



Valorização ecológica de trilhos subaquáticos no ZEC Caloura – Ponta da Galera

Maria Rita Marques Lito Velez Grilo

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em
Gestão e Conservação de Recursos Naturais

Orientadora: Professora Doutora Maria Anunciação Ventura

Co-orientadora: Professora Doutora Ana Cristina Costa

Co-orientadora (ISA): Professora Doutora Maria João Canadas

Júri:

Presidente: Doutora Maria Teresa Marques Ferreira da Cunha Cardoso, Professora Associada do Instituto Superior de Agronomia da Universidade Técnica de Lisboa

Vogais: Doutora Maria da Anunciação Mateus Ventura, Professora Auxiliar da Universidade dos Açores

Doutora Maria João Prudêncio Rafael Canadas, Professora Auxiliar do Instituto Superior de Agronomia da Universidade Técnica de Lisboa

Doutor Bernardo Silva Ruivo Quintella, Investigador Auxiliar do Instituto de Oceanografia da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa

Lisboa, 2011



Valorização ecológica de trilhos subaquáticos no ZEC Caloura – Ponta da Galera

Maria Rita Marques Lito Velez Grilo

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em
Gestão e Conservação de Recursos Naturais

Orientadora: Professora Doutora Maria Anunciação Ventura

Co-orientadora: Professora Doutora Ana Cristina Costa

Co-orientadora (ISA): Professora Doutora Maria João Canadas

Júri:

Presidente: Doutora Maria Teresa Marques Ferreira da Cunha Cardoso, Professora Associada do Instituto Superior de Agronomia da Universidade Técnica de Lisboa

Vogais: Doutora Maria da Anunciação Mateus Ventura, Professora Auxiliar da Universidade dos Açores

Doutora Maria João Prudêncio Rafael Canadas, Professora Auxiliar do Instituto Superior de Agronomia da Universidade Técnica de Lisboa

Doutor Bernardo Silva Ruivo Quintella, Investigador Auxiliar do Instituto de Oceanografia da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa

Lisboa, 2011

Agradecimentos

Este trabalho faz parte do projecto PTDC/AAC-AMB/104714/2008 *Aplicação de um Modelo de Turismo Sustentável a Áreas da Rede Natura 2000 nos Açores (MOST)*, financiado pela FCT.

Gostaria de agradecer à Professora Doutora Maria Anunciação Ventura, mentora do projecto MOST, sem o qual este trabalho não se teria realizado. Por me ter aceitado como mestranda, pela disponibilidade e conselhos dados.

À Professora Doutora Ana Cristina Costa, pela orientação, conhecimentos e conselhos, sem os quais não teria sido possível terminar este projecto.

À Mestre Andrea Zita Botelho, *divebuddy*, sem a qual este trabalho não seria finalizado. Pelas palavras motivantes, pela paciência e serões passados a escrever. Pela compreensão e amizade.

À Cláudia Hipólito, pela revisão do produto final, pelas dicas de melhoria e amizade.

Ao João Brum, pelos conhecimentos do fundo do mar Açoriano que só ele tem e pelas boas risadas.

Ao Francisco Rocha Pires, pelas (fantásticas) fotografias cedidas e pela companhia nas longas e desesperantes tardes.

Ao Paulo Torres pela ajuda no trabalho de mar e opiniões na escrita daquele capítulo.

I'd like to especially thank to Sophianne Belkessa and Nerus Azores, for all the availability and help given with the inquiries and comments about your dives.

Gostaria de agradecer especialmente ao meu Pai, Alberto Velez Grilo, por me ter permitido vir para tão longe perseguir um sonho, desejo e torná-lo realidade. Aos meus irmãos, Vasco, Duarte e Tomás, por serem os melhores irmãos que alguém poderia ter e por acreditarem em mim.

À Vânia Neves (Miss) por tudo. Desde as palavras, à presença e por ainda estar comigo, mesmo nos momentos mais complicados e difíceis. Por simplesmente aqui estares...

Ao Rui Palhinhas, pela amizade, pela ajuda a técnicas informáticas as quais eu sou uma "real naba". Pelas palavras pacientes.

Ao Hugo, por se manter por perto mesmo quando estou terrivelmente insociável. E pelas traduções.

À Joana.

À Mãe, espero um dia corresponder a todas as expectativas.

Resumo

O turismo nos Açores é uma actividade económica emergente. As atracções naturais e culturais oferecem boas oportunidades para acompanhar as tendências de desenvolvimento do turismo e desenvolver novos segmentos desta actividade, especialmente aquelas relacionadas com a natureza. O mergulho, actividade que se inclui no turismo de natureza, é também considerada uma actividade ecoturística, visto fomentar experiências de aprendizagem e apreço pelo ambiente natural. Neste trabalho desenharam-se dois trilhos subaquáticos na Zona Especial de Conservação (ZEC) da Caloura – Ponta da Galera (São Miguel, Açores). Para tal, sabendo da importância de um produto turístico estruturado focado para o seu utilizador, realizaram-se 55 inquéritos aos turistas-mergulhadores desta área, contactados através das empresas a operar na área.

Os mergulhadores-turistas da ilha de São Miguel são essencialmente do sexo masculino e sobretudo Europeus. A idade média destes turistas é de 36 anos, possuem o grau de Licenciatura, têm um rendimento mensal de mais de 2500€ e a maioria é *Advanced Open Water Diver*. Estes turistas foram classificados como ecoturistas estruturados, visto não se deslocarem para o seu destino de férias unicamente para um encontro com a natureza, mas complementando a sua viagem com turismo de natureza e de aventura.

Os trilhos subaquáticos definidos, após levantamento de informação junto dos operadores de mergulho, foram os Arcos do Hotel da Caloura e a Panela da Ponta da Galera. Ambos apresentam a fauna e flora emblemática do fundo marinho Açoriano. A valorização ecológica destes locais foca-se na presença de espécies sob protecção regional, nacional ou internacional, e na presença de habitats que, conseqüentemente, caracterizam a área de estudo como ZEC da Rede Natura 2000.

Palavras-chave: Ecoturismo, Rede Natura 2000, Perfil do turista-mergulhador, Trilhos subaquáticos, Valorização ecológica

Summary

Tourism in the Azores is an emergent economic activity. The natural and cultural activities provide good opportunities of keeping on with the tendencies of developing tourism and new segments in its activity, especially the ones related with nature. Scuba diving is an activity included in nature tourism and is also considered as an ecotourism activity since it makes possible to learn through experiences and gain respect for the natural environment. In this work, two scuba trails were drawn on the Special Area of Conservation (SAC) of Caloura - Ponta da Galera located in São Miguel Island. To do so, and knowing the importance of a structured touristic product focused on the user, inquiries were done to the scuba diver-tourists of this area.

Scuba diver-tourists of the SAC are essentially male and in general European. Their average age is 35 years, have a degree, a monthly income more than 2500€ and are certified with Advanced Open Water Diver. These tourists are here classified as structured ecotourists since they don't go to their vacation destination with the sole intent of an encounter with nature, but complement it with nature based tourism and adventure tourism.

The scuba trails defined, after collecting information from diving operators, were Arcos do Hotel da Caloura and Panela da Ponta da Galera. Both feature the iconic fauna and flora of the Azorean seabed. The ecological valuation focus on the presence of species under regional, national or international protection and, also, on the presence of the habitats which characterized the area as SAC of Natura 2000 Network.

Key Words: Ecotourism, Natura 2000 Network, Tourist-diver Profile, Scuba trails, Ecological Valuation.

Abstract

Tourism in the Azores is an emergent economic activity. The natural and cultural activities provide good opportunities of keeping on with the tendencies of developing tourism and new segments in its activity, especially the ones related with nature, culture and rural areas. There has been a development of tourism activities based on having a low impact on nature. This tourism segment is important for the economy of subsistence of the local communities by creating jobs and also by conserving natural areas. Scuba diving is an activity that is included in nature tourism also being considered an ecotourism activity since it makes possible having learning experiences and gaining respect for the natural environment. In this work I wanted to draw two scuba trails on the Special Area of Conservation (SAC) of Caloura - Ponta da Galera located in the Island of São Miguel. To do so and knowing the importance of a structured touristic product focused on its user, inquiries were done to the scuba diver-tourists of this area.

That being, we can confirm that scuba diver-tourists of the Island of São Miguel are essentially of the male gender and in general European. Their average age is 35 years, have a degree and a monthly income more than 2500€. The majority of them are Advanced Open Water Diver. These tourists are here classified as structured ecotourists since they don't go to their vacation destination with the sole intent of an encounter with nature, but complement their vacation with nature based tourism and adventure tourism.

The scuba trails were defined after collecting information from diving operators. Two places were defined: The Arcos do Hotel da Caloura and the Panela da Ponta da Galera. When drawing these trails, special attention was paid to the presence of emblematic species from the touristic point of view, the possible difficulties of the dives and the maximum depth reached, so both feature the iconic fauna and flora of the Azorean seabed. The ecological valuation focus on the presence of species under regional, national or international protection and, also, on the presence of the habitats which characterized the area as SAC of Natura 2000 Network.

The Arcos do Hotel da Caloura are named like this due to their location that is in front of the Caloura Hotel Resort. The feature of this location is the abundance of arcs and small tunnels filled with fascinating sea life for the diver. These formations were a result of lava flows that also made possible the formation of galleries and caves of various dimensions. The rocky surface is usually rugged or irregular. In it we can find algae, sponges, bryozoans, annelids, among others. This dive is an easy one since it is located in an accessible depth to any diver even for those with basic levels of instruction. But it can also be considered with the difficulty of medium due to the existence of arcs and tunnels which exploration depends of each diver.

The spot Panela of Ponta da Galera is named this way for its similarity with a pot (panela = Pot). It is a structure of a vertical cave, or cavern, down to 18.5 meters of depth with a diameter of approximately 10 meters. The walls are rugged, covered with sponges, encrusted coralline algae, tiny corals (*Caryophyllia* sp.) and nudibranchs, like *Discodoris atromaculata*. Panela has series of cracks where can be found *Gymnothorax unicolor*, *Scorpaena maderensis* or *Apogon imberbis*. This dive is of a medium difficulty because it implies going through tunnels and entering a cave (that may have a low luminosity depending on the exterior luminosity). Besides the dive itself is conditioned by the sea flow and sea movement that may make this dive dangerous.

With the scuba trails draw in this study we intended to obtain a touristic resource that is favorable to the conservation of nature following the legislation of the study zone and performing important functions of public interest in various fields such as cultural, social, environmental and ecological. The scuba trails are in conformity with the criteria of Weaver (2008) by building a sustainable and educational touristic product with socio economic benefits to the local community. Consequently, this is an ecosystem-service since it is possible to outtake an economic income from the resource and, at the same time, improve the tourist's awareness towards conservation, making them involved in species conservation while alerting them to their protection status. According to Armsworth *et al.* (2007) society will demand greater environmental management if human dependence on nature becomes widely recognized.

This study allowed to obtain a perception of the profile of a tourist-diver on SAC Caloura, where the subaquatic tourism is now in exploration. Yet it is important to mention that this is a preliminary study of the profile mentioned above and that continuing this study would be important for the tourism sector and for the conservation of the scuba trails.

Finally it will be worthwhile to compile the trails with others that will be drawn around the Archipelago, as well as a guide of good methods of diving for the tourists and for the Sea tourism companies.

Key Words: Ecotourism, Natura 2000 Network, Tourist-diver Profile, Scubatrails, Ecological Valuation.

Índice

Agradecimentos	I
Resumo.....	III
Summary.....	IV
Abstract.....	V
Lista de Figuras.....	VIII
Lista de Tabelas.....	IX
Lista de Abreviaturas.....	X
I. Introdução	1
Objectivos.....	4
Estrutura da tese	4
Caracterização da área de estudo	5
O mergulho nos Açores	12
II. Caracterização socioeconómica do turismo subaquático na ZEC Caloura – Ponta da Galera	14
Metodologia.....	15
Resultados.....	16
Discussão	24
III. Valorização ecológica de trilhos subaquáticos no ZEC Caloura – Ponta da Galera...26	
Metodologia.....	26
Resultados.....	27
Discussão	38
Considerações finais	40
Bibliografia	42
Anexos	50
Anexo I – Questionário realizado aos Operadores de Mergulho	51
Anexo II – Questionário realizado aos Mergulhadores	55

Lista de Figuras

Figura 1- Enquadramento do Mergulho (adaptado de Weaver, 2008).	3
Figura 2- Arquipélago dos Açores (SRA, 2001).	5
Figura 3- Ilha de São Miguel com as Áreas da Rede Natura 2000 e do Parque Natural da Ilha (Universidade dos Açores/Secção de Geografia).....	10
Figura 4- Zona Especial de Conservação da Caloura - Ponta da Galera (Universidade dos Açores/Secção de Geografia).....	11
Figura 5- Nacionalidade dos inquiridos (n= 55).	18
Figura 6- Idade dos inquiridos (n= 53).	19
Figura 7- Tipo de licença de mergulho (n= 55).	19
Figura 8- Motivo que leva os inquiridos a mergulhar (n= 53).	20
Figura 9- Disposição dos inquiridos a pagar por um mergulho (n= 46).	21
Figura 10- Motivo das férias dos 46 mergulhadores em visita ao arquipélago; D - Descansar, L – Lazer, N – Natureza.	21
Figura 11- Actividades dos inquiridos em contacto com a natureza; T – Trilhos pedestres, M – Mergulhar, C – Observação de Cetáceos, A – Observação de Aves, O – Outro.	22
Figura 12- O que os mergulhadores pretendem retirar do mergulho (n= 55).	23
Figura 13- Classificação da satisfação dos inquiridos em relação ao mergulho realizado (n= 54).	23
Figura 14- a) arco, b) túnel, c) superfície rochosa.	30
Figura 15- Percorso desenhado (a vermelho) nos Arcos da Caloura (adaptado de Google Earth, acedido em 10 de Novembro de 2011).	31
Figura 16- a) Nudibrânquio vaca-do-mar (<i>Discodoris atromaculata</i>), b) coral <i>Caryophyllia</i> sp., c) Panela.	32
Figura 17- Vista de terra do ilhéu, à esquerda, onde se situa a Panela da Ponta da Galera.	33
Figura 18- a) Túnel da Ponta da Galera com dois mergulhadores, b) Cavaco (<i>Scyllarides latus</i>), c) Moreão (<i>Gymnothorax unicolor</i>), d) Caboz das grutas (<i>Thorogobius ephippiatus</i>).	34
Figura 19- Vista aérea do ilhéu da Panela (adaptado de Google Earth - acedido em 11 de Novembro de 2011).	35

Lista de Tabelas

Tabela 1- Decretos que definem cada área protegida.	7
Tabela 2- Classificação dos Operadores relativamente à paisagem subaquática, Flora, Fauna e presença de peixes pelágicos e bentónicos, de vários locais situados na área de estudo.	17
Tabela 3- Locais de mergulho em S. Miguel e respectivo grau de dificuldade (1- mergulho fácil, 2- mergulho de dificuldade média e 3- mergulho difícil), bem como o nível de protecção das zonas onde se inserem; PNI SMG19/20- Códigos das áreas de gestão de recursos.....	28
Tabela 4- Espécies encontradas por mergulho em cada local. As letras correspondem a abundâncias relativas de acordo com a escala DAFOR (D- Dominante, A- Abundante, F- Frequente, O- Ocasional, R- Rara). P- presença da espécie.....	36
Tabela 5- Estatutos de protecção (Templado <i>et al.</i> , 2004; Martin <i>et al.</i> , 2008).	38

Lista de Abreviaturas

AMP – Área Marinha Protegida

INE – Instituto Nacional de Estatística

SIET-MAC – Sistema de Indicadores de Sustentabilidade do Turismo da Macaronésia

OMT – Organização Mundial do Turismo

ONGA – Organização Não Governamental de Ambiente

OTA – Observatório do Turismo dos Açores

PADI – *Professional Association of Diving Instructors*

PENT – Plano Estratégico Nacional de Turismo

PNI – Parque Natural de Ilha

PNISM – Parque Natural de Ilha de São Miguel

SAC – Special Area of Conservation

SIC – Sítio de Importância Comunitária

SRA – Secretaria Regional do Ambiente

SREA – Serviço Regional de Estatística dos Açores

UICN – União Internacional para a Conservação da Natureza

ZEC – Zona Especial de Conservação

ZEE – Zona Económica Exclusiva

ZPE – Zona de Protecção Especial

I. Introdução

As áreas costeiras, zonas de elevado valor paisagístico e ambiental, são muito sensíveis às fortes pressões antrópicas a que estão sujeitas. É nestas zonas que se concentra a maioria da população e das actividades económicas, entre as quais o turismo e suas infra-estruturas (Botelho, 2004). No arquipélago dos Açores, as condicionantes físicas do território, fraccionado em ilhas de pequena dimensão e de fisiografia irregular, nomeadamente no interior – com a existência de vales curtos e pequenas bacias de drenagem, relevo alteroso dominado por elevados maciços e a linha de costa de arribas altas e escarpadas (SRA, 2001) - traduzem-se numa elevada pressão antrópica nas sensíveis áreas costeiras. Os 850 km de costa do arquipélago (SRA, 2001), têm um importante papel estratégico no desenvolvimento da Região, pois é ao longo desta costa que se dá uma forte incidência de interesses e actuações públicas e privadas, evidenciando as qualidades do litoral para o recreio, lazer, turismo e pesca, sectores de elevada importância económica para o desenvolvimento regional. Este estudo focou-se na Ilha de São Miguel que, segundo os Censos de 2011, é a que apresenta maior densidade populacional, com cerca de 137.699 residentes (INE, 2011), sendo também a que experiencia maior contacto com os turistas (SREA, 2011). A sua maior afluência turística estará relacionada com o tamanho da ilha (a maior do arquipélago) e com o maior tráfego de aeroporto (OTA, 2009).

