorado, resultado da exploração de recursos				
☐ Deteriorado, resultado de vandalismo				
☐ Deteriorado, resultado de mau uso ou de intervenções				
☐ Deteriorado, resultado de processos naturais				
☒ Sem deterioração				

5A4. Avaliação preliminar

6. Uso atual do sítio:

- ☒ Sem divulgação e sem uso
- ☐ Sem divulgação mas com uso
- ☐ Divulgado/usado como local de interesse paisagístico
- ☐ Divulgado/usado como local de interesse geológico ou geomorfológico
- ☐ Divulgado/usado como local de interesse ecológico
- ☐ Divulgado/usado como local de interesse histórico-cultural

7. Património histórico-Cultural do sítio:

- ☒ Com elementos histórico-culturais
- ☐ Com elementos histórico-culturais a deteriorar o local
- ☐ Ocorrência de aspetos culturais mas sem conexão com geoformas/elementos naturais
- ☐ Aspetos culturais imateriais associados à morfologia
- ☐ Aspetos histórico-culturais físicos associados às geoformas
- ☐ Elemento geomorfológico ou de origem vulcânica em destaque de/com origem antrópica

8. O local é sensível a uma divulgação generalizada

Sim Não

☐ ☒

5A5. Estatuto do local

1.Submetido à proteção direta	☐		
Rede Natura	☐	Sítio classificado de interesse municipal	☐
Parque Natural	☐	Reserva Natural	☐
2.Submetido à proteção indireta	☐	qual:	
	Suficiente	Insuficiente	
3.Nível de protecção	☐	☐	
4.Não submetido à proteção	☒	Necessita de proteção	☒ ☐
			Sim Não
5.Nível de urgência para promover a proteção, tendo em conta o grau de deterioração			
urgente	a médio prazo	a longo prazo	
☐	☒	☐	

5A6. Situação Administrativa

Propriedade do Estado	☐	Propriedade de entidades públicas	☒
Propriedade da Autarquia local	☐	Propriedade particular	☒

5A7. Obstáculos ao aproveitamento do local

Sem obstáculos	☒			
Com obstáculos	☐	Proximidade de:	Indústrias ☐	
			Urbanizações ☐	Outros

5B. Características do local proposto que justificam a sua classificação

5B1. Pelo conteúdo (B - baixo; M - médio; A - alto)

5B1.1. Estético:

B	x	A
---	---	---

5B1.2. Geológico/Geomorfológico:

B	M	x
---	---	---

A vila do Porto da Cruz está instalada sobre conglomerados e tufitos (Foto 5.1), pois os mugaritos desapareceram antes de vila ser construída, restando apenas partes desta escoada no monte da Achada, Maiata e Monte do Fortim (Foto 5.2). Ao lado da Galp, do lado esquerdo de quem desce na via rápida na direção da vila, há uma escoada que é a mesma da base do Monte do Fortim (Caes) e que pertence à Unidade do Funchal (Foto 5.3). Por cima, depositaram-se sedimentos (tufitos), originados por eventos de fluxos de detritos, de lamas e hiperconcentrados, com uma granulometria variada e de fácies conglomeráticas, arenitas e argilosas (Foto 5.4). (Brum *et al.* 2012). Os tufos areno-conglomeráticos e siltitos (Foto 5.5) encontram-se intercalados na sequência lávica. Nesta sequência de depósitos, encontram-se também cascalheiras de origem

torrencial que contém macrofósseis de restos de plantas, tornando único este afloramento na Ilha e raro numa ilha vulcânica. Junto à praia, estes sedimentos apresentam estratificação oblíqua. No sopé do afloramento, e voltado ao Caes, pode ver-se sedimentos argilosos atuais, que apresentam fendas de retração, provocadas pela evaporação da água presente nos sedimentos. Próximo ao engenho observa-se um terraço fluvial com um encaixe do material sedimentar após ter ocorrido erosão do material subjacente (Foto 5.6). Nesta zona do monte, os sedimentos são fluviais de carreamento, embora também possa ter alguma ação do mar.

Posteriormente, sucedeu-se uma escoada mugearítica desde o cone da Achada até ao Monte do Fortim, sobre uma paleotopografia escavada pelos agentes erosivos, onde se destaca a Ribeira do Porto da Cruz. Estas rochas mugearíticas apresentam cor clara (Foto 5.7) e são fruto de um magma mais evoluído e mais fluido do que os basálticos. Quando estamos próximos do mar, de costas voltadas para E, se olharmos para a esquerda (Maiata) e para o monte com uma antena por cima da vila, podem ver-se os mugearitos cobertos por piroclastos distais que também aparecem na parte de cima do Monte do Fortim. Estes devem ter deslizado num lahar, onde abundava material proveniente da escoada basáltica mugearítica, que desceu desde o referido monte até ao Monte do Fortim. Desta forma, os conglomerados, siltitos, arenitos e argilitos aparecem a intercalar as duas escoadas lávicas do CVS: a basáltica, de composição máfica que, ao nível do mar, no Caes, apresenta duas grutas escavadas pelo mar (Foto 5.3) e que ninguém sabe o seu comprimento para o interior do Monte do Fortim; e a mugearítica, de um cinzento mais claro, mais frágil do que a primeira. *"O tom mais claro deve-se ao tamanho da câmara magmática ou ao tempo que o magma esteve no seu interior, pois quer um, quer outro permitem uma "evolução do magma" apresentando propriedades alcalinas. Após uma pausa eruptiva, iniciou-se provavelmente há 1, 5 Ma uma atividade vulcânica com derrames lávicos mugearíticos subaéreos, que conferiu a esta rocha uma fragilidade estrutural"* (Brum *et al.* 2012). É também possível observar microfilonetes que cortam a sequência de tufitos e conglomerado. Apresentam uma tonalidade mais escura e com uma inclinação aparente (Subvertical), matriz castanha escura (Foto 5.8), sendo por isso mais recentes que os filões que existem na base da Penha D'Águia.

Nesta sequência friável, o Homem aproveitou a facilidade de escavação para construir furnas que, segundo a tradição oral, serviram de habitação para as famílias mais pobres e, posteriormente, de celas para os prisioneiros (Foto. 5.9)

5B1.2.1. Fotografias ilustradas com informações Geológicas e Geomorfológicas



Foto5. 1- Conglomerados e tufitos existentes sob a Vila do Porto da Cruz (fonte: do autor)



Foto5. 2- Escoada mugearítica no Porto da Cruz (fonte: do autor)



Foto5. 3- Escoda pertencente à Unidade do Funchal na base do Pico do Fortim (fonte: do autor)



Foto5. 4- Fluxos de detritos, de lamas e hiperconcentrados, de granulometria variada e de fácies conglomeráticas, arenitas e argilosas (fonte: do autor)



Foto5. 5- Tufos areno-conglomeráticos e siltitos intercalados na sequência lávica (fonte: do autor)



Foto5. 6- Terraço fluvial com um encaixe do material após ter ocorrido erosão do material subjacente (fonte: do autor)



Foto5. 7- Cor clara das rochas mugearíticas quando comparadas com outras rochas magmáticas dominantes (fonte: do autor)



Foto5. 8- Filonetes com matriz castanha escura que cortam a sequência de tufitos e conglomerado no Pico Fortim (fonte: do autor)



Foto5. 9- Furnas escavadas pelo Homem (fonte: do autor)

5B1.3. Ecológico

5B1.3.1. Classificação Bioclimática

Bioclimatologia	Caraterísticas
Cota	12 m
Macrobioclima	Mediterrânico
Termotipo	Inframediterrânico superior
Ombrotipo	Sub-húmido inferior
M.T.Max (°C)	22
M.T.Min (°C)	11
M.T. Anual do Ar (°C)	20
Prec.Total meses Inverno (mm)	400
Prec. Toral meses Verão (mm)	100
Prec. Total Anual (mm)	1000
Solo predominante	Cambissolos, embora fino.

Tabela adaptada de:

- *Atlas do Ambiente* - IGP;

- Carta de Macrobioclimas (Mesquita *et al.*2004);

- Cartas de Ombrotipos e Termotipos (Sandra Mesquita, *inédito*)

-Tabela de Optimos bioclimáticos, tipos de solo e limites altitudinais das séries de vegetação climatófilas da Madeira (Capelo *et al.*2000).

5B1.3.2. Flora

5B1.3.2.1. Tabela de Plantas Endêmicas/Nativas encontradas nas proximidades dos fenômenos geológicos

Nome Científico	Nome Comum	Família	Origem
<i>Aeonium glandulosum</i>	Ensaião	CRASSULACEAE	End. Mad.
<i>Andryala glandulosa</i>	Bofe de Burro	ASTERACEAE	End. Mac.
<i>Briza maxima</i>		POACEAE	Nat.
<i>Crithmum maritimum</i>	Perrexil	APIACEAE	Nat.
<i>Globulária salicina</i>	Malfurada Globulária	GLOBULAREACEAE	End. Mad. e Can.
<i>Lamarckia aurea</i>		POACEAE	Nat.
<i>Leontodon taraxacoides</i>	Leituga	ASTERACEAE	Nat.
<i>Lotus glaucus</i>	Trevina	FABACEAE	End. Mad.
<i>Malva parviflora</i>	Malva	MALVACEAE	Nat.
<i>Medicago minima</i>	Trevo	FABACEAE	Nat.
<i>Phalaris aquatica</i>		POACEAE	Nat.
<i>Phyllis nobla</i>	Cabreira	RUBIACEAE	End. Mad. e Can.
<i>Plantago leiopetala</i>		PLANTAGINACEAE	End. Mad.
<i>Scorpiurus muricatus</i>	Cabreira	FABACEAE	Nat.
<i>Stachys ocymastrum</i>		LAMIACEAE	Nat.
<i>Tolpis succulenta</i>	Visco	ASTERACEAE	End Mad. e Aç.
<i>Urospermum picroides</i>	Leituga de Burro	ASTERACEAE	Nat.

5B1.4. Avifauna

Nome científico	Nome comum	Família	Origem	Conservação	Ameaças
<i>Apus unicorn</i>	Andorinha da Serra	APODIDAE	Esp. End. Mac.	P. prec.	N. ex.
<i>Calonectris diomedea borealis</i>	Cagarra	PROCELLARIIDAE	Dt. Md.	P. prec.	Predação por animais introduzidos (gato, rato)
<i>Columba livia atlantis</i>	Pombo da rocha	COLUMBIDAE	Sub. End. Mac.	P. prec.	Caça e hibridação com as formas feral e doméstica
<i>Falco tinnunculus canariensis</i>	Francelho	FALCONIDAE	Sub. End. Mac.	P. prec.	N. ex.
<i>Fringilla coelebs madeirensis</i>	Tentilhão	FRINGILLIDAE	Sub. End. Arq. Mad.	P. prec.	N. ex.
<i>Larus michahellis atlantis</i>	Gaivotas de patas amarelas	LARIDAE	Sub. End. Mac.	P. prec.	N. ex.
<i>Serinus canaria canaria</i>	Canário da terra	FRINGILLIDAE	Sub. End. Mac.	P. prec.	N. ex.
<i>Sylvia atricapilla</i>	Toutinegra	SYLVIIDAE	Sub. End. Mac.	P. prec.	N. ex.
<i>Turdus merula cabreræ</i>	Melro-preto	TURDIDAE	Sub. End. Mac.	P. prec.	N. ex.

(Fonte: adaptado do site - <http://www.atlasdasaves.net/madeira.com/>)

5B1.5. Histórico-Cultural

B	M	x
---	---	---

No topo do Monte do Fortim, e em posição dominante sobre a baía, ainda persistem as ruínas de um antigo forte, datado de 1708, e mandado construir pelo então Governador do Arquipélago da Madeira, Duarte Sodré Pereira, para proteger a Ilha das invasões a nordeste, tendo como capitão João de Vasconcelos Uzel. Em 1804, este fortim foi desmantelado e a sua guarnição foi desempenhar novas funções para a ribeira de Machico, tendo trabalhado na sua desobstrução. Atualmente, apenas subsiste a casa da guarda e a residência do Condestável do Forte.

Na base deste monte, na encosta voltada para a Maiata, mais propriamente nos tufitos instalados em cima da escoada basáltica, é possível ver furnas, apelidadas por "Furnas do Negro", que outrora haviam sido utilizadas como habitações de gentes de poucas posses, e posteriormente utilizadas como celas (tradição oral). Atualmente, ainda servem de currais e armazéns para material de pesca.

Na encosta virada a Norte deste monte, localiza-se o Engenho do Porto da Cruz, construído em 1927 e equipado com máquinas a vapor que, aproveitando-se da matéria-prima que abundava nesta freguesia, produziam açúcar e aguardente de cana-de-açúcar. Em excelente estado de conservação, e mantendo em grande parte a sua originalidade, passou recentemente a museu, com o objetivo de dar a conhecer ao visitante a forma de laborar a cana-de-açúcar até à atualidade.

5B1.6. Didático-Científico

B	M	x
---	---	---

Sítio de grande valor didático-científico devido à sua raridade ao nível da paleontologia insular e ao facto de ser enriquecido com significado histórico. Permite uma abordagem de carácter multidisciplinar a toda a zona envolvente.

5B1.7. Turística

B	M	x
---	---	---

Local estratégico para potenciar o ecoturismo e o geoturismo devido à conjugação de elementos históricos, paleoambientais e de lazer (praia de areia, piscinas e atividades náuticas).

5B1.8. Económica

x	M	A
---	---	---

Se bem estruturado o desenvolvimento local, será certamente um sítio que fixará empresas, população e o turismo.

5B1.9. Outra

5B2. Pela sua influência a nível: (B - baixo; M - médio; A - alto)

Local	<table><tr><td>B</td><td>M</td><td>x</td></tr></table>	B	M	x	Nacional	<table><tr><td>B</td><td>M</td><td>x</td></tr></table>	B	M	x
B	M	x							
B	M	x							
Regional	<table><tr><td>B</td><td>M</td><td>x</td></tr></table>	B	M	x	Internacional	<table><tr><td>B</td><td>M</td><td>x</td></tr></table>	B	M	x
B	M	x							
B	M	x							

5C. Documentação gráfica

5C1. Localização



Ilustração 5a- Localização do Monte do Fortim (fonte: adaptado de *Google™Maps*)

5C2. Área do Sítio de Interesse Ecoturístico



Ilustração 5 b- Área do sítio de interesse ecoturístico Monte do Fortim (fonte: do autor)

5D. Percursos pedonais próximos que permitem a interligação os sítios de interesse ecoturístico.



Ilustração 5 c- Percurso pedonal entre Maiata e Pico do Fortim (fonte: adaptado de Google™Maps)

Percurso: rota linear entre o Monte do Pico Fortim e a Praia da Maiata

Distância: 1,82 Km

Tempo: 20 min

Grau de dificuldade: baixo

Altitude máxima: 29m

Altitude mínima: 6m

Início: Caminho do Penedo, Porto da Cruz

Fim: Praia da Maiata, Porto da Cruz

Época aconselhável: todo o ano

5D1. Perfil topográfico

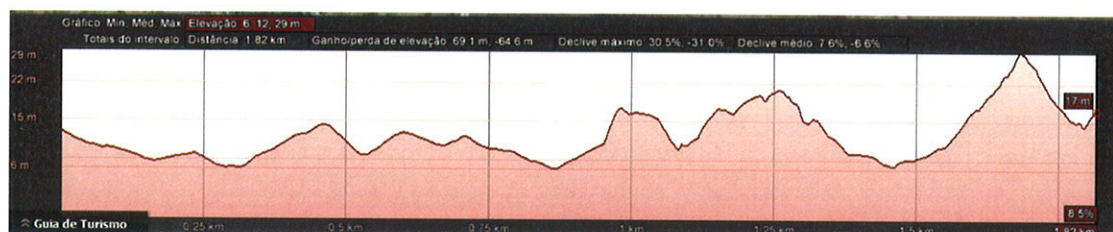


Ilustração 5 d- Perfil topográfico do percurso entre Maiata e Pico do Fortim (Caes) (fonte: adaptado de Google™Maps)

5E. Poluentes

- Não se verifica a existência de poluentes na zona;
- Resolver o mau funcionamento da ETAR, que causa poluição na praia e no caminho entre Maiata e Porto da Cruz.

5F. Proposta de Intervenções

- Requalificar as piscinas de água salgada junto à costa;
- Requalificar as casas ruínas próximas às piscinas;
- Melhorar o percurso pedonal que dá acesso ao Fortim e aumentar a sua extensão para permitir aos visitantes observar a geologia e a vegetação na zona envolvente ao Fortim;
- Construir uma promenade entre Praia da Maiata e a vila do Porto da Cruz;
- Paineiro interpretativo.

IV.1.3. SÍTIOS DA FREGUESIA DO CANIÇAL

FICHA DE INVENTARIAÇÃO/CARATERIZAÇÃO ECOTURÍSTICA - 6

6A. IDENTIFICAÇÃO DO LOCAL PROPOSTO

6A1. Designação do local

Foz e Praia da Ribeira de Natal



Foto 6- Sítio Ecoturístico Praia Ribeira de Natal (fonte: do autor)

6A2. Localização geográfica

Região Autónoma da Madeira – Ilha da Madeira		
1. Concelho	Machico	
2. Freguesia	Canical	
3. Acessos (n.º e km):		
Via-rápida	VR2	
Estrada Regional	ER109	
Caminho		
Caminho Municipal		
Trilho		
Para as piscinas do Canical		
4. Coordenadas Geográficas (WGS84)	Latitude: 32°44'06.70" N Longitude: 16°44'25.30" W Latitude: 32°44'8.06" N Longitude: 16°44'22.16" W	
5. Altitude	4 m	
6. Povoação mais próxima (qual e distância)		
Vila do Canical (menos de 0.2Km)		
7. Acessibilidade		
Acessível a todo o tipo de veículos		
Fácil	Moderada	Difícil
☒	☐	☐
Distância do local proposto ao ponto mais próximo de acesso (metros)		
Automóvel	Veículo todo o terreno	
20	20	

6A3. Avaliação do valor intrínseco

Científico	☒	Estético	☐
Ecológico	☐	Histórico-cultural	☒

6A4. Avaliação preliminar

	Sítio (< 0,1 ha)	lugar (0,1 - 10 ha)	zona (10 -1000 ha)	área (> 1000 ha)
1.Área do local	☐	☒	☐	☐
2.Condições de visibilidade		boas	satisfatórias	más
3.Observação		☒	☐	☐
☐	Ocorrência de flora/fauna exótica com interesse			
☐	Ocorrência de flora/fauna endêmica com interesse			
☒	Ocorrência de características geológicas relevantes			
☐	Ocorrência de elementos histórico-culturais			
4.Vulnerabilidade	elevada	razoável	baixa	
	☐	☒	☐	
5.Tipo de deterioração do local:				
☐	Deteriorado, resultado da exploração de recursos			
☒	Deteriorado, resultado de vandalismo			
☐	Deteriorado, resultado de mau uso ou de intervenções			
☐	Deteriorado, resultado de processos naturais			
☐	Sem deterioração			

6A4. Avaliação preliminar

6. Uso atual do sítio:

- ☐ Sem divulgação e sem uso
- ☒ Sem divulgação mas com uso
- ☐ Divulgado/usado como local de interesse paisagístico
- ☐ Divulgado/usado como local de interesse geológico ou geomorfológico
- ☐ Divulgado/usado como local de interesse ecológico
- ☐ Divulgado/usado como local de interesse histórico-cultural

7. Património histórico-Cultural do sítio:

- ☒ Sem elementos histórico-culturais
- ☐ Com elementos histórico-culturais a deteriorar o local
- ☐ Ocorrência de aspetos culturais mas sem conexão com geoformas/elementos naturais
- ☐ Aspetos culturais imateriais associados à morfologia
- ☐ Aspetos histórico-culturais físicos associados às geoformas
- ☐ Elemento geomorfológico ou de origem vulcânica em destaque de/com origem antrópica

8. O local é sensível a uma divulgação generalizada

Sim	Não
☐	☒

6A5. Estatuto do local

1.Submetido à proteção direta	☐		
Rede Natura	☐	Sítio classificado de interesse municipal	☐
Parque Natural	☐	Reserva Natural	☐
2.Submetido à proteção indireta	☐	qual:	
3.Nível de proteção	Suficiente ☐	Insuficiente ☐	Muito deficiente ☐
4.Não submetido à proteção	☒	Necessita de proteção	Sim ☒ Não ☐
5.Nível de urgência para promover a proteção, tendo em conta o grau de deterioração	urgente ☐	a médio prazo ☒	a longo prazo ☐

6A6. Situação Administrativa

Propriedade do Estado		Propriedade de entidades públicas	
Propriedade da Autarquia local		Propriedade privada	<input checked="" type="text"/>

6A7. Obstáculos ao aproveitamento do local

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

6B. Características do local proposto que justificam a sua classificação

6B1. Pelo conteúdo (B - baixo; M - médio; A - alto)

6B1.1. Estético:

B	x	A
---	---	---

O valor estético dos locais juntos à costa são de extrema importância, pois constitui, para quem viaja de barco, o primeiro contacto visual com a ilha. Assim sendo, deveria ser melhorado o aspeto visual deste local, pois o betão projetado ao longo da arriba esconde a beleza e riqueza geológica. A rede colocada nalgumas secções poderia ter sido colocada em toda a extensão, o que reduziria certamente o impacto visual e permitiria observar e estudar o local.

6B1.2.Geológico/Geomorfológico:

B	M	x
---	---	---

No parque de estacionamento a W do Museu da Baleia, e na posição de costas voltadas para o mar, observa-se a uma cota mais alta, do lado esquerdo, derrames lávicos subaéreos de composição máfica pertencentes à Unidade da Penha D'Águia (CVM). Junto à Ribeira de Natal, existe uma fina extensão de piroclastos máficos subaéreos distais também pertencentes à mesma Unidade, com origem numa atividade eruptiva estromboliana/havaiana. Do lado direito e esquerdo, a uma cota mais baixa observam-se depósitos recentes de sedimentares de fácies conglomeráticas, brechóides e areníticas, que pertencem a episódios de aluviões torrenciais terrestres (Lahares), oriundos das encostas a Norte (Foto 6.1 e 6.2). Mais próximo ao mar, verifica-se a mistura deste lahar com conglomerados marinhos - líticos juvenis- por neles se encontrarem materiais marinhos, o que nos revela o antigo nível de praia (Foto 6.3).

Em toda a área do estacionamento, o conglomerado fora coberto por escoadas da Unidade da Penha até ao museu, à qual se encostou outro derrame lávico mais recente, pertencente à Unidade indiferenciada dos Lombos e do Funchal. A linha de água aproveitou o encosto para se instalar.

Junto ao Museu da Baleia, na promenade e de frente para o Pico do Facho, observam-se os filões com orientação E-W da Unidade da Penha até praticamente ao topo dos Picos de Nossa Senhora e do Facho, pertencentes à Unidade do Curral. Nesta frente mar, a Ilha termina no CVM2, tendo sido depois acrescentado o conglomerado e, por cima, uma camada de piroclastos distais em depósito de queda. Os conglomerados estão em cunha e são suportados por uma matriz argilosa que permitiu um transporte de grande carga (Foto 6.4). Os piroclastos de fluxo não se encontram aqui, pois o depósito teria de ser em forma de leque. Vêm-se *"cinzas neste local, originadas por nuvens ardentes durante o período eruptivo. Na zona de fronteira, há calhaus muito rolados depositados pelo mar e os piroclastos amarelos, devido à água estar em contacto com eles, transitam para depósitos de fluxo de blocos e cinzas de tonalidade avermelhada"* (Brum *et al.* 2012), resultantes de uma atividade eruptiva explosiva a montante (Foto 6.5), com formação de uma nuvem ardente. Por cima, vê-se a escoada (SVS1/2) que vai até ao museu e desce até ao mar, não se conseguindo perceber de onde veio exactamente. À esquerda do Museu da Baleia e à direita do café com piscina, na linha da água, vê-se uma *"escoada lávica do tipo "aa" oriunda da encosta norte, também*

pertencente à escoada do SVS1/2, com uma estrutura em foliação ou laminação característica de um canal lávico" (Brum et al. 2012) ainda bem preservado na linha de água e, por isso, recente (Foto 6.6). Neste derrame lávico, existe um lado do bordo do canal mais alto (leveed ou levée), formado por um arrefecimento em camadas deitadas. Na sua zona central ocorreu um arrefecimento mais lento, que permitiu “congelar” o movimento da lava a ser empurrada em direcção ao mar. Atualmente, a frente da escoada está a ser destruída pela abrasão marinha. As suas coordenadas geográficas (WGS84) são: Latitude: 32°44'8.06"N; Longitude: 16°44'22.16"W.

6B1.2.1. Fotografias ilustradas com informações Geológicas e Geomorfológicas



Foto6. 1- Aluviões torrenciais terrestres – lahares (fonte: do autor)



Foto6. 2- Aluviões torrenciais terrestres (Lahares) com megablocos (fonte: do autor)



Foto6. 3- Antigo nível de praia (fonte: do autor)



Foto6. 4- Conglomerados em cunha, suportados por uma matriz argilosa (fonte: do autor)



Foto6. 5- Depósitos de fluxo constituídos por blocos e cinzas de tonalidade avermelhada (fonte: do autor)



Foto6. 6- Bordo de canal (leveed ou levée) com um arrefecimento em camadas deitadas (fonte: do autor)

6B1.3. Ecológico

6B1.3.1. Classificação Bioclimática

Bioclimatologia	Caraterísticas
Cota (m)	4
Macrobioclima	Mediterrânico
Termotipo	Inframediterrânico
Ombrotipo	Sub-húmido inferior
M.T.Anual do Ar (°C)	19
M.T.Max (°C)	24
M.T.Min (°C)	13
Prec. Total Anual (mm)	800
Prec.Total meses Inverno (mm)	300
Prec. Toral meses Verão (mm)	50
Solo predominante	Cambissolos e Andossolos

Tabela adaptada de:

- *Atlas do Ambiente* - IGP;

- Carta de Macrobioclimas (Mesquita *et al.* 2004);

- Cartas de Ombrotipos e Termotipos (Sandra Mesquita, *inédito*)

-Tabela de Optimos bioclimáticos, tipos de solo e limites altitudinais das séries de vegetação climatófilas da Madeira (Capelo *et al.* 2000).

6B1.3.2. Flora

6B1.3.2.1. Tabela de plantas Endémicas/Nativas encontradas nas proximidades dos fenómenos geológicos

Nome Científico	Nome Comum	Família	Origem
<i>Aeonium glutinosum</i>	Ensaião	CRASSULACEAE	End. Mad.
<i>Andryala glandulosa</i>	Bofe de Burro	ASTERACEAE	Nat.
<i>Apium graveolens</i>	Aipo	APIACEAE	Nat.
<i>Avena barbata</i>		POACEAE	Nat.
<i>Bituminaria bituminosum</i>	Fedegoso	FABACEAE	Nat.
<i>Dracena draco</i>	Dragoeiro	AGAVACEAE	End. Mac.
<i>Echium nervosum</i>	Massaroco	BORAGINACEAE	End. Mad.
<i>Globularia salicina</i>	Malfurada	GLOBULAREACEAE	End. Mac.
<i>Helminthotheca echioides</i>	Língua de Vaca	ASTERACEAE	Nat.
<i>Juncus acutus</i>	Junco	JUNCACEAE	Nat.
<i>Malva sylvestris</i>	Malva	MALVACEAE	Nat.
<i>Plantago leopetala</i>		PLANTAGINACEAE	End. Mad.
<i>Portulaca oleracea</i>	Baldroegas	PORTULACACEAE	Nat.
<i>Rubus grandifolius</i>	Silvado	ROSACEAE	End. Mad.
<i>Silybum marianum</i>	Cardo Stª Maria	ASTERACEAE	Nat.
<i>Tolpis succulenta</i>	Leituga	ASTERACEAE	End. Mac.

6B1.4. Avifauna

Nome científico	Nome comum	Família	Origem	Conservação	Ameaças
<i>Apus unicolor</i>	Andorinha da Serra	APODIDAE	Esp. End. Mac.	P. prec.	N. ex.
<i>Calonectris diomedea borealis</i>	Cagarra	PROCELLARIIDAE	Dt.Md.	P. prec.	Predação por animais introduzidos (gato, rato)
<i>Columba livia atlantis</i>	Pombo da rocha	COLUMBIDAE	Sub. End. Mac.	P. prec.	Caça e hibridação com as formas feral e doméstica
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz	PHASIANIDAE	Sub. End. Mac.	P. prec.	Predação por ratos e caça
<i>Falco tinnunculus canariensis</i>	Francelho	FALCONIDAE	Sub. End. Mac.	P. prec.	N. ex.
<i>Larus michahellis atlantis</i>	Gaivotas de patas amarelas	LARIDAE	Sub. End. Mac.	P. prec.	N. ex.
<i>Motacilla cinerea</i>	Lavandeira	MOTACILLIDAE	Sub. End. Mac.	P. prec.	N. ex.
<i>Numenius phaeopus</i>	Maçarico Galego	SCOLOPACIDAE		Vul.	N. ex.
<i>Pretonia pretonia</i>	Pardal-da-terra	PASSERIDAE	Sub. End. Mac.	Vul.	Redução da sua área de distribuição
<i>Serinus canaria canaria</i>	Canário da terra	FRINGILLIDAE	Sub. End. Mac.	P. prec.	N. ex.
<i>Sylvia atricapilla</i>	Toutinegra	SYLVIIDAE	Sub. End. Mac.	P. prec.	N. ex.
<i>Turdus merula cabreræ</i>	Melro-preto	TURDIDAE	Sub. End. Mac.	P. prec.	N. ex.

(Fonte: adaptado do site - <http://www.atlasedasaves.netmadeira.com/>.)

6B1.5. Histórico-Cultural

B	x	A
---	---	---

A vereda do Facho liga o vale de Machico à Praia Ribeira do Natal, sendo até 1956 o único percurso terrestre entre as duas localidades e que mantinha as gentes do Caniçal em contacto com as gentes de Machico. São 9 km de uma paisagem sobre as Ilhas Desertas, o vale de Machico e a Ponta de São Lourenço. A ponte edificada no Sítio Banda do Silva (fig.7.7), no século XVII, testemunha a utilização frequente desta vereda entre Machico e o Caniçal. No final da promenade, um local de paragem obrigatória é o Museu da Baleia.

6B1.6. Didático-científico

B	M	x
---	---	---

Ao longo dos seus 3,4 kms de percurso, é possível observar e estudar a avifauna, a flora, a topografia e geomorfologia desta zona e interpretar os processos de meteorização/erosão que originaram os vales.

A nível da disciplina de História, a Ponte da Ribeira do Natal é um local de interesse, pois permite aplicar conhecimentos ao nível da técnica de construção antiga, podendo-se observar uma ponte em basalto, de arco abobadado, ligeiramente abatido, sem argamassa. Sobre a pedra utilizada, algumas são de forma irregular, tal como fora encontrada na natureza, outras talhadas para que o seu aparelhamento fosse possível e conferisse a segurança necessária para a sua utilização. Esta ponte assenta sobre as margens sólidas da ribeira, o que possibilitou a sua durabilidade até à data da sua recuperação, em 2003.

O parque de estacionamento junto à praia é excelente para estudar um lahar e prever o comportamento dos materiais vulcânicos hidratados em situações instáveis noutros locais. A promenade era um local excelente para observar a transgressão do mar, o depósito conglomerático marinho e as cinzas resultantes de uma nuvem ardente, bem como o encaixe em cunha entre o conglomerado e os piroclastos distais. Hoje é com alguma dificuldade que se consegue fazer a leitura de toda a zona.

6B1.7.Turística

B	x	A
---	---	---

A vereda é, atualmente, muito utilizada pelos turistas que visitam a Região e pelo turismo interno. No entanto, apresenta-se pouco cuidada, sem qualquer sinalização do percurso. Por este motivo, alguns turistas acabam por andar perdidos uma a duas horas até reencontrarem o caminho. A promenade permite recuperar o fôlego para, posteriormente, apanhar um banho de sol e mergulhar para observar a vida marinha. É possível ainda visitar o Museu da Baleia junto à promenade.

6B1.8.Económica

B	x	A
---	---	---

A existência de um edifício subaproveitado com potencial para um café/bar, que serviria de apoio aos caminhantes, banhistas e excursionistas.

6B1.9.Outra

B	M	x
---	---	---

Desportiva:

- Jogging;
- Snorkling;
- Mergulho;
- Padel.

6B2. Pela sua influência a nível: (B - baixo; M - médio; A - alto)

Local	<table><tr><td>B</td><td>M</td><td>x</td></tr></table>	B	M	x	Nacional	<table><tr><td>x</td><td>M</td><td>A</td></tr></table>	x	M	A
B	M	x							
x	M	A							
Regional	<table><tr><td>x</td><td>M</td><td>A</td></tr></table>	x	M	A	Internacional	<table><tr><td>x</td><td>M</td><td>A</td></tr></table>	x	M	A
x	M	A							
x	M	A							

6C. DOCUMENTAÇÃO GRÁFICA

6C1. Localização



Ilustração 6a- Localização da Praia Ribeira de Natal (fonte: adaptado de *Google™Maps*)

6C2. Área do Sítio de Interesse Ecoturístico



Ilustração 6 b- Área do sítio de interesse ecoturístico P. Ribeira de Natal (fonte: do autor)

6D. Percursos pedonais próximos que permitem a interligação entre os sítios de interesse ecoturístico.