A riqueza natural da Região Autónoma dos Açores, tem-se vindo a traduzir em legislação regional, nacional e comunitária, de cariz conservacionista. Nos Açores existem cerca de 15 ZPE's (Zona de Protecção Especial), 23 ZEC's (Zonas Especiais de Conservação) e 21 Áreas Protegidas, agora incluídas nos nove Parques Naturais de Ilha (PNI). Destas áreas, algumas (13 ZPE's e 17 ZEC's) incluem a orla costeira e os ambientes marinhos. Esta realidade traduz a importância de proteger o rico património natural do arquipélago. Por outro lado, o turismo é uma das actividades que mais contribui para a entrada de riqueza nos Açores, representando cerca de 6,1% do emprego total da região (SIET-MAC, 2005). Sabendo que o turismo de natureza é o tipo de turismo que se baseia no ambiente natural (Weaver, 2008) e que, por sua vez, é o mais praticado nos ecossistemas insulares, é impreterível respeitar as medidas de conservação impostas pela transposição da legislação comunitária que respeita os locais incorporados na Rede Natura 2000. Além disso, o turismo de natureza é em Portugal um dos 10 produtos nos quais se deverão consolidar as políticas de desenvolvimento e capacitação da oferta turística, definidas no Plano Estratégico Nacional do Turismo (PENT, 2007). A importância deste tipo de turismo não se limita apenas à sua definição, mas ao que esta opção de desenvolvimento sustentável representa em termos mundiais.

Ao conciliar a conservação da natureza com a entrada de benefícios para a população local surge o Ecoturismo. Segundo Weaver (2008), Ecoturismo é a forma de turismo que fomenta experiências de aprendizagem e apreço do ambiente natural, ou de alguns dos seus componentes, no âmbito do contexto cultural que lhe está associado. É gerido de acordo com as melhores práticas, de modo a atingir resultados sustentáveis a nível ambiental e sociocultural, sem pôr em causa a viabilidade financeira da actividade.

Segundo Bitencourt *et al.* (2007), a Organização Mundial do Turismo acredita que o fluxo de ecoturistas aumenta 20% ao ano, enquanto o turismo convencional cresce apenas 7,5% no mesmo período. Actualmente, o ecoturismo representa 5% do turismo mundial e deverá atingir 10% na próxima década. Ainda de acordo com estimativas da OMT, os investimentos nesta área de negócio aumentaram 90% nos últimos 15 anos. Em 2008, todas as regiões foram positivas, excepto a Europa que sofreu uma estagnação nas chegadas, enquanto em 2009 o turismo internacional no mundo sofreu uma queda de 4% (Kester, 2009). Na Europa, esse declínio chegou a 6%, enquanto o continente Africano foi o único que experimentou um crescimento positivo de 5%, no mesmo período. Relativamente à entrada de riqueza em Portugal, as Viagens e Turismo representam cerca de 8,7% das Exportações e cerca de 2,1% das Importações (Banco de Portugal, 2011). Desde 2008 que a “mais profunda e sincronizada crise internacional do período pós-guerra” se tem vindo a sentir (Turismo de Portugal, 2009), o que se tem reflectido nas quedas dos fluxos comerciais e da actividade económica europeia. A economia portuguesa registou uma forte recessão económica devido a esta crise, traduzindo-se numa diminuição do Consumo Turístico Interno em cerca de 6,2% (Turismo de Portugal, 2009). Apesar dos desníveis negativos registados em 2009, entre Janeiro e Agosto de 2011 os proveitos totais do País apresentaram variações positivas relativamente ao mesmo período de 2010 (SREA, 2011). As bases económicas da Região Autónoma dos Açores são os sectores de especialização tradicional, além do sector público, particularmente a agricultura, pesca, produção de gado bovino, destacando-se o sector emergente do turismo (PRORURAL, 2007). No entanto, em 2011, a Região Autónoma dos Açores apresentou um decréscimo do proveito total nos estabelecimentos hoteleiros de cerca de 3,2% relativamente a 2010 (SREA, 2011). Tendo em conta o crescimento a nível nacional, apesar do decréscimo regional, e sabendo que as ilhas são o segundo ponto de interesse turístico mais importante, seguidas das cidades históricas (d’Hautesserre, 2003), é importante conseguir conciliar a actividade deste sector com a preservação da natureza. O objectivo não será limitar o crescimento do turismo, mas sim geri-lo de forma apropriada para os turistas, para o ambiente, para os destinos e para a população receptora (Liu, 2003). Actualmente são praticadas, nos Açores, uma série de actividades no contexto do Turismo da Natureza, desde a Observação de Aves à prática de Parapente, da Observação de

Cetáceos ao Mergulho. Algumas destas modalidades são unicamente classificadas no grupo Ecoturístico enquanto outras são um produto da junção do Ecoturismo com o Turismo de Aventura, também este fazendo parte do Turismo de natureza (Weaver, 2008).

Segundo Eagles *et al.* (2002), as áreas protegidas e o turismo apresentam uma relação directa e necessária ao desenvolvimento de ambos, além do último ser uma componente crítica a considerar no estabelecimento de regras e gestão de áreas protegidas. Badalamenti *et al.* (2000) afirma que o papel das Áreas Marinhas Protegidas (AMP's) vai além de salvaguardar a natureza e da protecção da biodiversidade; estas áreas fornecem actividades com valor económico e a interacção dos humanos e as suas instituições. Nestas actividades incluem-se, como *ecosystem-services*, o turismo, o reabastecimento dos *stocks* pesqueiros e a protecção de recursos naturais. Armsworth *et al.* (2007) afirma que se a dependência humana pela natureza for reconhecida, a sociedade irá exigir maior responsabilidade ambiental. Os resultantes investimentos na conservação, provenientes destes *ecosystem-services*, prometem superar os conflitos de dois tipos de abordagem: 1) onde a conservação da natureza apenas importa para a própria e 2) onde a mesma conservação apenas serve para o bem-estar humano (Armsworth *et al.*, 2007); os resultados serão a valorização ecológica dos serviços que se pretendem retirar da natureza para o bem-estar humano.

O mergulho com escafandro é agora uma das formas mais comuns de uso comercial de áreas marinhas protegidas (Di Franco *et al.*, 2009). A relação da actividade do mergulho nas áreas protegidas traduz os *ecosystem-services* referidos por Armsworth *et al.* (2007): os interesses económicos e os milhões de humanos que vivem em constante pobreza rural têm de ser estimulados como participantes na conservação da natureza. Nas actividades marítimo-turísticas, Weaver (2008) defende que a actividade de Mergulho e de *Snorkelling* (apneia) é um produto da junção de 3 tipos de Turismo dentro do turismo de natureza: o turismo de aventura, o ecoturismo e o turismo 3S (*sea, sand, sun*; mar, areia, sol) (Figura 1).



Figura 1- Enquadramento do Mergulho (adaptado de Weaver, 2008).

O mergulho é uma actividade considerada como turismo de aventura por poder ser considerada uma “experiência selvagem” ou como um desporto radical, já que serve como

um “veículo” para a observação da vida selvagem ou para ‘sentir’ a paisagem, ao invés de ser o desporto de aventura o ponto principal da experiência (Black & Crabtree, 2007). O turismo subaquático é também um produto ecoturístico visto englobar o contacto directo com a natureza e por incluir a aprendizagem sobre ecologia marinha, em particular a vida marinha ou as formações geológicas submersas. Por fim, pode ser considerado como uma actividade no turismo 3S já que existe uma relação directa com o mar e todos os serviços que se podem obter desse meio.

Objectivos

Este trabalho visou o desenho de dois trilhos subaquáticos num Sítio da Rede Natura 2000 do Arquipélago dos Açores (Zona Especial de Conservação da Caloura – Ponta da Galera), como meio para a valorização ecológica do turismo subaquático, numa Área Marinha Protegida.

Para além da valorização ecológica, pretendeu-se também obter uma percepção do perfil do turista-mergulhador de São Miguel, assim como as suas expectativas e satisfações, relativamente a aspectos conservacionistas relacionados com a qualidade ecológica das zonas visitadas.

Estrutura da tese

De modo a facilitar a leitura do documento, optou-se por apresentar a estrutura do mesmo de acordo com os conteúdos de cada um dos capítulos.

O primeiro capítulo diz respeito à presente introdução, onde se apresenta o estado do turismo mundial, nacional e regional além da situação do mergulho no turismo. Neste capítulo tomou-se atenção ao enquadramento geográfico do Arquipélago dos Açores e a caracterização ecológica da Zona Especial de Conservação da Caloura – Ponta da Galera.

O capítulo II é dedicado aos inquéritos realizados aos operadores de mergulho e aos seus mergulhadores-turista estando, por isso, dividido em duas partes. Na primeira fez-se uma auscultação aos operadores de mergulho que utilizam a área para o exercício da sua actividade. A segunda parte refere-se ao perfil do turista-mergulhador desta área, às expectativas para o mergulho a realizar e, finalmente, à satisfação obtida.

O capítulo seguinte (capítulo III) é dedicado ao desenho de dois trilhos subaquáticos no ZEC Caloura – Ponta da Galera. Encontra-se descrita a metodologia usada, os resultados obtidos e a descrição da riqueza patrimonial dos percursos.

Caracterização da área de estudo

Enquadramento Geográfico

O Arquipélago dos Açores

Localizado no Oceano Atlântico Norte, o Arquipélago dos Açores situa-se na região biogeográfica da Macaronésia (onde também se incluem os Arquipélagos Europeus da Madeira e das Canárias). Os Açores situam-se entre 36°55' e 39°43' N e 24°46' e 31°16' W, encontrando-se as ilhas dispersas por 66.000 km² ao longo de uma faixa NW-SE, com cerca de 630 km de comprimento (SRA, 2001). O arquipélago localiza-se num quadro tectónico original, o que confere a estas ilhas uma geodinâmica muito activa (Ferreira, 2005). Segundo Ferreira (2005), o quadro estrutural dos Açores é determinado pela junção tripla entre as placas litosféricas americana, eurasiática e africana, situando o arquipélago numa zona denominada de Plataforma dos Açores (relevo submarino triangular a 2.000 m de profundidade). Também segundo a autora, o responsável pelo vulcanismo das ilhas dos Açores não é a faixa de expansão oceânica N-S da Dorsal Média do Atlântico, mas o Rifte da Terceira ou a falha transformante de São Jorge.

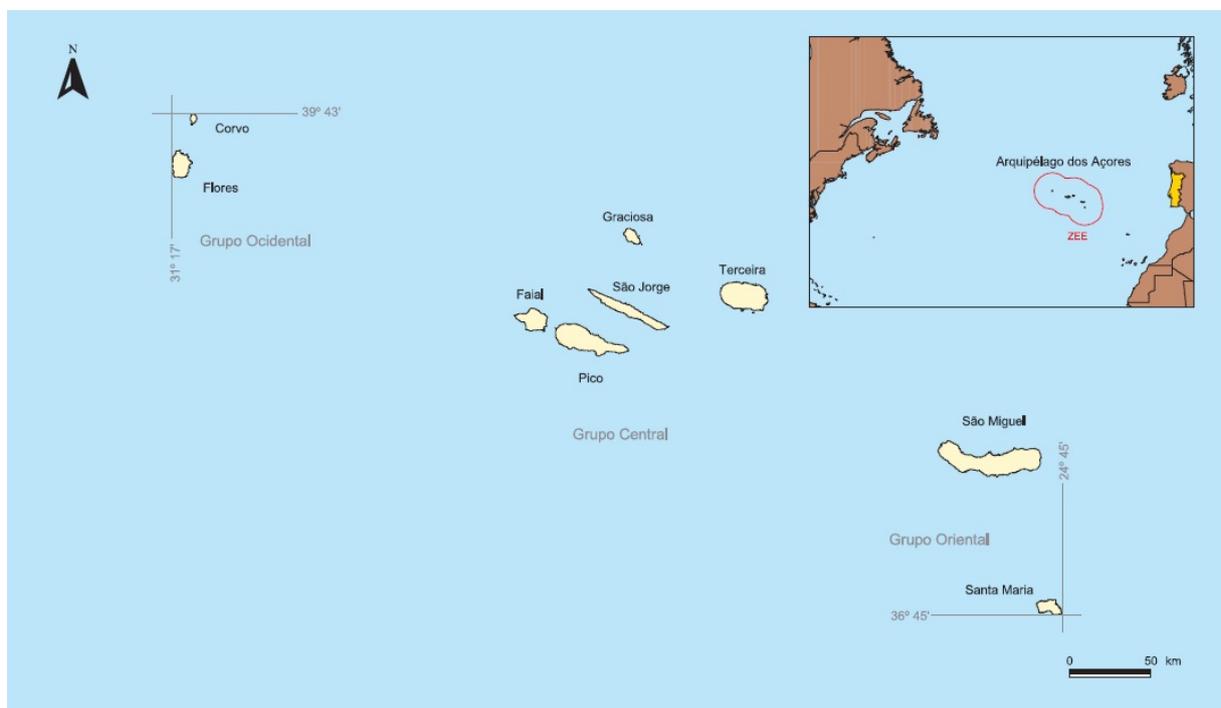


Figura 2- Arquipélago dos Açores (SRA, 2001).

As ilhas estão agrupadas em três grupos: o Oriental (no qual constam as ilhas de Santa Maria e São Miguel) que dista cerca de 150 km do Central (constituído pelas ilhas Terceira, Graciosa, São Jorge, Pico e Faial), o qual se encontra a uma distância de 240 km do grupo

Ocidental (ilhas das Flores e do Corvo). A Figura 2 ilustra a localização do Arquipélago e dispersão das 9 ilhas que o constituem.

O comprimento total da linha de costa das nove ilhas é cerca de 850 km, aproximadamente o comprimento da linha de costa de Portugal Continental. À Região Autónoma dos Açores corresponde uma Zona Económica Exclusiva (ZEE) de 938.000 km², que contém a área entre a linha de costa de cada uma das nove ilhas e a distância de 200 milhas náuticas (aproximadamente 370 km). Esta zona representa cerca de 30% da ZEE europeia (SRA, 2001).

O Clima dos Açores é classificado como *temperado marítimo* ou *oceânico* (**Cfb** segundo o sistema de classificação climática de Köppen-Geiger). Geralmente, os Açores não apresentam grandes variações térmicas (14°C de temperatura mínima em Janeiro e 25°C de máxima em Agosto), sendo caracterizados pelos elevados índices de humidade do ar (com um valor anual médio de 80%) e por um regime de ventos persistentes. A precipitação média anual sobre o Arquipélago é de 1930 mm, valor substancialmente superior à média continental que ronda os 900 mm (SRA, 2001).

A ilha de São Miguel

São Miguel é a maior ilha das nove constituintes do Arquipélago. Esta ilha tem uma extensão de linha de costa de 156 km e cerca de 747 km² de área. Segundo Forjaz (1994) a ilha de São Miguel formou-se pela actividade de vários complexos vulcânicos - Pico da Vara, Povoação, Água de Pau (Fogo), Sete Cidades e Furnas – pelo que várias zonas da ilha apresentam idades diferentes.

A faixa costeira Sul corresponde predominantemente a um litoral secundário, remodelado pela actividade do mar, formada por escoadas lávicas, compostas, mistas e detríticas, entre outras, mas onde predominam as costas compostas (Borges, 1995).

Nesta ilha podem-se encontrar habitats diversos desde turfeiras, formações de Euforbiáceas, Laurissilva a Recifes e a Grutas marinhas submersas ou semi-submersas. Torna-se impreterível a conservação destes habitats visto albergarem uma biodiversidade única.

Em São Miguel existe apenas uma *Zona de Protecção Especial* – **Pico da Vara/Ribeira do Guilherme** – constituída pela:

- Directiva n.º 79/409/CEE de 2 de Abril – Directiva Aves, pelo

- Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de Abril adaptado pelo Decreto Legislativo Regional n.º 18/2002/A de 16 de Maio e pelo
- Decreto Regulamentar Regional n.º 14/2004/A de 20 de Maio de 2004.

Existem 4 *Áreas Protegidas* nesta ilha, de acordo com o Decreto-Lei n.º 19/93 de 23 de Janeiro adaptado pelo Decreto Legislativo Regional n.º 18/2002/A de 16 de Maio: a ***Paisagem Protegida das Sete Cidades***, a ***Reserva Natural da Lagoa do Fogo***, a ***Reserva Natural Regional do Ilhéu de Vila Franca*** e o ***Monumento Natural Regional da Caldeira Velha***. Na tabela 1 encontram-se os Decretos que definem cada área.

Tabela 1- Decretos que definem cada área protegida.

Áreas Protegidas	Definidas pelo		
Paisagem Protegida das Sete Cidade	Decreto Regional n.º 2/80/A de 7 de Fevereiro	Decreto Regulamentar Regional n.º 13/89/A de 12 de Abril	Decreto Legislativo Regional n.º 16/95/A de 17 de Dezembro
Reserva Natural da Lagoa do Fogo	Decreto Regional n.º 10/82/A de 18 de Junho		
Reserva Natural Regional do Ilhéu de Vila Franca		Decreto Regulamentar Regional n.º 3/83/A de 4 de Abril	Decreto Legislativo Regional n.º 22/2004/A de 3 de Junho
Monumento Natural Regional da Caldeira Velha			Decreto Legislativo Regional n.º 5/2004/A de 18 de Março

Relativamente aos *Sítios de Importância Comunitária*, existem 3: ***Lagoa do Fogo***; ***Caloura – Ponta da Galera***; e ***Banco D. João de Castro***. Estas áreas foram classificadas ao abrigo da:

- Directiva n.º 92/43/CEE – Directiva Habitats,
- Resolução n.º 30/98 de 5 de Fevereiro rectificada pela Declaração n.º 12/98 de 7 de Maio, à Decisão de 28 de Dezembro de 2001 da Comunidade Europeia e
- do Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de Abril adaptado pelo Decreto Legislativo Regional n.º 18/2002/A de 16 de Maio.

É de salientar que desde 2009 que os *Sítios de Importância Comunitária* se passaram a denominar como *Zonas Especiais de Conservação* (ZEC) através do Decreto Regulamentar

Regional nº 5/2009/A já que, segundo o qual, reúnem as condições e exigências económicas, sociais e culturais, assim como as particularidades regionais e locais destes sítios.

Foi em consequência da Lei de Bases do Ambiente (aprovada pela Lei nº 11/87, de 7 de Abril, e posteriormente alterada pela Lei nº 13/2002, de 19 de Fevereiro) que se criou o Parque Natural da Ilha de São Miguel (PNISM), ao abrigo do Decreto Legislativo Regional nº 15/2007/A, de 25 de Junho (Portaria nº 596/2008). Com esta reforma assumiu-se uma correcta política ambiental ao estabelecer um *continuum naturale*, de modo a conservar a natureza, atingir o equilíbrio biológico e estabilidade geológica e dos diferentes *habitats*, constituindo corredores ecológicos e espaços verdes urbanos e suburbanos, entre as áreas protegidas anteriormente descritas.

A Convenção Europeia da Paisagem, aprovada pelo Decreto nº 4/2005, de 15 de Fevereiro, atenta que os espaços naturais desempenham importantes funções de interesse público para além do propósito base: a conservação da natureza. Deste modo os espaços naturais “constituem um recurso favorável ao fomento da actividade económica, cuja protecção, gestão e ordenamento adequados, podem contribuir para o desenvolvimento socioeconómico” (Portaria nº 596/2008). Foi também neste contexto que se desenvolveu o Parque Natural de Ilha de São Miguel.

O Parque Natural de Ilha constitui a unidade de gestão de base da Rede Regional de Áreas Protegidas da Região Autónoma dos Açores, onde se adoptou também a nomenclatura da União Internacional para a Conservação da Natureza (UICN). Assim, integram o PNISM:

- Reservas Naturais da **Lagoa do Fogo** e do **Pico da Vara**,
- Monumentos Naturais da **Caldeira Velha**, da **Gruta do Carvão** e do **Pico das Camarinhas – Ponta da Ferraria**,
- Áreas Protegidas para a Gestão de *habitats* ou espécies do **ilhéu de Vila Franca do Campo**, da **serra de Água de Pau**, da **Tronqueira e planalto dos Graminhais**, da **ponta do Cintrão**, da **ponta do Arnel**, das **Feteiras**, da **ponta do Escalvado**, da **ponta da Bretanha**, do **Faial da Terra**, da **Ferraria** e da **lagoa do Congro**,
- Áreas de Paisagem Protegida das **Sete Cidades** e das **Furnas** e as Áreas Protegidas de Gestão de Recursos da **Caloura – ilhéu de Vila Franca do Campo**, da **costa este**, da **ponta do Cintrão – ponta da Maia**, do **porto das Capelas – ponta das Calhetas** e da **ponta da Ferraria – ponta da Bretanha**.

Assim sendo, o ZEC Caloura – Ponta da Galera está incluído no PNISM na Área Protegida de Gestão de Recursos da Caloura – ilhéu de Vila Franca do Campo.

Com o Parque Natural de Ilha passam a existir 5 Áreas Marinhas Protegidas de Gestão de Recursos em São Miguel. Os objectivos de gestão do PNISM para estas áreas focam-se em “proteger a manutenção da biodiversidade e outros valores naturais a longo prazo”, “promover a gestão efectiva visando o uso sustentável dos recursos, nomeadamente a pesca (...) e outras actividades com baixa incidência de impactes ambientais”, e “contribuir para o desenvolvimento sustentável regional” (Artigo 29º, Decreto Legislativo Regional n.º 19/2008/A). A Figura 3 ilustra a ilha de São Miguel com as áreas acima descritas.

ZEC Caloura – Ponta da Galera

A selecção desta área de estudo baseou-se no facto de ser uma área marinha protegida, da ilha de São Miguel, com elevada afluência turística. Uma vez que se tem observado um desenvolvimento socioeconómico, com particular incidência para o sector turístico (Botelho, 2004), torna-se importante criar zonas protegidas com o intuito de salvaguardar a natureza através da protecção das espécies, dos meios ameaçados e da biodiversidade que estes suportam (Badalamenti *et al.*, 2000).

A Zona Especial de Conservação da Caloura – Ponta da Galera divide-se entre os concelhos de Lagoa e Vila Franca do Campo, na costa sul da Ilha de São Miguel. Esta zona é caracterizada por possuir uma área marinha de 176 ha e uma área terrestre de 30 ha (Frade *et al.*, 2004), estendendo-se por 7.586 m. A Caloura pode ser definida como uma costa basáltica exposta, consistindo predominantemente de rochas basálticas negras produzidas por escoadas lávicas de fácil acesso. A Figura 4 apresenta a ZEC Caloura – Ponta da Galera inserida no Parque Natural da Ilha de São Miguel.

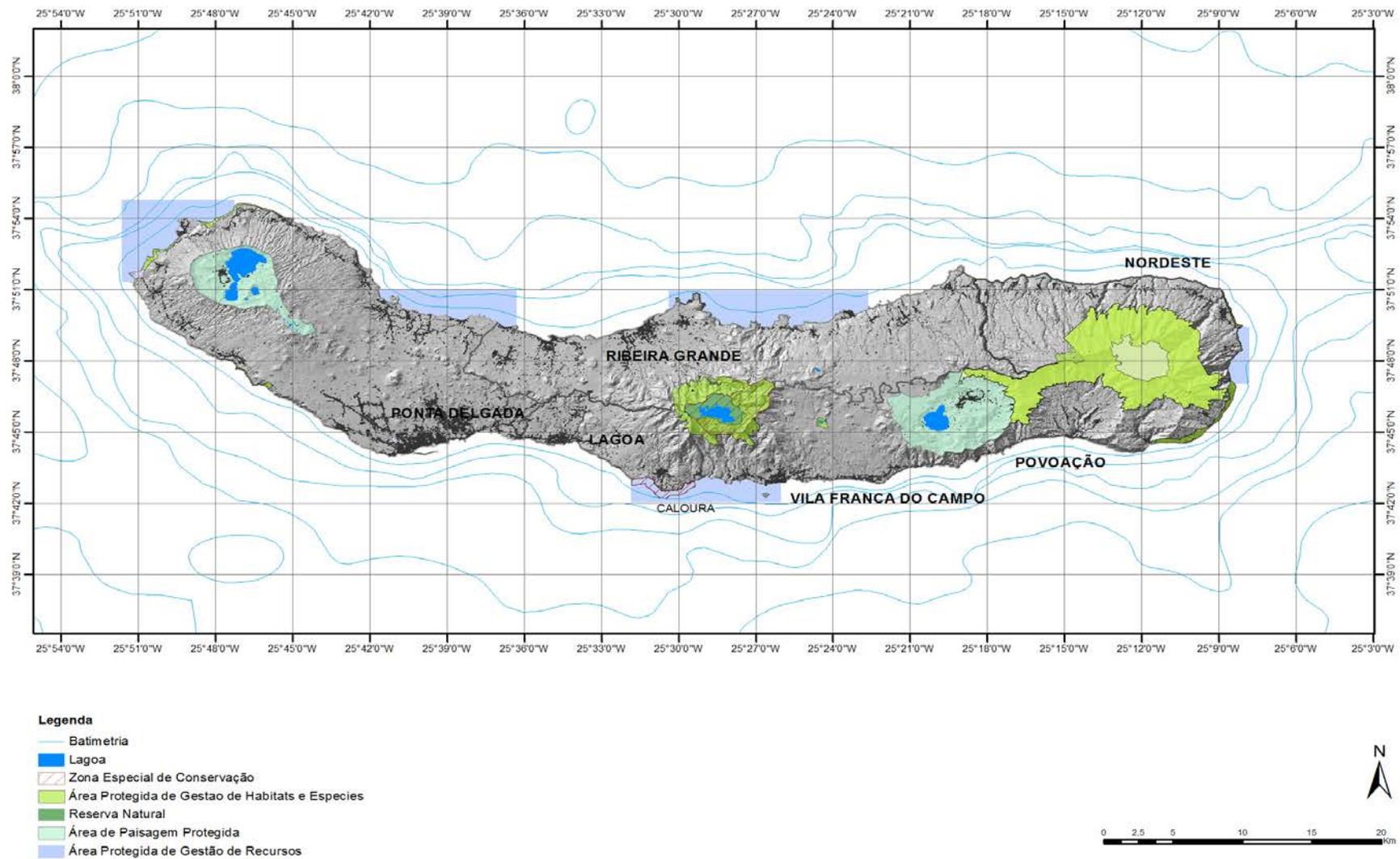


Figura 3- Ilha de São Miguel com as Áreas da Rede Natura 2000 e do Parque Natural da Ilha (Universidade dos Açores/Secção de Geografia).

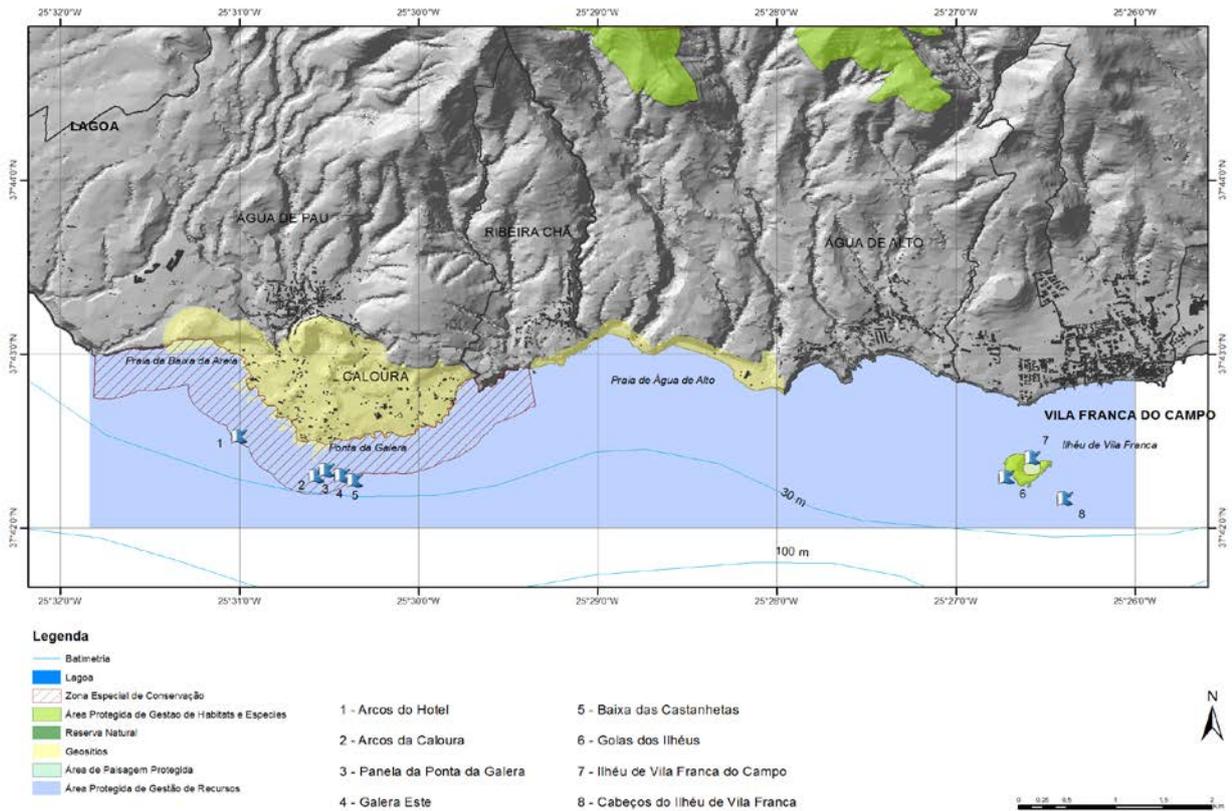


Figura 4- Zona Especial de Conservação da Caloura - Ponta da Galera (Universidade dos Açores/Secção de Geografia).

Na proximidade de algumas áreas são encontradas escarpas íngremes, quase inacessíveis (Morton *et al.*, 1998). Na zona da Caloura, no concelho de Lagoa, a Ponta da Galera é definida segundo Lacerda (2003) como uma estrutura baixa e rochosa, ladeada por vários mas pequenos ilhéus, e limitada a Este por uma arriba escarpada. A Caloura é uma costa basáltica exposta, consistindo predominantemente de rochas basálticas negras produzidas pelas escoadas lávicas (Morton *et al.*, 1998).