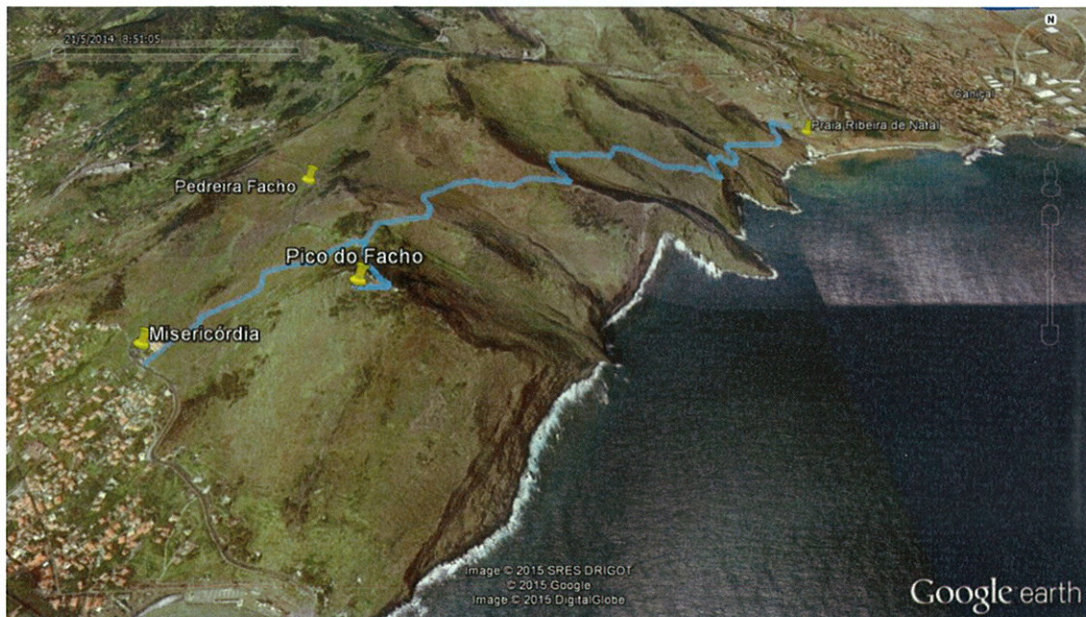


Ilustração 6 c- Percurso pedonal entre Pico do Facho e Praia R. Natal (fonte: adaptado de *Google™Maps*)

Percurso: pequena rota linear entre o Pico do Facho e a Praia Ribeira de Natal

Distância: 3,4 Km (+ 3,4 Km de regresso)

Tempo: 1h 15 min

Grau de dificuldade: médio

Altitude máxima: 277m

Altitude mínima: 5m

Início: Estrada do Pico do Facho

Fim: Museu da Baleia, Caniçal

Época aconselhável: todo o ano

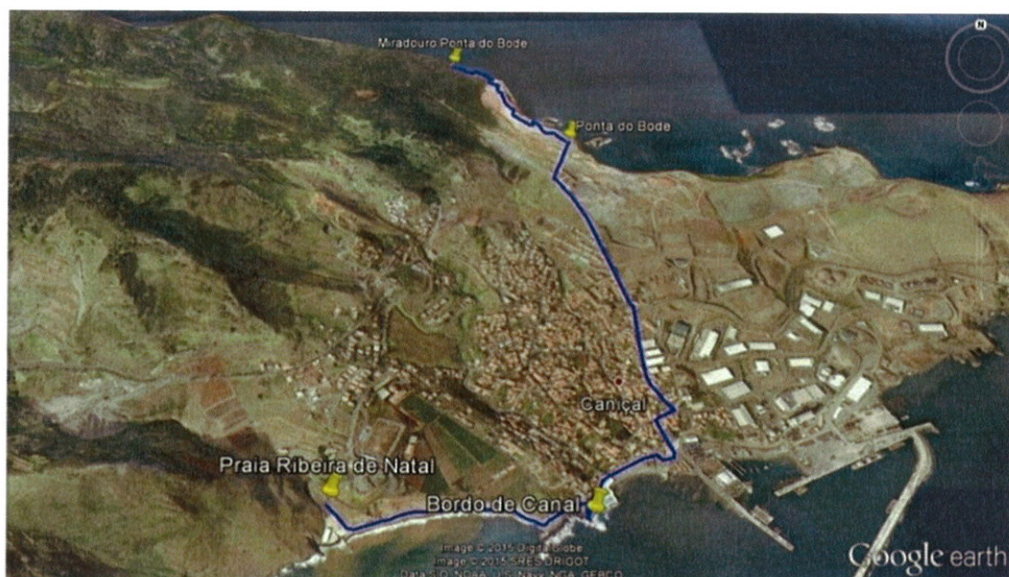


Ilustração 6 d- Percurso pedonal entre P. Ribeira de Natal e Ponta do Bode (fonte: adaptado de Google™Maps)

Percurso: rota linear entre a Praia Ribeira de Natal e a Ponta do Bode

Distância: 3,48 Km

Tempo: 2h

Grau de dificuldade: baixo

Altitude máxima: 236m

Altitude mínima: 4m

Início: Praia Ribeira de Natal, Caniçal

Fim: ER 109 - Ponta do Bode, Caniçal

Época aconselhável: todo o ano

6D1. Perfil topográfico



Ilustração 6 e- Percurso: rota linear entre Machico, Pico do Facho e a Praia Ribeira de Natal (fonte: adaptado de Google™Maps)

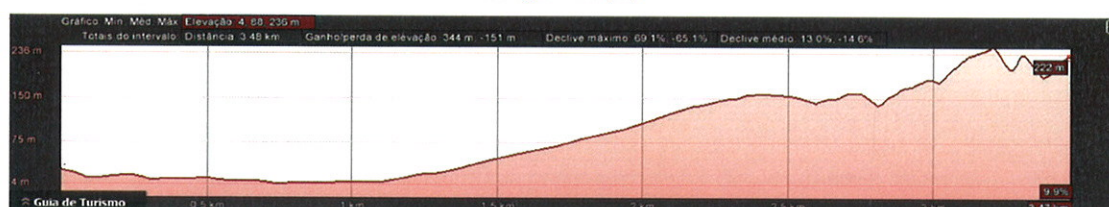


Ilustração 6 f- Percurso: rota linear entre a Praia Ribeira de Natal e a Ponta do Bode (fonte: adaptado de Google™Maps)

6E. Poluentes

- Não se verifica a existência de poluentes na zona.

6F. Proposta de Intervenções

- Substituição do betão projetado por rede na vertente junto ao passeio marítimo;
- Reflorestação do passeio marítimo, junto à vertente, bem como as zonas de acesso, quer a E, quer a W, com vegetação endémica e retirar as plantas invasoras;
- Adaptação das instalações degradadas que se encontram junto às instalações do Iate Clube do Caniçal ao serviço turístico.
- Ponte da Ribeira de Natal deve ser alvo de uma pequena intervenção, com a finalidade de retirar os cabos de arame a ela fixados e que servem para manter um poste de eletricidade em equilíbrio, dando um impacto visual negativo ao local. Este cabo pode, no futuro, causar graves danos à referida estrutura, que foi recuperada recentemente com apoios financeiros ao abrigo do programa comunitário Leader +.
- Paineis interpretativos.

FICHA DE INVENTARIAÇÃO/CARATERIZAÇÃO ECOTURÍSTICA - 7

7A. IDENTIFICAÇÃO DO LOCAL PROPOSTO

7A1. Designação do local

Ponta do Bode

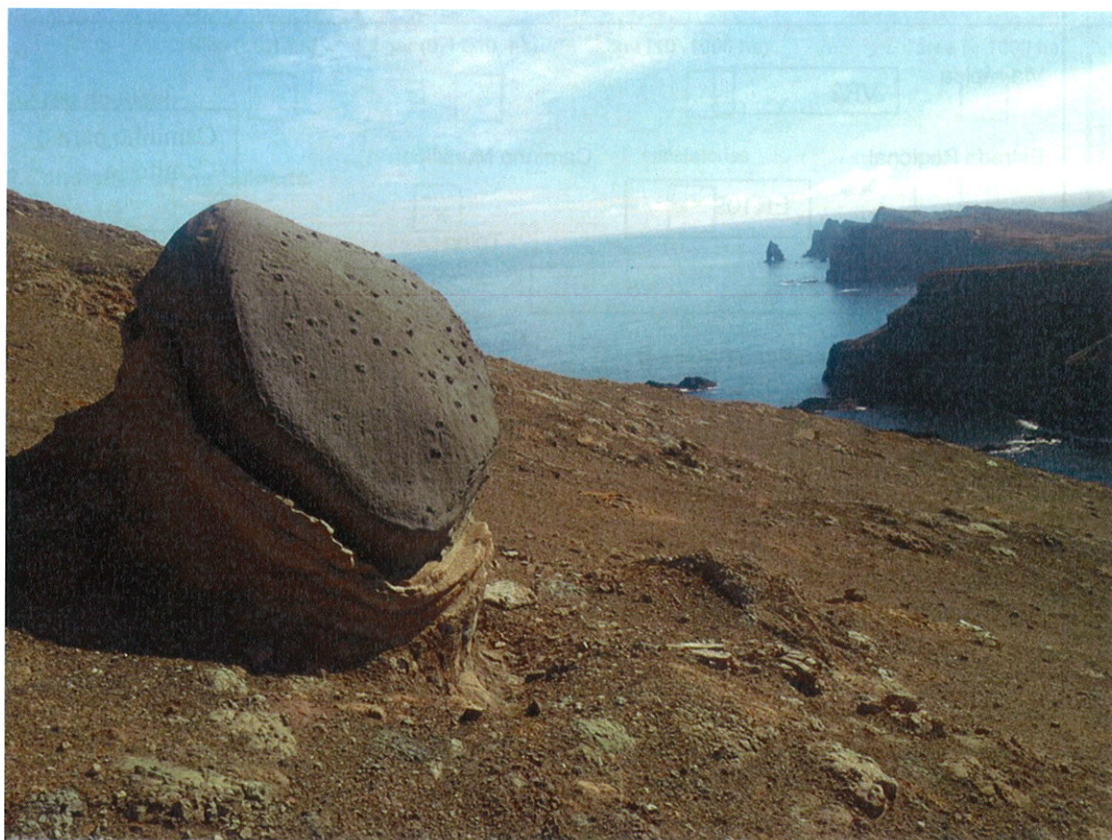


Foto 7- Sítio Ecoturístico Ponta do Bode (fonte: do autor)

7A2. Localização geográfica

Região Autónoma da Madeira – Ilha da Madeira		
1. Concelho	Machico	
2. Freguesia	Canical	
3. Acessos (n.º e km):		
Via-rápida	VR2	
Estrada Regional	ER109	
Caminho		
Caminho Municipal		
Trilho		
Caminho para o Cemitério		
4. Coordenadas Geográficas (WGS84)		
Latitude: 32°44'56.60" N Longitude: 16°44'23.80" W		
5. Altitude		
164 m		
6. Povoação mais próxima (qual e distância)		
Canical (≤ 1 Km)		
7. Acessibilidade		
Acessível a todo o tipo de veículos		
Fácil	Moderada	Difícil
☒	☐	☐
Distância do local proposto ao ponto mais próximo de acesso (metros)		
Automóvel	Veículo todo o terreno	
450	120	

7A3. Avaliação do valor intrínseco

Científico	☒	Estético	☒
Ecológico	☒	Histórico-cultural	☒

7A4. Avaliação preliminar

	Sítio (< 0,1 ha)	lugar (0,1 - 10 ha)	zona (10 - 1000 ha)	área (> 1000 ha)
1. Área do local	☐	☐	☒	☐
2. Condições de visibilidade		boas ☒	satisfatórias ☐	más ☐
3. Observação				
☐	Ocorrência de flora/fauna exótica com interesse			
☒	Ocorrência de flora/fauna endêmica			
☒	Ocorrência de características geológicas relevantes			
☐	Ocorrência de elementos histórico-culturais			
4. Vulnerabilidade	elevada ☒	razoável ☐	baixa ☐	
5. Tipo de deterioração do local:				
☐	Deteriorado, resultado da exploração de recursos			
☒	Deteriorado, resultado de vandalismo			
☒	Deteriorado, resultado de mau uso ou de intervenções			
☐	Deteriorado, resultado de processos naturais			
☐	Sem deterioração			

7A4. Avaliação preliminar

6. Uso atual do sítio:

- ☒ Sem divulgação e sem uso
- ☐ Sem divulgação mas com uso
- ☐ Divulgado/usado como local de interesse paisagístico
- ☐ Divulgado/usado como local de interesse geológico ou geomorfológico
- ☐ Divulgado/usado como local de interesse ecológico
- ☐ Divulgado/usado como local de interesse histórico-cultural

7. Património histórico-Cultural do sítio:

- ☒ Sem elementos histórico-culturais
- ☐ Com elementos histórico-culturais a deteriorar o local
- ☐ Ocorrência de aspetos culturais mas sem conexão com geoformas/elementos naturais
- ☐ Aspetos culturais imateriais associados à morfologia
- ☐ Aspetos histórico-culturais físicos associados às geoformas
- ☐ Elemento geomorfológico ou de origem vulcânica em destaque de/com origem antrópica

8. O local é sensível a uma divulgação generalizada

Sim	Não
☐	☒

7A5. Estatuto do local

1.Submetido à proteção direta	☐						
Rede Natura	☐	Sítio classificado de interesse municipal	☐				
Parque Natural	☐	Reserva Natural	☐				
2.Submetido à proteção indireta	☐	qual:					
3.Nível de proteção	☐	Suficiente	☐	Insuficiente	☐	Muito deficiente	☐
4.Não submetido à proteção	☒	Necessita de proteção	☒	☐	Sím	Não	
5.Nível de urgência para promover a proteção, tendo em conta o grau de deterioração	urgente	a médio prazo	a longo prazo				
☐	☒	☐					

7A6. Situação Administrativa

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

7A7. Obstáculos ao aproveitamento do local

Sem obstáculos	<input checked="" type="text"/>			
Com obstáculos		Proximidade:	Indústrias	<input checked="" type="text"/>
			Urbanizações	
			Outros	Atividade agrícola recente

7B. Características do local proposto que justificam a sua classificação

7B1. Pelo conteúdo (B - baixo; M - médio; A - alto)

7B1.1. Estético:

B	M	<input checked="" type="text"/>
---	---	---------------------------------

Reveste-se de extrema importância estética a preservação de um local com uma paisagem tão singular na Ilha. Tem ainda um papel atenuador na transição, a nível de impacto visual, da Zona Industrial do Caniçal para uma zona com algum potencial agrícola e, gradativamente, para uma zona de floresta.

7B1.2. Geológico/Geomorfológico:

B	M	<input checked="" type="text"/>
---	---	---------------------------------

Este local é excelente para a observação de um depósito conglomerático de enxurrada (Foto 7.1) com disjunções esferoidais (Foto 7.2), bem como de pequenas chaminés de fada (Foto 7.3 e 7.4) e morfologias ruiformes esculpidas por ação da meteorização (Foto 7.5 e 7.6). Os abarrancamentos ou ravinamentos incipientes também marcam a sua presença, devido à atuação das águas de escorrência fluviais e aluvionais com bastante energia, que transportam os materiais (por vezes de grande porte)

resultantes da erosão, e que vão alargando as fissuras existentes no solo, provocadas por dessecação do solo, o que origina sulcos mais largos e profundos (erosão diferencial - Foto 7.7). Os principais fatores que determinam o grau de abarrancamento são: pluviosidade, inclinação dos terrenos e coberto vegetal. Como este sítio é seco, a vegetação é pouco abundante e rasteira, o declive é um pouco acentuado e dominado por um depósito sedimentar, estando reunidas as condições para a formação das estruturas referidas anteriormente, que apresentam uma grande variedade de cores/contrastes e de formas, resultantes da erosão.

Esta paisagem foi, e continua a ser, esculpida no depósito sedimentar conglomerático e no depósito piroclástico máfico subaéreo (Foto 7.8) que, pertencendo ambos à Unidade do Funchal, se encontram no seio de uma escoada indiferenciada, pertencente às Unidades dos Lombos e do Funchal (CVS). *"É a meteorização, erosão e transporte dos materiais pertencentes ao depósito piroclástico que contribuem principalmente para a formação de abarrancamentos incipientes presentes no depósito conglomerático"*(Brum et al. 2012).

As partículas que constituem a argila presente nestes depósitos sedimentares aumentam de volume quando absorvem água, durante os períodos chuvosos, tornando-se num solo impermeável quando atingem o ponto de saturação. Nos períodos de secura, a água desta argila evapora e o solo apresenta inúmeras fendas de retração ou dessecação (Foto 7.9 e 7.10).

As escorrências que dão origem a abarrancamentos também criam pequenos cursos de água temporários, que se vão instalando e abrindo um caminho serpenteado (meandro), desde a cota mais alta deste sítio até ao limite da estrada de terra, a uma cota inferior (Foto 7.11). Quando se percorre este meandro, encontra-se uma mescla de areia castanha e negra de finos grãos, provenientes da erosão dos basaltos e do conglomerado (Foto 7.12).

A montante deste local, existe uma zona com uma espessa cama de solo arenoso de cor vermelha que acusa uma forte presença de óxido de ferro (Foto 7.13) e, por isso, está atualmente a ser cultivado, formando algumas pequenas áreas agrícolas.

"Na base dos referidos depósitos está o Complexo Vulcânico Intermédio com estruturas de "Dique em Dique" que representam a atividade intensa de vulcanismo fissural (rift axial), responsável pela construção deste complexo em toda a ilha" (Brum et al. 2012), (Foto 7.14), sendo ainda bem visível, mais para leste (Ponta de S. Lourenço), os inúmeros filões que caracterizam a formação do CVM. A cobrir o CVM

encontra-se o CVS, representado por escoadas basálticas espessas. Também as geoformas de erosão marinha, como as arribas alcantiladas, rochedos, pilares e arcos litorais, enriquecem esta zona e conferem-lhe uma paisagem única (Foto 7.15), que contrasta com a "*Calçada de Gigante*" empedrada pela mão da Natureza (Foto 7.16). O solo presente nesta zona é do tipo "Eutric Cambissolo", possuindo uma textura fina e uma elevada percentagem de limo. O teor de matéria orgânica é médio (cerca de 7%), possuindo, por isso, uma capacidade de saturação superior a 50%. O seu PH varia entre levemente ácido a neutro, daí não ser necessário proceder à sua calagem. É rico em ferro, cálcio e magnésio, mas pobre em fósforo. Estes sais minerais são oriundos da composição química das rochas presentes neste local que, constituídas por fenocristais de olivinas e piroxenas, vão enriquecendo o solo (Foto 7.17) através da meteorização e erosão. Assim sendo, é uma zona com alguma potencialidade agrícola, sendo contudo necessária a utilização de adubos ricos em fósforo. Esta potencialidade agrícola tem vindo, desde 2013, a contribuir para a destruição permanente (Foto 7.18, 7.19 e 7.20) deste sítio de aparência quase marciana.

Numa área próxima, é possível visualizar aberturas tubulares numa escoada basáltica que apontam na direção dos canais de lava que terminam na frente mar, junto ao Museu da Baleia (possivelmente pertencente ao mesmo derrame lávico), onde se apresentam mais erodidos pela abrasão marinha (Foto 7.21, 7.22 e 7.23).

7B1.2.1. Fotografias ilustradas com informações Geológicas e Geomorfológicas



Foto7. 1- Depósito conglomerático de enxurrada (fonte: do autor)



Foto7. 2- Disjunções esferoidais no depósito conglomerático (fonte: do autor)



Foto7. 3- Chaminés de fada na vertente N (fonte: do autor)



Foto7. 4- Processo inicial que leva à formação de uma chaminé de fada (fonte: do autor)



Foto7. 5- Morfologias ruiniformes esculpidas por ação da meteorização (fonte: do autor)



Foto7. 6- Morfologias ruiniformes esculpidas por ação da meteorização (fonte: do autor)



Foto7. 7- Erosão diferencial do solo (fonte: do autor)



Foto7. 8- Depósito sedimentar conglomerático e depósito piroclástico máfico subaéreo (fonte: do autor)



Foto7. 9- Fendas de retração ou dessecação do solo com argila (fonte: do autor)



Foto7. 10- Fendas de retração ou dessecação do solo rico em argila (fonte: do autor)



Foto7. 11- Meandro de um curso de água temporário (fonte: do autor)

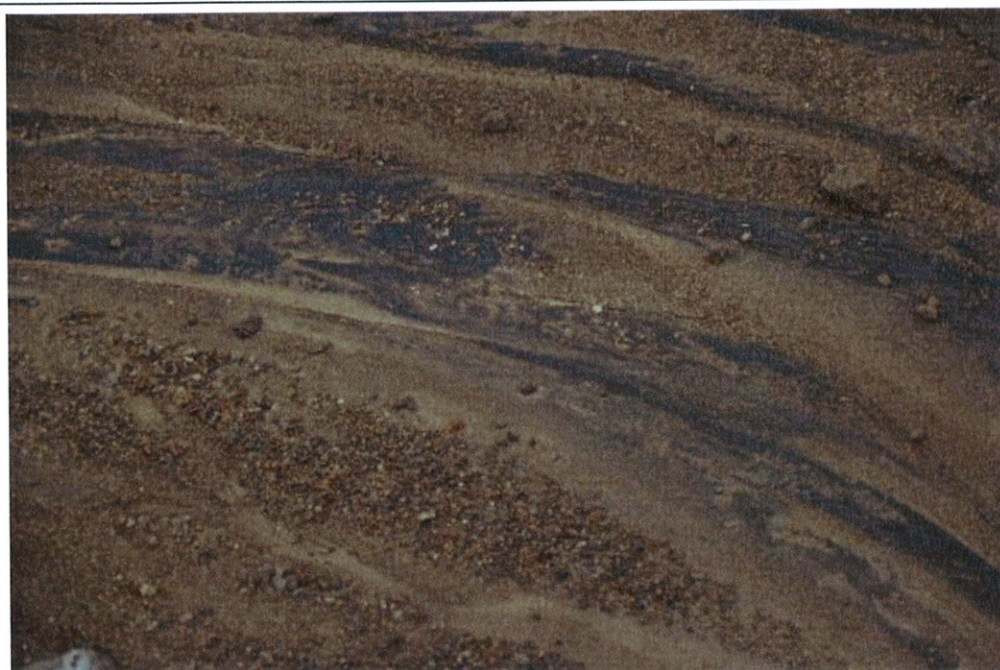


Foto7. 12- Mescla de arcia castanha e negra, de finos grãos provenientes da erosão dos basaltos e do conglomerado (fonte: do autor)



Foto7. 13- Espessa camada de solo arenoso de cor vermelha que acusa uma forte presença de óxido de ferro (fonte: do autor)



Foto7. 14- Complexo Vulcânico Intermédio com estruturas de "dique em dique" (fonte: do autor)



Foto7. 15- Geoformas da costa da Ponta de São Lourenço: arribas em degraus até ao mar, devido empilhamento intercalado de escoadas lávicas e piroclastos (fonte: do autor)

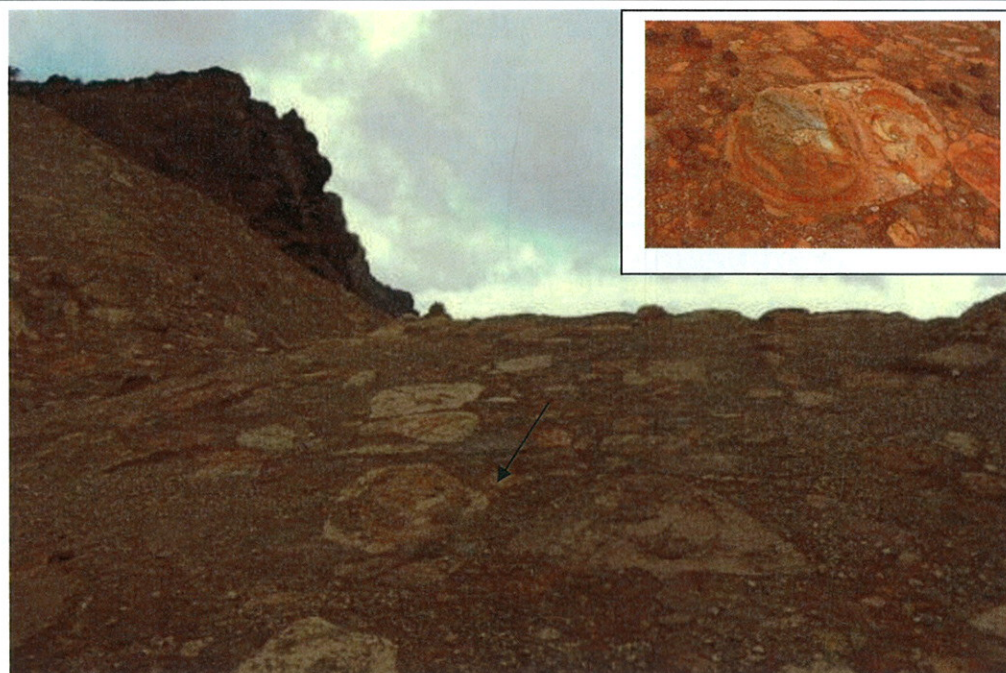


Foto7. 16- "Calçada de Gigante" (fonte: do autor)



Foto7. 17- Fenocristais de olivinas e piroxenas (fonte: do autor)



Foto7. 18- Potencialidade agrícola que tem levado à destruição da Ponta do Bode (fonte: do autor)



Foto7. 19- Amontoados de bolas de basalto arrancados para dar lugar a hortas agrícolas (fonte: do autor)



Foto7. 20- Amontoados de bolas de basalto em todas as direções, que contribuem para uma imagem desoladora do local (fonte: do autor)



Foto7. 21- Aberturas tubulares numa escoada basáltica (fonte: do autor)



Foto7. 22- Interior de uma das aberturas tubulares numa escoada basáltica (fonte: do autor)



Foto7. 23- Aberturas tubulares numa escoada basáltica que aponta na direção dos bordos de canal junto ao Museu da Baleia (fonte: do autor)

7B1.3. Ecológico

7B1.3.1. Classificação Bioclimática

Bioclimatologia	Caraterísticas
Cota (m)	164
Macrobioclima	Mediterrânico
Termotipo	Inframediterrânico superior
Ombrotipo	Sub-húmido inferior
M.T.Anual do Ar (°C)	19
M.T.Max (°C)	23
M.T.Min (°C)	13
Prec. Total Anual (mm)	1000
Prec.Total meses Inverno (mm)	400
Prec. Toral meses Verão (mm)	50
Solo predominante	Cambissolos saturados

Tabela adaptada de:

- *Atlas do Ambiente* - IGP;

- Carta de Macrobioclimas (Mesquita *et al.* 2004);

- Cartas de Ombrotipos e Termotipos (Sandra Mesquita, *inédito*)

-Tabela de Optimos bioclimáticos, tipos de solo e limites altitudinais das séries de vegetação climatófilas da Madeira (Capelo *et al.* 2000).

7B1.3.2. Flora

7B1.3.2.1. Tabela de Plantas Endêmicas/Nativas encontradas nas proximidades dos fenómenos geológicos

Nome Científico	Nome Comum	Família	Origem
<i>Andryala glandulosa</i>	Bofe de Burro	ASTERACEAE	End. Mad., Can. e NW da África
<i>Argyranthemum pinnatifidum succulentum</i>	Pampilhos ou Estrelas	ASTERACEAE	End. Mad.
<i>Bituminaria bituminosum</i>	Fedegoso	FABACEAE	Nat.
<i>Crithmum maritimum</i>	Perrexil	APIACEAE	Nat.
<i>Helichrysum melaleucum</i>	Perpétua Branca	ASTERACEAE	End. Mad.
<i>Helichrysum obconicum</i>	Murrião	ASTERACEAE	End. Mad.
<i>Helminthotheca echioides</i>	Língua de Vaca	ASTERACEAE	Nat.
<i>Juncus acutus</i>	Juncos	JUNCACEAE	Nat.
<i>Lamarckia aurea</i>			
<i>Lavatera cretica</i>	Malva	MALVACEAE	Nat.
<i>Lotus glaucus</i>	Trevina	FABACEAE	End. Mac.
<i>Matthiola maderensis</i>	Goivo da Rocha	BRASSICACEAE	End. Mad.
<i>Phalaris aquatica</i>		POACEAE	Nat.
<i>Plantago arborescens maderensis</i>	Plantago	PLANTAGINACEAE	End. Mac.
<i>Plantago coronopus</i>	Plantago	PLANTAGINACEAE	Nat.
<i>Plantago leiopetala</i>	Plantago	PLANTAGINACEAE	End. Mad.
<i>Tolpis succulenta</i>	Visco	ASTERACEAE	End. Mad. e Aç.
<i>Trifolium angustifolium</i>	Trevo Massaroco	FABACEAE	Nat.

7B1.4. Avifauna

Nome científico	Nome comum	Família	Origem	Conservação	Ameaças
<i>Anthus berthelotii madeirensis</i>	Corre-caminhos	MOTACILIDAE	Esp. End. Mac., excl. Arq. Mad.	P. prec.	N. ex.
<i>Apus unicolor</i>	Andorinha da Serra	APODIDAE	Esp. End. Mac.	P. prec.	N. ex.
<i>Buteobuteo</i>	Manta	ACCIPITRIDAE	Sub.End. Arq. Mad.	P. prec.	Em tempos foram alvo de predação humana (caçadores ou criadores de aves domésticas)
<i>Calonectris diomedea borealis</i>	Cagarra	PROCELLARIIDAE	Dt. Md.	P. prec.	Predação por animais introduzidos (gato, rato)
<i>Columba livia atlantis</i>	Pombo da rocha	COLUMBIDAE	Sub.End. Mac.	P. prec.	Caça e hibridação com as formas feral e doméstica
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz	PHASIANIDAE	Sub.End. Mac.	P. prec.	Predação por ratos e caça
<i>Falco tinnunculus canariensis</i>	Francelho	FALCONIDAE	Sub.End. Mac.	P. prec.	N. ex.
<i>Larus michahellis atlantis</i>	Gaivotas de patas amarelas	LARIDAE	Sub.End. Mac.	P. prec.	N. ex.
<i>Motacilla cinerea</i>	Lavandeira	MOTACILLIDAE	Sub.End. Arq. Mad.	P. prec.	N. ex.
<i>Numenius phaeopus</i>	Maçarico	SCOLOPACIDAE		Vul.	N. ex.
<i>Oceanodroma castro</i>	Roque de Castro	HYDROBATIDAE	Dt. Md.	P. prec.	Caça predação por animais introduzidos (gato, rato)
<i>Passer hispaniolensis</i>	Pardal espanhol	PASSERIDAE		Vul.	N. d.
<i>Regulus madeirensis</i>	Bis-bis	REGULIDAE	Esp End. Arq. Mad.	P. prec.	N. ex.
<i>Serinus canaria canaria</i>	Canário da terra	FRINGILLIDAE	Sub.End. Mac.	P. prec.	N. ex.
<i>Turdus merula cabreræ</i>	Melro-preto	TURDIDAE	Sub.End. Mac.	P. prec.	N. ex.

(Fonte: adaptado do site - <http://www.atlasdasaves.netmadeira.com/>)

7B1.5. Histórico-Cultural

B	x	A
---	---	---

Local pertencente a uma antiga coutada real, que ia desde as arribas a N do Caniçal até onde hoje está instalada a vila. Segundo Gaspar Frutuoso, estas terras eram pertença de João Teixeira, terceiro filho do descobridor Tristão Vaz. João Teixeira foi "grande caçador e inclinado a montar, e por essa causa havia na Villa de Machico huma coutada sua no Caniçal, de tanta caça de coelhos, perdizes, pavões, e muitos porcos javaliz, que se afirma que era a melhor coutada de todo o Portugal: o que dá a entender huma carta que hoje em dia está na Camara de Machico, escripta por El-Rey D. Manoel aos officiaes della, em que lhes encomenda muito que tenham estreita conta com a coutada dos filhos do primeiro capitam, e que ninguem entre nella, porque lhe inculcavam e affirmavam que, se elle acertasse vir à ilha, em nenhuma outras terras podia montar e caçar, senão nesta do Caniçal, e campos de Sancta Catharina" (Câmara Municipal de Machico). Ainda hoje as gentes do Caniçal apelidam as referidas terras pelo nome de "Terras do João Teixeira", o seu antigo proprietário.