Esta zona foi primeiramente classificada como Sítio de Importância Comunitária em 2004, devido à presença de vários habitats naturais listados no Anexo I da Directiva Habitats (92/43/CEE, de 21 de Maio) e de algumas espécies animais e vegetais presentes no Anexo II, da mesma Directiva. De entre os habitats presentes, destacam-se os de possível, e provável, interesse turístico (Frade *et al.*, 2004):

- 1160 – Enseadas e baías pouco profundas
- 1170 – Recifes
- 8330 – Grutas marinhas submersas ou semi submersas

Relativamente às espécies do Anexo II da Directiva temos:

Fauna

- *Calonectris diomedea borealis* (Cagarro)
- *Caretta caretta*¹ (Tartaruga-careta)
- *Tursiops truncatus* (Roaz)

Flora

- *Spergularia azorica*

Além das espécies acima referidas, também se destaca a presença na área de algumas espécies marinhas listadas no Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal² (Frade *et al.*, 2004):

- Estatuto V: *Epinephelus marginatus* (Mero)
- Estatuto I: *Mycteroperca fusca* (Badejo) e *Gaidropsarus guttatus* (Viúva)
- Estatuto K: *Mullus surmuletus* (Salmonete), *Gobius paganellus* (Bochecha), *Coryphoblennius galerita* (Caboz-de-crista), *Lipophrys trigloides* (Caboz), *Parablennius incognitus* (Caboz-das-cracas), *Parablennius ruber* (Caboz-lusitano), *Diplecogaster bimaculata pectoralis* (Peixe-ventosa-dos-ouriços)
- Estatuto CT: *Pagellus bogaraveo* (Carapau juvenil), *Pagrus pagrus* (Pargo), *Phycis phycis* (Abrótea)

O mergulho nos Açores

Por todo o arquipélago dos Açores encontram-se locais de mergulho únicos com naufrágios, biodiversidade marinha e formações geológicas que se traduzem em paisagens de elevado valor turístico e patrimonial (Bento & Sá, 2007).

O arquipélago encontra-se repleto de ilhéus, grutas marinhas submersas e semi-submersas, cavernas, arcos e paredes verticais, cuja biodiversidade surpreende qualquer turista. Segundo Bento & Sá (2007), estes locais proporcionam imersões únicas, onde a presença de grandes pelágicos é uma surpresa e a visibilidade é surpreendente, variando normalmente entre os 10 e os 30 metros.

¹ Espécie prioritária

² Nota: estatuto V – Vulnerável; estatuto R – Raro; estatuto I – Indeterminado; estatuto K - Insuficientemente conhecido & estatuto CT – Comercialmente ameaçado

Os Açores apresentam locais de mergulho para todo o tipo de mergulhador, desde o iniciado *Open Water Diver* ao experiente *Master Scuba Diver*, satisfazendo as expectativas dos turistas ao proporcionar encontros com naufrágios (o *Dori* na Ilha de São Miguel, o *Terceirense* e o *Corvo* na Ilha Graciosa, o *Slovonia* e o *Papadiamandis* na Ilha das Flores, o *Viana* na Ilha do Faial e o *Olympia* nos Ilhéus das Formigas), grandes cardumes de peixes pelágicos e invertebrados de cores exóticas. É também devido às variadas formações geológicas que o arquipélago proporciona mergulhos tão diferentes e tão especiais. Podemos efectuar mergulhos junto à costa em zonas onde se podem encontrar grutas, túneis, arcos, fundos de areia e até fontes hidrotermais de baixa profundidade. Também se realizam mergulhos em baixas litorais – elevações de terra de origem vulcânica de baixa profundidade e perto da costa – e em montes submarinos – montes emergidos de grandes profundidades do fundo oceânico até poucos metros da superfície mas longe da costa (como o Banco D. João de Castro) (Bento & Sá, 2007).

Para além do mergulho em naufrágios, baixas litorais e ilhas submersas - como a Ilha Sabrina, cuja erupção se deu em Junho de 1811 ao largo dos Mosteiros seguida da sua imersão em Outubro do mesmo ano (França *et al.*, 2003).

Nos mares dos Açores podem-se encontrar jamantas (*Mobula tarapacana*) (Reis, 2011), raias (*Myliobatis aquila*, *Dasyatis pastinaca*) e tartarugas-careta (*Caretta caretta*) (Espino *et al.*, 2006). O mergulho com tubarões é a grande aposta das empresas marítimo-turísticas do grupo central do arquipélago (OTA, 2011).

Finalmente, foi proposto no último semestre de 2011, a criação de um Parque Arqueológico visitável sob os termos do n.º6 do Artigo 36º do Decreto Legislativo Regional 27/2004/A de 24 de Agosto (Garcia, 2011). Nesta proposta estão incluídas as normas para a preservação do local tendo em conta as diversas características observadas, idealmente com a colaboração de vários sectores. Com este parque pretende-se a valorização e divulgação do património cultural subaquático, à semelhança do Monumento Marinho Nacional em Bali ou como o Projecto Liberty 70 em Plymouth, Inglaterra (Garcia, 2011).

II. Caracterização socioeconómica do turismo subaquático na ZEC Caloura – Ponta da Galera

Segundo Gössling, (2000) o turismo é a indústria de maior crescimento no mundo, sendo o ecoturismo a componente que apresenta maior contribuição para o mesmo. Consequentemente, o crescente número de turistas e o seu interesse por áreas remotas demonstra o paradoxo do turismo mundial (Hillery et al., 2001). No entanto, nem todos os visitantes têm o mesmo impacto numa comunidade local, enfatizando a necessidade da caracterização social do turista dessas áreas. Assim sendo, foi a percepção do perfil do turista-mergulhador, da Zona Especial de Conservação da Caloura – Ponta da Galera, que se pretendeu obter neste capítulo. Além disso, quis-se conhecer as motivações e as satisfações dos mesmos relativamente ao mergulho realizado.

Segundo Orams (2001), é a motivação, o interesse, a atitude e os valores, que distinguem o ecoturista do turista comum. Estes turistas visitam áreas relativamente pouco desenvolvidas com um espírito de apreciação, participação e sensibilidade (Hvenegaard, 2002). De acordo com Ziffer (1989) a visita deverá incluir a apreciação e a dedicação dos ecoturistas em assuntos de conservação em geral, e especificamente nas necessidades locais. No entanto, para Bruce *et al.* (2001) ainda não existe uma definição do perfil do “ecoturista típico”. Existe sim um largo espectro de características que descrevem a forma de turismo em causa. De facto, ao longo do tempo os autores têm tentado classificar a diversidade de turistas com base na importância que atribuem às áreas protegidas das suas escolhas (Hvenegaard, 2002), aos benefícios das viagens (Palacio & McCool, 1997), ou aos valores sociais (Blamey & Braithwaite, 1997). Também se pode distinguir os turistas *hard* e *soft*, dependendo do seu grau de interesse na atracção natural e no nível de esforço físico envolvido (Weaver, 2005) onde, segundo Black & Crabtree (2007), os turistas *soft* tendem a ter uma experiência mais superficial e mediada. Weaver (2005) também distingue dois tipos principais de ecoturismo: o minimalista e o compreensivo. Esta classificação baseia-se nos resultados de sustentabilidade, onde o ecoturismo compreensivo se concentra nos ecossistemas, na aprendizagem profunda e orientado para o engrandecimento da sustentabilidade. Por outro lado, o ecoturismo minimalista centra-se num único elemento carismático (uma determinada espécie ou animal), onde a mensagem de educação é superficial e a aproximação do *status quo* é adoptada no sentido da sustentabilidade.

Os Açores são conhecidos pelos seus trilhos pedestres, pela observação de cetáceos e de aves e pelo mergulho. Apesar da observação de aves e cetáceos, e a realização de trilhos pedestres, serem consideradas actividades ecoturísticas, o mergulho é antes de mais uma aventura e só depois uma actividade ecoturística (Weaver, 2008). Temos por isso de ter em atenção, que o mergulho é uma actividade que requer alguma preparação física, e implica por vezes uma deslocação desconfortável e para locais remotos. Assim, será necessário encontrar um meio-termo para a definição deste ecoturista: Pearce & Moscardo (1994) e Palacio & McCool (1997) descrevem uma amostra de turistas que se não vivenciaram, tinham intenções de experimentar, um produto ecoturístico. Além destes, Weaver & Lawton (2001), descrevem o ecoturista estruturado (*structured ecotourist*) que se comporta como um ecoturista *hard* quando em contacto com a natureza (isto é, prefere longos passeios desafiando a preparação física), mas parece-se com um ecoturista *soft* ao preferir alojamento confortável e boas refeições.

Metodologia

Foram feitas auscultações aos operadores de mergulho que utilizam a área de estudo para o exercício da sua actividade, e aos turistas-mergulhadores para avaliar as suas expectativas (antes do mergulho) e satisfação (após o mergulho), em relação à actividade praticada, e assim traçar o seu perfil. Pretendeu-se desta forma avaliar a sua sensibilidade para questões ambientais e de valorização da biodiversidade marinha, incluindo-os simultaneamente num processo participativo, quer na disponibilização dos inquéritos aos seus clientes, quer tomando em consideração os seus interesses no processo.

O questionário aos Operadores de Mergulho teve como objectivo principal saber quais os *spots* de mergulho mais utilizados por cada empresa e quais as espécies mais observadas nesses mergulhos, na ZEC Caloura – Ponta de Galera. Para tal, foram contactadas seis empresas mas apenas quatro se mostraram disponíveis e interessadas em participar e colaborar no estudo: duas com sede em Ponta Delgada, uma na Caloura e outra sediada em Vila Franca do Campo. O questionário foi disponibilizado em português e em inglês, devido à gestão de duas empresas ser estrangeira. A versão portuguesa do questionário pode ser consultada no Anexo I.

Ao mesmo tempo, e aproveitando que se estaria a questionar turistas-mergulhadores, fez-se um levantamento do perfil do turista, o qual levou à questão se estes turistas poderão ser considerados Ecoturistas. Os inquéritos aos turistas foram realizados com

o objectivo de saber quais os motivos que os leva a mergulhar nos Açores e como classificariam a sua experiência. A importância de conhecer o perfil do turista numa determinada área resume-se à gestão direccionada às diferentes motivações, experiências e consequentes impactes, dos tipos de turistas (Diamantis, 1998). A metodologia envolvida incluiu inquéritos aos turistas, respondidos na primeira pessoa, constituídos por duas partes: a primeira respondida antes do mergulho, para avaliação das expectativas e levantamento do perfil do mergulhador, e a segunda parte após o mergulho, de modo a saber até que ponto as expectativas foram atingidas. Além disso, a segunda parte dos inquéritos permitiu conhecer as observações dos mergulhadores para a sua posterior inclusão na escolha da zona, conducente à definição do percurso subaquático. Os questionários foram realizados em português e em inglês, podendo ser consultada a versão em português no Anexo II.

Ao todo foram questionados 55 turistas-mergulhadores, entre 15 de Julho e 30 de Setembro de 2011, que mergulharam com os quatro operadores que colaboraram no estudo. Os dados obtidos foram compilados e tratados utilizando o programa Microsoft® Office Excel 2010. Para cada variável foram calculados os valores médios (média, moda e desvio padrão) e a frequência absoluta.

Resultados

Os Operadores de mergulho

Podemos encontrar cerca de quatro empresas de actividades marítimo-turísticas na área entre os concelhos da Lagoa e de Vila Franca do Campo: duas com sede na Lagoa e outras duas com sede em Vila Franca do Campo. As quatro exploram a área para mergulho e apenas uma (em Vila Franca do Campo) realiza também passeios de Observação de Cetáceos. Por sua vez, em Ponta Delgada existem duas empresas especializadas em mergulho que também praticam esta actividade na zona da Caloura.

Ao ser pedido a cada empresa que indicasse três locais de maior interesse para o turismo subaquático (pergunta 1A), obtiveram-se cerca de sete locais: Arcos da Caloura, Arcos do Hotel, Baixa das Castanhetas, Cabeços do Ilhéu, Ilhéu de Vila Franca do Campo, Naufrágio *Dori* e Ponta da Galera (Panela). Os Arcos da Caloura e os Arcos do Hotel foram os mais referidos, seguidos da Baixa das Castanhetas, na área de estudo.

Os locais considerados com maior afluência para o turismo subaquático (pergunta 1B), foram: os Arcos da Caloura, os Arcos do Hotel e a Ponta da Galera (ou Panela). As empresas que caracterizaram estes locais (pergunta número 2 do questionário aos Operadores), classificaram a **Paisagem subaquática** destes spots como Muito boa (Arcos da Caloura e Arcos do Hotel) e Boa (Panela). Quanto à **Flora** esta é caracterizada como sendo Boa (Arcos da Caloura) e Média (Arcos do Hotel e Panela), assim como a **Fauna**, que apresentou também duas classificações: Boa (Panela) e Média (Arcos da Caloura e Arcos do Hotel). Já ao questionar sobre a presença de **Peixes pelágicos e bentónicos**, os operadores classificaram-nas em três níveis, como se pode observar na Tabela 2.

Tabela 2- Classificação dos Operadores relativamente à paisagem subaquática, Flora, Fauna e presença de peixes pelágicos e bentónicos, de vários locais situados na área de estudo.

	<u>Paisagem subaquática</u>	<u>Flora</u>	<u>Fauna</u>	<u>Pelágicos</u>	<u>Bentónicos</u>
Arcos da Caloura	Muito Boa	Boa	Média	Média	Média
Arcos do Hotel	Muito Boa	Média	Média	Média	Média
Panela	Boa	Média	Boa	Boa	Relativamente pouca

Quando se questionou os operadores sobre o que mais surpreendia os turistas em relação ao mergulho (pergunta 7), as respostas variaram entre a “paisagem subaquática”, a “visibilidade” e as “condições de mergulho”.

Cerca de três empresas levam 3 turistas por imersão sendo que apenas uma empresa faz imersões com 6 a 8 mergulhadores.

Os Operadores identificam como espécies que se encontram com maior frequência nos mergulhos (pergunta 11): *Abudefduf luridus* (castanheta-azul), *Coris julis* (peixe-rei), *Scorpaena maderensis* (rascaço-da-madeira), *Sphoeroides marmoratus* (peixe-balão) e *Thalassoma pavo* (peixe-rainha). No entanto, as espécies menos frequentes, mas que são consideradas atractivas para o turista-mergulhador (pergunta 12) pelos operadores, são: tubarões, jamantas, meros, bicudas (barracudas) e encharéus.

As quatro empresas praticam a actividade durante todo o ano (pergunta 13) sendo que os meses de maior actividade estão compreendidos entre Junho e Outubro, inclusive (pergunta 14).

Dos quatro operadores apenas um não possui código de conduta (pergunta 15). Os três operadores que implementaram código de conduta informam os seus clientes de

que não devem danificar nem recolher algas e animais, não devem importunar os animais, não devem deitar lixo nem recolher qualquer material. Uma das empresas com código de conduta tem também o cuidado de não utilizar âncoras e de fazer um mergulho prévio de segurança com todos os turistas.

É curioso referir que a empresa que leva mais mergulhadores por imersão é aquela que não possui código de conduta.

Os turistas-mergulhadores

O perfil do mergulhador-turista no ZEC da Caloura

Dos 55 turistas inquiridos cerca de 39 (71%) são do sexo masculino.

O país com maior representatividade (cerca de 35% dos 55 turistas) é Portugal, seguido de Espanha (15%), Inglaterra e Finlândia (11% cada um) e Alemanha (9%) (Figura 5).

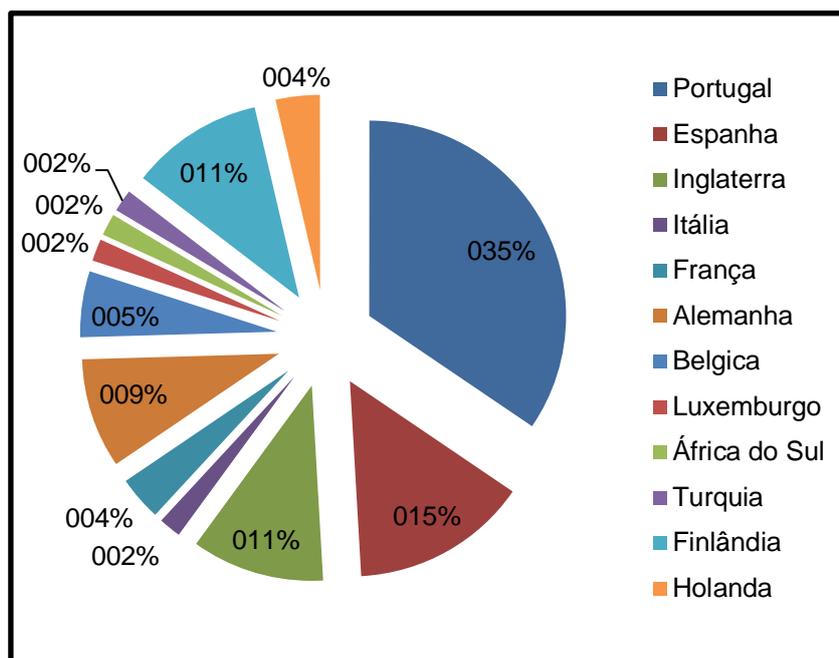


Figura 5- Nacionalidade dos inquiridos (n= 55).

A idade média é de 35,96 anos (desvio padrão – d.p. - de 9,96 anos), a moda das idades é 34 (cerca de 4 dos turistas tinha 34 anos) e a mediana é de 38 (Figura 6).

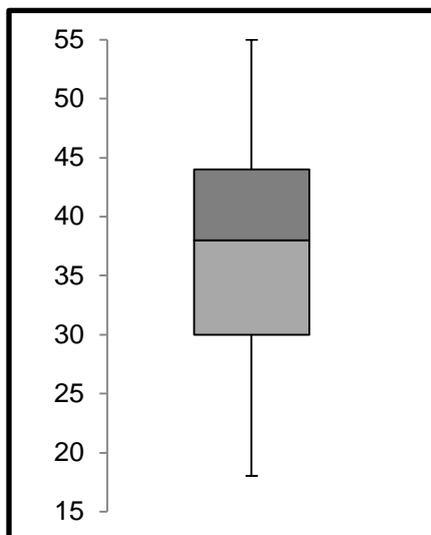


Figura 6- Idade dos inquiridos (n= 53).

Cerca de 55% dos inquiridos, e que responderam à pergunta 4 (n= 53), tem o grau de Licenciatura e cerca de 17% tem curso técnico-profissional. Quanto ao rendimento mensal (n= 51), 31% recebe mais de 2500€, 18% entre 1000 e 1500€ e 16% menos de 500€

Quanto ao Título de mergulho, cerca de 35% é *Advanced Open water diver* (PADI) ou equivalente, 29% é *Open water diver*, 15% tem o título de *Rescue diver*, 11% é *Divemaster* e cerca de 4% é titulado com *Master scuba diver*. Cerca de 7% possui outro tipo de classificação: são instrutores de mergulho com escafandro (Figura 7).

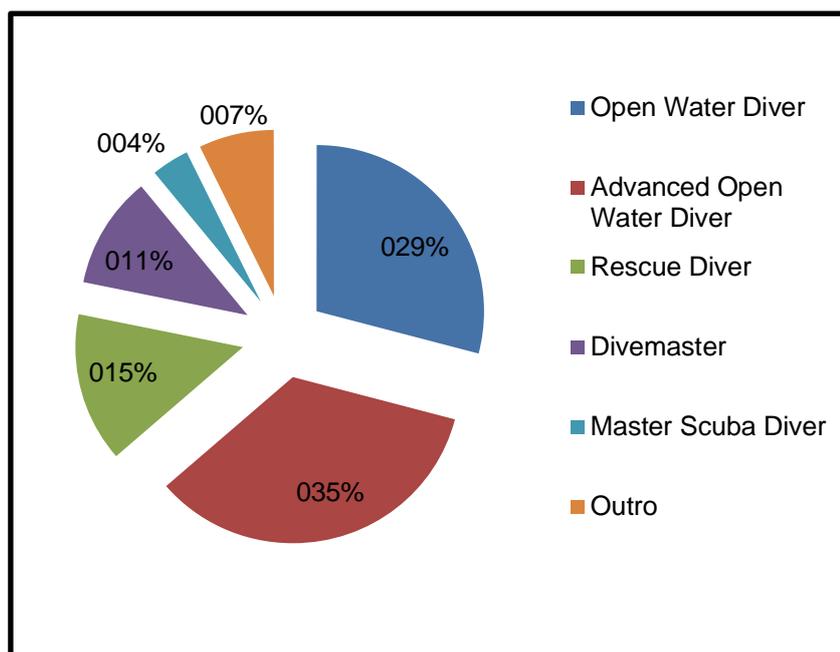


Figura 7- Tipo de licença de mergulho (n= 55).

A média de anos de prática é de 6,31 (desvio padrão 6,11 anos), sendo a moda de 1 ano (11 inquiridos obtiveram a licença de mergulho há aproximadamente 1 ano). Cerca de 23% dos mergulhadores tem entre 100 e 200 mergulhos realizados, 21% mergulhou menos de 20 vezes, 21% desfrutou mais de 200 mergulhos e 19% gozou entre 20 e 50 mergulhos. Apesar dos valores aqui obtidos e descritos estarem em concordância com os níveis de experiência destes turistas, por vezes observou-se que muitos turistas com elevado grau de licença em mergulho tinham um valor diminuto de mergulhos, isto é, espera-se que um mergulhador *Divemaster* tenha um número considerável de mergulhos realizados. No entanto, isto não é verificado o que pode ser explicado por alguns mergulhadores quererem tornar-se profissionais num curto espaço de tempo.

Cerca de 87% (n= 53) mergulha por turismo e 6% por motivos profissionais. Apenas 6% (ou 3 mergulhadores) exerce esta actividade pelos dois motivos (Figura 8).

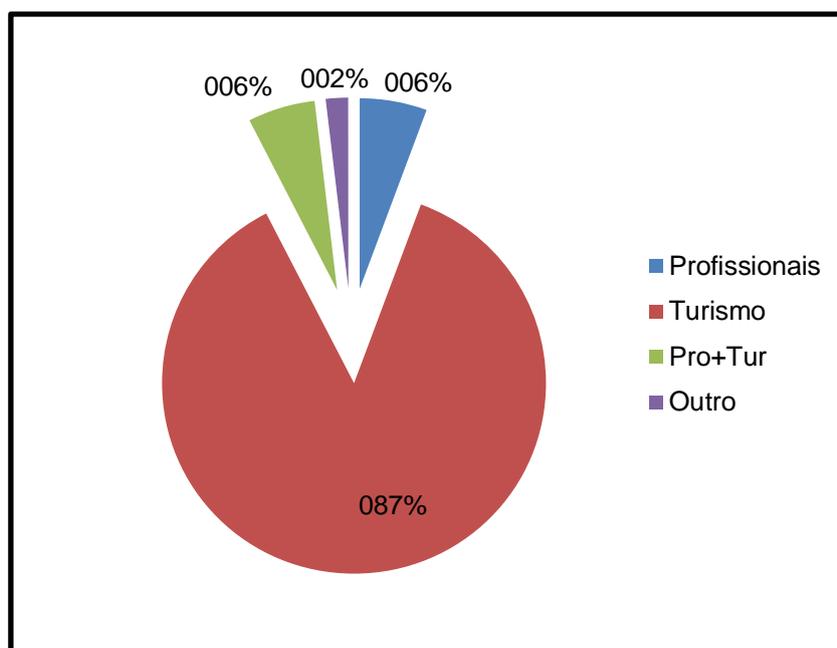


Figura 8- Motivo que leva os inquiridos a mergulhar (n= 53).

Expectativas em relação ao mergulho

Cerca de 50% (n= 46) afirma estar disposto a pagar entre 40 e 60€ para mergulhar nos Açores, enquanto 46% está disposto a pagar apenas entre 20 e 40€. Apenas 4% dos inquiridos se dispõe a pagar mais de 60€ para realizar um mergulho (Figura 9).

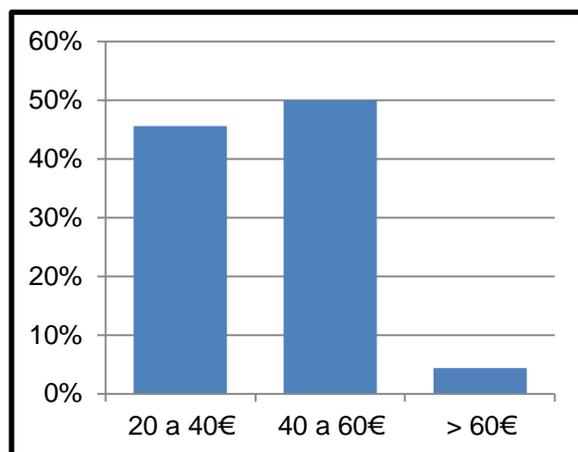


Figura 9- Disposição dos inquiridos a pagar por um mergulho (n= 46).

Perto de 46 mergulhadores (84% de n= 55) encontra-se de visita ao arquipélago, enquanto os restantes 9 são residentes. Os 46 mergulhadores encontram-se de férias e cerca de 14 destes afirma que o motivo das férias é para descansar, por lazer e para entrar em contacto com a natureza (32% de 46 turistas). Na Figura 10 pode-se observar que 18% dos mergulhadores inquiridos revelam que apenas o contacto com a natureza foi o motivo que justificou a sua visita aos Açores.

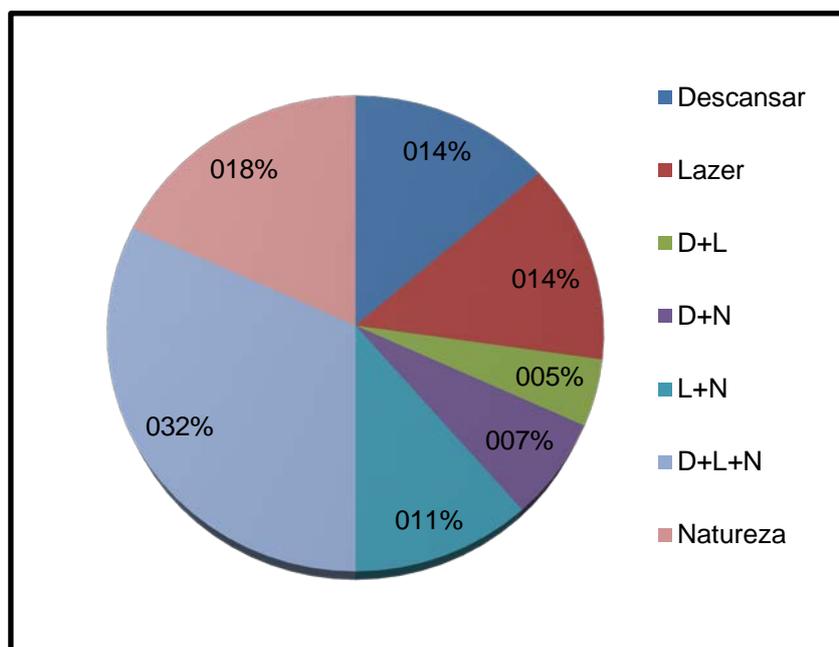


Figura 10- Motivo das férias dos 46 mergulhadores em visita ao arquipélago; D - Descansar, L – Lazer, N – Natureza.

Como se pode constatar na Figura 11, todos estes turistas afirmam que o mergulho é uma das actividades que praticam como meio de entrar em contacto com a natureza, entre outras. Destes 30 turistas, 13% decidiu apenas mergulhar, 37% aproveitou também para observar cetáceos e cerca de 20% veio também para percorrer trilhos pedestres. Dos 46 turistas de visita aos Açores, cerca de 18 (39%) já tinha visitado o Arquipélago.

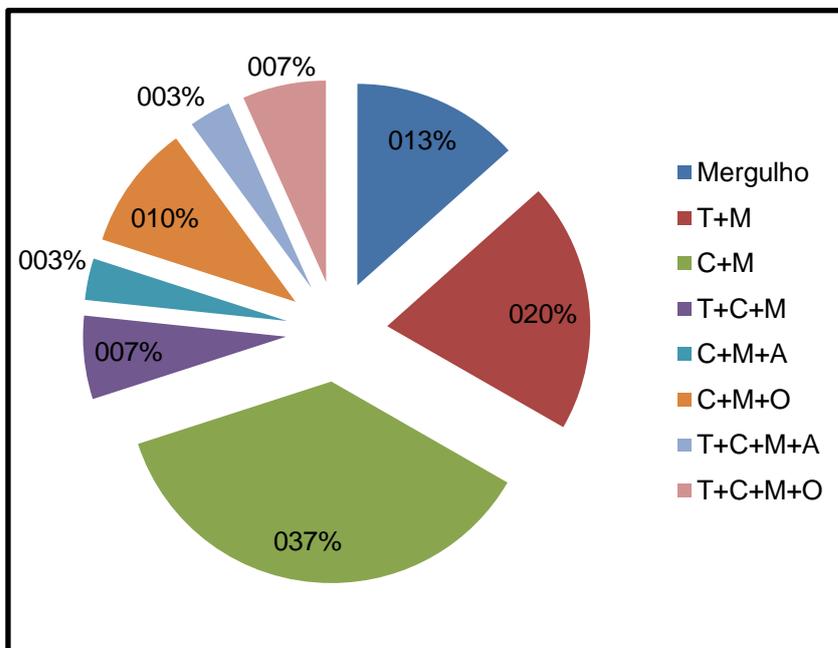


Figura 11- Actividades dos inquiridos em contacto com a natureza; T – Trilhos pedestres, M – Mergulhar, C – Observação de Cetáceos, A – Observação de Aves, O – Outro.

Cerca de 41% (n= 49) dos inquiridos já mergulhou nos Açores, sendo São Miguel a ilha mais visitada para esta actividade (14 inquiridos já mergulhou nesta ilha) seguida da ilha Terceira.

No que toca a expectativas, 75% dos inquiridos espera observar uma grande variedade de peixes, 51% deseja observar a paisagem subaquática e 40% pretende também ver corais (Figura 12).

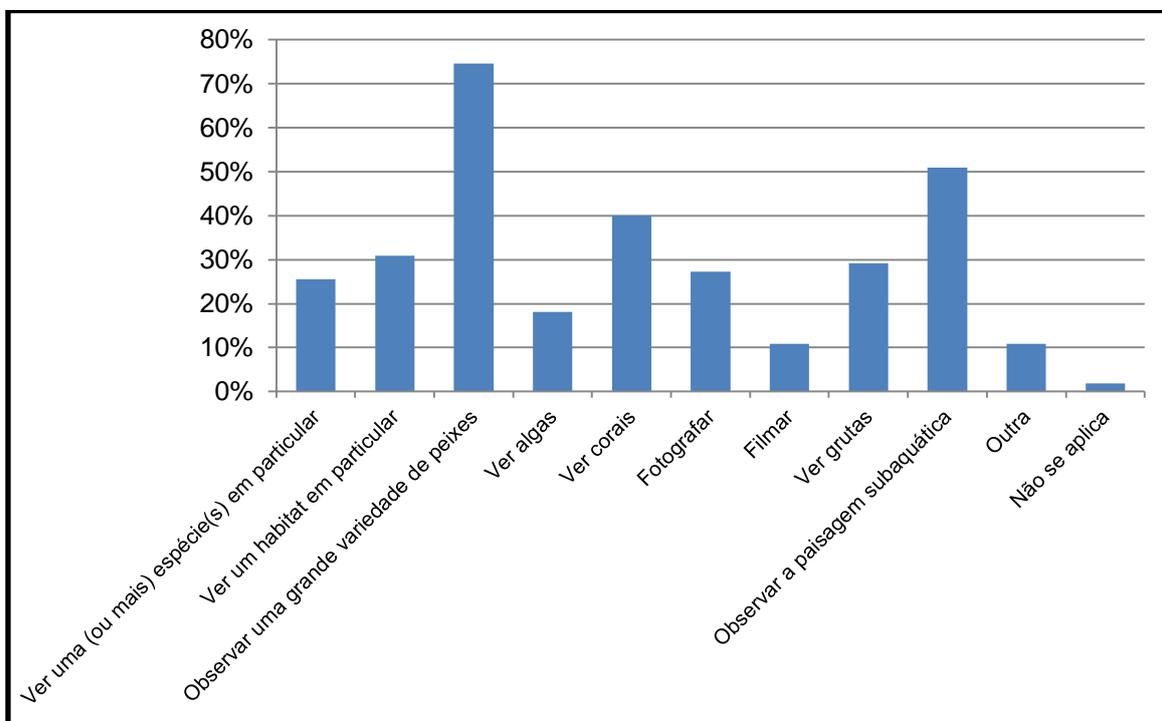


Figura 12- O que os mergulhadores pretendem retirar do mergulho (n= 55).

Avaliação da satisfação do mergulho

A satisfação em relação ao mergulho acabado de realizar, é generalizado a todas as respostas. 39% dos inquiridos classificou o seu grau de satisfação como Satisfeito, 24% como Medianamente satisfeito e 37% como Muito satisfeito (Figura 13).