7B1.6. Didático-Científico

B	M	x
---	---	---

Sítio de elevado valor didático, pois permite que os estudantes aprendam a caraterizar ambientes vulcânicos e sedimentares, permitindo visualizar a atuação dos fenómenos erosivos "in situ", analisar o impacto da ação humana sobre a Natureza, avaliar os benefícios económicos da atividade industrial e perda de Bio/Geodiversidade, que possui enorme valor intangível e, quando traduzido em valor monetário, é certamente muito superior ao valor gerado, em alguns casos, pela atividade industrial.

7B1.7. Turística

B	x	A
---	---	---

É um local de grande beleza paisagística. O grande contraste de cores que vai desde o verde da vegetação ao vermelho, laranja, amarelo, castanho e ocre das rochas, têm como pano de fundo um azul-ultramarinho magnífico e toda a Ponta de S. Lourenço. Os turistas que visitam este sítio, fazem-no sempre por acaso: ou porque vieram pela Levada Nova, ou porque se atrevem a ir de carro explorar a encosta norte do Caniçal. A expressão de “espanto” é sempre bem visível quando se deparam com uma paisagem única, quase lunar, ou marciana. No entanto, lamentam-se da falta de proteção e do avançado estado de destruição causada pela criação de hortas agrícolas sem qualquer tipo de planeamento, bem como pelo entulho de obras despejado no local. Sítio com enorme potencial turístico para implementar um empreendimento de agroturismo, com um bom projeto de sustentabilidade, onde a integração harmoniosa entre os terrenos agrícolas e a paisagem geológica é crucial para o seu sucesso.

7B1.8. Económica

x	M	A
---	---	---

Por nesta zona ter existido uma coutada real e a produtividade agrícola ser considerável, há aptidão para a implementação de um empreendimento de agroturismo que recrie a sua história e hábitos locais, dando a consumir ao turista os produtos agrícolas colhidos no local.

7B1.9. Outra

7B2. Pela sua influência a nível: (B - baixo; M - médio; A - alto)

Local	<table><tr><td>B</td><td>M</td><td>x</td></tr></table>	B	M	x	Nacional	<table><tr><td>B</td><td>M</td><td>x</td></tr></table>	B	M	x
B	M	x							
B	M	x							
Regional	<table><tr><td>B</td><td>M</td><td>x</td></tr></table>	B	M	x	Internacional	<table><tr><td>B</td><td>x</td><td>A</td></tr></table>	B	x	A
B	M	x							
B	x	A							

7C.Documentação gráfica

7C1. Localização



Ilustração 7a- Localização da Ponta do Bode (fonte: adaptado de *Google™Maps*)

7C2. Área do Sítio de Interesse Ecoturístico



Ilustração 7 b- Área do sítio de interesse ecoturístico Ponta do Bode (fonte: do autor)

7D. Percursos pedonais próximos que permitem a interligação entre os sítios de interesse ecoturístico.



Ilustração 7 c- Percurso pedonal entre Ponta do Bode e Picos Cancela (fonte: adaptado de Google™Maps)

Percurso: rota linear entre a Ponta do Bode e os Picos Cancela

Distância: 2,44 Km

Tempo: 35 min

Grau de dificuldade: baixo

Altitude máxima: 173m

Altitude mínima: 90m

Início: Ponta do Bode, Caniçal

Fim: Picos Cancela, Caniçal

Época aconselhável: todo o ano

7D1. Perfil topográfico



Ilustração 7 d- Perfil topográfico do percurso entre a Ponta do Bode e os Picos Cancela (fonte: adaptado de Google™Maps)

7E. Poluentes

- Entulho resultante de obras (betão, ferragens, madeiras, louças) e restos de embarcações pesqueiras;

7F. Proposta de Intervenções

- Retirar o entulho;
- Proteger o local impedindo o livre acesso a veículos todo-o-terreno;
- Retirar as madeiras utilizadas no local para os cultivos;
- Impedir urgentemente o avanço da destruição do local para criar hortas, pois muita rocha (bolas de basalto) já foi arrancada por maquinaria pesada, que deve no entanto ser reposta no terreno;
- Criar passadiços em madeira para o percurso pedonal, delimitando assim o espaço de circulação que, desta forma, também impede a erosão na "Calçada de Gigante Colorida" provocada pelo pisoteio;
- Painel interpretativo.
- Recuperar a levada que atravessa a Zona Industrial do Caniçal, permitindo a ligação entre a Ponta do Bode e as Dunas da Prainha.

FICHA DE INVENTARIAÇÃO/CARATERIZAÇÃO ECOTURÍSTICA - 8

8A. IDENTIFICAÇÃO DO LOCAL PROPOSTO

8A1. Designação do local

Cabeço da Cancela - Crateras Vulcânicas



Foto 8- Sítio Ecoturístico Picos Cancela (fonte: do autor)

8A2. Localização geográfica

Região Autónoma da Madeira – Ilha da Madeira		
1. Concelho	Machico	
2. Freguesia	Caniçal	
3. Acessos (n.º e km):		
Via-rápida	VR1	
Estrada Regional	Caminho Municipal	
	ER109	
Caminho	Trilho	
	Zona Industrial do Caniçal	
4. Coordenadas Geográficas (WGS84)		
Latitude: 32°44'44.81"N / 32°44'46.20"N Longitude: 16°43'38.93"W / 16°43'23.18"W		
5. Altitude		
141 m / 111m		
6. Povoação mais próxima (qual e distância)		
Caniçal		
7. Acessibilidade		
Acessível a veículos TT		
Fácil	Moderada	Diffícil
☐	☒	☐
Distância do local proposto ao ponto mais próximo de acesso (metros)		
Automóvel	Veículo todo o terreno	
500 m	4	

8A3. Avaliação do valor intrínseco

Científico	☒	Estético	☒
Ecológico	☐	Histórico-cultural	☒

8A4. Avaliação preliminar

	Sítio (< 0,1 ha)	lugar (0,1 - 10 ha)	zona (10 - 1000 ha)	área (> 1000 ha)
1. Área do local	☐	☐	☒	☐
2. Condições de visibilidade		boas	satisfatórias	más
		☒	☐	☐
3. Observação				
☐ Ocorrência de flora/fauna exótica com interesse				
☒ Ocorrência de flora/fauna endêmica				
☒ Ocorrência de características geológicas relevantes				
☐ Ocorrência de elementos histórico-culturais				
4. Vulnerabilidade	elevada	razoável	baixa	
	☒	☐	☐	
5. Tipo de deterioração do local:				
☐ Deteriorado, resultado da exploração de recursos				
☐ Deteriorado, resultado de vandalismo				
☒ Deteriorado, resultado de mau uso ou de intervenções				
☐ Deteriorado, resultado de processos naturais				
☐ Sem deterioração				

8A4. Avaliação preliminar

6. Uso atual do sítio:

- ☒ Sem divulgação e sem uso
- ☐ Sem divulgação mas com uso
- ☐ Divulgado/usado como local de interesse paisagístico
- ☐ Divulgado/usado como local de interesse geológico ou geomorfológico
- ☐ Divulgado/usado como local de interesse ecológico
- ☐ Divulgado/usado como local de interesse histórico-cultural

7. Património histórico-Cultural do sítio:

- ☐ Sem elementos histórico-culturais
- ☐ Com elementos histórico-culturais a deteriorar o local
- ☒ Ocorrência de aspetos culturais mas sem conexão com geoformas/elementos naturais
- ☐ Aspetos culturais imateriais associados à morfologia
- ☐ Aspetos histórico-culturais físicos associados às geoformas
- ☐ Elemento geomorfológico ou de origem vulcânica em destaque de/com origem antrópica

8. O local é sensível a uma divulgação generalizada

Sim	Não
☐	☒

8A5. Estatuto do local

1.Submetido à proteção direta	☐		
Rede Natura	☒	Sítio classificado de interesse municipal	☐
Parque Natural	☒	Reserva Natural	☐
2.Submetido à proteção indireta	☐	qual:	
	Suficiente	Insuficiente	Muito deficiente
3.Nível de proteção	☐	☐	☐
4.Não submetido à proteção	☐	Necessita de proteção	☒ Sim ☐ Não
5.Nível de urgência para promover a proteção, tendo em conta o grau de deterioração	urgente	a médio prazo	a longo prazo
	☒	☐	☐

8A6. Situação Administrativa

Propriedade do Estado	☐	Propriedade de entidades públicas	☐
Propriedade da Autarquia local	☐	Propriedade particular	☒

8A7. Obstáculos ao aproveitamento do local

Sem obstáculos	☐	Proximidade de:	Indústrias	☐	Outros
Com obstáculos	☒		Urbanizações	☐	
					Terrenos pertencentes à Zona Franca

8B. Características do local proposto que justificam a sua classificação

8B1. Pelo conteúdo (B - baixo; M - médio; A - alto)

8B1.1. Estético:

B	M	☒
---	---	-------------------------------------

De elevado valor estético, pois é um dos poucos locais onde se pode visualizar uma cratera na Ilha, usufruindo da vista sobre a restante Ponta de São Lourenço. Lamentável é a existência de uma escavação na encosta E do cone vulcânico, assim como de painéis fotovoltaicos na sua encosta sul que, desta forma, continua a ser delapidado em prol de interesses económicos de algumas empresas privadas. Este sítio deveria continuar a ser uma área e uma paisagem protegida, pois toda a zona até ao Ilhéu do Farol é o cartaz de visita da Ilha para quem chega, tanto de avião como de barco.

8B1.2. Geológico/Geomorfológico:

B	M	x
---	---	---

No cimo do cone vulcânico estroboliano/havaiano do cabeço Cancela, existem duas crateras: a maior tem forma de ferradura (Foto 8.1); a mais pequena é circular e encontra-se revestida por betão (Foto 8.2). Por não se encontrarem muito meteorizadas são recentes, pertencentes ao CVS2 (Unidade do Funchal). A sua edificação ocorreu sobre um derrame indiferenciado de duas Unidades, a dos Lombos e a do Funchal, que circunda o cone e se interpõe entre este e o complexo dunar da Piedade. A sua construção resultou, essencialmente, da acumulação de piroclastos máficos subaéreos, que se estendem até às zonas próximas à ER109, onde abundam os abarrancamentos incipientes (Foto 8.3). Desta cota, a panorâmica é fantástica sobre a Ponta de S. Lourenço, possibilitando o estudo topográfico e geomorfológico da zona (Foto 8.4).

8B1.2.1. Fotografias ilustradas com informações Geológicas e Geomorfológicas



Foto8. 1- Cone vulcânico estroboliano/havaiano do Cabeço Cancela com crateras em forma de ferradura (fonte: do autor)



Foto8. 2- Cratera circular do cone vulcânico Cancela II revestida por betão (fonte: do autor)



Foto8. 3- Abarrancamentos incipientes nos piroclastos máficos subaéreos dos Picos Cancela

(fonte: do autor)



Foto8. 4- Panorâmica sobre a Ponta de S. Lourenço (fonte: do autor)

8B1.3. Ecológico

8B1.3.1. Classificação Bioclimática

Bioclimatologia	Caraterísticas
Cota (m)	141/111
Macrobioclima	Mediterrânico
Termotipo	Inframediterrânico
Ombrotipo	Sub-húmido inferior
M.T.Anual do Ar (°C)	19
M.T.Max (°C)	24
M.T.Min (°C)	13
Prec. Total Anual (mm)	800
Prec.Total meses Inverno (mm)	300
Prec. Toral meses Verão (mm)	50
Solo predominante	Andossolos

Tabela adaptada de:

- *Atlas do Ambiente* - IGP;

- Carta de Macrobioclimas (Mesquita *et al.*2004);

- Cartas de Ombrotipos e Termotipos (Sandra Mesquita, *inédito*)

-Tabela de Optimos bioclimáticos, tipos de solo e limites altitudinais das séries de vegetação climatófilas da Madeira (Capelo *et al.*2000).

8B1.3.2. Flora

8B1.3.2.1. Tabela de plantas Endêmicas/Nativas encontradas nas proximidades dos fenômenos geológicos

Nome Científico	Nome Comum	Família	Origem
<i>Achyranthes sicula</i>		AMARANTHACEAE	Nat.
<i>Apium graveolens</i>	Aipo	APIACEAE	Nat.
<i>Bituminaria bituminosum</i>	Fedegoso	FABACEAE	Nat.
<i>Chenopodium murale</i>	Fedegoso	CHENOPODIACEAE	Nat.
<i>Crepis divaricata</i>	Almeirante	ASTERACEAE	End. Mad.
<i>Echium plantagineum</i>	Invejosa	BORAGINACEAE	Nat.
<i>Helichrysum devium</i>	Perpétua de São Lourenço	ASTERACEAE	End. Mad.
<i>Lagurus ovatus</i>		POACEAE	Nat.
<i>Lamarckia aurea</i>		POACEAE	Nat.
<i>Lotus glaucus</i>	Trevina	FABACEAE	End. Mac.
<i>Lotus suaveolens</i>		FABACEAE	Nat.
<i>Malva parviflora</i>	Malva	MALVACEAE	Nat.
<i>Medicago minima</i>	Trevo	FABACEAE	Nat.
<i>Mesembryanthemum crystallinum</i>	Barrilha	AIZOACEAE	Nat.
<i>Plantago leiopetala</i>		PLANTAGINACEAE	End. Mad.
<i>Rapistrum rugosum</i>	Rinchão	BRASSICACEAE	Nat.
<i>Sedum nudum</i>	Erva Arroz	CRASSULACEAE	End. Mad.
<i>Senecio incrassatus</i>	Doiradinha	ASTERACEAE	End. Mac.
<i>Silybum marianum</i>	Cardo de Santa Maria	ASTERACEAE	Nat.
<i>Stachys ocymastrum</i>		LAMIACEAE	Nat.

8B1.4. Avifauna

Nome científico	Nome comum	Família	Origem	Conservação	Ameaças
<i>Anthus berthelotii madeirensis</i>	Corre-caminhos	MOTACILIDAE	Esp. End. Mac., excl. Arq. Mad.	P. prec.	N. ex.
<i>Apus pallidus</i>	Andorinha-do-mar	APODIDAE		P. prec.	N. ex.
<i>Apus unicolor</i>	Andorinha da Serra	APODIDAE	Sub. End. Mac.	P. prec.	N. ex.
<i>Calonectris diomedea borealis</i>	Cagarra	PROCELLARIIDAE	Dt. Md.	P. prec.	Predação por animais introduzidos (gato, rato)
<i>Columba livia atlantis</i>	Pombo da rocha	COLUMBIDAE	Sub. End. Mac.	P. prec.	Caça e hibridação com as formas feral e doméstica
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz	PHASIANIDAE	Sub. End. Mac.	P. prec.	Predação por ratos e caça
<i>Falco tinnunculus canariensis</i>	Francelho	FALCONIDAE	Sub. End. Mac.	P. prec.	N. ex.
<i>Larus michahellis atlantis</i>	Gaivotas de patas amarelas	LARIDAE	Sub. End. Mac.	P. prec.	N. ex.
<i>Numenius phaeopus</i>	Maçarico Galego	SCOLOPACIDAE		Vul.	N. dt.
<i>Oceanodroma castro</i>	Roque de Castro	HYDROBATIDAE	Dt. Md.	P. prec.	Caça e predação por animais introduzidos (gato, rato)
<i>Passer hispaniolensis</i>	Pardal espanhol	PASSERIDAE		Vul.	N. dt.
<i>Serinus canaria canaria</i>	Canário da terra	FRINGILLIDAE	Sub. End. Mac.	P. prec.	N. ex.
<i>Turdus merula cabreræ</i>	Melro-preto	TURDIDAE	Sub. End. Mac.	P. prec.	N. ex.

(Fonte: adaptado do site - <http://www.atlasdasaves.net/madeira.com/>)

8B1.5. Histórico-Cultural

B	x	A
---	---	---

Existe um antigo posto de vigia para a caça à baleia.

8B1.6. Didático-Científico

B	M	x
---	---	---

Sítio de elevado valor didático, pois permite que os estudantes analisem a formação de um cone vulcânico essencialmente piroclástico e caracterizem cada etapa do seu crescimento, assim como o seu enquadramento na geomorfologia da zona. Os estudantes e investigadores podem estudar/investigar a evolução da paisagem e os impactos ambientais provocados pela evolução da tecnologia e pelas necessidades crescentes de energia para sustentar a população, bem como a importância da existência de um bom plano de ordenamento do território.

8B1.7. Turística

B	x	A
---	---	---

Estas crateras podem ser ponto de passagem entre a Ponta do Bode e as Dunas da Prainha, uma vez que existe uma levada a ligar estes dois sítios, embora tenha sido destruída aquando da instalação dos painéis solares no cone da Cancela. Existe um posto de vigia que era utilizado para dar aviso aos baleeiros da presença de baleias nas zonas próximas da costa. Este posto de vigia proporciona uma vista fantástica sobre a ponta E da Ilha e poderia ser recuperado e utilizado como ponto de apoio aos caminhantes.

8B1.8. Económica

x	M	A
---	---	---

Neste local, a adaptação do posto de vigia a centro de apoio aos amantes das caminhadas seria rentável, disponibilizando produtos alimentares, merchandising e primeiros socorros.

8B1.9. Outra

8B2. Pela sua influência a nível: (B - baixo; M - médio; A - alto)

Local	<table><tr><td>B</td><td>M</td><td>x</td></tr></table>	B	M	x	Nacional	<table><tr><td>B</td><td>x</td><td>A</td></tr></table>	B	x	A
B	M	x							
B	x	A							
Regional	<table><tr><td>B</td><td>M</td><td>x</td></tr></table>	B	M	x	Internacional	<table><tr><td>x</td><td>M</td><td>A</td></tr></table>	x	M	A
B	M	x							
x	M	A							

8C.Documentação gráfica

8C1. Localização

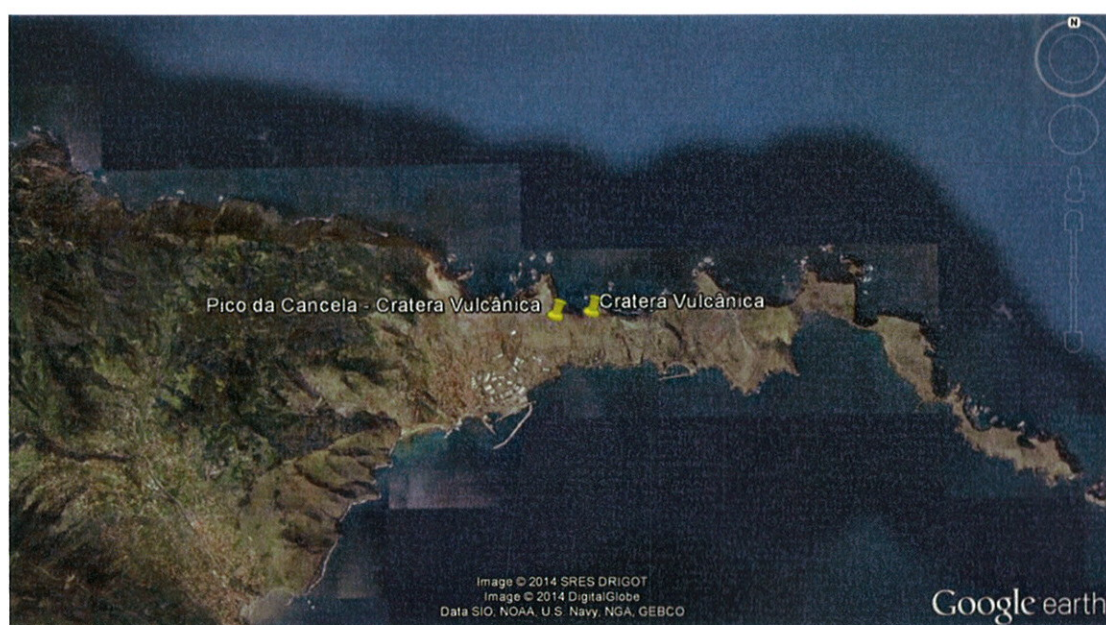


Ilustração 8a- Localização dos Picos Cancela (fonte: adaptado de Google™Maps)

8C2. Área do Sítio de Interesse Ecoturístico



Ilustração 8 b- Área do sítio de interesse ecoturístico Picos Cancellaria (fonte: do autor)

8D. Percursos pedonais próximos que permitem a interligação entre os sítios de interesse ecoturístico.



Ilustração 8 c- Percurso pedonal entre Picos Cancellaria e Dunas da Piedade (fonte: adaptado de Google™Maps)

Percurso: rota linear entre os Picos Cancela e as Dunas da Prainha

Distância: 6,03 Km

Tempo: 5h

Grau de dificuldade: elevado

Altitude máxima: 141/109m

Altitude mínima: 56m

Início: ER109 - Picos Cancela, Caniçal

Fim: ER109 Dunas - Prainha, Caniçal

Época aconselhável: todo o ano

8D1. Perfil topográfico



Ilustração 8 d- Perfil topográfico do percurso pedonal entre os Picos Cancela e as Dunas da Prainha
(fonte: adaptado de Google™Maps)

8E. Poluentes

- Não se verifica a existência de poluentes na zona, a não ser os escombros do antigo posto de vigia.

8F. Proposta de Intervenções

- Painel interpretativo;
- Reconstrução do posto de vigia à baleia;
- Reposição do material rochoso retirado do lado E do Cone, próximo da cratera mais pequena;
- Retirar os painéis fotovoltaicos para o lado Oeste do cone onde já existem outros painéis e recuperação do cone, dando-lhe o aspeto mais natural possível;
- Recuperar a Levada dos Padres que atravessa a Zona Franca;
- Impedir o corte indiscriminado de vegetação entre este local e as Dunas, pois o corte de ceitura delapida todos os espécimes, desde o arbustivo ao herbáceo mais rasteiro, impedindo o normal reflorestamento de toda a zona;
- Possibilitar o livre acesso ao longo do caminho que desce da cratera até à ER109.

FICHA DE INVENTARIAÇÃO/CARATERIZAÇÃO ECOTURÍSTICA - 9

9A. IDENTIFICAÇÃO DO LOCAL PROPOSTO

9A1. Designação do local

Dunas da Piedade



Foto 9- Sítio Ecoturístico Dunas da Piedade (fonte: do autor)

9A2. Localização geográfica

Região Autónoma da Madeira – Ilha da Madeira		
1. Concelho	Machico	
2. Freguesia	Canical	
3. Acessos (n.º e km):		
Via-rápida	VR2	
Estrada Regional	Caminho Municipal	
	ER109	
Caminho	Trilho	
4. Coordenadas Geográficas (WGS84)		
Latitude: 32°44'42.60" N Longitude: 16°42'56.30" W		
5. Altitude		
60m		
6. Povoação mais próxima (qual e distância)		
Vila do Canical (3Km)		
7. Acessibilidade		
Acessível a todo o tipo de veículos		
Fácil	Moderada	Difícil
☒	☐	☐
Distância do local proposto ao ponto mais próximo de acesso (metros)		
Automóvel	Veículo todo o terreno	
1	1	

9A3. Avaliação do valor intrínseco

Científico	☒	Estético	☐
Ecológico	☒	Histórico-cultural	☐

9A4. Avaliação preliminar

	Sítio (< 0,1 ha)	lugar (0,1 - 10 ha)	zona (10 -1000 ha)	área (> 1000 ha)
1.Área do local	☐	☐	☒	☐
2.Condições de visibilidade		boas	satisfatórias	más
3.Observação		☒	☐	☐
☐ Ocorrência de flora/fauna exótica com interesse				
☒ Ocorrência de flora/fauna endêmica				
☒ Ocorrência de características geológicas relevantes				
☐ Ocorrência de elementos histórico-culturais				
4.Vulnerabilidade	elevada	razoável	baixa	
	☒	☐	☐	
5.Tipo de deterioração do local:				
☐ Deteriorado, resultado da exploração de recursos				
☒ Deteriorado, resultado de vandalismo				
☐ Deteriorado, resultado de mau uso ou de intervenções				
☐ Deteriorado, resultado de processos naturais				
☐ Sem deterioração				

9A4. Avaliação preliminar

6. Uso atual do sítio:

- ☒ Sem divulgação e sem uso
- ☐ Sem divulgação mas com uso
- ☐ Divulgado/usado como local de interesse paisagístico
- ☐ Divulgado/usado como local de interesse geológico ou geomorfológico
- ☐ Divulgado/usado como local de interesse ecológico
- ☐ Divulgado/usado como local de interesse histórico-cultural

7. Património histórico-Cultural do sítio:

- ☒ Sem elementos histórico-culturais
- ☐ Com elementos histórico-culturais a deteriorar o local
- ☐ Ocorrência de aspetos culturais mas sem conexão com geoformas/elementos naturais
- ☐ Aspetos culturais imateriais associados à morfologia
- ☐ Aspetos histórico-culturais físicos associados às geoformas
- ☐ Elemento geomorfológico ou de origem vulcânica em destaque de/com origem antrópica

8. O local é sensível a uma divulgação generalizada

Sim Não

☐ ☒

9A5. Estatuto do local

1.Submetido à proteção direta	☒		
Rede Natura	☒	Sítio classificado de interesse municipal	☐
Parque Natural	☐	Reserva Natural	☐
2.Submetido à proteção indireta	☐	qual:	
	Suficiente	Insuficiente	Muito deficiente
3.Nível de proteção	☐	☒	☐
			Sim Não
4.Não submetido à proteção	☐	Necessita de proteção	☒ ☐
5.Nível de urgência para promover a proteção, tendo em conta o grau de deterioração			
	urgente	a médio prazo	a longo prazo
	☒	☐	☐

9A6. Situação Administrativa

Propriedade do Estado	
Propriedade da Autarquia local	
Propriedade de entidades públicas	☒
Propriedade privada	☒

9A7. Obstáculos ao aproveitamento do local

Sem obstáculos	☐		
Com obstáculos	☒	proximidade de:	Indústrias ☐
	☐		Urbanizações ☐
			Outros

9B. Caraterísticas do local proposto que justificam a sua classificação

9B1. Pelo conteúdo (B - baixo; M - médio; A - alto)

9B1.1. Estético:

B	☒	A
---	-------------------------------------	---

Sítio único na Ilha, com importância paleontológica, que confere um encaixe perfeito no aspeto desértico de toda a ponta E da Ilha. Deve permanecer intocável agora e no futuro.

9B1.2. Geológico/Geomorfológico:

B	M	x
---	---	---

No litoral, os depósitos eólicos areníticos (dunas consolidadas) formam-se devido à constância e velocidade do vento, (que sopra do mar para terra e atua como agente mobilizador, transportador e acumulador), e à existência de uma vegetação rasteira e escassa. Também o ar, detentor de elevado teor de sal que cria uma maior rugosidade na superfície topográfica e dificulta a progressão do vento, contribui para a formação de dunas (Bagnold, 1941). Todo este processo construtivo fica facilitado quando a areia se encontra seca, pois a água é um elemento aglutinador que dificulta a sua mobilização. As areias eólicas presentes nesta zona foram depositadas em ambiente subaéreo, apresentando-se bem calibradas e constituídas por bioclastos, grãos de basalto, silts e argila. Nestes depósitos, *"em areias com cerca de 40 metros de espessura máxima [Foto 9.1], predominam as cores preta e cinzenta clara, devendo-se a fácies preta à pouca ou nenhuma existência de grãos de carbonato bioclástico e à erosão dos basaltos do CVI, provocada principalmente pelas glaciações, que contribuíram para a ocorrência de transgressões e regressões no nível das águas do mar"* (Foto 9.2), (Brum *et al.* 2012). Por sua vez, a fácies de cor cinzenta clara resulta da mistura de areias basálticas com grãos de carbonato bioclástico, principalmente de origem marinha (Foto 9.3), numa composição cujo valor varia entre 5 e 15%. Segundo Goodfriend (*et al.* 1996), é esta fácies cinzenta que corresponde ao ciclo Holocénico, onde se registou uma subida do nível das águas do mar e, consequentemente, uma paragem no processo construtivo dunar, entre 200/300 m.a. a 4500 anos (Plistocénico Médio ao Holocénico). Segundo Zbyszewski (1975), estima-se que o fundo marinho tenha recuado cerca de uns 100 metros, na última glaciação, deixando as areias constituídas por mineroclastos (grãos rolados de olivina, piroxena anfíbolos e raro quartzo) e litoclastos (rochas de composição basáltica e bioclastos: conchas, algas calcárias, carapaças de foraminíferos, gastrópodes pulmonados, espículas de ouriços) expostas aos agentes atmosféricos, como os ventos alísios de NE que, *"com velocidade acima dos 15 Km/h, se encarregaram de as arrastar da costa sul e da costa norte para a zona de acumulação que hoje temos e que antes estava imersa"* (Prada S. N., 2000).

Segundo Brum (*et al.* 2012), os vários níveis de paleossolos distinguíveis indicam várias fases de deposição, entre as quais ocorreu a ocupação biológica, atestada

pelas cascas de gastrópodes, ossos de aves, cascas de ovo e também pelas rizoconcreções, que tiveram origem na calcificação das raízes da vegetação terrestre, devido à dissolução das conchas, carapaças e restos de seres vivos (ambiente subaéreo), e posterior precipitação e cimentação desse carbonato de cálcio (CaCO_3), de origem biológica, ao longo das raízes mais grossas, das de segunda ordem e finalmente pelos ténues capilares da vegetação que aqui existira (Foto 9.4, 9.5, 9.6). Nalguns troncos e raízes pertencentes a dicotiledóneas, somente a casca aparece fossilizada, ficando o seu interior oco; noutras, o lenho deu lugar ao carbonato e parecem totalmente fossilizadas desde a casca ao interior do lenho. O *"bicarbonato de cálcio dissolvido na água aparece também re-precipitado/depositado em estratos e em veios intercalados nas areias, devido à presença de uma solução hipersalina pouco abundante que permanece, por algum tempo, no interior das areias e à posterior evaporação da água, causada por um aumento de temperatura e maior aridez com um regime de humidade xérico de feição mediterrânica"* (Brum et al. 2012). As gentes locais apelidam esta vegetação fóssil de "bonecos", "lajinhas de cal", "paus fósseis" ou "branqueiros".

Entre os finais de 1800 e inícios de 1900, o naturalista Bowdich identificou as espécies de moluscos presentes à superfície destes depósitos eólicos: *Delphinula*, próxima à *D. Suleata* do Lamarch e várias hélices, pertencentes ao subgénero *helicostyla* de Ferussac. Nestes depósitos eólicos, *"as rochas vulcânicas que delimitam e atravessam a formação calcária, existe uma argila endurecida com veios de calcário, bem como um grés silicioferruginoso de grão finíssimo que, facilmente, se reduz a pó. Nas fendas e cavidades basálticas, é possível encontrar delicadas agulhas de aragonite cristalizada"* (D'Albuquerque, 1837).

É um sítio com uma paleotopografia importante na Ilha, apesar de se encontrar adulterada devido à erosão e, principalmente, à extração indevida de areias que decorreu durante muitos anos, destinadas à construção de habitações, e ao corte das rizoconcreções para decoração de jardins.

9B1.2.1. Fotografias ilustradas com informações Geológicas e Geomorfológicas



Foto9. 1- Areias dunares com cerca de 40 metros de espessura máxima (fonte: do autor)



Foto9. 2- Fácies arenosas: escura/clara (fonte: do autor)



Foto9. 3- FÁCIE de cor cinzenta clara resultante da mistura das areias basálticas com grãos de carbonato bioclástico (fonte: do autor)



Foto9. 4- Raízes grossas da vegetação terrestre calcificadas em ambiente subaéreo (fonte: do autor)



Foto9. 5- Raízes de grossura mediana pertencente à vegetação terrestre calcificadas em ambiente subaéreo (fonte: do autor)



Foto9. 6- Raízes finas da vegetação terrestre calcificadas em ambiente subaéreo (fonte: do autor)

9B1.3. Ecológico

9B1.3.1. Classificação Bioclimática

Bioclimatologia	Caraterísticas
Cota (m)	60
Macrobioclíma	Mediterrânico
Termotipo	Inframediterrânico
Ombrotipo	Sub-húmido inferior
M.T.Anual do Ar (°C)	19
M.T.Max (°C)	24
M.T.Min (°C)	13
Prec. Total Anual (mm)	800
Prec.Total meses Inverno (mm)	300
Prec. Toral meses Verão (mm)	50
Solo predominante	Andossolos

Tabela adaptada de:

- *Atlas do Ambiente* - IGP;

- Carta de Macrobioclimas (Mesquita *et al.*2004);

- Cartas de Ombrotipos e Termotipos (Sandra Mesquita, *inédito*)

-Tabela de Optimos bioclimáticos, tipos de solo e limites altitudinais das séries de vegetação climatófilas da Madeira (Capelo *et al.*2000).