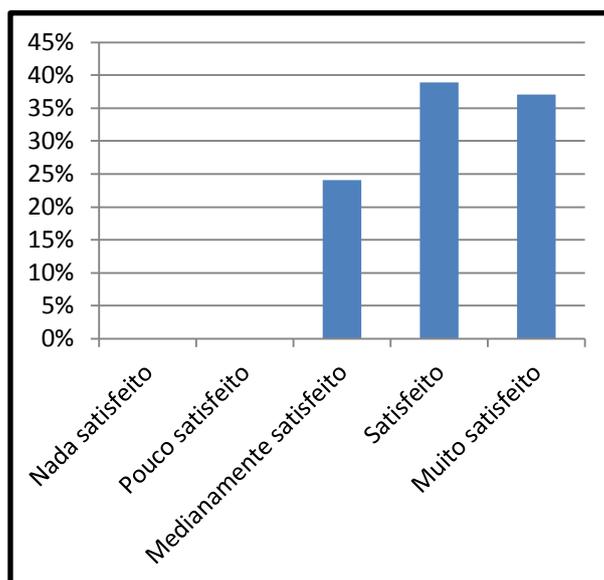


Figura 13- Classificação da satisfação dos inquiridos em relação ao mergulho realizado (n= 54).

Quando se questionou os inquiridos sobre o mergulho em relação ao que esperavam, cerca de 51% afirmou que foi de acordo com o esperado e cerca de 49% disse que foi melhor.

Cerca de 54% afirmam que os locais de mergulho (no troço entre Lagoa e Vila Franca do Campo) são equivalentes aos seus locais habituais (tão variáveis quanto Finlândia, Caraíbas, Canárias, Portugal Continental entre outros), enquanto 46% declaram que os locais onde mergulharam na ilha de São Miguel são melhores que os seus locais habituais de mergulho.

Cerca de 84% (n= 51) responderam que as suas expectativas foram confirmadas e 53% colocariam São Miguel no seu *Top 10* de sítios de mergulho.

Discussão

Os mergulhadores-turistas da ilha de São Miguel são essencialmente do sexo masculino e sobretudo Europeus, onde se destaca a própria nacionalidade Portuguesa, seguida da Espanhola. A idade média destes turistas é de 36 anos, possuem o grau de Licenciatura e têm um rendimento mensal de mais de 2500€. A maioria *Advanced Open Water Diver*, praticando esta actividade principalmente como forma de lazer.

O facto de esta actividade ser maioritariamente praticada por indivíduos do sexo masculino pode traduzir o esforço físico que é necessário para a realizar, além de entrar em conformidade com os resultados de estudos noutros sítios turísticos do mundo (Mundet & Ribera, 2001; Hannak, 2008). Além do género, podemos também associar a dificuldade da actividade à idade, isto é, devido ao esforço fundamental para esta actividade apenas os mais jovens serão capazes de a praticar (Mundet & Ribera, 2001). No entanto, existem também adultos menos novos (com cerca de 55 anos) a praticá-la, o que se poderá dever ao facto de o material necessário ser cada vez mais especializado, prático e leve. Como também se pode reparar, estes turistas têm um rendimento mensal elevado o que exprime, de certo modo, o elevado custo inerente a esta actividade (desde o fato, ao colete, até à própria saída com empresas de mergulho, nalguns sítios), também discutido por Mundet & Rivera (2001). Finalmente, à semelhança do estudo realizado nas ilhas Medas, no Mediterrâneo, por Mundet & Rivera (2001), a ZEC da Caloura parece não atrair mergulhadores de outros continentes. Além disso, os mesmos autores afirmam que a Austrália e as Ilhas Caimão também sofrem da mesma incapacidade.

Como vimos anteriormente, é a motivação, o interesse, a atitude e os valores, que distinguem o ecoturista do turista comum. Consequentemente, o ecoturista será capaz de pagar elevados custos para entrar em contacto com a natureza (Weaver 2008), visitando áreas protegidas que, provavelmente, terão custos de entrada mais elevados. Neste caso, apenas uma pequena percentagem de turistas está disposta a pagar um pouco mais (as empresas de mergulho pedem entre 30 a 40€ por imersão) para mergulhar nos Açores, mas é o desejo de observar uma grande variedade de peixes, a paisagem subaquática e encontrar corais, que leva a defini-los como ecoturistas. No entanto, apenas se enquadram na definição de ecoturista estruturado de Weaver & Lawton (2001): comportam-se como um ecoturista *hard* quando em contacto com a natureza, mas parecem-se com um ecoturista *soft* ao preferir alojamento confortável e boas refeições. Além disso, este ecoturista não se desloca para o seu destino de férias unicamente para um encontro com a natureza, mas complementa a sua viagem com algum turismo de natureza e de aventura.

A colocação da ilha de São Miguel no *Top 10* dos turistas inquiridos corresponde à afirmação da ONGA Greenpeace onde “o arquipélago dos Açores é um dos pontos do mundo onde a vida marinha está melhor preservada” (Açoriano Oriental de 13 de Maio de 2006). No entanto, alguns inquiridos cuja visita aos Açores não foi a primeira afirmaram que, em mergulhos anteriores, “a abundância de grandes peixes era bastante maior do que actualmente” e que “o naufrágio Dori está em piores condições”. Além disso, outros turistas afirmaram que “deviam proteger mais o vosso tesouro marinho”. Estas declarações, assim como as expectativas e motivações dos inquiridos, levam a acreditar que a qualidade ambiental e a biodiversidade são parâmetros valorizáveis para os mergulhadores nos Açores. Esta é então uma oportunidade para a valorização ecológica dos sítios de mergulho da ilha de São Miguel, fornecendo locais com os factores pelos quais fazem o turista visitar o arquipélago e desfrutar do tempo no ecossistema.

III. Valorização ecológica de trilhos subaquáticos no ZEC Caloura – Ponta da Galera

Os *ecosystem-services* representam os benefícios que as populações humanas obtêm, directa ou indirectamente, dos ecossistemas (Costanza *et al.*, 1997). Os ecossistemas marinhos e costeiros enfrentam graves problemas devido à elevada pressão antrópica, fornecendo importantes serviços de regulação, provisão e culturais (Wong *et al.*, 2005). O mergulho com escafandro é agora uma das formas mais comuns de uso comercial de áreas marinhas protegidas (Di Franco *et al.*, 2009). É por isso de extrema importância que se consiga conciliar a actividade com a vocação da zona onde é praticada. Para tal, têm-se vindo a criar trilhos subaquáticos por todo o mundo (Harris, 1998; Berchez *et al.*, 2007), apostando no conhecimento da biodiversidade e estruturas locais, mas minimizando os impactes criados pelo mergulho lúdico (Di Franco *et al.*, 2009).

Metodologia

Para o processo de selecção dos sítios de mergulho (ou *spots*) onde implementar os trilhos, fez-se um levantamento de locais utilizados e reconhecidos como interessantes pelas empresas deste sector. Numa primeira fase, fez-se um levantamento bibliográfico de sítios usados pelos operadores de mergulho (panfletos de operadores, weblogs e livros sobre mergulho), e as classificações dadas por cada empresa. Numa segunda fase, realizaram-se entrevistas aos operadores (capítulo II) para saber quais os sítios mais utilizados por estes, para o mergulho com turistas, e o que os operadores, e em sua opinião, os seus clientes pretendem obter do mergulho.

No capítulo II, questionou-se a cada empresa quais os sítios de maior interesse para o mergulho, e quais os de maior afluência. Ao associar estes dois factores, obtiveram-se os Arcos da Caloura, os Arcos do Hotel e a Panela da Ponta da Galera.

Uma vez definidos os *spots* realizaram-se dois mergulhos em cada local, entre Maio e Outubro deste ano, de acordo com a disponibilidade logística e o estado do mar. Em cada mergulho foi avaliada a abundância da fauna visível ao longo do percurso, por aplicação da escala DAFOR. Foi ainda anotada a presença ou ausência de espécies de algas, sem quantificação, baseando-se no interesse da sua observação ao longo dos trilhos. Fotografaram-se alguns pontos para referência, assim como as espécies que não foram imediatamente identificadas para posterior reconhecimento. O trajecto a percorrer foi definido depois de recolher opiniões de escafandristas experientes nos

sítios escolhidos. Para o desenho dos trilhos, os locais foram escolhidos de acordo com a profundidade (a Baixa das Castanhetas foi excluída por ter uma profundidade máxima de 40 metros, profundidade esta que não pode ser atingida por todo o tipo de escafandrista) e com o facto de se encontrarem dentro dos limites do ZEC Caloura – Ponta da Galera (o Naufrágio Dori, os Cabeços do Ilhéu e o ilhéu de Vila Franca encontram-se fora destes limites). Assim, foram escolhidos os Arcos do Hotel e a Panela da Ponta da Galera (ou Panela). Os Arcos da Caloura foram excluídos visto a sua localização ser pouco clara: para alguns operadores localizam-se perto da Panela e para outros encontram-se junto aos Arcos do Hotel. Além disso, escolheu-se desenhar apenas dois percursos no ZEC já que esta área se encontra altamente explorada para esta actividade. Cerca de metade dos locais descritos para São Miguel por Bento & Sá (2007) encontram-se dentro dos limites do ZEC, além dos operadores de mergulho da ilha utilizarem frequentemente esta área para mergulho com os seus turistas.

Resultados

Seleccção de sítios de mergulho

Foram identificados 23 locais de mergulho em São Miguel, confirmados por algumas empresas com actividade relacionada com o mergulho - Espírito Azul e AçorDiving – e por Bento & Sá (2007) (Tabela 3).

Tabela 3- Locais de mergulho em S. Miguel e respectivo grau de dificuldade (1- mergulho fácil, 2- mergulho de dificuldade média e 3- mergulho difícil), bem como o nível de protecção das zonas onde se inserem; PNI SMG19/20- Códigos das áreas de gestão de recursos.

Locais de mergulho	Grau de dificuldade	Nível de protecção das zonas	
Arcos da Caloura*	1	ZEC Caloura - Ponta da Galera	PNI SMG19
Arcos do Cruzeiro / Baixa do Cruzeiro*	3		
Arcos do Hotel*	1	ZEC Caloura - Ponta da Galera	PNI SMG19
Baixa da Ilha Sabrina I*	3		
Baixa da Ilha Sabrina II*	3		
Baixa da Lobeira	1		
Baixa D'Água de Pau	2		
Baixa das Castanhetas*	3		PNI SMG19
Baixa das Coroas*	2		
Baixa do Espelho	2		
Baixa do Frade*	2		
Baixa do Ouro*	2		
Baixa dos Paulos*	2		
Cabeços do Ilhéu de Vila Franca*	2		PNI SMG19
Galera Este*	2	ZEC Caloura - Ponta da Galera	
Golas dos Ilhéus*	3		
Ilhéu de Vila Franca do Campo – Este*	1	Reserva Natural do Ilhéu de Vila Franca do Campo	
Ilhéu de Vila Franca do Campo – Oeste*	2		
Naufração <i>Dori</i> *	1		
Panela da Ponta* da Galera	2	ZEC Caloura - Ponta da Galera	PNI SMG19
Ponta do Pisão*	1		
Ilhéu de São Roque*	Não classificado		
Piscinas da Lagoa*	Não classificado		

O Weblog Skaphandrus (sítio de internet da comunidade mergulhadora mundial) identifica cerca de 22 locais para mergulho na ilha de São Miguel. Na Tabela 1 encontram-se cerca de 18 dos 22 sítios reconhecidos pelo mesmo *website*, identificados com um asterisco (*). Cerca de 26% dos locais identificados encontram-se dentro dos limites do ZEC da Caloura - Ponta da Galera e da Reserva Natural do Ilhéu de Vila Franca do Campo e 39% dos locais encontram-se dentro dos limites do Parque Natural de Ilha. Quatro dos locais listados na Tabela 1 (Arcos da Caloura, Arcos do Hotel, Galera Este e Panela da Ponta da Galera) dos 23 locais de mergulho identificados localizam-se na ZEC Caloura – Ponta da Galera. Para além destes, outros 4 são abrangidos pelo Parque Natural da Ilha de São Miguel (Baixa das Castanhetas, Cabeços do Ilhéu de Vila Franca do Campo, Golas dos Ilhéus e Ilhéu de Vila Franca do Campo), mais propriamente na área protegida de gestão de recursos da Caloura - Ilhéu de Vila Franca (PNI SMG19).

Definição dos percursos

Arcos do Hotel

Coordenadas GPS: 37°42'40.00" N 25°31'04.00" W

Acesso: Por embarcação ou por costa

Profundidade: 16,6 metros

Tipo de mergulho: Escafandro

Características: Fundo de areia e fundo rochoso. Arcos formando pequenos túneis. Habitat 8330 da Rede Natura 2000 – Grutas marinhas submersas ou semi-submersas

Dificuldade: Fácil a Média

Recomendações: Uso de lanterna

Breve descrição: Os Arcos do Hotel da Caloura são assim denominados por se situarem em frente ao Caloura Hotel Resort. Este local é caracterizado pela abundância de arcos e pequenos túneis (Figura 14- a) e b)), repletos de vida marinha fascinante para o mergulhador. Estas formações foram criadas devido a escoadas lávicas, que proporcionaram também o aparecimento de galerias e cavernas de variadas dimensões. A superfície rochosa é normalmente rugosa ou irregular, onde se podem encontrar algas, esponjas, briozoários, anelídeos, entre outros (Figura 14- c)). Este é um mergulho de dificuldade fácil visto encontrar-se a uma profundidade acessível a qualquer mergulhador, mesmo para aqueles com títulos mais básicos. Ao mesmo tempo, pode ser considerado um mergulho de dificuldade média devido à

existência de arcos e túneis o que, no entanto, a sua passagem fica ao critério de cada mergulhador.



Figura 14- a) arco, b) túnel, c) superfície rochosa.

Ao descer no ponto de coordenadas 37°42'40.00" N 25°31'04.00" W, posicionando-se para Este, encontrará uma clareira de areia com dois arcos à sua direita, formando um túnel bifurcado, e um arco atrás de si, a Noroeste. Ao seguir em direcção a Este irá passar entre dois blocos rochosos com fundo de areia, podendo observar em frente toda a coluna de água. Ao explorar os arcos à sua direita (não se esqueça da lanterna), é quase certo o encontro com nudibrânquios vacas-do-mar (*Discodoris atromaculata*), lesmas-do-mar-amarelas-e-púrpuras (*Hypselodoris picta azorica*), estrelas-do-mar (*Ophidiaster ophidianus* e *Marthasterias glacialis*), pepinos-do-mar (*Holothuria* sp.), leques-do-mar (*Pina rudis*) ou vermes-de-fogo (*Hermodice carunculata*). Por entre as fendas ao longo dos arcos, túneis e galerias, podem-se encontrar abrigados moreões (*Gymnothorax unicolor*) e moreias-pretas (*Muraena augusti*), rascaços-da-madeira (*Scorpaena maderensis*), peixes-porco (*Balistes capriscus*), cavacos (*Scyllarides latus*) e, por vezes, santolas (*Maja brachydactyla*). Por todo o mergulho encontrará certamente cardumes de peixes-rei (*Coris julis*), peixes-rainha (*Thalassoma pavo*), peixes-balão (*Sphoeroides marmoratus*), salemas (*Sarpa salpa*), bodiões (*Symphodus* sp.), vejas (*Sparisoma cretense*), castanhetas pretas

(*Abudefduf luridus*) e castanhetas amarelas (*Chromis limbata*). Com alguma sorte, poderá encontrar ratões-do-mar (*Dasyatis pastinaca*), bicudas (ou barracudas; *Sphyræna viridensis*) ou lesmas-do-mar-púrpuras (*Chromodoris purpurea*).

Na Figura 15 pode-se observar o percurso (o ponto 1 marca o início do percurso) com algumas imagens com pontos de referência. Este percurso tem no total 203 metros e dura cerca de 50 minutos a percorrer, tomando algum tempo ao passar por baixo dos arcos, pelos túneis e explorando fendas. Ao começar a fazer a subida lentamente, segue-se o perfil dos arcos até chegar ao ponto mais alto (cerca de 8 metros). Não deixe de fazer a paragem dos 3 minutos aos 5 metros, por questões de segurança.