9B1.3.2. Flora

9B1.3.2.1. Tabela de Plantas Endêmicas/Nativas encontradas nas proximidades dos fenômenos geológicos

Nome Científico	Nome Comum	Família	Origem
<i>Achyranthes sicala</i>		AMARANTHACEAE	Nat.
<i>Apium graveolens</i>	Aipo	APIACEAE	Nat.
<i>Bituminaria bituminosum</i>	Fedegoso	FABACEAE	Nat.
<i>Chenopodium murale</i>	Fedegoso	CHENOPODIACEAE	Nat.
<i>Crepis divaricata</i>	Almeirante	ASTERACEAE	End. Mad.
<i>Echium plantagineum</i>	Invejosa	BORAGINACEAE	Nat.
<i>Helichrysum devium</i>	Perpétua de São Lourenço	ASTERACEAE	End. Mad.
<i>Lagurus ovatus</i>		POACEAE	Nat.
<i>Lamarckia aurea</i>		POACEAE	Nat.
<i>Lotus glaucus</i>	Trevina	FABACEAE	End. Mac.
<i>Lotus suaveolens</i>		FABACEAE	Nat.
<i>Malva parviflora</i>	Malva	MALVACEAE	Nat.
<i>Medicago minima</i>	Trevo	FABACEAE	Nat.
<i>Mesembryanthemum crystallinum</i>	Barrilha	AIZOACEAE	Nat.
<i>Plantago leiopetala</i>		PLANTAGINACEAE	End. Mad.
<i>Rapistrum rugosum</i>	Rinchão	BRASSICACEAE	Nat.
<i>Sedum nudum</i>	Erva Arroz	CRASSULACEAE	End. Mad.
<i>Senecio incrassatus</i>	Doiradinha	ASTERACEAE	End. Mac.
<i>Stachys ocymastrum</i>		LAMIACEAE	Nat.

9B1.4. Avifauna

Nome científico	Nome comum	Família	Origem	Conservação	Ameaças
<i>Anthus berthelotii madeirensis</i>	Corre-caminhos	MOTACILIDAE	Esp. End. Mac., excl. do Arq. Mad.	P. prec.	N. ex.
<i>Apus pallidus</i>	Andorinha-do-mar	APODIDAE		P. prec.	N. ex.
<i>Apus unicolor</i>	Andorinha da Serra	APODIDAE	Esp. End. Mac.	P. prec.	N. ex.
<i>Calonectris diomedea borealis</i>	Cagarra	PROCELLARIIDAE	Dt. Md.	P. prec.	Predação por animais introduzidos (gato, rato)
<i>Columba livia atlantis</i>	Pombo da rocha	COLUMBIDAE	Sub. End. Mac.	P. prec.	Caça e hibridação com as formas feral e doméstica
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz	PHASIANIDAE	Sub. End. Mac.	P. prec.	Predação por ratos e caça
<i>Falco tinnunculus canariensis</i>	Francelho	FALCONIDAE	Sub. End. Mac.	P. prec.	N. ex.
<i>Larus michahellis atlantis</i>	Gaivotas de patas amarelas	LARIDAE	Sub. End. Mac.	P. prec.	N. ex.
<i>Numerius phaeopus</i>	Maçarico Galego	SCOLOPACIDAE		Vul.	N. d.
<i>Oceanodroma castro</i>	Roque de Castro	HYDROBATIDAE	Dt. Md.	P. prec.	Caça e predação por animais introduzidos (gato, rato)
<i>Passer hispaniolensis</i>	Pardal espanhol	PASSERIDAE		Vul.	N. d.
<i>Serinus canaria canaria</i>	Canário da terra	FRINGILLIDAE	Sub. End. Mac.	P. prec.	N. ex.
<i>Turdus merula cabrerae</i>	Melro-preto	TURDIDAE	Sub. End. Mac.	P. prec.	N. ex.

(Fonte: adaptado do site - <http://www.atlasedasaves.netmadeira.com/>.)

9B1.5. Histórico-Cultural

B	x	A
---	---	---

As rizoconcreções existentes são designadas população local por "bonecos", "lajinhas de cal", "paus fósseis" ou "branqueiros" e têm sido cortadas com o objetivo de decoração dos jardins das habitações. Em 1901, estas rizoconcreções foram apelidadas de "petrificações" pelo autor José Cupertino de Faria, tendo suscitado o interesse do Príncipe do Mónaco que, na altura, se deslocara a estes lados, na companhia do Padre Schmitz, para realizarem algumas investigações. Bowdich também se deslocou à Madeira, na mesma época, para estudar ao nível paleontológico esta área e conseguiu classificar algumas espécies de moluscos.

9B1.6. Didático-Científico

B	M	x
---	---	---

Sítio de elevado valor didático, pois permite que os estudantes entendam o processo de formação de dunas, as transgressões e regressões marinhas e os processos de carbonatação e fossilização. Permite investigar e aplicar conhecimentos na área da Paleontologia.

9B1.7. Turística

B	x	A
---	---	---

É um local que, por possuir rizoconcreções junto à estrada, facilmente chama a atenção dos turistas que circulam pela zona e se interrogam sobre a natureza daqueles "troncos" de areia. Este sítio, se bem cuidado e protegido, pode ser um local atrativo.

9B1.8. Económica

x	M	A
---	---	---

9B1.9. Outra

9B2. Pela sua influência a nível: (B - baixo; M - médio; A - alto)

Local	<table border="1"><tr><td>B</td><td>M</td><td>x</td></tr></table>	B	M	x	Nacional	<table border="1"><tr><td>B</td><td>M</td><td>x</td></tr></table>	B	M	x
B	M	x							
B	M	x							
Regional	<table border="1"><tr><td>B</td><td>M</td><td>x</td></tr></table>	B	M	x	Internacional	<table border="1"><tr><td>B</td><td>M</td><td>x</td></tr></table>	B	M	x
B	M	x							
B	M	x							

9C. Documentação gráfica

9C1. Localização



9 a- Localização das Dunas da Piedade (fonte: adaptado de Google™Maps)

9C2. Área do Sítio de Interesse Ecoturístico



Ilustração 9 b- Área do sítio de interesse ecoturístico Dunas da Piedade (fonte: do autor)

9D. Percursos pedonais próximos que permitem a interligação entre os sítios de interesse turístico.



Ilustração 9 c- Percurso pedonal entre as Dunas da Piedade e Vale da Prainha

(fonte: adaptado de *Google™Maps*)

Percurso: rota linear entre as Dunas e a Prainha

Distância: 0,455 Km

Tempo: 8 min

Grau de dificuldade: baixo

Altitude máxima: 58m

Altitude mínima: 17m

Início: ER109 - Dunas, Caniçal

Fim: Praia - Prainha, Caniçal

Época aconselhável: todo o ano

9D1. Perfil topográfico

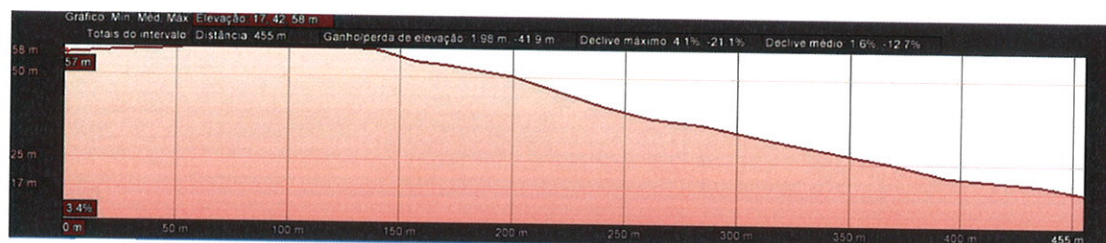


Ilustração 9 d- Perfil topográfico do percurso pedonal entre as Dunas e o Vale da Prainha

(fonte: adaptado de *Google™Maps*)

9E. Poluentes

- Entulho resultante de obras (betão, ferragens e madeiras, louças);
- Vidros de garrafas.

9F. Proposta de Intervenções

- Proteger o local, impedindo o livre acesso a veículos todo-o-terreno;
- Retirar o entulho de obras do local (betão, ferragens e madeiras);
- Retirar todos os vidros resultantes das quebras de garrafas;
- Colocar acrílicos a proteger as paredes mais ricas em fósseis;
- Retirar plantas invasoras.
- Repor a ligação entre a Ponta do Bode e as Dunas da Piedade através da levada destruída parcialmente no Pico da Cancela, devido à instalação dos painéis fotovoltaicos e do loteamento dos terrenos da Zona Industrial.
- Painel interpretativo.

FICHA DE INVENTARIAÇÃO/CARATERIZAÇÃO ECOTURÍSTICA - 10

10A. IDENTIFICAÇÃO DO LOCAL PROPOSTO

10A1. Designação do local

Vale da Prainha



Foto 10- Sítio Ecoturístico Vale da Prainha (fonte: do autor)

10A2. Localização geográfica

Região Autónoma da Madeira – Ilha da Madeira		
1. Concelho	Machico	
2. Freguesia	Canical	
3. Acessos (n.º e km):		
Via-rápida	VR2	
Estrada Regional	Caminho Municipal	
	ER109	
Caminho	Trilho	
4. Coordenadas Geográficas (WGS84)		
Latitude: 32°44'34.70" N Longitude: 16°42'59.10" W		
5. Altitude		
24 m		
6. Povoação mais próxima (qual e distância)		
Vila do Canical		
7. Acessibilidade		
Acessível a todo o tipo de veículos		
Fácil	Moderada	Difícil
☐	☒	☐
Distância do local proposto ao ponto mais próximo de acesso (metros)		
Automóvel	Veículo todo o terreno	
100	100	

10A3. Avaliação do valor intrínseco

Científico	☒	Estético	☐
Ecológico	☐	Histórico-cultural	☐

10A4. Avaliação preliminar

	Sítio (< 0,1 ha)	lugar (0,1 - 10 ha)	zona (10 - 1000 ha)	área (> 1000 ha)
1. Área do local	☐	☒	☐	☐
2. Condições de visibilidade		boas	satisfatórias	más
3. Observação		☒	☐	☐
☒	Ocorrência de flora/fauna exótica com interesse			
☒	Ocorrência de flora/fauna endêmica			
☒	Ocorrência de características geológicas relevantes			
☐	Ocorrência de elementos histórico-culturais			
4. Vulnerabilidade	elevada	razoável	baixa	
	☒	☐	☐	
5. Tipo de deterioração do local:				
☐	Deteriorado, resultado da exploração de recursos			
☐	Deteriorado, resultado de vandalismo			
☒	Deteriorado, resultado de mau uso ou de intervenções			
☐	Deteriorado, resultado de processos naturais			
☐	Sem deterioração			

10A4. Avaliação preliminar

6. Uso atual do sítio:

- ☐ Sem divulgação e sem uso
- ☐ Sem divulgação mas com uso
- ☒ Divulgado/usado como local de interesse paisagístico
- ☐ Divulgado/usado como local de interesse geológico ou geomorfológico
- ☐ Divulgado/usado como local de interesse ecológico
- ☐ Divulgado/usado como local de interesse histórico-cultural

7. Património histórico-Cultural do sítio:

- ☒ Sem elementos histórico-culturais
- ☐ Com elementos histórico-culturais a deteriorar o local
- ☐ Ocorrência de aspetos culturais mas sem conexão com geoformas/elementos naturais
- ☐ Aspetos culturais imateriais associados à morfologia
- ☐ Aspetos histórico-culturais físicos associados às geoformas
- ☐ Elemento geomorfológico ou de origem vulcânica em destaque de/com origem antrópica

8. O local é sensível a uma divulgação generalizada

Sim Não

☐ ☒

10A5. Estatuto do local

1.Submetido à proteção direta ☒

Rede Natura ☒ Sítio classificado de interesse municipal ☐

Parque Natural ☒ Reserva Natural ☐

2.Submetido à proteção indireta ☐ qual:

3.Nível de proteção

Suficiente	Insuficiente	Muito deficiente
☒	☐	☐

4.Não submetido à proteção ☐

Necessita de proteção ☐ ☒

5.Nível de urgência para promover a proteção, tendo em conta o grau de deterioração

urgente	a médio prazo	a longo prazo
☐	☒	☐

10A6. Situação Administrativa

Propriedade do Estado	☐	Propriedade de entidades públicas	☒
Propriedade da Autarquia local	☐	Propriedade particular	☒

10A7. Obstáculos ao aproveitamento do local

Sem obstáculos	☐	Proximidade de:	Indústrias	☐	Outros
Com obstáculos	☒		Urbanizações	☐	
					Bar e Complexo Balnear

10B. Caraterísticas do local proposto que justificam a sua classificação

10B1. Pelo conteúdo (B - baixo; M - médio; A - alto)

10B1.1. Estético:

B	x	A
---	---	---

Sítio único na Ilha, com importância paleontológica, que confere um encaixe perfeito no aspeto desértico de toda a ponta E da Ilha. Deve permanecer intocável agora e no futuro.

10B1.2. Geológico/Geomorfológico:

B	M	x
---	---	---

No vale da Prainha, instalado entre o cone vulcânico da Sr^a da Piedade e o do Cabeço da Cancela, corre, para Sul, uma pequena linha de água de carácter temporário (Foto 10.1) que termina numa foz em forma de praia natural, de areia fina de cor cinzenta. Ao longo do tempo, a praia foi recebendo, acumulando e mantendo as areias de idade plisto-holocénica vindas das dunas consolidadas a montante, constituídas por bioclastos, mineroclastos (incluindo olivina e piroxena) e litoclastos de basalto, que são uma fonte de areias constante. A sua baía abrigada dos ventos, das vagas e dos temporais de Sudoeste, possibilita a continuação das areias no local em vez de serem arrastadas para as zonas mais profundas da plataforma insular, segundo Brum *et al* (2012).

Todo o troço inicial do vale apresenta-se coberto por estas areias que originaram arenitos aeolianos bem visíveis a meia distância do troço do vale, com evidente estratificação entrecruzada fina e diagonal (Foto 10.2). Estes arenitos são caraterísticos de ambiente de formação em praia alta, onde o vento e a água se imiscuem e depositam os sedimentos em lâminas finas, com inclinação até aos 35° em relação à horizontal, sem que se verifique nenhum episódio de discordância entre elas. Estas estruturas são o resultado de mudanças da intensidade e direção do agente transportador, o vento, que também pode provocar uma alteração da orientação dos estratos, fornecendo informações sobre a orientação do vento nesse episódio.

Provavelmente, no último terço deste vale deve existir, na base deste complexo dunar, um arenito de praia originado pelas transgressões e regressões marinhas que, num ambiente marinho pouco profundo de plataforma interna, correspondem a uma

transgressão, onde a seleção do grão ocorre da base para o topo, com sedimentos grosseiros, areias e siltes. Na regressão, a sequência inverte-se, ficando os sedimentos de maior calibre sobre os de menor calibre. A existir este arenito de praia alta no último terço do vale, este estará encaixado entre os depósitos de areias eólicas do Quaternário e o depósito piroclástico máfico subaéreo.

Os estratos referidos anteriormente são disposições líticas relativamente homogêneas e horizontais no momento da sua formação, que se sobrepõem, originando uma estratificação. Ao conjunto de estratos sobrepostos atribui-se o termo "unidade". Estes podem diferir quanto à composição mineralógica, litologia, granulometria, composição química e cor (Ilustração 10 a).

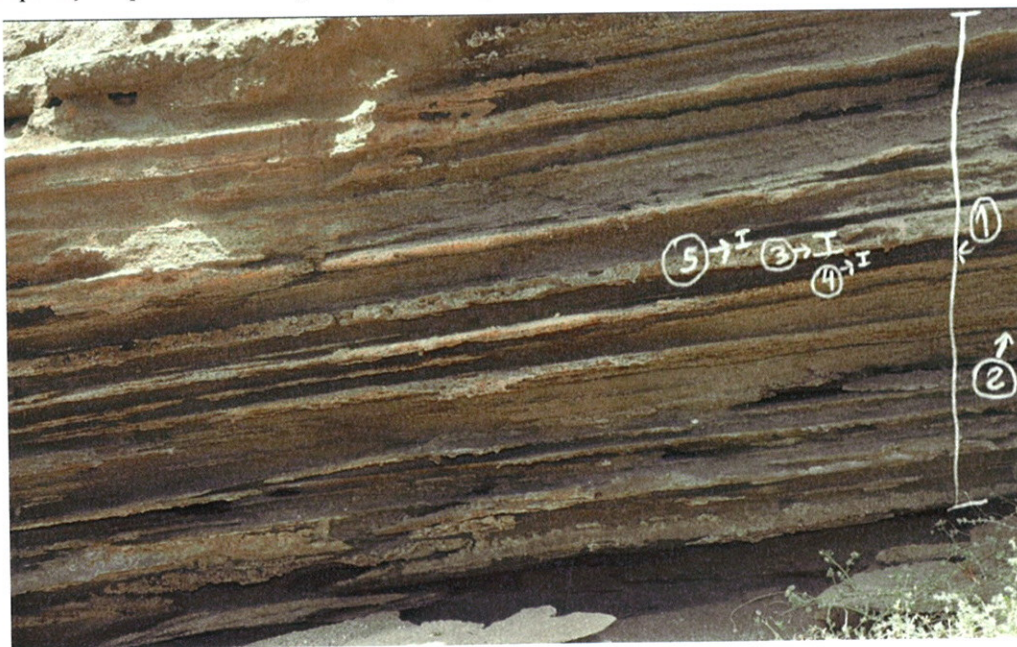


Ilustração 10a- Unidade estratigráfica do Vale da Prainha (fonte: do autor)

Legenda: 1- Unidade	3- Estrato	5- Teto
2- Junta de estratificação	4- Muro	

A distribuição dentro da unidade depende das condições sedimentológicas, que sofrem alterações ao longo dos tempos e até pode ocorrer uma interrupção no abastecimento de sedimentos, o que originará estratos de natureza distinta. Se durante a interrupção a "unidade" ficar exposta aos agentes erosivos, sofrerá meteorização e erosão, criando uma superfície irregular no contacto com o estrato que se sobreporá (muro), ou seja, a junta de estratificação que, normalmente, é plana, nesta situação apresenta-se irregular.

A delimitar o areal da praia existem, nas arribas do lado esquerdo deste vale e antecedendo a foz, excelentes estruturas de disjunção prismática e forte erosão eoliana nas escoadas lávicas vindas do cone da Sr^a da Piedade (Foto 10.3). A queda de blocos, por desabamento litoral, devido ao forte poder erosivo do mar, pode ver-se nas vertentes deste cone vulcânico voltadas a poente (Ilustração 10 b).

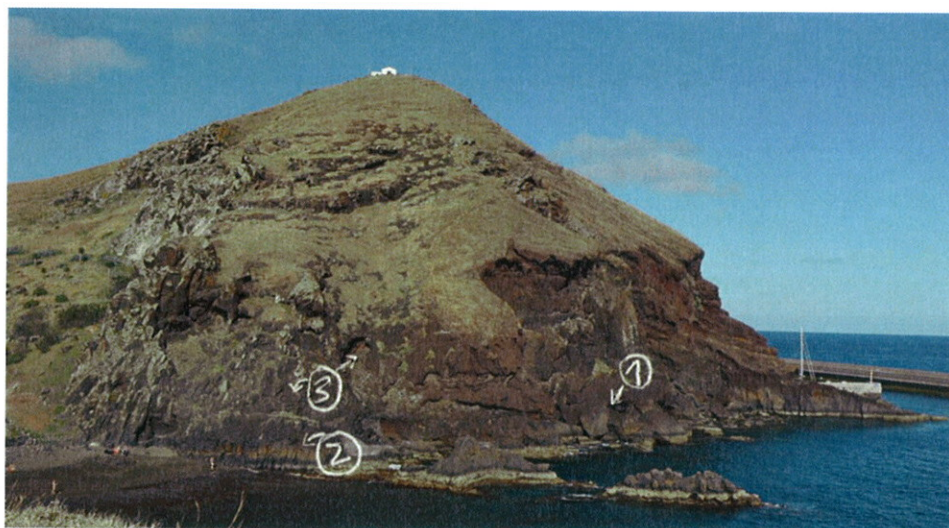


Ilustração 10 b- Praia da Prainha e Cone Vulcânico da Piedade (fonte: do autor)

Legenda: 1- Queda de blocos 2- Disjunção prismática 3- Formas de erosão marinha

No lado direito, existem importantes formas de erosão marinha como e.g. arco litoral (Foto 10.4), uma estrutura de disjunção em prisma basáltica que contacta com piroclastos máficos subaéreos do CVS2. A Unidade dos Lombos e do Funchal (CVS1-2) aparecem de forma indiferenciada (Foto 10.5), que por ser banhada pelo mar, apresenta-se talhada pela erosão, como faz prova o e.g. arco litoral. Também neste vale, e à semelhança da zona dunar próxima, encontram-se duas fácies arenosas (preta e cinzenta), tal como as rizoconcreções, cascas de gastrópodes, ossos de aves e cascas de ovo, presentes nos vários níveis separados de paleossolos, e que indicam várias fases de deposição e ocupação biológica. Segundo Brum (*et al.* 2012), as rizoconcreções tiveram origem nas raízes da vegetação terrestre, calcificadas devido à dissolução das conchas, carapaças e restos de seres vivos (ambiente subaéreo), à posterior precipitação e cimentação desse carbonato de cálcio (CaCO_3), de origem biológica, ao longo das raízes mais grossas, das de segunda ordem e, finalmente, pelos ténues capilares da vegetação que aqui existira (Foto 10.6 e 10.7). Em alguns troncos e raízes pertencentes a dicotiledóneas, somente a casca aparece fossilizada, ficando o seu interior oco;

noutras, o lenho deu lugar ao carbonato e parecem totalmente fossilizadas desde a casca ao interior do lenho.

O Vale da Prainha e as Dunas da Piedade devem ser preservadas e estudadas pois representam um património geológico e geomorfológico do Quaternário, onde estão impressos registos paleoambientais (paleogeográficos, paleoclimáticos e paleobiológicos).

10B1.2.1. Fotografias ilustradas com informações Geológicas e Geomorfológicas



Foto10. 1- Pequena linha de água de caráter temporário (fonte: do autor)



Foto10. 2- Estratificação entrecruzada fina e diagonal, típica de formação em praia alta (fonte: do autor)



Foto10. 3- Escoadas lávicas vindas do Cone da Piedade com forte erosão eoliana (fonte: do autor)



Foto10. 4- Arco litoral (fonte: do autor)



Foto10. 5- Disjunção basáltica em prisma, do lado esquerdo, que contacta com piroclastos máficos subaéreos do CVS2. Do lado direito, a Unidade dos Lombos e do Funchal (CVS1-2) de forma indiferenciadas (fonte: do autor)



Foto10. 6- Rizoconcreções de paleovegetação (fonte: do autor)



Foto10, 7-Tênuos capilares fossilizados da vegetação pertencente a dicotiledôneas (fonte: do autor)

10B1.3. Ecológico

B	M	x
---	---	---

10B1.3.1. Classificação Bioclimática

Bioclimatologia	Caraterísticas
Cota (m)	24
Macrobioclima	Mediterrânico
Termotipo	Inframediterrânico
Ombrotipo	Sub-húmido inferior
M.T.Anual do Ar (°C)	19
M.T.Max (°C)	24
M.T.Min (°C)	13
Prec. Total Anual (mm)	800
Prec.Total meses Inverno (mm)	300
Prec. Toral meses Verão (mm)	50
Solo predominante	Andossolos

Tabela adaptada de:

- *Atlas do Ambiente* - IGP;

- Carta de Macrobioclimas (Mesquita *et al.* 2004);

- Cartas de Ombrotipos e Termotipos (Sandra Mesquita, *inédito*)

-Tabela de Optimos bioclimáticos, tipos de solo e limites altitudinais das séries de vegetação climatófilas da Madeira (Capelo *et al.* 2000).

10B1.3.2. Flora

10B1.3.2.1. Tabela de plantas Endêmicas/Nativas encontradas nas proximidades dos fenômenos geológicos

Nome Científico	Nome Comum	Família	Origem
<i>Andryala glandulosa</i>	Bofe de Burro	ASTERACEAE	End. Mac.
<i>Apium graveolens</i>	Aipo	APIACEAE	Nat.
<i>Avena barbata</i>		POACEAE	Nat.
<i>Bituminaria bituminosum</i>	Fedegoso	FABACEAE	Nat.
<i>Chenopodium murale</i>	Fedegoso	CHENOPODIACEAE	Nat.
<i>Criihmum maritimum</i>	Perrexil	APIACEAE	Nat.
<i>Cynara cardunculus</i>	Pencas	ASTERACEAE	End. Mac.
<i>Dracena draco</i>	Dragoeiro	AGAVACEAE	End. Mac.
<i>Juncus acutus</i>	Junco	LAMIACEAE	Nat.
<i>Lamarckia aurea</i>		POACEAE	Nat.
<i>Leontodon taraxacoides</i>	Leituga	ASTERACEAE	Nat.
<i>Lotus glaucus</i>	Trevina	FABACEAE	End. Mac.
<i>Matthiola maderensis</i>	Goivo da Rocha	BRASSICACEAE	End. Mad.
<i>Medicago minima</i>	Trevo	FABACEAE	Nat.
<i>Melilotus sulcatus</i>	Trevo de Seara	FABACEAE	Nat.
<i>Mesembryanthemum crystallinum</i>	Barrilha	AIZOACEAE	Nat.
<i>Ononis dentata</i>		FABACEAE	Nat.
<i>Rapistrum rugosum</i>	Rinchão	BRASSICACEAE	Nat.
<i>Senecio incrassatus</i>	Doiradinha	ASTERACEAE	End. Mac.
<i>Silybum marianum</i>	Cardo de Santa Maria	ASTERACEAE	Nat.
<i>Stachys ocymastrum</i>		LAMIACEAE	Nat.
<i>Urospermum picroides</i>	Leituga de Burro	ASTERACEAE	Nat.

10B1.4. Avifauna

Nome científico	Nome comum	Família	Origem	Conservação	Ameaças
<i>Anthus berthelotii madeirensis</i>	Corre-caminhos	MOTACILIDAE	Esp. End. Mac., excl. do Arq.Mad.	P. prec.	N. ex.
<i>Apus pallidus</i>	Andorinha-do-mar	APODIDAE		P. prec.	N. ex.
<i>Apus unicolor</i>	Andorinha da Serra	APODIDAE	Esp. End. Mac.	P. prec.	N. ex.
<i>Calonectris diomedea borealis</i>	Cagarra	PROCELLARIIDAE	Dt.Md.	P. prec.	Predação por animais introduzidos (gato, rato)
<i>Columba livia atlantis</i>	Pombo da rocha	COLUMBIDAE	Sub. End. Mac.	P. prec.	Caça e hibridação com as formas feral e doméstica
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz	PHASIANIDAE	Sub. End. Mac.	P. prec.	Predação por ratos e caça
<i>Falco tinnunculus canariensis</i>	Francelho	FALCONIDAE	Sub. End. Mac.	P. prec.	N. ex.
<i>Larus michahellis atlantis</i>	Gaivotas de patas amarelas	LARIDAE	Sub. End. Mac.	P. prec.	N. ex.
<i>Numenius phaeopus</i>	Maçarico Galego	SCOLOPACIDAE		Vul.	N. d.
<i>Oceanodroma castro</i>	Roque de Castro	HYDROBATIDAE	Dt.Md.	P. prec.	Caça e predação por animais introduzidos (gato, rato)
<i>Passer hispaniolensis</i>	Pardal espanhol	PASSERIDAE		Vul.	N. d.
<i>Serinus canaria canaria</i>	Canário da terra	FRINGILLIDAE	Sub. End. Mac.	P. prec.	N. ex.
<i>Turdus merula cabreræ</i>	Melro-preto	TURDIDAE	Sub. End. Mac.	P. prec.	N. ex.

(Fonte: adaptado do site - <http://www.atlasedasaves.netmadeira.com/>)

10B1.5. Histórico-Cultural

B	x	A
---	---	---

Em 1901, José Cupertino de Faria apelidou estas rizoconcreções de "petrificações" que suscitaram o interesse do Príncipe do Mónaco que, na altura, se deslocou a estes lados, na companhia do Padre Schmitz, para realizarem algumas investigações, tal como Bowdich, que classificou algumas espécies de moluscos.

10B1.6. Didático-Científico

B	M	x
---	---	---

Sítio de elevado valor didático, pois permite aos estudantes contactar com uma grande diversidade geológica, com boa visibilidade dos afloramentos.

Possibilita realizar investigações e aplicar conhecimentos da área da Estratigrafia e Paleontologia.

10B1.7. Turística

B	M	x
---	---	---

O local é bastante frequentado por turistas e população local, pois é das poucas praias de areia natural.

10B1.8. Económica

x	M	A
---	---	---

O bar, se bem reestruturado e enquadrado, pode ser uma boa fonte de receitas e beneficiar da proximidade da Quinta do Lorde.

10B1.9. Outra

10B2. Pela sua influência a nível: (B - baixo; M - médio; A - alto)

Local	<table border="1"><tr><td>B</td><td>M</td><td>x</td></tr></table>	B	M	x	Nacional	<table border="1"><tr><td>B</td><td>M</td><td>x</td></tr></table>	B	M	x
B	M	x							
B	M	x							
Regional	<table border="1"><tr><td>B</td><td>M</td><td>x</td></tr></table>	B	M	x	Internacional	<table border="1"><tr><td>B</td><td>x</td><td>A</td></tr></table>	B	x	A
B	M	x							
B	x	A							

10C. Documentação gráfica

10C1. Localização



Ilustração 10 c- Localização do Vale da Prinha (fonte: adaptado de Google™Maps)

10C2. Área do Sítio de Interesse Ecoturístico



Ilustração 10 d- Área do sítio de interesse ecoturístico Vale da Prinha (fonte: do autor)

10D. Percursos pedonais próximos que permitem a interligação entre os sítios de interesse ecoturístico.



Ilustração 10 e- Percurso pedonal entre o Vale da Prinha e a Capela Sr^a da Piedade (fonte: adaptado de GoogleTMMaps)

Percurso: rota linear entre o Vale da Prainha e a Capela Sr^a da Piedade

Distância: 0,727 Km

Tempo: 15 min

Grau de dificuldade: baixo

Altitude máxima: 109m

Altitude mínima: 15m

Início: Prainha, Caniçal

Fim: Cone Sr^a da Piedade, Caniçal

Época aconselhável: todo o ano

10D1. Perfil topográfico

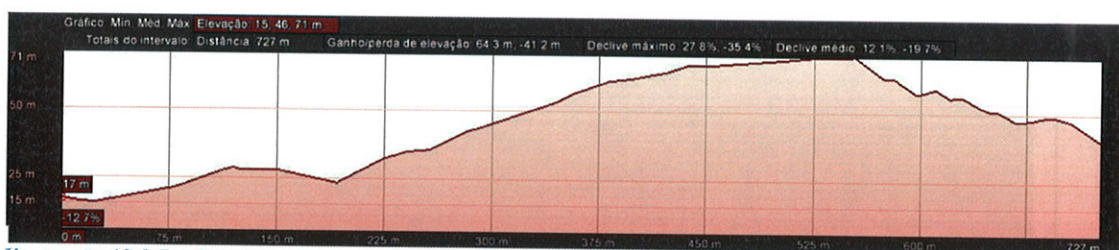


Ilustração 10 f- Perfil topográfico do percurso pedonal entre a Prainha e a Capela Sr^a da Piedade (fonte: adaptado de GoogleTMMans)

10E. Poluentes

- Não se verifica a existência de poluentes na zona.

10F. Proposta de Intervenções

- Requalificação do complexo balnear e respetivo café, dando-lhe um aspeto mais "Eco", com a utilização de materiais como o basalto, para um melhor enquadramento no local;
- Melhorar o percurso pedonal;
- Paineis interpretativos;
- Reparar as mesas e bancos localizadas no lado direito do vale, numa zona alta e com vista para a praia e para a vila do Caniçal.