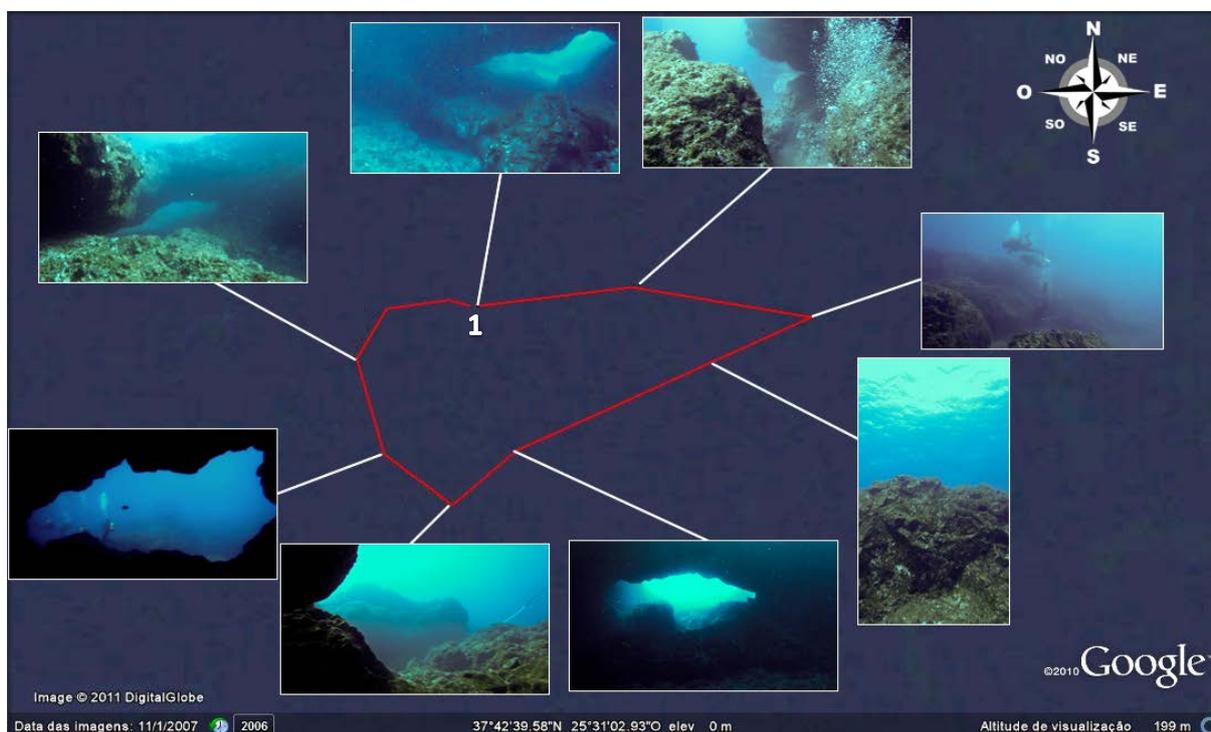


Figura 15- Percurso desenhado (a vermelho) nos Arcos da Caloura (adaptado de Google Earth, acedido em 10 de Novembro de 2011).

Panela da Ponta da Galera

Coordenadas GPS: 37°42'20.59" N 25°30'30.83" W

Acesso: Por embarcação ou por costa

Profundidade: 18,5 metros

Tipo de mergulho: Escafandro

Características: Fundo de areia e fundo rochoso. Habitat 8330 da Rede Natura 2000 – Grutas marinhas submersas ou semi-submersas

Dificuldade: Média

Recomendações: Uso de lanterna, bom controlo de flutuabilidade

Breve descrição: A Panela da Ponta da Galera é assim denominada por se parecer precisamente com uma panela. É uma estrutura em forma de gruta vertical, ou caverna, que desce até aos 18,5 metros de profundidade (Figura 16- c)), com um diâmetro de aproximadamente 10 metros. As paredes da Panela são rugosas, cobertas por esponjas, algas calcárias incrustantes, pequenos corais (*Caryophyllia* sp.) e nudibrânquios como o *Discodoris atromaculata* (Figura 16- a) e b)). A Panela tem uma série de fendas onde se poderão encontrar moreões (*Gymnothorax unicolor*), rascaços-da-madeira (*Scorpaena maderensis*) ou foliões (*Apogon imberbis*). Este mergulho é de dificuldade média visto implicar a passagem por túneis e entrada numa caverna (que poderá ser de pouca luminosidade, de acordo com a luminosidade exterior). Além disso, o próprio mergulho nesta zona é condicionado às correntes e à acção do mar, já que se estas forem muito fortes o mergulho torna-se perigoso.

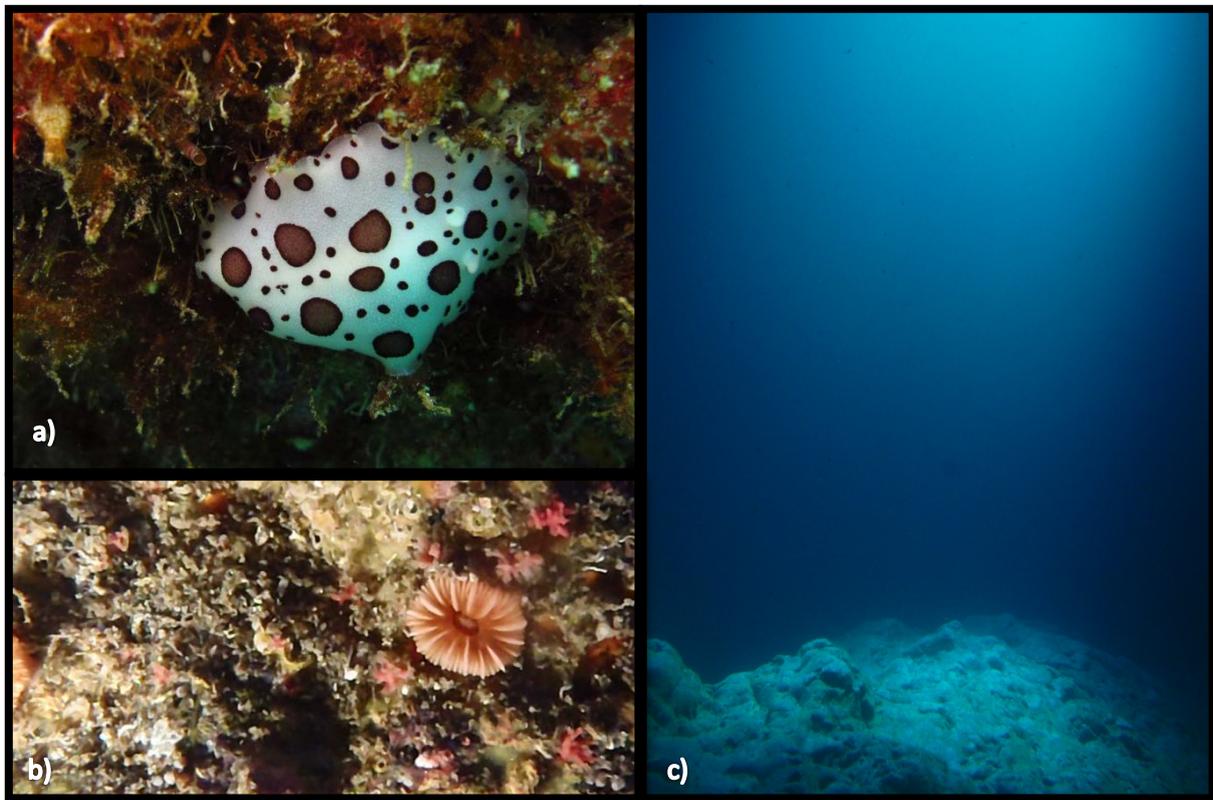


Figura 16- a) Nudibrânquio vaca-do-mar (*Discodoris atromaculata*), b) coral *Caryophyllia* sp., c) Panela.

O acesso a este local pode ser feito por costa ou por embarcação. No caso de o fazer por costa deverá sair na Ponta da Galera, onde se vê o pequeno ilhéu semi-submerso à esquerda (Figura 17). Por costa a entrada na água é efectuada pela rocha não existindo uma verdadeira estrutura de acesso. Aconselha-se aos mergulhadores a máxima prudência ao atravessar a formação rochosa com o material.



Figura 17- Vista de terra do ilhéu, à esquerda, onde se situa a Panela da Ponta da Galera.

Até chegar ao ilhéu a profundidade não ultrapassa os 8 metros pelo que poderá aproveitar para observar o fundo desde a superfície. Aconselha-se o uso de *Snorkel* até chegar ao ponto de descida, de modo a poupar ar. Ao chegar ao ilhéu comece a descida com este à sua esquerda. Um pouco à frente deverá encontrar a entrada grande para a Panela.

Se fizer o acesso à panela via embarcação, irá sair no ponto de coordenadas acima indicado e, se estiver de frente para o ilhéu, ao começar a descer deverá visualizar imediatamente a entrada grande para a caverna.

Pode decidir entrar na Panela por esta entrada ou, se preferir seguir com o ilhéu à sua esquerda, irá deparar-se com um túnel (Figura 18- a)). Ao atravessá-lo descobrirá cavacos (*Scyllarides latus*) (Figura 18- b)), nudibrânquios (*Discodoris atromaculata* e *Hypselodoris picta azorica*), esponjas e pequenos corais (*Caryophyllia* sp.). Ao sair do túnel verá cracas-gigantes (*Megabalanus azoricus*). Siga pela esquerda até encontrar uma entrada, a Sudeste, mais pequena para dentro da caverna a cerca de 7 metros de profundidade. Nesse local é necessário ter atenção às correntes provocadas pela

rebentação das ondas no ilhéu, as quais o podem lançar para a superfície. Entre na Panela e leve o seu tempo a contemplar as fendas da caverna. Deverá encontrar moreões (*Gymnothorax unicolor*) (Figura 18- c)), rascaços-da-madeira (*Scorpaena maderensis*), pepinos-do-mar (*Holothuria* sp.), cabozes-das-grutas (*Thorogobius ephippiatus*) (Figura 18- d)), foliões (*Apogon imberbis*) e uma grande quantidade de vacas-do-mar (*Discodoris atromaculata*). Ao chegar ao fundo da caverna é que terá noção da grandiosidade da formação e da vida que a preenche. Explore as pequenas cavidades com atenção e dê uso à sua máquina fotográfica para aproveitar as “poses” exibidas pelos seus habitantes, sempre com cuidado para não remexer demasiado no sedimento ou incomodar a vida aqui encontrada.



Figura 18- a) Túnel da Ponta da Galera com dois mergulhadores, b) Cavaco (*Scyllarides latus*), c) Moreão (*Gymnothorax unicolor*), d) Caboz das grutas (*Thorogobius ephippiatus*).

Finalmente, comece a subir pela abertura a Noroeste. Ao sair da Panela estará aos 10 metros de profundidade e poderá observar a fauna e flora marinhas típicas da costa açoriana: peixes-rei (*Coris julis*), peixes-rainha (*Thalassoma pavo*), vejas (*Sparisoma cretense*), salemas (*Sarpa salpa*), sargos (*Diplodus sargus*), garoupas (*Serranus atricauda*), castanhetas pretas (*Abudefduf luridus*) e castanhetas amarelas (*Chromis*

limbata). Ao subir também deverá ser possível observar cardumes de peixe-porco (*Balistes capriscus*) e de bogas (*Boops boops*).

Na Figura 19 encontra-se uma vista aérea do ilhéu com algumas fotografias dos pontos de referências descritos ao longo do texto: entrada grande para a panela aos 10 m (em cima à esquerda), onde se pode ver a entrada mais pequena a Sudeste aos 7 m (em cima à direita), o túnel à direita da entrada grande (fotografia no canto inferior esquerdo da Figura 19) e as cracas-gigantes à saída do túnel.

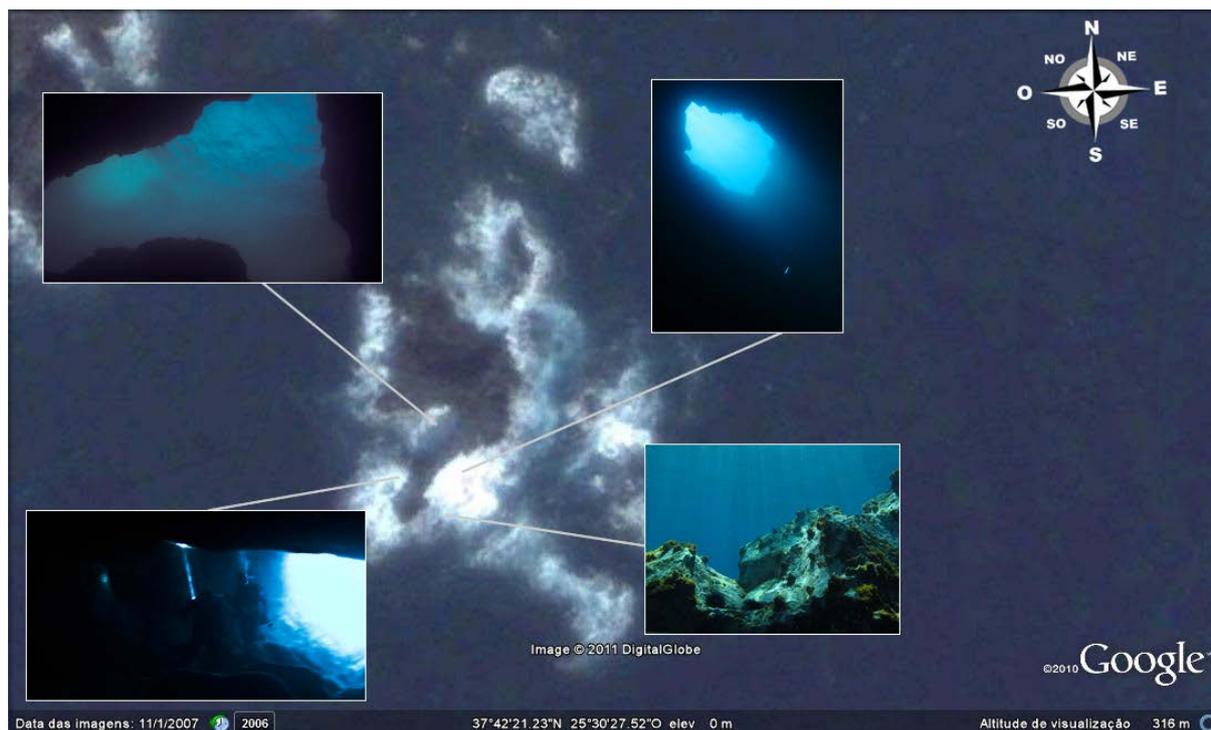


Figura 19- Vista aérea do ilhéu da Panela (adaptado de Google Earth - acedido em 11 de Novembro de 2011).

Espécies registadas em cada local

Um total de 56 espécies foi observado na Panela e nos Arcos do Hotel. Para a Panela da Ponta da Galera registaram-se 43 espécies e para os Arcos do Hotel cerca de 48, sendo 34 comuns aos dois locais. Cerca de 9 espécies são algas, uma espécie pertence ao filo Bryozoa (*Reptadeonella violacea*), 3 fazem parte do filo Annelida, 6 do Arthropoda, 22 espécies pertencem ao filo Chordata, 3 ao Cnidaria, 6 ao filo Echinodermata e 5 fazem parte do filo Mollusca.

A lista de espécies destes dois locais, bem como as suas abundâncias relativas em cada amostragem, temperatura da água e profundidade máxima registada, apresentam-se na Tabela 4.

Tabela 4- Espécies encontradas por mergulho em cada local. As letras correspondem a abundâncias relativas de acordo com a escala DAFOR (D- Dominante, A- Abundante, F- Frequente, O- Ocasional, R- Rara). P- presença da espécie. *- Espécies que possuem algum nível de protecção regional, nacional ou internacional ou são especialmente importantes para o local (Frade *et al.*, 2004); ¹- Espécies que se afiguram como importantes para o turismo tendo em conta as suas características estéticas, dimensionais ou emblemáticas (Frade *et al.*, 2004).