FICHA DE INVENTARIAÇÃO/CARATERIZAÇÃO ECOTURÍSTICA - 11

11A. IDENTIFICAÇÃO DO LOCAL PROPOSTO

11A1. Designação do local

Nossa Sr^a da Piedade - cone de piroclastos



Foto 11- Sítio Ecoturístico Monte Gordo ou da Piedade (fonte: do autor)

11A2. Localização geográfica

Região Autónoma da Madeira – Ilha da Madeira			
1. Concelho	Machico		
2. Freguesia	Caniçal		
3. Acessos (n.º e km):			
Via-rápida	VR2		
Estrada Regional	ER109	Caminho Municipal	
Caminho	Marina Quinta do Lorde	Trilho	
4. Coordenadas Geográficas (WGS84)		Latitude: 32°44'32.00" N Longitude: 16°42'44.40" W	
5. Altitude	109 m		
6. Povoação mais próxima (qual e distância)			
Vila do Caniçal - 2,5 Km			
7. Acessibilidade			
Acessível a veículos TT			
Fácil	Moderada	Difícil	
☒	☐	☐	
Distância do local proposto ao ponto mais próximo de acesso (metros)			
Automóvel	Veículo todo o terreno		
80	1		

11A3. Avaliação do valor intrínseco

Científico	☒	Estético	☒
Ecológico	☐	Histórico-cultural	☒

11A4. Avaliação preliminar

	Sítio (< 0,1 ha)	lugar (0,1 - 10 ha)	zona (10 -1000 ha)	área (> 1000 ha)
1.Área do local	☐	☒	☐	☐
2.Condições de visibilidade		boas ☒	satisfatórias ☐	más ☐
3.Observação				
☐	Ocorrência de flora/fauna exótica com interesse			
☒	Ocorrência de flora/fauna endêmica			
☒	Ocorrência de características geológicas relevantes			
☐	Ocorrência de elementos históricos-culturais			
4.Vulnerabilidade				
	elevada ☐	razoável ☐	baixa ☒	
5.Tipo de deterioração do local:				
☐	Deteriorado, resultado da exploração de recursos			
☐	Deteriorado, resultado de vandalismo			
☒	Deteriorado, resultado de mau uso ou de intervenções			
☐	Deteriorado, resultado de processos naturais			
☐	Sem deterioração			

11A4. Avaliação preliminar

6. Uso atual do sítio:

- ☐ Sem divulgação e sem uso
- ☐ Sem divulgação mas com uso
- ☐ Divulgado/usado como local de interesse paisagístico
- ☐ Divulgado/usado como local de interesse geológico ou geomorfológico
- ☐ Divulgado/usado como local de interesse ecológico
- ☒ Divulgado/usado como local de interesse histórico-cultural

7. Património histórico-Cultural do sítio:

- ☐ Sem elementos histórico-culturais
- ☐ Com elementos histórico-culturais a deteriorar o local
- ☒ Ocorrência de aspetos culturais mas sem conexão com geoformas/elementos naturais
- ☐ Aspetos culturais imateriais associados à morfologia
- ☐ Aspetos histórico-culturais físicos associados às geoformas
- ☐ Elemento geomorfológico ou de origem vulcânica em destaque de/com origem antrópica

8. O local é sensível a uma divulgação generalizada

Sim	Não
☐	☒

11A5. Estatuto do local

1.Submetido à proteção direta	☒						
Rede Natura	☒	Sítio classificado de interesse municipal	☐				
Parque Natural	☐	Reserva Natural	☐				
2.Submetido à proteção indireta	☐	qual:					
3.Nível de proteção	☐	Suficiente	☐	Insuficiente	☒	Muito deficiente	☐
4.Não submetido à proteção	☐	Necessita de proteção	☒	Sim	☐	Não	☐
5.Nível de urgência para promover a proteção, tendo em conta o grau de deterioração	urgente	☐	a médio prazo	☒	a longo prazo	☐	

11A6. Situação Administrativa

Propriedade do Estado	☐	Propriedade de entidades públicas	☐
Propriedade da Autarquia local	☐	Propriedade particular	☒

11A7. Obstáculos ao aproveitamento do local

Sem obstáculos	☒			
Com obstáculos	☐	Proximidade de:	Indústrias ☐	
			Urbanizações ☐	
				Outros
				Acesso restrito ao filão principal, é feito através de um caminho privado

11B. Características do local proposto que justificam a sua classificação

11B1. Pelo conteúdo (B - baixo; M - médio; A - alto)

11B1.1. Estético:

B	M	☒
---	---	-------------------------------------

Cone vulcânico ainda bem preservado que ostenta no seu cume a Capela da N^a Sr^a da Piedade, visível desde o concelho de Santa Cruz. Devido ao seu alinhamento com outros cones existentes na zona, confere um certo equilíbrio estético à paisagem vulcânica agreste da Ponta de São Lourenço.

11B1.2. Geológico/Geomorfológico:

B	M	x
---	---	---

A atividade vulcânica que originou este cone de escórias foi do tipo estromboliano-havaiano em ambiente subaéreo, que decorreu entre os 1.8-0.007 Ma (Plistocénio), pertencente à Unidade do Funchal do CVS.

Observa-se um filão associado ao que pode ter sido uma chaminé principal e que termina no contacto com o CVS. Como não continua, significa que ocorreu lateralmente de dentro para fora (Foto 11.1).

Vê-se a refusão dos piroclastos, atestada pela cor escura apresentada. Os restantes piroclastos apresentam cor clara e, como também existem materiais líticos, significa que a erupção foi explosiva devido ao contacto com a água – erupção subaquática. Verifica-se um sub-escavamento do paleossolo, comprovado pela erosão diferencial provocada pelo paleonível da água do mar (Foto 11.2). Este paleossolo é constituído por argila com disjunção prismática, provocada pelo aquecimento e cozimento da escoada que o cobre, apresentando cor castanha alaranjada e cerca de 20cm de espessura.

A cobrir a argila existe um fino depósito freatomagmático de elementos líticos juvenis, com 10 a 20 cm de espessura e cor amarela acinzentada, que correspondem à primeira fase de erupção, em que a água deve ter entrado em contacto com a rocha sobreaquecida devido à ascensão do magma, sendo esta contemporânea da abertura das condutas.

Para os lados do filão principal que alimentou a erupção, e por cima da fina camada amarela, pode observar-se um depósito com cerca de 15 a 20 m de piroclastos de cor amarela avermelhada, que aumenta para W. A cobrir este depósito, observa-se um outro com 30 a 40 m de espessura, de cor avermelhada, constituído por lapillis e bombas, que representa o terceiro momento eruptivo. No topo, a cobrir o anterior, temos mais um depósito com 30 a 40 m de espessura, com características semelhantes, correspondente ao quarto momento da atividade (Ilustração 11a).

A W observa-se uma escoada "aa" com pendore para sul, apresentando alteração devido à proximidade ao mar que, por ação do sal e do vento, originaram microformas designadas *tafoni* (Foto 11.3). Esta escoada está coberta pelo depósito referente ao quarto momento eruptivo. Junto ao edifício, a escoada de cobertura é do tipo "aa" com

disjunção esferoidal e contacta com o material existente nessa encosta, havendo cedência (Foto 11.4). Tanto na base como no topo da escoada observa-se brecha, sendo possível verificar no topo da mesma uma paleo-topografia irregular.

Pode, também, constatar-se a refusão dos piroclastos pela escoada, e o inverso, devido à deposição dos piroclastos em cima da escoada, provocando a sua cozedura e adquirindo um tom mais negro. Praticamente não existem filões no CVS, deduzindo-se então que na saída da marina, olhando a encosta da estrada que sobe para a Ponta de S. Lourenço, o CVS uniu duas ilhotas, formando uma só.

Nas zonas próximas ao sítio, existem depósitos sedimentares grosseiros do tipo torrencial, de fácies conglomeráticas e areníticas, resultantes de sistemas fluviais de grande energia, ocorridos no Plistocénico, segundo Brum (*et al.* 2012).

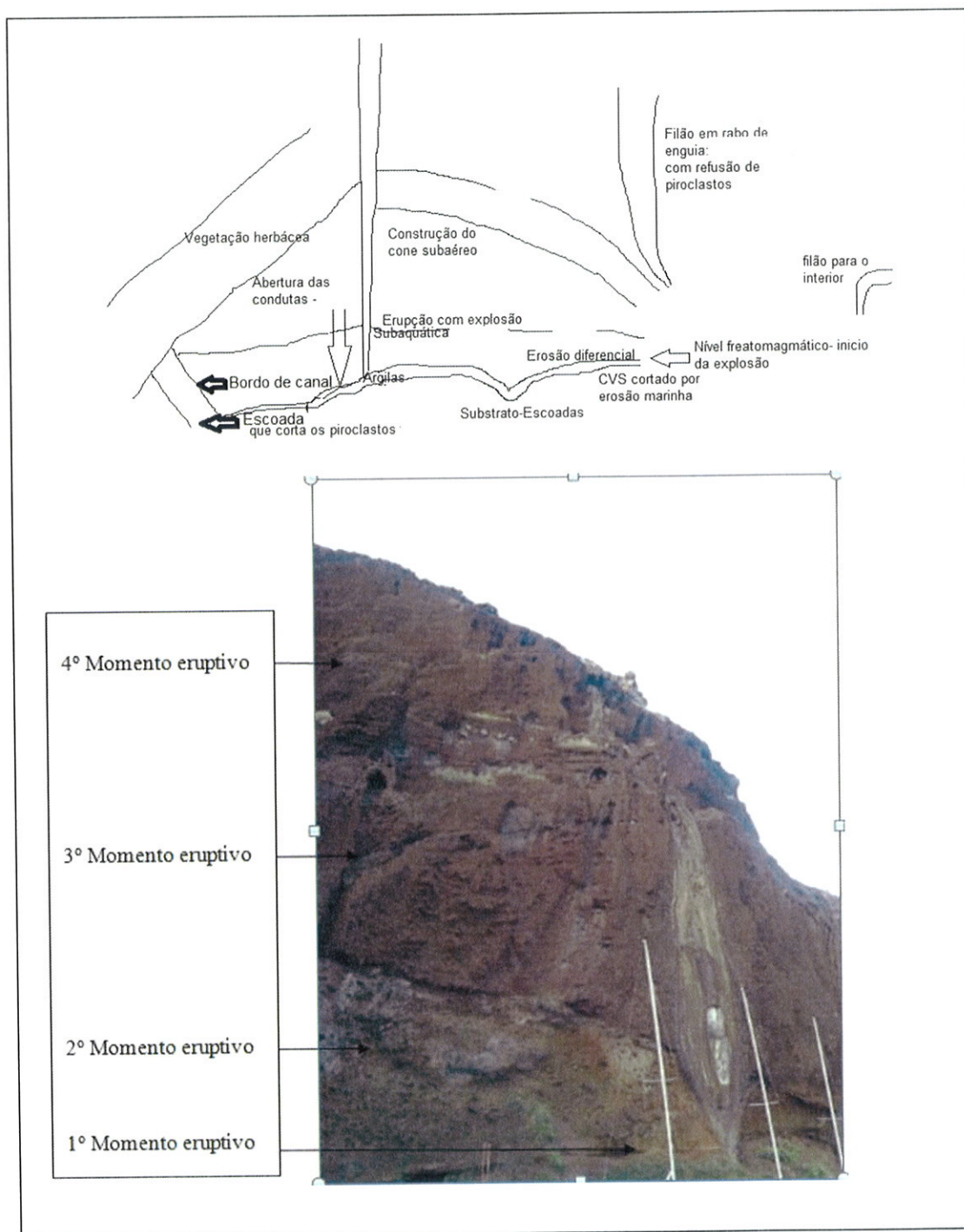


Ilustração11 a- Cone vulcânico Srª da Piedade - Quinta do Lorde (fonte: do autor)

11B1.2.1. Fotografias ilustradas com informações Geológicas e Geomorfológicas



Foto11. 1- Filão "chaminé principal" (fonte: do autor)



Foto11. 2- Sub-escavamento do paleossolo argiloso, com erosão diferencial, provocada pelo paleonível marinho (fonte: do autor)

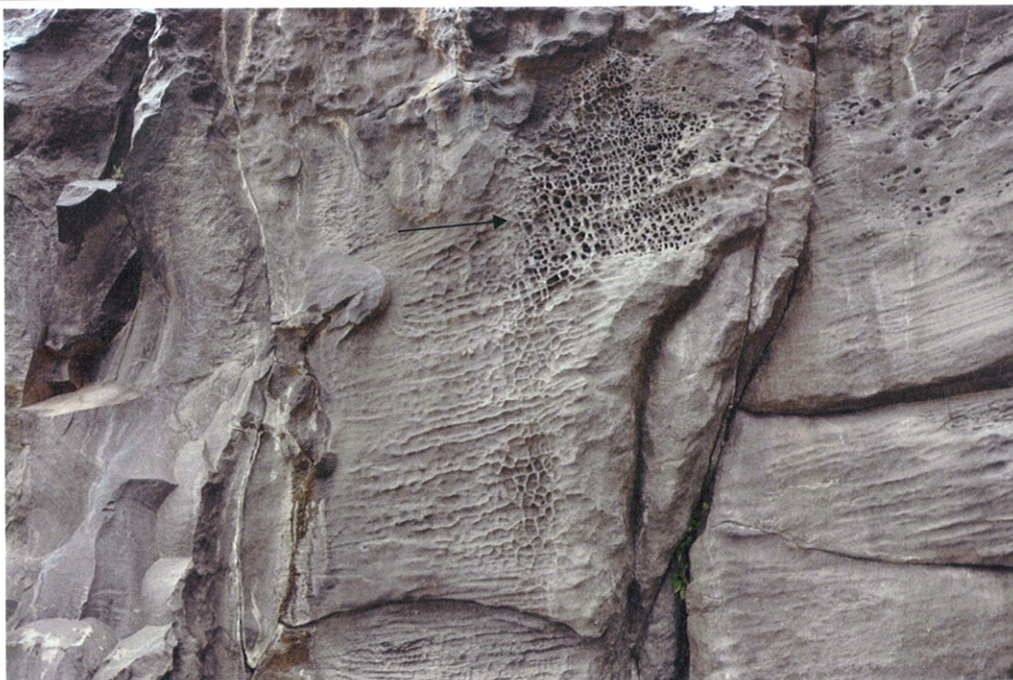


Foto11. 3- Microformas talhadas no basalto, designadas por "*Tafoni*" (fonte: do autor)



Foto11. 4- Escoba do tipo "aa" com disjunção esferoidal e encosto com cedência (quase falha) ao material existente na encosta (fonte: do autor)

11B1.3. Ecológico

11B1.3.1. Classificação Bioclimática

Bioclimatologia	Caraterísticas
Cota (m)	109
Macrobioclima	Mediterrânico
Termotipo	Inframediterrânico
Ombrotipo	Sub-húmido inferior
M.T.Anual do Ar (°C)	19
M.T.Max (°C)	24
M.T.Min (°C)	13
Prec. Total Anual (mm)	800
Prec.Total meses Inverno (mm)	300
Prec. Toral meses Verão (mm)	50
Solo predominante	Cambissolos e Andossolos

Tabela adaptada de:

- *Atlas do Ambiente* - IGP;

- Carta de Macrobioclimas (Mesquita *et al.*2004);

- Cartas de Ombrotipos e Termotipos (Sandra Mesquita, *inédito*)

-Tabela de Optimos bioclimáticos, tipos de solo e limites altitudinais das séries de vegetação climatófilas da Madeira (Capelo *et al.*2000).

11B1.3.2. Flora

11B1.3.2.1. Tabela de plantas Endêmicas/Nativas encontradas nas proximidades dos fenômenos geológicos

Nome Científico	Nome Comum	Família	Origem
<i>Achyranthes sicula</i>		AMARANTHACEAE	Nat.
<i>Apium graveolens</i>	Aipo	APIACEAE	Nat.
<i>Bituminaria bituminosum</i>	Fedegoso	FABACEAE	Nat.
<i>Chenopodium murale</i>	Fedegoso	CHENOPODIACEAE	Nat.
<i>Crepis divaricata</i>	Almeirante	ASTERACEAE	End. Mad
<i>Echium plantagineum</i>	Invejosa	BORAGINACEAE	Nat.
<i>Helichrysum devium</i>	Perpétua de São Lourenço	ASTERACEAE	End. Mad.
<i>Lagurus ovatus</i>		POACEAE	Nat.
<i>Lamarckia aurea</i>		POACEAE	Nat.
<i>Lotus glaucus</i>	Trevina	FABACEAE	End. Mac.
<i>Lotus suaveolens</i>		FABACEAE	Nat.
<i>Malva parviflora</i>	Malva	MALVACEAE	Nat.
<i>Medicago minima</i>	Trevo	FABACEAE	Nat.
<i>Mesembryanthemum crystallinum</i>	Barrilha	AIZOACEAE	Nat.
<i>Plantago leiopetala</i>		PLANTAGINACEAE	End. Mad.
<i>Rapistrum rugosum</i>	Rinchão	BRASSICACEAE	Nat.
<i>Sedum nudum</i>	Erva Arroz	CRASSULACEAE	End. Mad.
<i>Senecio incrassatus</i>	Doiradinha	ASTERACEAE	End. Mac.
<i>Stachys ocymastrum</i>		LAMIACEAE	Nat.

11B1.4. Avifauna

Nome científico	Nome comum	Família	Origem	Conservação	Ameaças
<i>Anthus berthelotii madeirensi</i>	Corre-caminhos	MOTACILIDAE	Esp.End.Mac., excl.do Arq.Mad.	P. prec.	N. ex.
<i>Apus pallidus</i>	Andorinha-do-mar	APODIDAE		P. prec.	N. ex.
<i>Apus unicolor</i>	Andorinha da Serra	APODIDAE	Esp. End. Mac.	P. prec.	N. ex.
<i>Calonectris diomedea borealis</i>	Cagarra	PROCELLARIIDAE	Dt.Md.	P. prec.	Predação por animais introduzidos (gato, rato)
<i>Columba livia atlantis</i>	Pombo da rocha	COLUMBIDAE	Sub.End. Mac.	P. prec.	Caça e hibridação com as formas feral e doméstica
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz	PHASIANIDAE	Sub.End. Mac.	P. prec.	Predação por ratos e caça
<i>Falco tinnunculus canariensis</i>	Francelho	FALCONIDAE	Sub.End. Mac.	P. prec.	N. ex.
<i>Larus michahellis atlantis</i>	Gaivotas de patas amarelas	LARIDAE	Sub.End. Mac.	P. prec.	N. ex.
<i>Numenius phaeopus</i>	Maçarico Galego	SCOLOPACIDAE		Vul.	N. ex.
<i>Oceandroma castro</i>	Roque de Castro	HYDROBATIDAE	Dt.Md.	P. prec.	Caça e predação por animais introduzidos (gato, rato)
<i>Passer hispaniolensis</i>	Pardal espanhol	PASSERIDAE		Vul.	N. d.
<i>Pretonia pretonia</i>	Pardal-da-terra	PASSERIDAE	Sub.End. Mac.	Vul.	Redução da sua área de distribuição
<i>Serinus canaria canaria</i>	Canário da terra	FRINGILLIDAE	Sub.End. Mac.	P. prec.	N. ex.
<i>Turdus merula cabreræ</i>	Melro-preto	TURDIDAE	Sub. End. Mac.	P. prec.	N. ex.

(Fonte: adaptado do site - <http://www.atlasdasaves.net/madeira.com/>)

11B1.1. Histórico-Cultural

--	--	--

Localizada no topo do cone vulcânico do Monte Gordo ou da Piedade está a Capela de N. Sr^a da Piedade, de planta longitudinal, edificada no séc. XVII, em alvenaria de pedra rebocada com argamassa de cal. A fachada principal ostenta um pórtico em cantaria de arco de volta inteira, de linguagem maneirista, ao lado do qual se observa uma pia de água benta esculpida na mesma cantaria. Esta fachada termina em empena com cruz. À exceção da fachada norte, onde foi anexada a sacristia, as restantes fachadas são cegas. No seu interior existe uma pintura flamenga sobre madeira que os historiadores da arte crêem ser de finais do séc. XVI, onde figura a "A lamentação de Cristo Morto". Anualmente, no terceiro fim-de-semana de setembro, aquando dos festejos de N. Sr^a da Piedade, realiza-se um cortejo marítimo desde a capela da Sr^a da Piedade até à igreja matriz do Caniçal. Neste trajeto, a imagem da Santa é acompanhada por várias dezenas de embarcações, num cenário único que atrai muitos residentes da Ilha, emigrantes e turistas (Câmara Municipal de Machico).

11B1.2. Didático-Científico

3	10	4
---	----	---

Sítio de elevado valor didático, pois permite que os estudantes analisem a formação de um cone vulcânico essencialmente piroclástico e caracterizem cada etapa da sua edificação, assim como o seu enquadramento na geomorfologia da zona.

11B1.3. Turística

3	1	A
---	---	---

11B1.4. Económica

	10	1
--	----	---

11B1.5. Outra

11B2. Pela sua influência a nível: (B - baixo; M - médio; A - alto)

Local	<table border="1"><tr><td>B</td><td>M</td><td>x</td></tr></table>	B	M	x	Nacional	<table border="1"><tr><td>B</td><td>M</td><td>x</td></tr></table>	B	M	x
B	M	x							
B	M	x							
Regional	<table border="1"><tr><td>B</td><td>M</td><td>x</td></tr></table>	B	M	x	Internacional	<table border="1"><tr><td>B</td><td>x</td><td>A</td></tr></table>	B	x	A
B	M	x							
B	x	A							

11C. Documentação gráfica

11C1. Localização



Ilustração 11 b- Localização do Cone Vulcânico Sr^a da Piedade - Quinta do Lorde (fonte: adaptado de GoogleTMMaps)

11C2. Área do Sítio de Interesse Ecoturístico



Ilustração11 c- Área do sítio de interesse ecoturístico Cone Vulcânico Sr^a da Piedade - Quinta do Lorde (fonte: do autor)

11D. Percursos pedonais próximos que permitem a interligação entre os sítios de interesse ecoturístico.



Ilustração11 d- Percurso pedonal entre a Capela Sr^a da Piedade e o Cone Vulcânico Sr^a da Piedade - Quinta do Lorde (fonte: adaptado de GoogleTMMaps)

Percurso: rota linear entre a Capela Sr^a da Piedade e a Quinta do Lorde

Distância: 1,78 Km

Tempo: 35 min

Grau de dificuldade: baixo

Altitude máxima: 109m

Altitude mínima: 6m

Início: Sr^a da Piedade, Caniçal

Fim: Quinta do Lorde, Caniçal

Época aconselhável: todo o ano

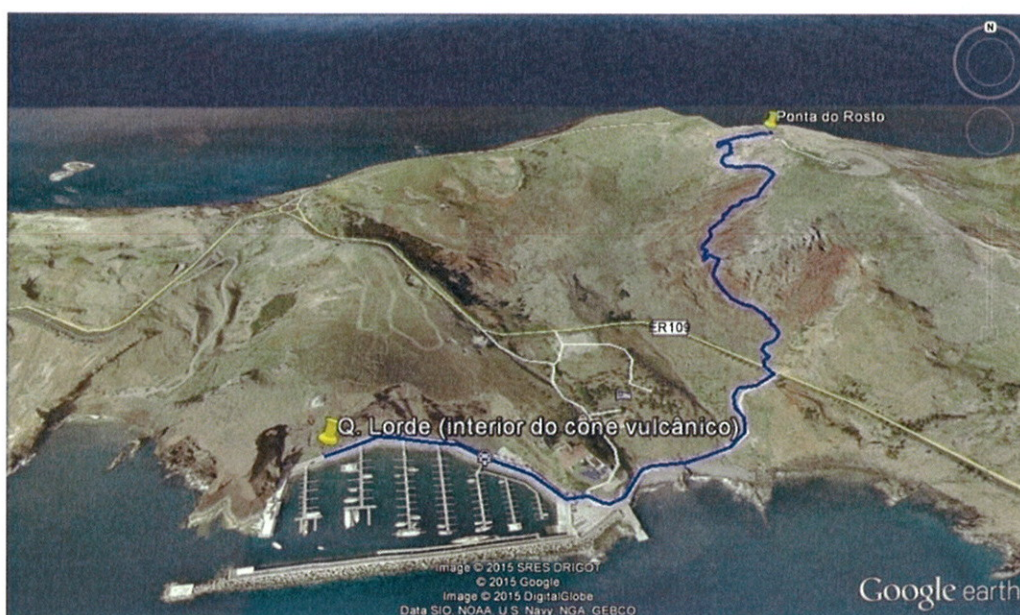


Ilustração 11 e- Percurso pedonal entre o Cone Vulcânico Sr^a da Piedade - Quinta do Lorde e a Ponta do Rosto
(fonte: adaptado de *Google™Maps*)

Percurso: rota linear entre a Quinta do Lorde e a Ponta do Rosto

Distância: 1,54 Km

Tempo: 50 min

Grau de dificuldade: baixo

Altitude máxima: 136m

Altitude mínima: 6m

Início: Quinta do Lorde, Caniçal

Fim: ER109 - Ponta do Rosto, Caniçal

Época aconselhável: todo o ano

11D1. Perfil topográfico



Ilustração11 f- Perfil topográfico do percurso entre a Capela Sr^a da Piedade e a Quinta do Lorde (fonte: adaptado de GoogleTMMaps)

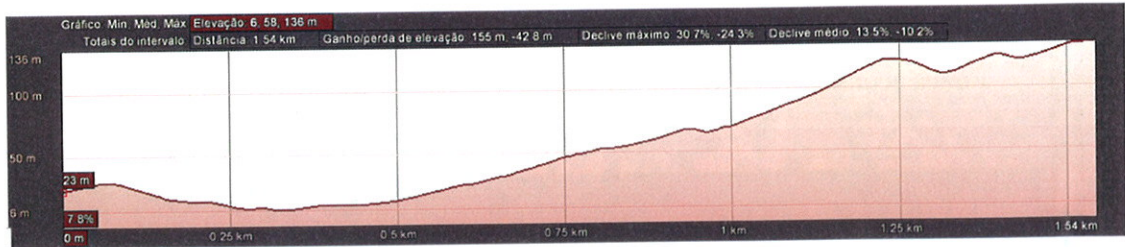


Ilustração11 g- Perfil topográfico do percurso entre a Quinta do Lorde e a Ponta do Rosto (fonte: adaptado de GoogleTMMaps)

11E. Poluentes

Não se verifica a existência de poluentes na zona.

11F. Proposta de Intervenções

- Livre acessibilidade;
- Paineis interpretativos.

FICHA DE INVENTARIAÇÃO/CARATERIZAÇÃO ECOTURÍSTICA - 12

12A. IDENTIFICAÇÃO DO LOCAL PROPOSTO

12A1. Designação do local

Miradouro Ponta do Rosto



Foto 12- Sítio Ecoturístico Ponta do Rosto (fonte: do autor)

12A2. Localização geográfica

Região Autónoma da Madeira – Ilha da Madeira		
1. Concelho	Machico	
2. Freguesia	Caniçal	
3. Acessos (n.º e km):		
Via-rápida	VR2	
Estrada Regional	Caminho Municipal	
	ER109	
Caminho	Trilho	
3. Coordenadas Geográficas (WGS84)		
Latitude: 32°44'57.20" N Longitude: 16°42'24.30" W		
3. Altitude		
135 m		
3. Povoação mais próxima (qual e distância)		
Caniçal (3.73 Km)		
4. Acessibilidade		
Acessível a todo o tipo de veículos		
Fácil	Moderada	Difícil
☒	☐	☐
Distância do local proposto ao ponto mais próximo de acesso (metros)		
Automóvel	Veículo todo o terreno	
5	5	

12A3. Avaliação do valor intrínseco

Científico	☒	Estético	☒
Ecológico	☐	Histórico-cultural	☐

12A4. Avaliação preliminar

	Sítio (< 0,1 ha)	lugar (0,1 - 10 ha)	zona (10 - 1000 ha)	área (> 1000 ha)
1. Área do local	☐	☒	☐	☐
2. Condições de visibilidade		boas	satisfatórias	más
3. Observação		☒	☐	☐
☐	Ocorrência de flora/fauna exótica com interesse			
☒	Ocorrência de flora/fauna endêmica			
☒	Ocorrência de características geológicas relevantes			
☐	Ocorrência de elementos histórico-culturais			
4. Vulnerabilidade	elevada	razoável	baixa	
	☐	☐	☒	
5. Tipo de deterioração do local:				
☐	Deteriorado, resultado da exploração de recursos			
☐	Deteriorado, resultado de vandalismo			
☒	Deteriorado, resultado de mau uso ou de intervenções			
☐	Deteriorado, resultado de processos naturais			
☐	Sem deterioração			

6. Uso atual do sítio:

- ☐ Sem divulgação e sem uso
- ☐ Sem divulgação mas com uso
- ☒ Divulgado/usado como local de interesse paisagístico
- ☐ Divulgado/usado como local de interesse geológico ou geomorfológico
- ☐ Divulgado/usado como local de interesse ecológico
- ☐ Divulgado/usado como local de interesse histórico-cultural

7. Património histórico-Cultural do sítio:

- ☒ Sem elementos histórico-culturais
- ☐ Com elementos histórico-culturais a deteriorar o local
- ☐ Ocorrência de aspetos culturais mas sem conexão com geoformas/elementos naturais
- ☐ Aspetos culturais imateriais associados à morfologia
- ☐ Aspetos histórico-culturais físicos associados às geoformas
- ☐ Elemento geomorfológico ou de origem vulcânica em destaque de/com origem antrópica

8. O local é sensível a uma divulgação generalizada

Sim	Não
☐	☒

12A5. Estatuto do local

1.Submetido à proteção direta	☒		
Rede Natura	☒	Sítio classificado de interesse municipal	☐
Parque Natural	☐	Reserva Natural	☐
2.Submetido à proteção indireta	☐	qual:	
	Suficiente	Insuficiente	Muito deficiente
3.Nível de proteção	☒	☐	☐
4.Não submetido à proteção	☐	Necessita de proteção	Sim ☐ Não ☐
5.Nível de urgência para promover a proteção, tendo em conta o grau de deterioração			
urgente	☐	a médio prazo	☒
			☐

12A6. Situação Administrativa

Propriedade do Estado	☐	Propriedade de entidades públicas	☒
Propriedade da Autarquia local	☐	Propriedade particular	☐

12A7. Obstáculos ao aproveitamento do local

Sem obstáculos	☒	Indústrias	☐
Com obstáculos	☐	Proximidade de:	
		Urbanizações	☐
		Outros	

12B. Características do local proposto que justificam a sua classificação

12B1. Pelo conteúdo (B - baixo; M - médio; A - alto)

12B1.1. Estético:

B	M	☒
---	---	-------------------------------------

Com elevado valor estético e paisagístico, este local possui um grande contraste de cores que variam entre o laranja, vermelho, negro, ocre e o verde da vegetação, que são acentuados ao final do dia com a luz do pôr-do-sol.

12B1.2. Geológico/Geomorfológico:

B	M	☒
---	---	-------------------------------------

Os inúmeros filões negros, com orientação E-W, cortam as diversas camadas de material vulcânico, demonstrando uma intensa atividade filoniana edificadora da Ilha (Foto 12.1). Estes filões rapidamente chamam a atenção do espetador, assim como o grande contraste de cores dos materiais vulcânicos. Este é considerado pelos

especialistas o melhor local da Ilha para se observar a forma do vulcão escudo e dos filões descarnados, expostos por processos de abrasão marinha que erodiram, provavelmente, mais de 100m de arriba litoral (Foto 12.2).

Deste local, também se observa a Pedra Furada e a principal falha resultante dos acidentes tectónicos da zona de S. Lourenço, com direção NW-SE, inclinação para o quadrante N e movimentação relativa, bem como o arco litoral do Ilhéu do Guincho (Foto 12.2).

Neste miradouro, o Complexo Vulcânico Médio está coberto pelo Complexo Vulcânico Superior (CVS2), pois este último apresenta menos filões e enchimentos de escoadas e piroclastos, sendo que as escoadas são espessas e do tipo "aa", com brechas de topo e de base (Foto 12.3 e 12.4), que se apresentam na zona envolvente com forte erosão que origina a bem visível disjunção esferoidal (Foto 12.5). Nas proximidades, encontram-se abarrancamentos incipientes em piroclastos proximais e distais, bastante erodidos e de uma cor vermelha, resultante da intensa oxidação dos seus minérios ricos em ferro (Foto 12.6). Os ignimbritos marcam igualmente a sua presença neste local, demonstrando uma origem em magmas ácidos e dos quais resultou uma atividade vulcânica explosiva. (Brum *et al.* 2012). Caminhando ao longo deste derrame até à descida onde se inicia a vereda da Ponta de São Lourenço, encontramos afloramentos conglomeráticos de origem torrencial no contacto entre este derrame lávico e o Complexo Vulcânico Médio (Foto 12.7). Os seus sedimentos são heterométricos e mal calibrados, agregados por uma matriz argilosa ou microconglomerática, que possibilitou o seu transporte. Devido aos grandes clastos encontrados neste vale, percebe-se que predomina um ambiente fluvial/aluvial de grande energia (enxurradas) que, ao longo dos tempos, tem transportado toneladas de sedimentos para o mar e sulcado constantemente este contacto geológico (Foto 12.8).

12B1.2.1. Fotografias ilustradas com informações Geológicas e Geomorfológicas



Foto12. 1- Intensa atividade filoniana edificadora da Ilha (fonte: do autor)



Foto12. 2- Vulcão escudo e filões descarnados, expostos por processos de abrasão marinha
(fonte: do autor)



Foto12. 3- Escoadas espessas do tipo "aa", com brechas de topo e de base (fonte: do autor)



Foto12. 4- - Escoadas do tipo "aa", com brechas de topo (fonte: do autor)



Foto12. 5- Erosão que origina a disjunção esferoidal, vulgarmente designada por "casca de cebola" (fonte: do autor)



Foto12. 6- Abarrancamentos incipientes em piroclastos proximais e distais bastante erodidos, de cor vermelha, resultante da intensa oxidação dos seus minerais ricos em ferro (fonte: do autor)



Foto12. 7- Afloramentos conglomeráticos de origem torrencial no contacto com o derrame lávico e o Complexo Vulcânico Médio (fonte: do autor)



Foto12. 8- Ambiente fluvial/aluvial de grande energia, que vai sulcando constantemente o contacto geológico (fonte: do autor)

12B1.3. Ecológico

12B1.3.1. Classificação Bioclimática

Bioclimatologia	Caraterísticas
Cota (m)	135
Macrobioclima	Mediterrânico
Termotipo	Inframediterrânico
Ombrotipo	Sub-húmido inferior
M.T.Anual do Ar (°C)	19
M.T.Max (°C)	24
M.T.Min (°C)	13
Prec. Total Anual (mm)	800
Prec.Total meses Inverno (mm)	300
Prec. Toral meses Verão (mm)	50
Solo predominante	Andossolos

Tabela adaptada de:

- *Atlas do Ambiente* - IGP;

- Carta de Macrobioclimas (Mesquita *et al.* 2004);

- Cartas de Ombrotipos e Termotipos (Sandra Mesquita, *inédito*)

-Tabela de Optimos bioclimáticos, tipos de solo e limites altitudinais das séries de vegetação climatófilas da Madeira (Capelo *et al.* 2000).

12B1.3.2. Flora

12B1.3.2.1. Tabela de Plantas Endêmicas/Nativas encontradas nas proximidades dos fenômenos geológicos

Nome Científico	Nome Comum	Família	Origem
<i>Andryala glandulosa</i>	Bofe de Burro	ASTERACEAE	Nat.
<i>Bituminaria bituminosum</i>	Fedegoso	FABACEAE	Nat.
<i>Chenopodium murale</i>	Fedegoso	CHENOPODIACEAE	Nat.
<i>Crepis divaricata</i>	Almeirante	ASTERACEAE	End. Mad.
<i>Echium plantagineum</i>	Invejosa	BORAGINACEAE	Nat.
<i>Helichrysum devium</i>	Perpétua de São Lourenço	ASTERACEAE	End. Mad.
<i>Lagurus ovatus</i>		POACEAE	Nat.
<i>Lamareckia aurea</i>		POACEAE	Nat.
<i>Lotus glaucus</i>	Trevina	FABACEAE	End. Mac.
<i>Lotus suaveolens</i>		FABACEAE	Nat.
<i>Malva parviflora</i>	Malva	MALVACEAE	Nat.
<i>Matthiola maderensis</i>	Goivo da Rocha	BRASSICACEAE	End. Mad.
<i>Medicago minima</i>	Trevo	FABACEAE	Nat.
<i>Mesembryanthemum crystallinum</i>	Barrilha	AIZOACEAE	Nat.
<i>Plantago leiopetala</i>		PLANTAGINACEAE	End. Mad.
<i>Rapistrum rugosum</i>	Rinchão	BRASSICACEAE	Nat.
<i>Sedum nudum</i>	Erva Arroz	CRASSULACEAE	End. Mad.
<i>Senecio incrassatus</i>	Doiradinha	ASTERACEAE	End. Mac.
<i>Silybum marianum</i>	Cardo de Santa Maria	ASTERACEAE	Nat.
<i>Stachys ocymastrum</i>		LAMIACEAE	Nat.

12B1.4. Avifauna

Nome científico	Nome comum	Família	Origem	Conservação	Ameaças
<i>Anthus berthelotii madeirensis</i>	Corre-caminhos	MOTACILIDAE	Esp. End. Mac., exclusiva do Arq. Mad.	P. prec.	N. ex.
<i>Apus pallidus</i>	Andorinha-do-mar	APODIDAE		P. prec.	N. ex.
<i>Apus unicolor</i>	Andorinha da Serra	APODIDAE	End. Mac.	P. prec.	N. ex.
<i>Calonectris diomedea borealis</i>	Cagarra	PROCELLARIIDAE	Dt. Md.	P. prec.	Predação por animais introduzidos (gato, rato)
<i>Columba livia atlantis</i>	Pombo da rocha	COLUMBIDAE	Sub. End. Mac.	P. prec.	Caça e hibridação com as formas feral e doméstica
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz	PHASIANIDAE	Sub. End. Mac.	P. prec.	Caça e predação por ratos
<i>Falco tinnunculus canariensis</i>	Francelho	FALCONIDAE	Sub. End. Mac.	P. prec.	N. ex.
<i>Larus michahellis atlantis</i>	Gaivotas de patas amarelas	LARIDAE	Sub. End. Mac.	P. prec.	N. ex.
<i>Numenius phaeopus</i>	Maçarico Galego	SCOLOPACIDAE		Vul.	N. ex.
<i>Oceanodroma castro</i>	Roque de Castro	HYDROBATIDAE	Dt. Md.	P. prec.	Caça e predação por animais introduzidos (gato, rato)
<i>Passer hispaniolensis</i>	Pardal espanhol	PASSERIDAE		Vul.	N. d.
<i>Pretonia pretonia</i>	Pardal-da-terra	PASSERIDAE	Sub. End. Mac.	Vul.	Redução da sua área de distribuição
<i>Serinus canaria canaria</i>	Canário da terra	FRINGILLIDAE	Sub. End. Mac.	P. prec.	N. ex.
<i>Turdus merula cabreræ</i>	Melro-preto	TURDIDAE	Sub. End. Mac.	P. prec.	N. ex.

(Fonte: adaptado do site - <http://www.atlasescaves.net/madeira.com/>)

12B1.5. Histórico-Cultural

x	M	A
---	---	---

12B1.6. Didático-Científico

B	M	x
---	---	---

Sítio de elevado valor didático, pois possibilita aos estudantes a realização de exercícios de avaliação estética e paisagística e o entendimento dos processos de formação da Ilha.

12B1.7. Turística

B	x	A
---	---	---

12B1.8. Económica

x	M	A
---	---	---

12B1.9. Outra

12B2. Pela sua influência a nível: (B - baixo; M - médio; A - alto)

Local	<table><tr><td>B</td><td>M</td><td>x</td></tr></table>	B	M	x	Nacional	<table><tr><td>B</td><td>M</td><td>x</td></tr></table>	B	M	x
B	M	x							
B	M	x							
Regional	<table><tr><td>B</td><td>M</td><td>x</td></tr></table>	B	M	x	Internacional	<table><tr><td>B</td><td>M</td><td>x</td></tr></table>	B	M	x
B	M	x							
B	M	x							

12C. Documentação gráfica

12C1. Localização



Ilustração 12a- Localização da Ponta do Rosto (fonte: adaptado de *Google™Maps*)

12C2. Área do Sítio de Interesse Ecoturístico



Ilustração 12 b- Área do sítio de interesse ecoturístico Ponta do Rosto (fonte: do autor)

12D. Percursos pedonais próximos que permitem a interligação entre os sítios de interesse ecoturístico.

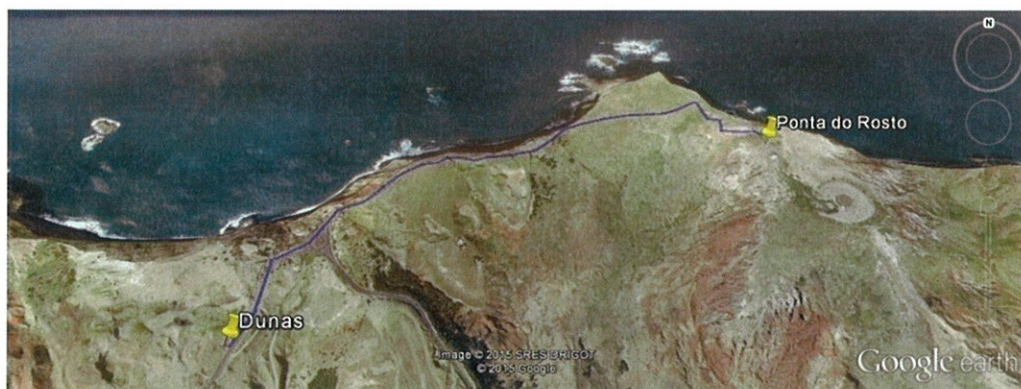


Ilustração 12 c- Percurso pedestre entre a Ponta do Rosto e as Dunas (fonte: adaptado de *Google™Maps*)

Percurso: rota linear entre a Quinta do Lorde e a Ponta do Rosto

Distância: 1,27 Km

Tempo: 30 min

Grau de dificuldade: baixo

Altitude máxima: 136m

Altitude mínima: 60m

Início: ER109 - Dunas, Caniçal

Fim: ER109 - Ponta do Rosto, Caniçal

Época aconselhável: todo o ano

12D1. Perfil topográfico



Ilustração 12 d- Perfil topográfico do percurso pedonal entre a Ponta do Rosto e as Dunas (fonte: adaptado de *Google™Maps*)

12E. Poluentes

- Não se verifica a existência de poluentes na zona.

12F. Proposta de Intervenções

- Melhorar as barreiras de proteção;
- Paineis interpretativos;
- Construir um percurso entre a Quinta do Lorde e este sítio.

FICHA DE INVENTARIAÇÃO/CARATERIZAÇÃO ECOTURÍSTICA - 13

13A. IDENTIFICAÇÃO DO LOCAL PROPOSTO

13A1. Designação do local

Reserva Parcial e Integral de São Lourenço



Foto 13- Sítio Ecoturístico Monte do Furado –Ponta de São Lourenço (fonte: do autor)

13A2. Localização geográfica

Região Autónoma da Madeira – Ilha da Madeira		
1.Concelho	Machico	
2.Freguesia	Canical	
3.Acessos (n.º e km):		
Via-rápida	VR2	
Estrada Regional	Caminho Municipal	
	ER109	
Caminho	Trilho	
3.Coordenadas Geográficas (WGS84)		
Latitude: 32°44'36.72"N Longitude: 16°42'3.08"W		
3.Altitude		
47-164 m		
3.Povoação mais próxima (qual e distância)		
Canical (6.7 Km)		
4.Acessibilidade		
Acessível a todo o tipo de veículos		
Fácil	Moderada	Difícil
☒	☐	☐
Distância do local proposto ao ponto mais próximo de acesso (metros)		
Automóvel	Veículo todo o terreno	
5	5	

13A3. Avaliação do valor intrínseco

Científico	☒	Estético	☒
Ecológico	☒	Histórico-cultural	☒

13A4. Avaliação preliminar

	Sítio (< 0,1 ha)	lugar (0,1 - 10 ha)	zona (10 - 1000 ha)	área (> 1000 ha)
1. Área do local	☐	☒	☐	☐
2. Condições de visibilidade		boas	satisfatórias	más
3. Observação		☒	☐	☐
☐	Ocorrência de flora/fauna exótica com interesse			
☒	Ocorrência de flora/fauna endêmica			
☒	Ocorrência de características geológicas relevantes			
☒	Ocorrência de elementos histórico-culturais			
4. Vulnerabilidade	elevada	razoável	baixa	
	☐	☒	☐	
5. Tipo de deterioração do local:				
☐	Deteriorado, resultado da exploração de recursos			
☐	Deteriorado, resultado de vandalismo			
☒	Deteriorado, resultado de mau uso ou de intervenções			
☐	Deteriorado, resultado de processos naturais			
☐	Sem deterioração			

6. Uso atual do sítio:

- ☐ Sem divulgação e sem uso
- ☐ Sem divulgação mas com uso
- ☐ Divulgado/usado como local de interesse paisagístico
- ☐ Divulgado/usado como local de interesse geológico ou geomorfológico
- ☒ Divulgado/usado como local de interesse ecológico
- ☐ Divulgado/usado como local de interesse histórico-cultural

7. Patrimônio histórico-Cultural do sítio:

- ☐ Sem elementos histórico-culturais
- ☐ Com elementos histórico-culturais a deteriorar o local
- ☒ Ocorrência de aspetos culturais mas sem conexão com geoformas/elementos naturais
- ☐ Aspetos culturais imateriais associados à morfologia
- ☐ Aspetos histórico-culturais físicos associados às geoformas
- ☐ Elemento geomorfológico ou de origem vulcânica em destaque de/com origem antrópica

8. O local é sensível a uma divulgação generalizada

Sim Não

☐ ☒

13A5. Estatuto do local

1. Submetido à proteção direta

☒

Rede Natura

☒

Sítio classificado de interesse municipal

☐

Parque Natural

☒

Reserva Natural

☐

2. Submetido à proteção indireta

☐

qual:

Suficiente

Insuficiente

Muito deficiente

3. Nível de proteção

☒☐☐

4. Não submetido à proteção

☐

Necessita de proteção

Sim

Não

☐☐

5. Nível de urgência para promover a proteção, tendo em conta o grau de deterioração

urgente

a médio prazo

a longo prazo

☒☒☐

13A6. Situação Administrativa

Propriedade do Estado	☒	Propriedade de entidades públicas	☐
Propriedade da Autarquia local	☐	Propriedade particular	☒

13A7. Obstáculos ao aproveitamento do local

Sem obstáculos	☒	Proximidade de:	Indústrias	☐	
Com obstáculos	☐		Urbanizações	☐	
					Outros

13B. Características do local proposto que justificam a sua classificação

13B1. Pelo conteúdo (B - baixo; M - médio; A - alto)

13B1.1. Estético:

B	M	☒
---	---	-------------------------------------

Com elevado valor estético e paisagístico, este local possui um grande contraste de cores que variam entre os laranja, vermelho, negro, ocre e verde, o branco, amarelo, laranja e o violeta da vegetação, predominantemente rasteira e insuficiente para alterar o aspeto desértico desta zona E da Ilha.

13B1.2. Geológico/Geomorfológico:

B	M	☒
---	---	-------------------------------------

Toda a Ponta de São Lourenço, desde o cone vulcânico da Cancela I até ao Ilhéu do Farol, possui 9km de extensão e 2km de largura, originando uma península com pendor para SE e vários leixões. A N, esta península é súbita e verticalmente cortada,

onde predominam as escarpas subverticais (Foto 13.1), que denunciam o forte poder erosivo do mar do norte e tornam perceptível que o tamanho da Ilha para N se prolongaria mar dentro por várias centenas de metros. O CVM (Unidade da Encumeada) é formado por cones vulcânicos alinhados (Foto 13.2), constituídos por escoadas de basalto, depósitos piroclásticos, principalmente freatomagmáticos (cor amarelada e alaranjada) e camadas de conglomerados de basalto e de fácies areníticas, que originam depósitos sedimentares de caráter grosseiro, com uma matriz argilosa abundante que, nestes sistemas fluviais torrenciais, permite o transporte de pesadas cargas (*debrisflow*) (Brum et al, 2010). Nesta zona, o tufo avermelhado (Foto 13.3) é atravessado por veios argilosos que forneceram, durante muitos anos, a melhor argila da Ilha para fabrico de telha. Ainda assim, a morfologia original do CVM é incipiente, visto ter sido erodido pela abrasão marinha diferencial e ter sido recoberto por materiais pertencentes ao CVS (Unidades indiferenciadas dos Lombos e do Funchal), numa assentada em discordância (Foto 13.4), que é bem visível nesta zona. As Unidades do CVS apresentam-se, neste sítio, ainda bem conservadas, sob a forma de cones piroclásticos de queda proximais e distais e escoadas basálticas espessas do tipo “aa”, com brecha de base e de topo (Foto 13.5). Afiguram-se, por vezes, bastante alteradas, sendo possível observar vastos conjuntos de disjunção esferoidal no início da vereda, ainda junto à estrada, originada por diaclases (Foto 13.6), instaladas aquando do arrefecimento da rocha, tornando possível a circulação preferencial da água que leva à meteorização e erosão do basalto, e confere o aspeto de bolas à escoada lávica (Foto 13.7). (Brum *et al.* 2012) A determinada altura, o Homem escolheu esta escoada para vereda, instalada por entre o tufo, desde a cratera parcialmente erodida pelo mar, até às zonas mais baixas, numa tentativa de nivelar o terreno (Foto 13.8). Os ignimbritos marcam presença nesta zona, devido à atividade vulcânica de caráter ácido, que originou fortes explosões e formou cones de escória basáltica (Foto 13.9). Esta península é rica em geodiversidade, pois pode observar-se atividade eruptiva explosiva, efusiva e fissural (da qual se destaca a crista vulcânica exposta pela abrasão marinha), disjunções colunares (como a que ocorre na base do Monte da Sr^a da Piedade), estruturas de dique em dique (na Ponta do Bode), um complexo dunar com rizoconcreções (Prainha), formas de erosão do basalto, calcário grosseiro silicioso (com um desenvolvimento mais completo do que no resto da Ilha), crateras vulcânicas, o interior de uma conduta vulcânica e filões de rocha basáltica, que apresentam disjunção

colunar (Foto 13.10), bem visível a meia distância da vereda; outros, na linha de costa, surgem descarnados em cabo real (Foto 13.11) e leixões cobertos de vegetação endêmica (Foto 13.12), (Brum *et al.* 2012).

As diversas grutas a Norte e a Sul e um arco litoral bem visível na encosta Sul, após a Baía D'Ábra (Foto 13.13), mostram bem o poder erosivo e a influência das correntes do mar do norte nesta zona. Em toda a área da Baía D'Ábra predomina a Unidade da Emcumeada (CVM1β), que se apresenta densamente recortada por uma rede filoniana de espessura métrica (Foto 13.14) e por dois sistemas de falhas com direções NW-SE e E-W, com um pendor dominante para N, tal como a rede filoniana e cones havaianos-estrombolianos que estão alinhados, desde o Cancela I, passando pelo cone da Sr^a da Piedade ao da Casa do Sardinha. Este conjunto geológico permite constatar, na zona de Abra, um controlo tectónico-vulcânico distensivo regional, que se acentua na zona do estreito, onde as rochas, com um comportamento dúctil, exibem uma ligeira deformação, ou seja, é possível observar um conjunto de falhas normais ou distensivas (Foto 13.15), chegando mesmo a haver uma cedência com encosto do bloco mais próximo à Pedra Furada (Foto 13.16). Toda esta evidência de controlo tectónico e vulcânico leva os estudiosos a conjecturar acerca da proximidade de um rift axial. Com recursos tecnológicos mais avançados, os geólogos comprovam que o aparelho vulcânico fissural das Ilhas Desertas não pertence ao da Madeira (Brum *et al.* 2012).

Nesta zona, os cones estão parcialmente desmantelados e é possível observar, no CVM1β, as diversas condutas basálticas (Foto 13.17) que abasteceram as crateras e fizeram-nas expelir rocha incandescente sobre a forma de escoada ou de piroclastos, criando o magnífico cenário que é S. Lourenço.

Ao longo dos próximos Ma, esta zona de S. Lourenço irá dar lugar a pequenas ilhas, à semelhança das existentes para lá do Monte Furado até ao Farol, devido à erosão marinha (Foto 13.18) e às fortes escorrências que vão sulcando os vales estreitos na sua topografia (Foto 13.19). A erosão eólica apresenta, neste sítio, uma forte expressão nas arribas a N, como se pode constatar na Foto 13.20.

13B1.2.1. Fotografias ilustradas com informações Geológicas e Geomorfológicas



Foto13. 1- Escarpas subverticais (fonte: do autor)



Foto13. 2- Cones vulcânicos alinhados: Picos Cancela - Ponta S. Lourenço (E-W) (fonte: do autor)



Foto13. 3- Tufo avermelhado com preenchimento de material argiloso (fonte: do autor)

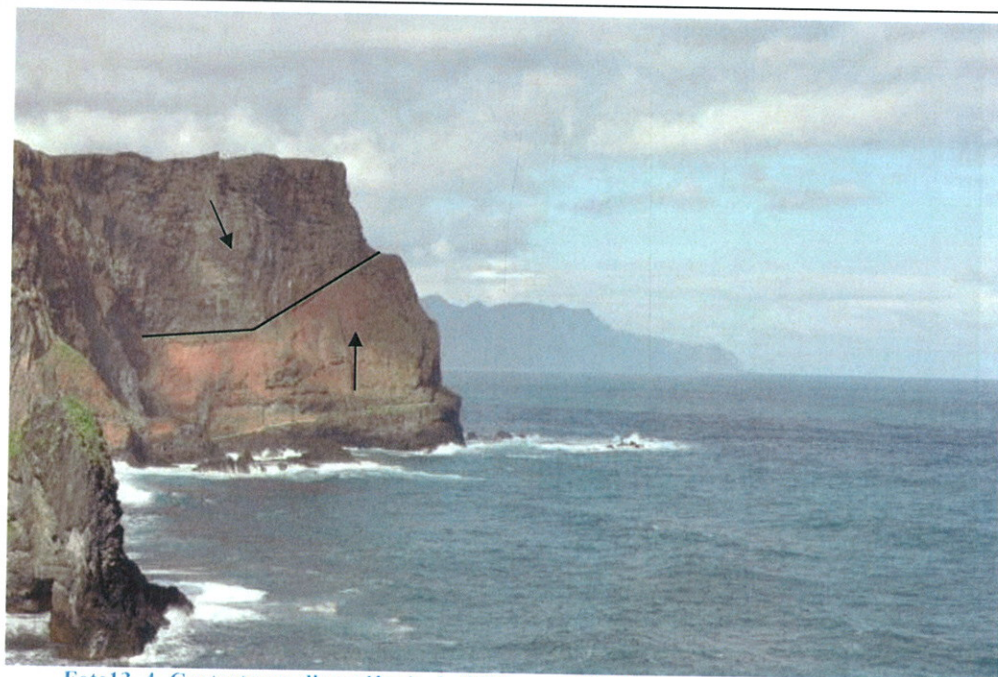


Foto13. 4- Contacto em discordância do CVS com o CVM em assentada (fonte: do autor)

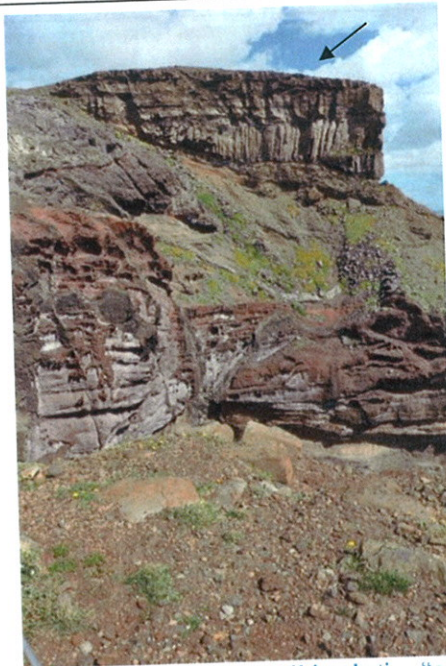


Foto13. 5- Cone piroclástico com escoada basáltica do tipo "aa" (fonte: do autor)



Foto13. 6- Escoada basáltica do tipo "aa" com disjunção esferoidal, originada por diaclases (fonte: do autor)



Foto13. 7- Escoadas lávicas basálticas, onde a intensa alteração provocada pela meteorização e erosão lhe confere um aspeto de bolas (fonte: do autor)



Foto13. 8- Cratera vulcânica fortemente erodida pela abrasão marinha. À direita, uma escoada basáltica oriunda da cratera à esquerda (fonte: do autor)



Foto13. 9- Cones de escória basáltica (fonte: do autor)



Foto13. 10- Disjunção colunar do basalto em filão (fonte: do autor)



Foto13. 11- Filões descarnados em cabo real (fonte: do autor)



Foto13. 12- Leixões cobertos de vegetação endêmica (fonte: do autor)



Foto13. 13- Arco litoral na encosta Sul (fonte: do autor)



Foto13. 14- Unidade da Encumeada (CVM1β), que se apresenta densamente recortada por uma rede filoniana de espessura métrica (fonte: do autor)



Foto13. 15- Conjunto de falhas normais ou distensivas (fonte: do autor)

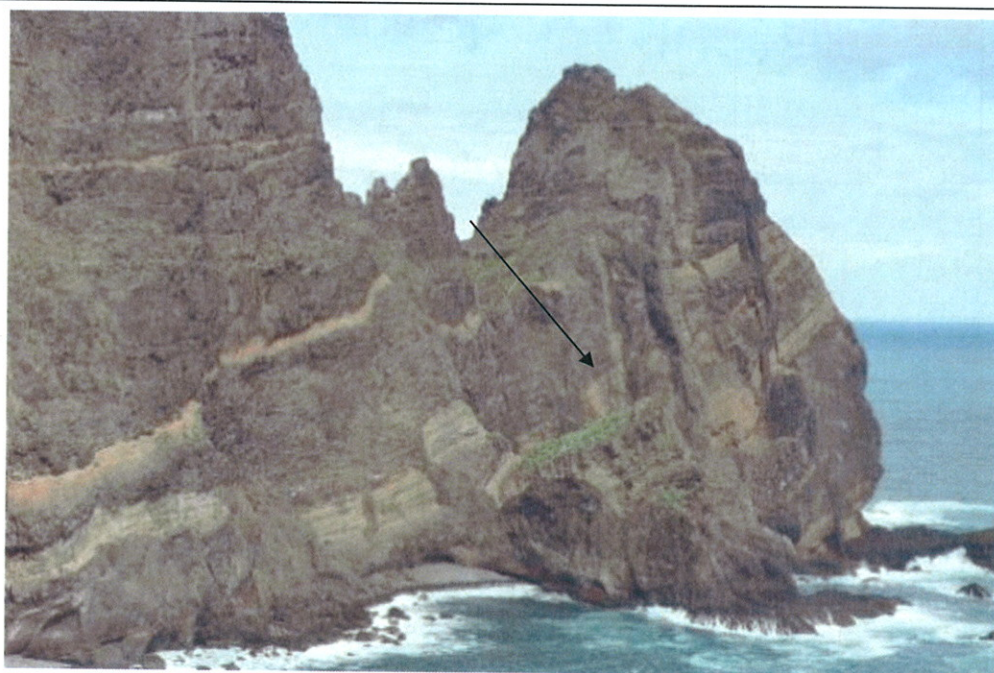


Foto13. 16- Cedência com encosto do bloco próximo à Pedra Furada (fonte: do autor)



Foto13. 17- CVM1β com as diversas condutas basálticas, que abasteceram as suas crateras vulcânicas (fonte: do autor)



Foto13. 18- Ação da erosão sobre a topografia, que origina ilhéus em S. Lourenço (fonte: do autor)



Foto13. 19- Vales estreitos sulcados na topografia de S. Lourenço devido às fortes escorrências (fonte: do autor)



Foto13. 20- Forte erosão eólica nas vertentes viradas a N (fonte: do autor)

13B1.3. Ecológico

B	M	x
---	---	---

13B1.3.1. Classificação Bioclimática

Bioclimatologia	Caraterísticas
Cota (m)	47-184
Macrobioclima	Mediterrânico
Termotipo	Inframediterrânico
Ombrotipo	Sub-húmido inferior
M.T.Anual do Ar (°C)	19
M.T.Max (°C)	24
M.T.Min (°C)	13
Prec. Total Anual (mm)	800
Prec.Total meses Inverno (mm)	300
Prec. Toral meses Verão (mm)	50
Solo predominante	Andossolos

Tabela adaptada de:

- *Atlas do Ambiente* - IGP;

- Carta de Macrobioclimas (Mesquita *et al.* 2004);

- Cartas de Ombrotipos e Termotipos (Sandra Mesquita, *inédito*)

-Tabela de Optimos bioclimáticos, tipos de solo e limites altitudinais das séries de vegetação climatófilas da Madeira (Capelo *et al.* 2000).

13B1.3.2. Flora

13B1.3.2.1. Tabela de Plantas Endémicas/Nativas encontradas nas proximidades dos fenómenos geológicos

O Parque Natural da Madeira possui uma publicação intitulada *Plantas da Ponta de São Lourenço*, por este motivo não foi considerado pertinente apresentar esta tabela.

13B1.4. Avifauna

Nome científico	Nome comum	Família	Origem	Conservação	Ameaças
<i>Anthus berthelotii madeirensis</i>	Corre-caminhos	MOTACILIDAE	Esp. End. Mac., excl. do Arq. Mad.	P. prec.	N. ex.
<i>Apus pallidus</i>	Andorinha-do-mar	APODIDAE		P. prec.	N. ex.
<i>Bubweria bubwerii</i>	Alma Negra	PROCELLARIIDAE	Zona tropical e temperada dos oceanos Atlântico e Pacífico	P. prec.	Juvenis servem como isco de pesca. Predação por animais introduzidos (rato e gato). Predação por gaiivotas. Elevada pressão turística nas áreas de nidificação. Habitat degradado por erosão dos solos.
<i>Buteo buteo</i>	Manta	ACCIPITRIDAE	Sub. End. do Arq. Mad.	P. prec.	Caça (no passado)
<i>Calonectris diomedea borealis</i>	Cagarra	PROCELLARIIDAE	Dt. Md.	P. prec.	Predação por animais introduzidos (gato, rato)
<i>Columba livia atlantis</i>	Pombo da Rocha	COLUMBIDAE	Sub. End. Mac.	P. prec.	Caça e hibridação com as formas feral e doméstica
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz	PHASIANIDAE	Sub. End. Mac.	P. prec.	Caça e predação por ratos
<i>Falco tinnunculus canariensis</i>	Francelho	FALCONIDAE	Sub. End. Mac.	P. prec.	N. ex.
<i>Larus michahellis atlantis</i>	Gaiivotas de patas amarelas	LARIDAE	Sub. End. Mac.	P. prec.	N. ex.
<i>Oceanodroma castro</i>	Roque de Castro	HYDROBATIDAE	Dt. Md.	P. prec.	Caça e predação por animais introduzidos (gato, rato)
<i>Pretonia pretonia</i>	Pardal-da-terra	PASSERIDAE	Sub. End. Mac.	P. prec.	Redução da sua área de distribuição
<i>Serinus canaria canaria</i>	Canário-da-terra	FRINGILLIDAE	Sub. End. Mac.	P. prec.	N. ex.
<i>Turdus merula cabreræ</i>	Melro-preto	TURDIDAE	Sub. End. Mac.	P. prec.	N. ex.

(Fonte: adaptado de site <http://www.observatorio.azulmontes.pt/>)

13B1.5. Histórico-Cultural

B	x	A
---	---	---

Segundo reza a História, o nome deste sítio tem origem na chegada do navegador João Gonçalves Zarco que, quando avistou uma sucessão de cabeços rochosos a precipitarem-se para o mar, gritou para a nau por si comandada: "Ó São Lourenço chega" (Câmara Municipal de Machico).

13B1.6. Didático-Científico

B	M	x
---	---	---

Sítio de elevado valor didático, pois possibilita aos estudantes a realização de exercícios de avaliação estética e paisagística, assim como entender os processos de formação da Ilha. A sua reserva natural foi criada em 1982, o que permitiu a proteção da sua fauna e flora, beneficiando com isso a vegetação mediterrânica, que é mais biodiversa e se encontra em micro-ecossistemas que, em cerca de 50%, estão fora do Parque Natural, logo desprotegida.

13B1.7. Turística

B	M	x
---	---	---

É um sítio com uma paisagem única e agreste, que atrai a atenção de quem entra na Ilha (quer por avião, quer por barco), e que justifica a grande afluência turística anual.

13B1.8. Económica

x	M	A
---	---	---

É uma zona visitada por milhares de turistas ao ano e, tal como noutros locais, a existência de uma pequena e ecológica edificação no início da vereda, destinada ao fornecimento de informação acerca do local e disponibilização de WC's em troca de uma taxa simbólica para apoiar as autarquias na boa gestão do seu património natural, seria uma excelente aposta e complementar o serviço prestado pela Casa do Sardinha. Por seu lado, o turista usufruiria de percursos pedonais mais cuidados e mais seguros.

13B1.9. Outra

13B2. Pela sua influência a nível: (B - baixo; M - médio; A - alto)

Local	<table border="1"><tr><td>B</td><td>M</td><td>x</td></tr></table>	B	M	x	Nacional	<table border="1"><tr><td>B</td><td>M</td><td>x</td></tr></table>	B	M	x
B	M	x							
B	M	x							
Regional	<table border="1"><tr><td>B</td><td>M</td><td>x</td></tr></table>	B	M	x	Internacional	<table border="1"><tr><td>B</td><td>M</td><td>x</td></tr></table>	B	M	x
B	M	x							
B	M	x							

13C. Documentação gráfica

13C1. Localização



Ilustração 13a- Localização da Abra e Ponta de São Lourenço (fonte: adaptado de *Google™Maps*)

13C2. Área do Sítio de Interesse Ecoturístico

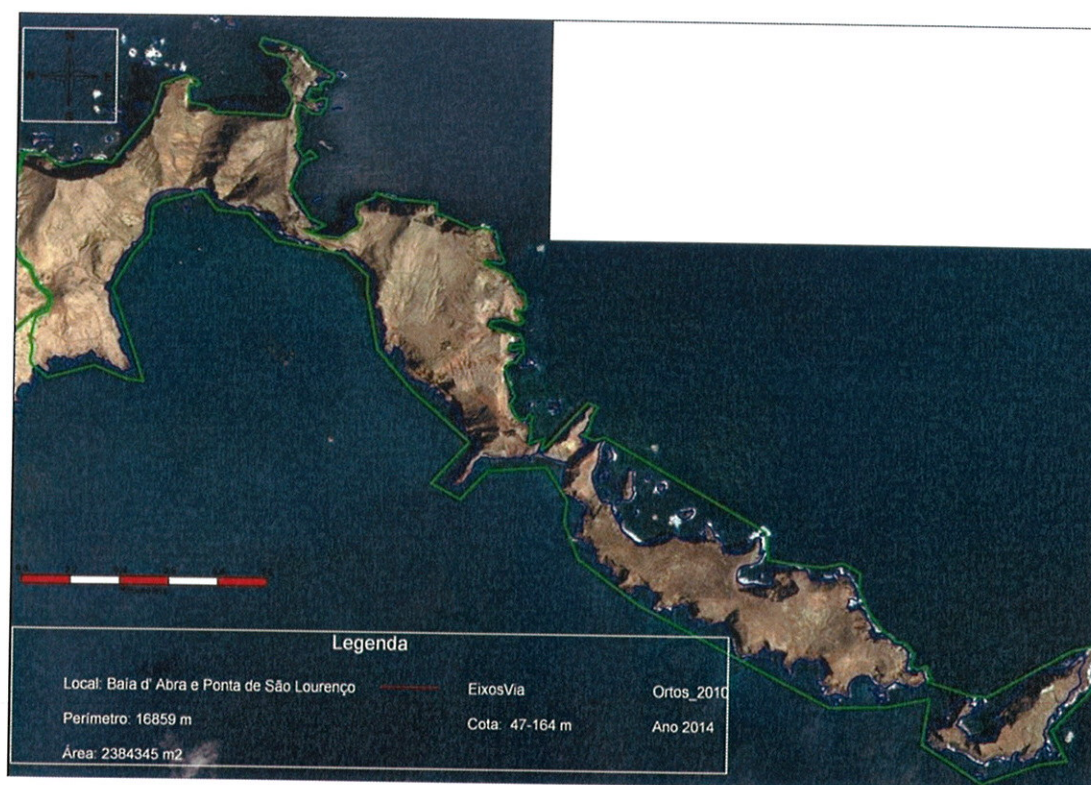


Ilustração 13 b- Área do sítio de interesse ecoturístico Abra e Ponta de São Lourenço (fonte: do autor)

13D. Percursos pedonais próximos que permitem a interligação entre os sítios de interesse ecoturístico.



Ilustração 13 c- Percurso pedonal entre a Ponta do Rosto e o final da Ponta de S. Lourenço (fonte: adaptado de Google™Maps)

Percurso: rota linear entre a Ponta do Rosto e a Casa do Sardinha

Distância: 4,91 Km (+ 4 Km regresso)

Tempo: 3h 30 min

Grau de dificuldade: médio

Altitude máxima: 164m

Altitude mínima: 6m

Início: ER109 - Ponta do Rosto, Caniçal

Fim: ER109 - S. Lourenço, Caniçal

Época aconselhável: todo o ano

13D1. Perfil topográfico



Ilustração 13 d- Perfil topográfico do percurso entre Ponta do Rosto e o final da Ponta S. Lourenço (fonte: adaptado de GoogleTMMaps)

13E. Poluentes

- Não se verifica a existência de poluentes na zona.

13F. Proposta de Intervenções

- Delimitar o percurso pedonal, pois o pisoteio está a destruir a vegetação e a aparência desejada para esta zona.
- Painéis interpretativos mais enriquecidos no início, durante e no final da vereda.

IV.2. PROPOSTA DE QUANTIFICAÇÃO DOS SÍTIOS

Para a quantificação dos sítios, foi utilizado o formulário publicado por Pereira (2007) e aplicado no seu trabalho em Montesinho (ver Anexo I). Este formulário quantifica os valores através de escalas numéricas, correspondentes aos descritores específicos aplicados a cada critério, a saber:

- valor científico ($VCI = Ar + De + R + Di + G + K + An$);
- valor adicional ($VAd = \text{Valor cultural} + \text{Valor estético} + \text{Valor ecológico}$);
- valor de uso ($Vus = Ac + V + Ug + U + P + E$);
- valor de preservação ($VPr = Dt + Vu$).

No processo de quantificação dos valores referidos anteriormente, foram colocados, na coluna da escala correspondente aos descritores, os números referentes a cada sítio, de 1 a 13 entre parêntesis, como no exemplo que se segue:

VCI

Ar Abundância/Raridade relativa, dentro da área de estudo (Critério)	0- escala (3)-n.º do sítio	Não é das 5 mais importantes e/ou maiores ocorrências na área - (descritores)
	0,25	Não é das 3 mais importantes e/ou maiores ocorrências na área
	0,50	É das 3 mais importantes e/ou maiores ocorrências na área
	0,75	É a mais importante e/ou maior ocorrência na área
	1,00	Única ocorrência na área

Por este processo consegue-se obter uma quantificação que ajuda a realizar a avaliação dos treze sítios estudados.

IV.3. AVALIAÇÃO DOS SÍTIOS

A avaliação dos sítios baseiou-se no formulário de quantificação, tendo sido realizada através de uma ficha composta por um cabeçalho, com um número atribuído ao sítio, local, data da sua realização e o tipo de local (isolado, área ou panorâmico). O corpo da ficha é, primeiramente, constituído pelo cálculo do Valor Geomorfológico (VGM), obtido pela soma dos valores Científico (VCi) e Adicional (VAd). Segue-se o cálculo do Valor de Gestão (VGt), conseguido pela soma dos Valor do Uso (Vus) e de Preservação (VPr). A ficha de avaliação termina com a obtenção do Valor Total (VT), obtido pela soma dos valores Geomorfológico e de Gestão. Este valor final (VT) é utilizado para realizar a seriação dos sítios e, assim, se obter o ranking dos sítios de interesse geológico com potencialidades para o Ecoturismo. A ficha que se segue exemplifica o descrito anteriormente:

FICHAS DE AVALIAÇÃO N.º

LOCAL:

DATA:

Tipo de local: isolado

☐

área

☐

panorâmico

☐

VGm Valor Geomorfológico = VCi + VAd

VCi Valor Científico		
Ar	Abundância/Raridade relativa, dentro da área de estudo	0,50
De	Integridade, em função da deterioração	0,75
R	Representatividade, como recurso didático e processos geomorfológicos	1,00
D	Diversidade de elementos geomorfológicos e sua importância	1,00
G	Elementos geológicos, no controlo geomorfológico ou com valor Patrimonial	0,50
K	Existência de conhecimento científico associado	0,17
An	Abundância/Raridade a nível nacional	0,17

Subtotal		4,09
VAd Valor Adicional		
Cult	Valor cultural	0,50
Estet	Valor estético	1,00
Ecol	Valor ecológico	0,75
Subtotal		2,25
VGm Valor Geomorfológico		6,34

VGt Valor de Gestão = VUs + VPr

VUs Valor de Uso		
Ac	Condições de acessibilidade	1,29
V	Condições de visibilidade	1,50
Ug	Uso atual do interesse geomorfológico	0,67
U	Outros interesses, naturais e culturais, e usos atuais	0,33
P	Proteção oficial e limitações ao uso	0,33
E	Equipamentos e serviços de apoio ao uso	0,50
Subtotal		4,62
VPr Valor de Preservação		
Dt	Integridade, em função da deterioração (impactes até à atualidade)	0,75
Vu	Vulnerabilidade à deterioração antrópica (impactes pelo uso como <i>local de interesse geomorfológico</i>)	1,00
Subtotal		1,75
VGt Valor de Gestão		6,37
VT Valor Total		12,71

As fichas de avaliação referentes aos treze sítios avaliados, necessárias para a seriação, encontram-se no Anexo II.

IV.4. SERIAÇÃO DOS SÍTIOS

Com a seriação dos sítios, produz-se um ranking onde constam os treze sítios que foram inventariados/caracterizados, quantificados e avaliados. No processo de seriação utilizam-se os valores que constam na ficha de avaliação, onde o Valor Total (VT) é conseguido pela soma dos Valores Geomorfológico e de Gestão. Todos os Valores obtidos (VCi, VAd, VGm, Vus, VPr, VGt, VT) são colocados numa tabela, que na primeira coluna apresenta os sítios, seguindo-se-lhe respetivamente os algarismos correspondentes. Nesta tabela é introduzida uma última coluna com a terminologia RK (Ranking), com o objetivo de minorar a diferença das escalas correspondentes aos critérios dos valores avaliados. Quanto mais baixo for o valor do RK, resultante da soma das posições que ocupa em cada coluna respeitante aos Valores VCi, VAd, VGm, Vus, VPr, VGt, VT, mais alta é a sua posição hierárquica, o que permite reconhecer a importância dos sítios do Concelho para o Ecoturismo, desde o mais ao menos relevante.

O exemplo que se segue exemplifica o descrito anteriormente:

Nome dos Locais	VCi	VA d	VG m	VUs	VPr	VGt	VT	RK
X	4 (2°)	3 (1°)	7 (2°)	5 (2°)	3 (1°)	8 (2°)	15 (2°)	12 = (2+1+2+2+1+2+2)
Y	5 (1°)	2,5 (2°)	7,5 (1°)	6 (1°)	2,5 (2°)	8,5 (1°)	16 (1°)	9 = (1+2+1+1+2+1+1)

Desta forma, percebe-se que o local Y é aquele que possui o RK mais baixo, sendo por isso considerado o sítio mais importante.

Na tabela 4, apresenta-se a seriação e respetivo ranking dos treze sítios contemplados neste estudo.

Tabela 4- Setação de locais hipotéticos para sete indicadores e Ranking Final (Rk) no Concelho de Machico

Nome dos Locais	VCi	VAd	VGm	VUs	VPr	VGt	VT	RK
Ponta S. Lourenço	4,84	3,12	7,96	5,16	3,00	8,16	16,12	14
Pico Fortim	5,17	2,38	7,55	5,46	2,75	8,21	15,76	15
Sr ^a Piedade	4,83	1,88	6,71	5,60	2,50	8,10	14,81	26
Vale Prainha	4,59	1,38	5,97	5,81	2,75	8,56	14,53	30
Penha D'Água	4,00	2,38	6,38	4,67	2,50	7,17	13,55	37
Ponta do Rosto	4,67	1,88	6,55	3,16	2,75	5,91	12,46	48
Pico do Facho	4,09	2,25	6,34	4,62	1,75	6,37	12,71	53
Praia R. Natal	3,42	1,13	4,55	5,12	2,50	7,62	12,17	56
Dunas da Piedade	3,67	2,13	5,80	4,12	2,00	6,12	11,92	62
Picos Cancela	3,17	1,63	4,80	4,06	2,50	6,56	10,62	65
Maiata	2,84	1,13	3,97	5,57	2,00	7,57	11,54	67
Pedreira do Facho	3,42	1,13	4,55	4,07	2,50	6,57	11,12	68
Ponta do Bode	4,17	1,75	5,92	3,79	1,50	5,29	11,21	76

Com base no ranking da tabela 4, conclui-se que a Reserva Parcial e Integral da Ponta de São Lourenço (onde inclui a Baía D'Ábra) ocupa o primeiro lugar, visto

possuir a pontuação mais elevada na maioria dos Valores avaliados, dos quais se destacam os Valores Adicional e Geomorfológico. O sítio apresenta ainda uma boa acessibilidade e visibilidade dos fenómenos geológicos, da vegetação endémica/nativa, da avifauna e de paisagem que, conjuntamente, fazem deste sítio um dos mais procurados da Ilha. O segundo lugar é ocupado pelo Pico Fortim, o sítio mais importante na freguesia do Porto da Cruz, que possui um elevado valor científico e geomorfológico, enriquecido pela existência das ruínas do antigo forte, assim como pela boa acessibilidade e visibilidade que apresenta. Segue-se-lhe o Cone Vulcânico da Sr^a da Piedade, um sítio de grande importância ao nível geomorfológico e histórico-cultural, pois a peregrinação que se realiza anualmente desde a Capela da Sr^a da Piedade até à igreja matriz do Caniçal, atrai muitos visitantes. Ao nível do solo, o cone talhado pela erosão expõe o interior de uma conduta que alimentou a atividade vulcânica local. Esta estrutura à beira-mar, pelas condições, acessibilidade, visibilidade e raridade, é de extrema importância para a Ilha e para o Concelho. No entanto, o seu acesso é condicionado pela existência de portões pertencentes à propriedade da Quinta do Lorde.

Neste ranking, surgem-se mais alguns sítios da freguesia do Caniçal e do Porto da Cruz. Em 7.º lugar aparece o sítio mais importante da freguesia de Machico, o Pico do Facho, divulgado como local panorâmico.

Os restantes sítios vão ocupando os lugares no ranking até ao último lugar, ocupado pelo sítio da Ponta do Bode. Não obstante, revelam-se importantes pelo valor estético que conferem à zona, pelas suas características geomorfológicas únicas, pela sua representatividade enquanto recurso didático e pela existência de flora endémica/nativa e presença de avifauna. Apesar disso, alguns sítios apresentam alguma deterioração de origem antrópica, como as Dunas da Piedade, Picos Cancela (Zona Industrial do Caniçal), Pedreira do Facho e sítio Ponta do Bode.

IV.5. ÁREAS DOS SÍTIOS PROPOSTAS PARA PROTEÇÃO

A tabela 5 apresenta a área de cada sítio de interesse ecoturístico e a área total de cada freguesia estudada no Concelho de Machico.

Tabela 5- Balanço das áreas em estudo, por freguesia, no Concelho de Machico

Sítios	Área do Sítio (m ²)	Área total (m ²)
Freguesia Machico		555077
Pedreira do Facho	522438	
Pico do Facho	32639	
Freguesia do Porto da Cruz		1454890
Pico Fortim	31917	
Penha D'Águia	1251527	
Maiata	171446	
Freguesia do Caniçal		4252034.1
Ponta S. Lourenço	2384345	
Sr ^a Piedade	96099	
Vale Prainha	79810	
Ponta do Rosto	809306	
Praia R. Natal	33435.60	
Dunas da Piedade	105230.5	
Ponta do Bode	225857	
Picos Cancela	517951	

Pela análise da tabela 5, conclui-se que a freguesia do Caniçal é a que possui maior área de interesse natural, seguida da freguesia do Porto da Cruz e, por último, a freguesia de Machico, justificado pela maior ocupação antrópica. Tal significa que, o Concelho de Machico poderá passar a contar com uma área protegida referente aos Sítios Ecoturísticos de 6 626 001.1 m², dos quais 4 252 034.1 m² pertencem à freguesia do Caniçal, com a maior área proposta para protecção, seguindo-se a freguesia do Porto da Cruz, com 1 451 890 m² e, por fim, a freguesia de Machico, com 555 077 m² de área proposta para protecção. Contudo, outros locais que, futuramente, possam ser adicionados à lista de sítios de interesse ecoturístico do Concelho de Machico irão alterar as áreas propostas para protecção em cada freguesia e enriquecer a Carta de

Sítios Ecoturísticos (Anexo III), onde já constam sítios que não são apresentados neste trabalho. Adicionar-se-á ainda novos percursos à Carta dos Percursos Pedonais do Concelho de Machico (Anexo IV), o que manterá todos os sítios acessíveis pedonalmente e interligados.

V. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Madeira possui 31,1% do seu território inserido na rede Natura 2000, o que demonstra a vontade em preservar o seu Património Natural e o empenho que o Parque Natural da Madeira tem tido na preservação da biodiversidade. Mas, 50% da sua biodiversidade, maioritariamente correspondente à vegetação mediterrânica, está fora do Parque Natural da Madeira, localizada sobretudo na zona Sul, em micro-ecossistemas e, como é sabido, os andares mediterrânicos são mais biodiversos que os temperados.

No que respeita à proteção do seu Património Geológico, a Região aprovou a 20 de agosto de 2004 o Decreto Legislativo Regional n.º 24/2004/M, que veio valorizar a geoconservação e permitir traçar objetivos direccionados para a preservação e conservação do seu vasto Património Geológico. Recentemente, a Resolução 883/2015 aprovou a “Estratégia de Conservação do Património Geológico da RAM”, a implementar nos domínios da governança, divulgação e sensibilização ambiental, e investigação. Cumprindo com esta resolução, a Secretaria Regional do Ambiente e dos Recursos Naturais, em março de 2016, lança o portal “Geodiversidade. Região Autónoma da Madeira” que pretende dar a conhecer os geossítios regionais.

Pelo exposto, este trabalho pretende dar um pequeno contributo para a proteção do Património Natural do Concelho de Machico, possibilitando que mais sítios possam vir a beneficiar de protecção oficial, aumentando assim a área protegida. Tal contribuirá para um aumento da biodiversidade endémica/nativa que, no futuro, se traduzirá em serviços ecossistémicos.

Da caracterização e avaliação efectuadas aos sítios com potencialidade para o Ecoturismo, conclui-se que todos os sítios são de fácil acesso, à exceção da visita ao topo da Penha D’Águia, e a maioria dos percursos que os interligam estão em bom estado de conservação. É, no entanto, de salientar que, a avaliação feita com base no formulário de quantificação dos sítios geológicos publicado por Pereira (2007) se revelou subjectiva, quando direccionada para a vertente ecoturística, pois entre outros valores, o Valor Ecológico apurado é muito simplista. Ainda assim, serviu para se ter uma perceção de quais os sítios de maior valor e melhor preservados do Concelho, salientando-se a Reserva de S. Lourenço e o Pico Fortim, que obtiveram no ranking um valor de 14 e 15, respetivamente, distanciando-se em mais de dez pontos dos outros

sítios. Estão também identificados os sítios que necessitam de maior intervenção ao nível da sua preservação, ocupando estes os últimos lugares do ranking. Pela subjectividade já referida, do formulário de quantificação utilizado fica patente a necessidade de desenvolver um formulário especificamente direccionado para o Ecoturismo, caso se pretenda promover este setor turístico na RAM.

A partir da análise feita às áreas dos sítios caracterizados neste trabalho, pode dizer-se que o traçado das áreas sugeridas baseou-se nas características topográficas e geomorfológicas de cada sítio, bem como no perímetro de segurança, necessário para possibilitar a protecção total de cada sítio. Também se conclui que, a freguesia de Machico, devido à ocupação antrópica, é aquela que possui menor área proposta. No entanto, ainda existem mais alguns sítios estudados, que poderão, no futuro, integrar a lista de sítios protegidos desta freguesia, contribuindo para o aumento da área proposta neste trabalho. As freguesias do Caniçal e do Porto da Cruz, pelos geossítios oficiais que possuem, e por outros já referenciados, são duas freguesias de grande riqueza ambiental, que necessitam de atenção especial por parte do Plano Diretor Municipal e de sensibilidade por parte da classe política e dos investidores, para que se continue a preservar locais únicos, com potencial para atrair o Geoturismo e o Ecoturismo, e que darão um excelente contributo ao desenvolvimento sustentável da Ilha e do Concelho.

As várias saídas de campo realizadas ao longo deste trabalho contribuíram para que o mesmo assumisse um papel de monitorização do património do Concelho. Também permitiram constatar que, é nas zonas oficialmente protegidas que a vegetação endémica/nativa domina e que, fora destas, a vegetação introduzida é dominante, ameaçando a propagação da endémica/nativa. Torna-se, portanto, urgente traçar planos de reflorestação endémica/nativa para o Concelho de Machico, que promovam a erradicação da vegetação invasora de forma estruturada, para que não se acelere os possíveis deslizamentos massivos do solo em caso de intempéries. No que concerne à sensibilização, alguns proprietários foram alertados para a riqueza natural das suas terras, como é o caso do sítio da Ponta do Bode e o cone dos Picos Cancela, onde se intercedeu a favor da sua preservação.

Todos os sítios abordados neste trabalho podem, para além da classificação de “Geossítios”, ser classificados como Sítios de Interesse para o Ecoturismo, por neles o turista/ecoturista poder observar e conhecer, com auxílio de informação disponibilizada nos sítios, a geologia, a flora, a fauna e algumas referências histórico-culturais associadas. Assim, a informação recolhida e produzida durante a realização deste

trabalho poderá dar algum contributo para o desenvolvimento de uma estratégia de revitalização turística do Concelho de Machico, que atraia os Ecoturistas, através da elaboração de eco roteiros que estimulem a sua curiosidade e os faça partir à descoberta dos sítios naturais e da cultura local, calcorreando os percursos pedonais que os ligam.

Se cada concelho da Região descobrir a sua valência e nela apostar, novas oportunidades de negócio poderão surgir, alicerçadas na proteção do Património Natural.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andrade, J. V. (1995). *Turismo: fundamentos e dimensões*. 2.ed. São Paulo: Ática.
- APGeom. (2007). Publicações da Associação Portuguesa de Geomorfólogos, Volume V. 235-247. Lisboa.
- Bagnold, R. (1941). *The physics of blown sand and desert dunes*. London: Methuen .
- Baptista. (1997). *Turismo – Competitividade Sustentável I*. Lisboa: Editorial Verbo.
- Baptista, M. (1997). *Turismo Competitividade Sustentável*. Verbo.
- Beni, M. C. (1997). *Política e estratégia de desenvolvimento regional: planeamento integrado do turismo*. São Paulo: Hucitec.
- Bento, J. (1995). *O outro lado do Desporto*. Porto: Campo das Letras Editores.
- Brackenbury, B. (1993). The competitiveness of long-haul destination - the tour operator's point of view. *Competitiveness of Long-haul Tourist destination, 43rd AIEST Congress, Bariloche* . St-Gall: AIEST.
- Brilha, J. (2005). *Património Geológico e Geoconservação. A Conservação da Natureza na sua vertente Geológica*. Viseu: Palimage Editores.
- Brum da Silveira et al, A. P. (2010). *Inventariação do Património Geológico da Ilha da Madeira*. Madeira: Secretaria Regional do Ambiente e dos Recursos Naturais.
- Carita, R. (1989). *História da Madeira (1420-1566)*. Funchal: SRE.
- Cavidão, F. C. (1991). Turismo, Investimento e Impacte ambiental. *Cadernos de geografia, n.º 10*.
- Clayton, S. D. (2012). *The Oxford Handbook of Environmental and Conservation Psychology*. New York: Oxford University Press.
- Costa, C. M. (2003). *Avaliação do II Quadro Comunitário de Apoio*. Lisboa: Secretaria de Estado do Turismo/Universidade de Aveiro.
- Cunha, L. (1997). *Economia e Política do Turismo*. Alfragide: Mc Graw-Hill de Portugal, Lda.
- D'Albuquerque, L. d. (1837). *Observações para servirem para a História Geologica das Ilhas da Madeira, Porto Santo, e Desertas*. Lisboa: Academia Real das Sciencias de Lisboa.
- Fennell, D. (2003). *Ecotourism: An Introduction*. London: Routledge, 1ª publicação 1999.
- Fernando Augusto da Silva, C. A. (1998). *Elucidário Madeirense, Vol. I*. Funchal.
- Ferreira, A. M. (2003). *Gestão ambiental e a certificação no Ecoturismo*. In *TERN Turismo em espaços rurais e naturais*. Coimbra: Edições IPC, Instituto Politécnico de Coimbra.
- Fonseca, F., & Ramos. (2007). "O turismo como panaceia para inverter o declínio dos espaços rurais? O caso de Almeida. *Actas do III Congresso de Estudos Rurais*. Faro: Universidade do Algarve.
- Freitas, M. J. (novembro de 2012). Caracterização e Avaliação do Ecoturismo na Ilha da Madeira numa Perspectiva de Desenvolvimento Sustentável. *Dissertação de Mestrado* . Lisboa: Universidade Nova de Lisboa.
- García, A. (1998). *La Planificación de Centros Turísticos*. México: Editorial Limusa.
- Getz, D. (1986). Models in tourism planning: towards integration of theory and practice. *Tourism Management, v. 7, n. 1* , pp. 21-32.
- Honey, M. (2001). "Setting Standards: Certification Programs in the Tourism Industry", *The International Ecotourism Society Newsletter, 2001 Annual Report, First and Second Quarters*. U.S.A: Ecotourism Society.

- Honey, M. e. (2001). *Protecting Paradise: Certification Programs for Sustainable Tourism and Ecotourism*. Washington D.C.: Institute for Policy Studies.
- Honey, M. (1999). *Ecotourism and Sustainable Development: Who Owns Paradise?* Washington D.C.: Island Press.
- Honey, M. (1999). *Treading Lightly: Ecotourism's Impact on the Environment – Cover Story*. Washington D.C.: Island Press.
- Hose, T. A. (2000). European 'Geotourism' – geological interpretation and geoconservation promotion for tourists. *Geological Heritage: its conservation and management*. Madrid, Spain: D. Barettino, W.A.P. Wimbledon & E. Gallego (eds.).
- Hudson, K., & Lee, D. (Third Quarter 2010). Biodiversity and Tourism: A Valuable Relationship. *Social Alternatives*, pp. Vol. 29, No. 3.
- Kotler. (1997). *Marketing management: analysis, planning, implementation, and control*. (9th ed.). New Jersey: Prentice Hall.
- Kotler, P. (1992). *Dirección de marketing*, 7 edición. Madrid: Prentice Hall.
- Kotler, P. (2000). *Administração de Marketing*, 10ª edição. São Paulo: Prentice Hall
- Lage. (1991). *Turismo e propaganda: uma análise económica*. S. Paulo: Atlas.
- Lage, B. H., & Milone, P. C. (2001). *Economia do Turismo*. S. Paulo: Atlas.
- Lindberg, K. T. (2001). The Economic Impacts of Ecotourism. *The encyclopedia of ecotourism*, 363-377.
- Malta, P. A. (2000). Das relações entre tempo livre, lazer e turismo. *Cadernos do Noroeste – Série Sociologia*. Vol. 13, N.º 1. Braga: Instituto de Ciências Sociais, Universidade do Minho.
- Martins, V. (1997). *A Economia do Turismo em Portugal*. Publicações D. Quixote.
- Mathieson, A. e. (1982). *Tourism: Economic, Physical and Social Impacts*,. Harlow: Longman.
- Middleton, V. T. (1988). *Marketing in Travel and Tourism*. Oxford: Butterworth and Heinemann.
- OCDE. (1994). *Les Stratégies du Tourisme et le Développement Rural*. Paris.
- OMT. (2004). *Faits Saillants du Tourisme*. Madrid.
- OMT. (1997). *Desenvolvimento de turismo sustentável: manual para organizadores locais*. Brasília, Brasil.
- Organization, W. T. (2002). *Ecotourism, the Key to Sustainable Development*. Madrid, Spain.
- Ornelas, J. d. (2012). *Plano de Marketing Turístico da Cidade de Goiás. GO - Património Histórico e Cultural da Humanidade*. Goiás: SEBRAE.
- Prada, S. (2000). *Geologia e recursos hídricos subterrâneos da ilha da Madeira. Geologia e recursos hídricos subterrâneos da Ilha da Madeira. Tese de Doutorado-mento*. Funchal, Madeira: Universidade da Madeira.
- Prada, S., & M.O. Silva, J. V. (2005). Groundwater behaviour in Madeira, volcanic island (Portugal). *Hidrogeology Journal* 13, 800-812.
- Ramalho, M. M. (2009). *Uma visita geológica ao Arquipélago da Madeira*. Lisboa: Edição Regional do Comércio, Indústria e Energia & Laboratório Nacional de Energia e Geologia, I.P.
- Silva, J. (2004). A Investigação Científica e o Turismo. *Revista Turismo e Desenvolvimento*, Vol. 1, N.º 1.
- Silva, J. e. (1998). A Importância do Turismo na Economia. *Economia e Prospectiva*, Vol. 1, N.º 4.
- Siqueira, D. (2005). *História Social do Turismo*. Goiás, Brasil: Vieira.
- Sousa, É. (2005). *Inventário do Património Imóvel do Concelho de Machico*. Machico: Câmara Municipal de Machico/ Archais.

- Sproule, K. (2015). Ecotourism and Sustainable Tourism Conference (ESTC). *ESTC 16 Botswana*. Botswana: International Ecotourism Society (TIES).
- Susana Prada, M. d. (2008). Avaliação preliminar do contributo global da precipitação oculta para os recursos hídricos da Ilha da Madeira. *Comunicações do 9º Congresso da Água*, 21.
- Susana Prada, M. d. (2009). Fog precipitation and rainfall interception in the natural forests of Madeira Island (Portugal). *Agricultural and Forest Meteorology*, (pp. 149, 1179-1187).
- Swarbrooke, J. (1999). *Sustainable Tourism Management*. New York: CABI Publishing.
- Vera, J. F., Palomeque, F. L., Marchena, M. J., & Aanton, S. (1997). *Análisis territorial del turismo*. Barcelona: Ariel Geografía.
- Vieira, J. M. (1997). *A Economia do Turismo em Portugal*. Lisboa: Publicações Dom.
- Virgínia Raul, J. B. (1962). *O Açúcar na Madeira nos fins do Séc. XV. Problemas de Produção e Comércio*. Funchal.
- Wahab, S. E. (1991). *Introducao a Administracao do Turismo*, 3ª Ed. Brasília: Pioneira de Adm Neg.
- Wahab, S.-E. A. (1991). *Introdução à administração do turismo: alguns aspectos estruturais e operacionais do turismo internacional: teoria e prática*. 3.ed. São Paulo: Pioneira.
- Weave, D. (2001). *Ecotourism*. Austrália: Milton, John Wiley & Sons Australia Ltd.
- Wood, M. (2004). An Ecotourism Analysis & Evaluation Framework for International Development Donors – Defining Indicators for Conservation, Community and Local Enterprise Development. *Conference on Ecotourism and Conservation in the Americas*. Stanford: Stanford University.
- Wood, M. (2002). *Ecotourism: Principles, Practices & Policies for Sustainability*. *United Nations Environment Program*. Paris.
- WTO. (2003). *Recommendations to Governments for Supporting and for Establishing National Certification Systems for Sustainable Tourism*. Madrid, Spain.

Sites

www.atlasdasaves.netmadeira.com/

www.dgturismo.pt

www.ine.pt

www.world-tourism.org

www.wttc.org

www.eenorthcarolina.org/Documents/ee_and_interpretation.pdf

www.academia.edu/5275169/O_arquife_lago_da_Madeira

<http://srtt.gov-madeira.pt/>

Atlas das aves do Arquipélago da Madeira. (s.d.). Obtido em 2014/15, de

www.atlasdasaves.netmadeira.com/

Câmara Municipal de Machico. (s.d.). *Câmara Municipal de Machico*. Obtido em 2015, de CMM: <http://www.cm-machico.pt/>

Campo, C. d. (22 de março de 2011). *Ambiente*. Obtido em 2015, de AMBIENTE NOTÍCIAS : <https://ambiente.files.wordpress.com/2011/03/brundtland-report-our-common-future.pdf>

Dias, G., & J. B. Brilha, M. I. (s.d.). *Contribuição para a valorização e divulgação do património geológico com recurso a painéis interpretativos: exemplos em áreas protegidas do NE de Portugal*. Obtido de

http://repositorio.lneg.pt/bitstream/10400.9/1007/1/Dias_28627CD_I32.pdf

Fonseca, P. E. (2013). *O Arquipélago da Madeira*. Obtido em 2014, de Academia edu: http://www.academia.edu/5275169/O_arquipe_lago_da_Madeira

Portugal, T. d. (s.d.). Obtido de www.turismodeportugal.pt/

Pereira, D. Í. (2007). *Avaliação do Património Geomorfológico: proposta de metodologia*. Obtido de

https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/.../PereiraP_et al.pdf

Turismo de Portugal. (s.d.). *Ministério da Economia*. Obtido de Governo de Portugal: <http://www.turismodeportugal.pt/Portugu%C3%AAs/Pages/Homepage.aspx>

Zuefle, D. M. (1997). *Taking Tilden seriously: On the differences between interpretation and environmental education*. Obtido de

http://www.eenorthcarolina.org/Documents/ee_and_interpretation.pdf

Notícias Explicativas e Cartografia

Brum da Silveira, A. P. (2012). *Inventariação do Património Geológico da Ilha da Madeira*. Madeira: Secretaria Regional do Ambiente e dos Recursos Naturais.

Informação Geográfica	Ano	Entidade
Atlas do Ambiente da Madeira		SRA
CAOP	2012	DRIGOT
Carta de solos da Ilha da Madeira	1992	DRIGOT
Carta Militar da Madeira escala 1:25000	1997	DRIGOT
Carta de ocupação do uso do solo escala 1:50.000	2005	DRIGOT
Carta Geológica da Ilha da Madeira escala 1:50.000 Folha B (Brum et al, 2010)	2012	SRA
Ortofotomapas escala 1:5000	2010	DRIGOT
PDM - Machico	2013	CMM

ANEXOS

ANEXO I

Formulário de quantificação do valor dos sítios de interesse geológico e ecoturístico

Valor Científico (VCI = Ar+De+R+Di+G+K+An)

Ar Abundância/Raridade relativa, dentro da área de estudo	0 (3)	Não é das 5 mais importantes e/ou maiores ocorrências na área
	0,25	Não é das 3 mais importantes e/ou maiores ocorrências na área
	0,50 (1;2)	É das 3 mais importantes e/ou maiores ocorrências na área
	0,75 (6)	É a mais importante e/ou maior ocorrência na área
	1,00 (4;5;7; 8;9;10; 11;12;13)	Única ocorrência na área

De Grau de deterioração	0 (9)	Muito deteriorado, resultado da exploração de recursos, vandalismo ou mau uso
	0,25	Muito deteriorado, resultado de processos naturais
	0,50 (3;4;6; 7;8;11)	Com deterioração, mas preservando elementos geomorfológicos essenciais
	0,75 (1;2;10)	Deteriorado ligeiramente, preservando elementos geomorfológicos essenciais
	1,00 (5;12;13)	Sem deterioração

R Representatividade, como recurso didático e dos processos geomorfológicos	0	Representatividade reduzida dos processos e sem interesse didático
	0,33	Com alguma representatividade mas com pouco interesse didático
	0,67	Bom exemplo de evolução geomorfológica mas de difícil explicação a leigos
	1,00 (1;2;3; 4;5;6;7 8;9;10 11;12 13)	Bom exemplo de evolução geomorfológica e/ou bom recurso didático

Di Diversidade de geoformas e sua importância	0	Apenas um elemento/tema com interesse geomorfológico
	0,33 (2)	Dois elementos/temas com interesse geomorfológico
	0,67 (6;8)	Três elementos/temas com interesse geomorfológico
	1,00 (1;3;4; 5;7;9; 10;11; 12;13)	Mais do que três elementos/temas com interesse geomorfológico

G Elementos geológicos, no controle geomorfológico ou com valor patrimonial	0 (2;8)	Sem outros elementos geológicos em destaque
	0,17 (3)	Elementos geológicos, sem associação aos elementos geomorfológicos
	0,33 (4;6;7; 9;10;11 12;13)	Elementos geológicos, com associação aos elementos geomorfológicos
	0,50 (1;5)	Ocorrência de outro(s) local(ais) de interesse geológico

K Existência de conhecimento científico associado	0 (8)	Sem produção ou divulgação científica, quanto ao interesse geomorfológico
	0,17 (1;2;3; 4;5;6;7 9;10;12 13)	Objeto de produção científica pouco frequente (comunicações, artigos nacionais, ...).
	0,50 (11)	Objeto de produção científica relevante (teses, artigos internacionais, ...)

An Abundância/Raridade a nível nacional	0 (2;3;4; 6;8)	Mais do que cinco ocorrências/situações semelhantes a nível nacional
	0,17 (1;7;9; 10;12; 13)	Entre duas a cinco ocorrências/situações semelhantes a nível nacional
	0,33	Até duas ocorrências/situações semelhantes a nível nacional
	0,50 (5;11)	Única ocorrência/situação a nível nacional

Valor Adicional (VAd = Valor cultural + Valor estético + Valor ecológico)
Additional value

Cultural	0 (3;7;10 12)	Sem elementos culturais ou com estes a deteriorar o local
	0,25 (2;6;8)	Ocorrência de aspectos culturais mas sem conexão com geoformas
	0,50 (1;5;11 13)	Ocorrência de aspectos culturais importantes mas sem conexão com geoformas
	0,75 (4;99)	0,75 Aspectos culturais imateriais associados à morfologia
	1,00	Aspetos culturais físicos associados às geoformas
	1,25	Aspetos culturais físicos de elevado valor associados às geoformas
	1,50	Elemento geomorfológico em destaque com origem antrópica

Estético	0-0,5 (3)	Reduzido	Considerar a singularidade visual dos elementos geomorfológicos, qualidade panorâmica, diversidade de elementos, litologias e tonalidades, presença de vegetação e água, ausência de deterioração antrópica, altura e proximidade em relação aos objetos observados.
	0,5-1x (1;2;6; 10)	Moderado	
	1-1,50 (4;5;7; 8;9;11; 12;13)	Elevado	

Ecológico	0	Sem conexão com elementos biológicos
	0,38 (2;3;4; 5;6;8;9 10;11;12)	Ocorrência de fauna e/ou flora com interesse
	0,75 (1;7)	Um dos melhores locais para observar fauna e/ou flora com interesse
	1,12 (13)	Características geomorfológicas condicionam ecossistema(s)
	1,50	Características geomorfológicas determinam ecossistema(s)

Valor de Uso (VUs= Ac + V + Ug + U + P + E)

Ac Condições de acessibilidade	0	Acessibilidade muito difícil, apenas com recurso a equipamento especial
	0,21	A pé, a mais de 500 metros de caminho transitável por veículo todo-terreno
	0,43 (4;11)	A pé, a mais de 500 metros de caminho transitável por veículo automóvel
	0,64	A pé, a menos de 500 metros de caminho transitável por veículo automóvel
	0,86 (8)	Em veículo todo-terreno, até menos de 100 metros do local
	1,07 (2;3)	Em veículo automóvel, até menos de 50 metros do local
	1,29 (1;5;6;7;9;10; 12;13)	Por estrada regional, em autocarro de 50 lug., até menos de 50 metros do local

V Condições de visibilidade	0	Sem condições de observação ou em condições muito difíceis
	0,30	Apenas visível com auxílio de equipamento especial (luz artificial, cordas, ...)
	0,60	Razoável, mas limitada por vegetação arbórea ou arbustiva
	0,90 (4)	Boa, mas obrigando a deslocação para ser melhorada
	1,20 (8;12)	Boa para todos os elementos geomorfológicos em destaque
	1,50 (1;2;3; 5;6;7;9 10;11 13)	Excelente para todos os elementos geomorfológicos em destaque

Ug Uso atual do interesse geomorfológico	0 (2;7;8; 9)	Sem divulgação e sem uso
	0,33 (3;6)	Sem divulgação mas com uso
	0,67 (1;4;5 10;11; 12;13)	Divulgado/usado como local de interesse paisagístico
	1,00	Divulgado/usado como local de interesse geológico ou geomorfológico

U Outros interesses, naturais e culturais, e usos atuais	0 (2;0)	Sem outro(s) tipo(s) de valor, sem divulgação e/ou uso
	0,33 (1;5;7;8;9)	Com outro(s) tipo(s) de valor, sem divulgação e/ou uso
	0,67 (4;6)	Com outro(s) tipo(s) de valor, com divulgação
	1,00 (3;10;11;13)	Com outro(s) tipo(s) de valor, com divulgação e uso

P Proteção oficial e limitações ao uso	0 (12;13)	Com proteção total, impedindo o uso
	0,33 (1;6;10)	Com proteção, limitando o uso
	0,67 (2;3;5;7;8)	0,67 Sem proteção e sem limitações ao uso
	1,00 (4;9;11)	1,00 Com proteção mas com poucas ou nenhuma limitações ao uso

E Equipamentos e serviços de apoio ao uso	0	Oferta hoteleira variada e serviços de apoio a mais de 25 km
	0,25	Oferta hoteleira variada e serviços de apoio entre 10 e 25 km
	0,50 (1;2)	Oferta hoteleira variada e serviços de apoio entre 5 e 10 km
	0,75	Oferta hoteleira variada ou serviços de apoio a menos de 5 km
	1,00 (3;4;5; 6;7;8;9 10;11; 12;13)	Oferta hoteleira variada e serviços de apoio a menos de 5 km

Valor de Preservação (VPr = Dt + Vu)

Dt Deterioração (impactes até à atualidade)	0 (3)	Muito deteriorado, resultado da exploração de recursos, vandalismo ou mau uso
	0,25	Muito deteriorado, resultado de processos naturais
	0,50 (2;4;6; 7;8;9; 11)	Com deterioração, mas preservando elementos geomorfológicos essenciais
	0,75 (1;5;10 12)	Deteriorado ligeiramente, preservando elementos geomorfológicos essenciais
	1,00 (13)	Sem deterioração

Vu Vulnerabilidade à deterioração antrópica (impactes pelo uso como local de interesse geomorfológico)	0	Muito vulnerável, o uso pode deteriorar completamente o local
	0,50	Elementos geomorfológicos e outros podem ser deteriorados
	1,00 (1)	Outros elementos podem ser afetados, mas não os geomorfológicos
	1,50 (7;9)	Deterioração pode ocorrer apenas nas estruturas de acesso
	2,00 (2;3;4; 5;6;8; 10;11; 12;13)	Não vulnerável ao uso como local de interesse geomorfológico

ANEXO II

FICHAS DE AVALIAÇÃO DE SÍTIOS DE INTERESSE GEOLÓGICO COM POTENCIALIDADES PARA O ECOTURISMO

FICHAS DE AVALIAÇÃO N.º 1

LOCAL: Pico do Facho

DATA: 24 de Março de 2015

Tipo de local: isolado ☐ área ☐ panorâmico ☒

VGm Valor Geomorfológico = VCi + VAd

VCi Valor Científico		
Ar	Abundância/Raridade relativa, dentro da área de estudo	0,50
De	Integridade, em função da deterioração	0,75
R	Representatividade, como recurso didático e processos geomorfológicos	1,00
D	Diversidade de elementos geomorfológicos e sua importância	1,00
G	Elementos geológicos, no controlo geomorfológico ou com valor Patrimonial	0,50
K	Existência de conhecimento científico associado	0,17
An	Abundância/Raridade a nível nacional	0,17
Subtotal		4,09
VAd Valor Adicional		
Cult	Valor cultural	0,50
Estet	Valor estético	1,00
Ecol	Valor ecológico	0,75
Subtotal		2,25
VGm Valor Geomorfológico		6,34

VGt Valor de Gestão = VUs + VPr

VUs Valor de Uso		
Ac	Condições de acessibilidade	1,29
V	Condições de visibilidade	1,50
Ug	Uso atual do interesse geomorfológico	0,67
U	Outros interesses, naturais e culturais, e usos atuais	0,33
P	Proteção oficial e limitações ao uso	0,33
E	Equipamentos e serviços de apoio ao uso	0,50
Subtotal		4,62
VPr Valor de Preservação		
Dt	Integridade, em função da deterioração (impactes até à atualidade)	0,75
Vu	Vulnerabilidade à deterioração antrópica (impactes pelo uso como <i>local de interesse geomorfológico</i>)	1,00
Subtotal		1,75
VGt Valor de Gestão		6,37
VT Valor Total		12,71

FICHAS DE AVALIAÇÃO N.º 2

LOCAL: Pedreira do Facho

DATA: 24 de Março de 2015

Tipo de local: isolado ☒ área ☐ panorâmico ☐

VGm Valor Geomorfológico = VCi + VAd

VCi Valor Científico		
Ar	Abundância/Raridade relativa, dentro da área de estudo	1,00
De	Integridade, em função da deterioração	0,75
R	Representatividade, como recurso didático e processos geomorfológicos	1,00
D	Diversidade de elementos geomorfológicos e sua importância	0,33
G	Elementos geológicos, no controlo geomorfológico ou com valor patrimonial	0,17
K	Existência de conhecimento científico associado	0,17
An	Abundância/Raridade a nível nacional	0,00
Subtotal		3,42
VAd Valor Adicional		
Cult	Valor cultural	0,25
Estet	Valor estético	0,5
Ecol	Valor ecológico	0,38
Subtotal		1,13
VGm Valor Geomorfológico		4,55

VGt Valor de Gestão = VUs + VPr

VUs Valor de Uso		6,57
Ac	Condições de acessibilidade	1,07
V	Condições de visibilidade	1,50
Ug	Uso atual do interesse geomorfológico	0,00
U	Outros interesses, naturais e culturais, e usos atuais	0,00
P	Proteção oficial e limitações ao uso	0,67
E	Equipamentos e serviços de apoio ao uso	0,50
Subtotal		4,07
VPr Valor de Preservação		
Dt	Integridade, em função da deterioração (impactes até à atualidade)	0,50
Vu	Vulnerabilidade à deterioração antrópica (impactes pelo uso como <i>local de interesse geomorfológico</i>)	2,00
Sub-total		2,50
VGt Valor de Gestão		6,57
VT Valor Total		12,37

FICHAS DE AVALIAÇÃO N.º 3

LOCAL: Maiata

DATA: 24 de Março de 2015

Tipo de local: isolado ☐

área ☒

panorâmico ☐

VGm Valor Geomorfológico = VCi + VAd

VCi Valor Científico		
Ar	Abundância/Raridade relativa, dentro da área de estudo	0
De	Integridade, em função da deterioração	0,5
R	Representatividade, como recurso didático e processos geomorfológicos	1,00
Di	Diversidade de elementos geomorfológicos e sua importância	1,00
G	Elementos geológicos, no controlo geomorfológico ou com valor patrimonial	0,17
K	Existência de conhecimento científico associado	0,17
An	Abundância/Raridade a nível nacional	0
Subtotal		2,84
VAd Valor Adicional		
Cult	Valor cultural	0,25
Estet	Valor estético	0,5
Ecol	Valor ecológico	0,38
Subtotal		1,13
VGm Valor Geomorfológico		3,97

$$\text{VGt Valor de Gestão} = \text{VUs} + \text{VPr}$$

VUs Valor de Uso		
Ac	Condições de acessibilidade	1,07
V	Condições de visibilidade	1,5
Ug	Uso atual do interesse geomorfológico	0,33
U	Outros interesses, naturais e culturais, e usos atuais	1,00
P	Proteção oficial e limitações ao uso	0,67
E	Equipamentos e serviços de apoio ao uso	1,00
Subtotal		5,57
VPr Valor de Preservação		
Dt	Integridade, em função da deterioração (impactes até à atualidade)	0
Vu	Vulnerabilidade à deterioração antrópica (impactes pelo uso como <i>local de interesse geomorfológico</i>)	2
Subtotal		2
VGt Valor de Gestão		7,57
VT Valor Total		11,54

FICHAS DE AVALIAÇÃO N.º 4

LOCAL: Penha D'Água

DATA: 24 de Março de 2015

Tipo de local: isolado

☐

área

☒

panorâmico

☒

VGm Valor Geomorfológico = VCi + VAd

VCi Valor Científico		
Ar	Abundância/Raridade relativa, dentro da área de estudo	1,00
De	Integridade, em função da deterioração	0,50
R	Representatividade, como recurso didático e processos geomorfológicos	1,00
Di	Diversidade de elementos geomorfológicos e sua importância	1,00
G	Elementos geológicos, no controlo geomorfológico ou com valor patrimonial	0,33
K	Existência de conhecimento científico associado	0,17
An	Abundância/Raridade a nível nacional	0,00
Subtotal		4,00
VAd Valor Adicional		
Cult	Valor cultural	0,75
Estet	Valor estético	1,25
Ecol	Valor ecológico	0,38
Subtotal		2,38
VGm Valor Geomorfológico		6,38

$$\text{VGt Valor de Gestão} = \text{VUs} + \text{VPr}$$

VUs Valor de Uso		
Ac	Condições de acessibilidade	0,43
V	Condições de visibilidade	0,90
Ug	Uso atual do interesse geomorfológico	0,67
U	Outros interesses, naturais e culturais, e usos atuais	0,67
P	Proteção oficial e limitações ao uso	1,00
E	Equipamentos e serviços de apoio ao uso	1,00
Subtotal		4,67
VPr Valor de Preservação		
Dt	Integridade, em função da deterioração (impactes até à atualidade)	0,50
Vu	Vulnerabilidade à deterioração antrópica (impactes pelo uso como <i>local de interesse geomorfológico</i>)	2
Subtotal		2,50
VGt Valor de Gestão		7,17
VT Valor Total		13,55

FICHAS DE AVALIAÇÃO N.º 5

LOCAL: Pico do Fortim - Tufitos

DATA: 24 de Março de 2015

Tipo de local: isolado ☐ área ☒ panorâmico ☒

VGm Valor Geomorfológico = VCi + VAd

VCi Valor Científico		
Ar	Abundância/Raridade relativa, dentro da área de estudo	1,00
Dt	Integridade, em função da deterioração	1,00
R	Representatividade, como recurso didático e processos geomorfológicos	1,00
Di	Diversidade de elementos geomorfológicos e sua importância	1,00
G	Elementos geológicos, no controlo geomorfológico ou com valor patrimonial	0,5
K	Existência de conhecimento científico associado	0,17
An	Abundância/Raridade a nível nacional	0,50
Subtotal		5,17
VAd Valor Adicional		
Cult	Valor cultural	0,50
Estet	Valor estético	1,50
Ecol	Valor ecológico	0,38
Subtotal		2,38
VGm Valor Geomorfológico		7,55

$$\text{VGt Valor de Gestão} = \text{VUs} + \text{VPr}$$

VUs Valor de Uso		
Ac	Condições de acessibilidade	1,29
V	Condições de visibilidade	1,50
Ug	Uso atual do interesse geomorfológico	0,67
U	Outros interesses, naturais e culturais, e usos atuais	0,33
P	Proteção oficial e limitações ao uso	0,67
E	Equipamentos e serviços de apoio ao uso	1,00
Subtotal		5,46
VPr Valor de Preservação		
Dt	Integridade, em função da deterioração (impactes até à atualidade)	0,75
Vu	Vulnerabilidade à deterioração antrópica (impactes pelo uso como <i>local de interesse geomorfológico</i>)	2,00
Subtotal		2,75
VGt Valor de Gestão		8,21
VT Valor Total		15,76

FICHAS DE AVALIAÇÃO N.º 6

LOCAL: Praia Ribeira de Natal

DATA: 24 de Março de 2015

Tipo de local: isolado ☐ área ☒ panorâmico ☐

VGm Valor Geomorfológico = VCi + VAd

VCi Valor Científico		
Ar	Abundância/Raridade relativa, dentro da área de estudo	0,75
De	Integridade, em função da deterioração	0,50
R	Representatividade, como recurso didático e processos geomorfológicos	1,00
Di	Diversidade de elementos geomorfológicos e sua importância	0,67
G	Elementos geológicos, no controlo geomorfológico ou com valor patrimonial	0,33
K	Existência de conhecimento científico associado	0,17
An	Abundância/Raridade a nível nacional	0,00
Subtotal		3,42
VAd Valor Adicional		
Cult	Valor cultural	0,25
Estet	Valor estético	0,5
Ecol	Valor ecológico	0,38
Subtotal		1,13
VGm Valor Geomorfológico		4,55

$$\text{VGt Valor de Gestão} = \text{VUs} + \text{VPr}$$

VUs Valor de Uso		
Ac	Condições de acessibilidade	1,29
V	Condições de visibilidade	1,50
Ug	Uso atual do interesse geomorfológico	0,33
U	Outros interesses, naturais e culturais, e usos atuais	0,67
P	Proteção oficial e limitações ao uso	0,33
E	Equipamentos e serviços de apoio ao uso	1,00
Subtotal		5,12
VPr Valor de Preservação		
Dt	Integridade, em função da deterioração (impactes até à atualidade)	0,50
Vu	Vulnerabilidade à deterioração antrópica (impactes pelo uso como <i>local de interesse geomorfológico</i>)	2,00
Subtotal		2,50
VGt Valor de Gestão		7,62
VT Valor Total		12,17

FICHAS DE AVALIAÇÃO N.º 7

LOCAL: Ponta do Bode

DATA: 24 de Março de 2015

Tipo de local: isolado

☒

área

☐

panorâmico

☒

VGm Valor Geomorfológico = VCi + VAd

VCi Valor Científico		
Ar	Abundância/Raridade relativa, dentro da área de estudo	1,00
De	Integridade, em função da deterioração	0,5
R	Representatividade, como recurso didático e processos geomorfológicos	1,00
Di	Diversidade de elementos geomorfológicos e sua importância	1,00
G	Elementos geológicos, no controlo geomorfológico ou com valor patrimonial	0,33
K	Existência de conhecimento científico associado	0,17
An	Abundância/Raridade a nível nacional	0,17
Subtotal		4,17
VAd Valor Adicional		
Cult	Valor cultural	0,00
Estet	Valor estético	1,00
Ecol	Valor ecológico	0,75
Subtotal		1,75
VGm Valor Geomorfológico		5,92

$$\text{VGt Valor de Gestão} = \text{VUs} + \text{VPr}$$

VUs Valor de Uso		
Ac	Condições de acessibilidade	1,29
V	Condições de visibilidade	1,50
Ug	Uso atual do interesse geomorfológico	0,00
U	Outros interesses, naturais e culturais, e usos atuais	0,33
P	Proteção oficial e limitações ao uso	0,67
E	Equipamentos e serviços de apoio ao uso	1,00
Subtotal		3,79
VPr Valor de Preservação		
Dt	Integridade, em função da deterioração (impactes até à atualidade)	0,50
Vu	Vulnerabilidade à deterioração antrópica (impactes pelo uso como <i>local de interesse geomorfológico</i>)	1,50
Subtotal		1,50
VGt Valor de Gestão		5,29
VT Valor Total		11,21

FICHAS DE AVALIAÇÃO N.º 8

LOCAL: Cabeço da Cancela

DATA: 24 de Março de 2015

Tipo de local: isolado

☐

área

☒

panorâmico

☒

VGm Valor Geomorfológico = VCi + VAd

VCi Valor Científico		
Ar	Abundância/Raridade relativa, dentro da área de estudo	1,00
De	Integridade, em função da deterioração	0,50
R	Representatividade, como recurso didático e processos geomorfológicos	1,00
Di	Diversidade de elementos geomorfológicos e sua importância	0,67
G	Elementos geológicos, no controlo geomorfológico ou com valor patrimonial	0,00
K	Existência de conhecimento científico associado	0,00
An	Abundância/Raridade a nível nacional	0,00
Subtotal		3,17
VAd Valor Adicional		
Cult	Valor cultural	0,25
Estet	Valor estético	1,00
Ecol	Valor ecológico	0,38
Subtotal		1,63
VGm Valor Geomorfológico		4,80

$$\text{VGt Valor de Gestão} = \text{VUs} + \text{VPr}$$

VUs Valor de Uso		
Ac	Condições de acessibilidade	0,86
V	Condições de visibilidade	1,20
Ug	Uso atual do interesse geomorfológico	0,00
U	Outros interesses, naturais e culturais, e usos atuais	0,33
P	Proteção oficial e limitações ao uso	0,67
E	Equipamentos e serviços de apoio ao uso	1,00
Subtotal		4,06
VPr Valor de Preservação		
Dt	Integridade, em função da deterioração (impactes até à atualidade)	0,50
Vu	Vulnerabilidade à deterioração antrópica (impactes pelo uso como <i>local de interesse geomorfológico</i>)	2,00
Subtotal		2,50
VGt Valor de Gestão		6,56
VT Valor Total		10,62

FICHAS DE AVALIAÇÃO N.º 9

LOCAL: Dunas da Piedade

DATA: 24 de Março de 2015

Tipo de local: isolado ☐ área ☒ panorâmico ☐

VGm Valor Geomorfológico = VCi + VAd

VCi Valor Científico		
Ar	Abundância/Raridade relativa, dentro da área de estudo	1,00
De	Integridade, em função da deterioração	0,00
R	Representatividade, como recurso didático e processos geomorfológicos	1,00
Di	Diversidade de elementos geomorfológicos e sua importância	1,00
G	Elementos geológicos, no controlo geomorfológico ou com valor patrimonial	0,33
K	Existência de conhecimento científico associado	0,17
An	Abundância/Raridade a nível nacional	0,17
Subtotal		3,67
VAd Valor Adicional		
Cult	Valor cultural	0,75
Estet	Valor estético	1,00
Ecol	Valor ecológico	0,38
Subtotal		2,13
VGm Valor Geomorfológico		5,80

$$\text{VGt Valor de Gestão} = \text{VUs} + \text{VPr}$$

VUs Valor de Uso		
Ac	Condições de acessibilidade	1,29
V	Condições de visibilidade	1,50
Ug	Uso atual do interesse geomorfológico	0,00
U	Outros interesses, naturais e culturais, e usos atuais	0,33
P	Proteção oficial e limitações ao uso	1,00
E	Equipamentos e serviços de apoio ao uso	1,00
Subtotal		4,12
VPr Valor de Preservação		
Dt	Integridade, em função da deterioração (impactes até à atualidade)	0,50
Vu	Vulnerabilidade à deterioração antrópica (impactes pelo uso como <i>local de interesse geomorfológico</i>)	1,50
Subtotal		2,00
VGt Valor de Gestão		6,12
VT Valor Total		11,92

FICHAS DE AVALIAÇÃO N.º 10

LOCAL: Vale da Prainha

DATA: 24 de Março de 2015

Tipo de local: isolado

☐

área

☒

panorâmico

☐

VGm Valor Geomorfológico = VCi + VAd

VCi Valor Científico		
Ar	Abundância/Raridade relativa, dentro da área de estudo	1,00
De	Integridade, em função da deterioração	0,75
R	Representatividade, como recurso didático e processos geomorfológicos	1,00
Di	Diversidade de elementos geomorfológicos e sua importância	1,00
G	Elementos geológicos, no controlo geomorfológico ou com valor patrimonial	0,50
K	Existência de conhecimento científico associado	0,17
An	Abundância/Raridade a nível nacional	0,17
Subtotal		4,59
VAd Valor Adicional		
Cult	Valor cultural	0,00
Estet	Valor estético	1,00
Ecol	Valor ecológico	0,38
Subtotal		1,38
VGm Valor Geomorfológico		5,97

$$\text{VGt Valor de Gestão} = \text{VUs} + \text{VPr}$$

VUs Valor de Uso		
Ac	Condições de acessibilidade	1,29
V	Condições de visibilidade	1,50
Ug	Uso atual do interesse geomorfológico	0,67
U	Outros interesses, naturais e culturais, e usos atuais	1,0
P	Proteção oficial e limitações ao uso	0,35
E	Equipamentos e serviços de apoio ao uso	1,00
Subtotal		5,81
VPr Valor de Preservação		
Dt	Integridade, em função da deterioração (impactes até à atualidade)	0,75
Vu	Vulnerabilidade à deterioração antrópica (impactes pelo uso como <i>local de interesse geomorfológico</i>)	2,00
Subtotal		2,75
VGt Valor de Gestão		8,56
VT Valor Total		14,53

FICHAS DE AVALIAÇÃO N.º 11

LOCAL: Cone Vulcânico da Sr^a da Piedade **DATA:** 24 de Março de 2015

Tipo de local: isolado ☒ área ☐ panorâmico ☐

VGm Valor Geomorfológico = VCi + VAd

VCi Valor Científico		
Ar	Abundância/Raridade relativa, dentro da área de estudo	1,00
De	Integridade, em função da deterioração	0,50
R	Representatividade, como recurso didático e processos geomorfológicos	1,00
Di	Diversidade de elementos geomorfológicos e sua importância	1,00
G	Elementos geológicos, no controlo geomorfológico ou com valor patrimonial	0,33
K	Existência de conhecimento científico associado	0,50
An	Abundância/Raridade a nível nacional	0,50
Subtotal		4,83
VAd Valor Adicional		
Cult	Valor cultural	0,50
Estet	Valor estético	1,00
Ecol	Valor ecológico	0,38
Subtotal		1,88
VGm Valor Geomorfológico		6,71

$$\text{VGt Valor de Gestão} = \text{VUs} + \text{VPr}$$

VUs Valor de Uso		
Ac	Condições de acessibilidade	0,43
V	Condições de visibilidade	1,50
Ug	Uso atual do interesse geomorfológico	0,67
U	Outros interesses, naturais e culturais, e usos atuais	1,00
P	Proteção oficial e limitações ao uso	1,00
E	Equipamentos e serviços de apoio ao uso	1,00
Subtotal		5,60
VPr Valor de Preservação		
Dt	Integridade, em função da deterioração (impactes até à atualidade)	0,50
Vu	Vulnerabilidade à deterioração antrópica (impactes pelo uso como <i>local de interesse geomorfológico</i>)	2,00
Subtotal		2,50
VGt Valor de Gestão		8,10
VT Valor Total		14,81

FICHAS DE AVALIAÇÃO N.º 12

LOCAL: Ponta do Rosto

DATA: 24 de Março de 2015

Tipo de local: isolado ☒ área ☐ panorâmico ☐

VGm Valor Geomorfológico = VCi + VAd

VCi Valor Científico		
Ar	Abundância/Raridade relativa, dentro da área de estudo	1,00
De	Integridade, em função da deterioração	1,00
R	Representatividade, como recurso didático e processos geomorfológicos	1,00
Di	Diversidade de elementos geomorfológicos e sua importância	1,00
G	Elementos geológicos, no controlo geomorfológico ou com valor patrimonial	0,33
K	Existência de conhecimento científico associado	0,17
An	Abundância/Raridade a nível nacional	0,17
Subtotal		4,67
VAd Valor Adicional		
Cult	Valor cultural	0,00
Estet	Valor estético	1,5
Ecol	Valor ecológico	0,38
Subtotal		1,88
VGm Valor Geomorfológico		6,55

$$\text{VGt Valor de Gestão} = \text{VUs} + \text{VPr}$$

VUs Valor de Uso		
Ac	Condições de acessibilidade	1,29
V	Condições de visibilidade	1,20
Ug	Uso atual do interesse geomorfológico	0,67
U	Outros interesses, naturais e culturais, e usos atuais	0,00
P	Proteção oficial e limitações ao uso	0,00
E	Equipamentos e serviços de apoio ao uso	1,00
Subtotal		3,16
VPr Valor de Preservação		
Dt	Integridade, em função da deterioração (impactes até à atualidade)	0,75
Vu	Vulnerabilidade à deterioração antrópica (impactes pelo uso como <i>local de interesse geomorfológico</i>)	2,00
Subtotal		2,75
VGt Valor de Gestão		5,91
VT Valor Total		12,46

FICHAS DE AVALIAÇÃO N.º 13

LOCAL: Ponta de S. Lourenço

DATA: 24 de Março de 2015

Tipo de local: isolado

☐

área

☒

panorâmico

☒

VGm Valor Geomorfológico = VCi + VAd

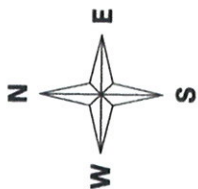
VCi Valor Científico		
Ar	Abundância/Raridade relativa, dentro da área de estudo	1,00
De	Integridade, em função da deterioração	1,00
R	Representatividade, como recurso didático e processos geomorfológicos	1,00
Di	Diversidade de elementos geomorfológicos e sua importância	1,00
G	Elementos geológicos, no controlo geomorfológico ou com valor patrimonial	0,50
K	Existência de conhecimento científico associado	0,17
An	Abundância/Raridade a nível nacional	0,17
Subtotal		4,84
VAd Valor Adicional		
Cult	Valor cultural	0,50
Estet	Valor estético	1,50
Ecol	Valor ecológico	1,12
Subtotal		3,12
VGm Valor Geomorfológico		7,96

$$\text{VGt Valor de Gestão} = \text{VUs} + \text{VPr}$$

VUs Valor de Uso		
Ac	Condições de acessibilidade	1,29
V	Condições de visibilidade	1,20
Ug	Uso atual do interesse geomorfológico	0,67
U	Outros interesses, naturais e culturais, e usos atuais	1,00
P	Proteção oficial e limitações ao uso	0,00
E	Equipamentos e serviços de apoio ao uso	1,00
Subtotal		5,16
VPr Valor de Preservação		
Dt	Integridade, em função da deterioração (impactes até à atualidade)	1,00
Vu	Vulnerabilidade à deterioração antrópica (impactes pelo uso como <i>local de interesse geomorfológico</i>)	2,00
Subtotal		3,00
VGt Valor de Gestão		8,16
VT Valor Total		16,12

ANEXO III

CARTA DOS SÍTIOS ECOTURÍSTICOS - CONCELHO DE MACHICO



ECOSSÍTIOS

- 1- Pico do Facho - Machico
- 2- Pedreira do Facho - Machico
- 3- Praia da Maiata - Porto da Cruz
- 4- Penha D'Águia - Porto da Cruz
- 5- Pico Fortim - Caes - Porto da Cruz
- 6- Praia Ribeira de Natal - Caniçal
- 7- Ponta do Bode - Caniçal
- 8- Picos Cancela - Crateras Vulcânicas, - Caniçal
- 9- Dunas da Piedade - Caniçal
- 10- Vale da Prainha - Caniçal
- 11- Cone Vulcânico Sr^a da Piedade - Caniçal
- 12- Ponta do Rosto - Caniçal
- 13- Baía D'Ábra e S. Lourenço - Caniçal

- A- Disjunção Colunar dos Maroços - Machico
 B- Grutas do Cavalum - Machico
 C- CVI - Referta - Porto da Cruz
 D- Rochas Granulares - Levada Castelejo, Porto da Cruz



ANEXO IV

CARTA DOS PERCURSOS PEDESTRES QUE INTERLIGAM OS SÍTIOS ECOTURÍSTICOS - CONCELHO DE MACHICO



ANEXO V

RESULTADO DA SOBREPOSIÇÃO DE MAPAS TEMÁTICOS COM A LOCALIZAÇÃO DOS ECOSSÍTIOS NO QGIS (ESCALA 1:100 000)

40



UNIVERSIDADE DA MADEIRA
BIBLIOTECA
N.º 5513T
DATA 13/06/2014