Local	Panela		Arcos do Hotel	
	23-05-2011	21-10-2011	03-06-2011	18-10-2011
Data	23-05-2011	21-10-2011	03-06-2011	18-10-2011
Temp.	16 °C	21 °C	17 °C	22 °C
Prof. Máx.	17,4 m	18,5 m	16,6 m	15,5 m
Espécies				
Algae				
<i>Asparagopsis</i> sp. (potencialmente invasora)	P	P	P	P
<i>Ceramiales</i> sp.			P	
<i>Colpomenia</i> sp.	P		P	
<i>Dyctiota</i> sp.	P	P	P	P
<i>Gelidium</i> sp.			P	
<i>Halopteris</i> sp.	P			
<i>Padina pavonica</i>	P		P	
<i>Plocamium</i> sp.			P	
<i>Alopteris</i> sp.	P			
<i>Zonaria</i> sp.			P	P
Annelida				
<i>Hermodice carunculata</i> ¹	O	F	F	A
<i>Sabella spallanzanii</i> ¹	F	F	F	A
<i>Sabellaria</i> sp.		F		R
Arthropoda				
<i>Calcinus tubularis</i>	A	F	F	F
<i>Clibanarius erythropus</i>				R
<i>Dardanus calidus</i>				O
* <i>Maja brachydactyla</i> ¹				R
* <i>Megabalanus azoricus</i>	F			
* <i>Scyllarides latus</i>		O		R
Bryozoa				
<i>Reptadeonella violacea</i>		F	O	A
Chordata				
<i>Abudefduf luridus</i>	R	F	F	F
<i>Apogon imberbis</i>		O		R
<i>Balistes capriscus</i>	F		D	A
<i>Bodianus scrofa</i>				R
<i>Boops boops</i>	A			O
<i>Chromis limbata</i>	O	A	D	A
<i>Coris julis</i>	F	F	F	F
<i>Diplodus sargus</i>	O	F	O	A
<i>Gymnothorax unicolor</i>		R		R

Tabela 4- Continuação.

Local	Panela		Arcos do Hotel	
Data	23-05-2011	21-10-2011	03-06-2011	18-10-2011
Temp.	16 °C	21 °C	17 °C	22 °C
Prof. Máx.	17,4 m	18,5 m	16,6 m	15,5 m
Espécies				
Chordata				
<i>*Mullus surmuletus</i>			O	A
<i>Muraena augusti</i>			R	
<i>*Parablennius ruber</i>		O		
<i>Sarpa salpa</i>		A	A	A
<i>Scorpaena maderensis</i>	R	F	O	F
<i>Serranus atricauda</i>			O	F
<i>Sparisoma cretense</i>		O	O	A
<i>Sphoeroides marmoratus</i>	R	O	R	F
<i>Symphodus caeruleus</i>	R	R	R	O
<i>Symphodus trutta</i>	R			
<i>Thalassoma pavo</i>		F	O	F
<i>Thorogobius ephippiatus</i>		R		
<i>Tripterygion delaisi</i>				F
Cnidaria				
<i>Aglaophenia pluma</i>		F		F
<i>Aptasia mutabilis</i>	F			
<i>Caryophyllia</i> sp.		A		R
Echinodermata				
<i>Arbacia lixula</i> ¹		O		F
<i>*Centrostephanus longispinus</i> ¹		R		
<i>Holothuria sanctori</i> ¹	O	F	F	F
<i>Marthasterias glacialis</i> ¹		R	R	R
<i>*Ophidiaster ophidianus</i> ¹	O	F	O	F
<i>Sphaerechinus granularis</i> ¹	R	O	O	A
Mollusca				
<i>Chromodoris purpurea</i>	R			
<i>Columbella adansoni</i>	O	O		
<i>Discodoris atromaculata</i> ¹	F	F	R	F
<i>Hypselodoris picta azorica</i>			O	
<i>Pina rudis</i> ¹		O	O	F

Na tabela 5 encontram-se as espécies com o respectivo estatuto de protecção internacional.

Tabela 5- Estatutos de protecção das espécies e anexos dos diplomas onde estão listados .

Estatutos de Protecção	Directiva habitats	Barcelona	Berna
<i>Centrostephanus longispinus</i>	IV	II	II
<i>Ophidiaster ophidianus</i>		II	II
<i>Pina rudis</i>		II	II
<i>Scyllarides latus</i>		III	III

Discussão

Relativamente aos locais identificados, 26% encontra-se dentro dos limites do ZEC da Caloura - Ponta da Galera e da Reserva Natural do Ilhéu de Vila Franca do Campo e 39% dos locais encontra-se dentro dos limites do Parque Natural de Ilha. Estes valores poderão reflectir o interesse dos mergulhadores pelas áreas protegidas, não só pela paisagem que se poderá encontrar, como também pela segurança que estas áreas prometem ao interditar outras actividades que possam pôr em risco a segurança do mergulho.

No decorrer das imersões realizadas por Frade *et al.* (2004), identificaram-se cerca de 211 espécies distribuídas por 16 filos, perfazendo um total de 164 espécies animais, 46 espécies de algas e 1 espécie do reino Protista. Os filos com maior riqueza específica foram, nas algas, o filo Rhodophycota (24 espécies), e nos animais o filo Chordata (com 48 espécies, todas de peixes), Mollusca (29 espécies), Porifera (18 espécies) e Arthropoda (17 espécies). No entanto, estes valores não podem ser comparados na sua totalidade visto neste trabalho apenas se ter amostrado dois pontos da totalidade da ZEC, ao contrário de Frade *et al.* (2004) que amostrou toda a zona. Assim, e tomando em consideração que uma análise de riqueza específica se deve focar nas espécies características do habitat e não no número total de espécies da área estudada (Hill *et al.*, 2005), neste trabalho foram encontradas cerca de 56 espécies. Cerca de 9 são algas e as restantes 47 pertencem ao Reino Animal. O filo com maior riqueza específica é o filo Chordata com cerca de 22 espécies, seguido dos filos Arthropoda e Echinodermata, ambos com 6 espécies.

É importante referir que a santola (*Maja brachydactyla*) não possui nenhum tipo de estatuto de conservação. No entanto, apenas recentemente se estabeleceu *M. brachydactyla* como sendo uma espécie diferente de *M. squinado* (Sotelo *et al.*, 2008). Por sua vez, *M. squinado* está registada para o Mar Mediterrâneo e para o arquipélago das Canárias (Templado *et al.*, 2004; Sotelo *et al.*, 2008) encontrando-se protegida

pelo anexo III da Convenção de Barcelona e pelo anexo III da Convenção de Berna. A *M. brachydactyla*, tal como a *M. squinado*, é apreciada na região como recurso alimentar pelo que apresenta uma elevada importância económica para a região. É importante salientar a falta de informação relativamente ao estatuto de conservação desta espécie.

Segundo Costa *et al.* (2008), a craca-gigante (*Megabalanus azoricus*) não possui nenhum estatuto de protecção. No entanto, de acordo com os mesmos autores, tanto a evolução como a tendência populacionais encontram-se em declínio. Além disso, tanto a OSPAR como a WWF lançaram alertas relativamente à escassa informação existente sobre esta espécie (Dionísio *et al.*, 2009). É sugerida a gestão sustentada do uso da espécie, a manutenção e conservação do habitat, o estabelecimento de áreas protegidas, assim como a existência de campanhas de informação e consciencialização social.

O salmonete (*Mullus surmuletus*) e o caboz-lusitano (*Parablennius ruber*) apesar de não se encontrarem protegidos por nenhum estatuto de conservação, estão presentes no Livro Vermelho de Vertebrados de Portugal sob a condição K (insuficientemente conhecidos; Frade *et al.*, 2004), pelo que o seu estudo torna-se crucial para a criação de bases de gestão e conservação de ambas as espécies.

Frade *et al.* (2004), referem a presença de *Symphodus mediterraneus*, ao contrário destes registos, onde foi encontrada a espécie *Symphodus trutta*. Este facto pode ser devido a um simples erro de amostragem ao confundir uma espécie com a outra, tanto nesta amostragem como na realizada por Frade e colaboradores. No entanto, estas duas espécies estão dadas para o arquipélago dos Açores (Espino *et al.* 2006; Wirtz, 1994), sendo por isso possível a presença das duas no ZEC.

Foi dado maior relevo às espécies animais pois, através dos inquéritos realizados aos turistas no Capítulo II, se percebeu que os mergulhadores estão mais interessados na fauna do que propriamente na flora. Através da realização de inquéritos, tanto aos operadores de mergulho como aos seus turistas, foi possível desenhar os trilhos aqui propostos directamente direccionados para os seus utilizadores: os próprios turistas-mergulhadores.

Com estes trilhos pretendeu-se focar a valorização ecológica desta área marinha protegida. Ao chamar a atenção dos turistas para as espécies presentes, informando-os sobre o seu estatuto de conservação e o seu papel no ecossistema, estes ficarão mais atentos aos problemas relativos à falta de conservação da natureza. Além de se

fornecer um *ecosystem-service* no sector turístico, a valorização económica destes serviços, ecossistemas e biodiversidade é assim exposta. No entanto, será necessária vigilância e prudência, tanto pelos operadores de mergulho como pelos próprios mergulhadores, de modo a não correr o risco de se vir a reduzir os valiosos encantos destas áreas, tal como é advertido por Davis & Tisdell (1995). Alertar os utilizadores dos seus possíveis danos, e o que significarão para o ecossistema, poderá ser uma boa abordagem para a minimização dos impactos e para a consciencialização dos mesmos.

Considerações finais

A qualidade é considerada um factor chave no sucesso de um destino e negócio turístico, sendo portanto um elemento essencial de estratégia. Melhorar a qualidade e aumentar a satisfação dos visitantes permite atingir melhores resultados minimizando os impactes, que invariavelmente surgirão. Ao garantir a qualidade nos produtos é possível aceder a investimentos internacionais e quotas de mercado vitais, especialmente quando o turismo se está a tornar numa indústria globalmente competitiva. Por isso, a adaptação dos produtos turísticos aos compradores é uma mais-valia para as entidades vendedoras.

Deste modo, e reflectindo o percurso realizado ao levar a cabo este trabalho, é essencial conhecer o turista para que o produto turístico seja direccionado para o próprio. Assim, a divulgação deste perfil torna-se vantajosa para os próprios operadores turísticos, visto ficarem a saber com que tipos de turista estão a lidar. Além disso, permite combinar os esforços necessários para a preservação do local a visitar de acordo com o nível de conhecimento dos visitantes. Esta preservação deverá ser feita pelos próprios operadores aquando da visita *in situ* com os seus turistas, já que só assim alguns turistas serão capazes de mudar os seus hábitos.

Assim sendo, os turistas-mergulhadores que visitam o ZEC Caloura – Ponta da Galera são maioritariamente Europeus, do sexo masculino e de idade média de 36 anos. Estes turistas têm um rendimento mensal elevado e a maioria detém o título de *Advanced Open Water Diver*. Podem ser classificados como ecoturistas estruturados (*structured ecotourists*), encontrando-se satisfeitos com os mergulhos realizados.

O Ecoturismo é uma indústria onde os operadores se focam na biodiversidade e espécies carismáticas (Beattie *et al.*, 2000). No decorrer deste trabalho foi verificado que os operadores aqui inquiridos usam também estes factores como promoção do

seu produto. Assim sendo, seria vantajoso que todos aplicassem um código de conduta e realizassem um *briefing*, antes de cada mergulho, com os turistas. As empresas estarão assim a contribuir para a preservação dos locais utilizados e para a consciencialização ambiental dos seus turistas. Além disso, as empresas tornar-se-ão mais activas no que toca à protecção do ambiente, enfatizando a experiência ecoturística que poderão proporcionar, visto poderem caminhar na direcção do desenvolvimento sustentável das suas actividades.

Deve-se referir que os resultados obtidos pelos inquéritos aos Operadores de mergulho, relativamente à Flora, Fauna e presença de peixes pelágicos e bentónicos (Tabela 2, página 17), deverão ser analisados de um ponto de vista conservacionista pois é preocupante que, numa área marinha protegida, a classificação dada a estas características seja baixa.

Com os trilhos subaquáticos desenhados neste estudo, pretendeu-se obter um recurso turístico favorável à conservação da natureza, tal como está legislado na zona de estudo, desempenhando importantes funções de interesse público tanto nos campos cultural e social, como ambiental e ecológico. Os trilhos subaquáticos desenhados respondem aos critérios definidos por Weaver (2008) ao constituir um produto turístico sustentável, educativo e com benefícios socioeconómicos para a comunidade local. Além disso, a valorização ecológica dos trilhos permite precisamente valorizar, de modo conservacionista, os recursos que o mar Açoriano dispõe. Apresenta-se aqui uma alternativa à pesca comercial desta área: o turismo subaquático e os benefícios que advêm desta actividade para a comunidade local.

Este estudo permitiu obter uma percepção do perfil do turista-mergulhador na ZEC da Caloura, onde o turismo subaquático se encontra em exploração. No entanto, este foi um estudo preliminar relativamente ao perfil dos turistas-mergulhadores, pelo que é do maior interesse, para o turismo e para a conservação dos trilhos, dar continuidade a este estudo, obtendo um conhecimento mais aprofundado. Assim, seria possível perceber melhor as motivações, satisfações e características de acordo com a especialização dos mergulhadores, tal como realizado por Dearden *et al.* (2006).

Finalmente, será igualmente proveitoso compilar os percursos aqui desenhados com outros que surgirão pelo Arquipélago, em conjunto com um guia de boas práticas do mergulho, tanto direccionado para os turistas como para as próprias empresas marítimo-turísticas.

Bibliografia

- Açoriano Oriental de 13 de Maio de 2006, cedido pela Professora Maria Anunciação Ventura.
- Armsworth, P. R., Chan, K. M. A., Daily, G. C., Ehrlich, P. R., Kremen, C., Ricketts, T. H., Sanjayan, M. A. (2007). Ecosystem-service science and the way forward for conservation. *Conservation Biology*, 21 (6): 1383-1384.
- Badalamenti, F., Ramos, A. A., Voultsiadou, E., Sáchez Lizaso, J. L., D'anna, G., Pipitone, C., Mas, J., Ruiz Fernandez, J. A., Whitmarsh, D., Riggio, S. (2000). Cultural and socio-economic impacts of Mediterranean marine protected areas. *Environmental Conservation*, 27 (2): 110-125.
- Beattie, A. J., Barthlott, W., Elisabetsky, E., Farrel, R., Kheng, C. T., Prance, I. (2005). New products and industries from Biodiversity. p. 271-295 (Eds.). In *Ecosystems and Human Well-being – Volume 1: Current State and trends*. Millennium Ecosystem Assessment, Washington. 919 pp.
- Bento, R. & Sá, N. (2007). Guia de Mergulho: Açores. Ver Açor, Ponta Delgada.
- Berchez, F., Ghilardi, N., Robim, M. J., Pedrini, A. G., Hadel, V. F., Fluckiger, G., Simões, M., Mazzaro, R. (2007). Projecto trilha subaquática: sugestão de directrizes para a criação de modelos de educação ambiental em unidades de conservação ligadas a ecossistemas marinhos. *OLAM Ciência & Tecnologia* 7:3, 181-209.
- Bitencourt, M., Andrade, A. P., Carvalho, C. M., Higa, I., Silva, J. (2007). Preservação ambiental como fator de desenvolvimento económico: o ICMS ecológico em São Paulo. Poster no XLV Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, Julho 2007. Disponível em: www.sober.org.br/palestra/6/128.pdf
- Black, R., & Crabtree, A. (2007). *Quality Assurance and Certification in Ecotourism*. CABI International. Wallingford, UK. Disponível em: <http://www.jonkohl.com/publications/pub-assets/cabi-book-synopsis.pdf>
- Blamey, R.K. & Braithwaite, V.A. (1997). A Social Values Segmentation of the Potential Ecotourism Market. *Journal of Sustainable Tourism* 5:1, 29-45.

- Borges, P. (1995). Contribuição para o conhecimento geológico do litoral sul de São Miguel (Açores) 168pp. Relatório de provas de progressão na Carreira de Investigação, Departamento de Geociências da Universidade dos Açores.
- Botelho, A. (2004). Proposta de Indicadores de Monitorização Ambiental de POOC na Região Autónoma dos Açores. Dissertação para efeito de obtenção de Grau de Mestre em Gestão e Conservação da Natureza. Universidade dos Açores, Ponta Delgada.
- Bruce, D.; Hooctor, Z.; Garrod, B.; Wilson, J. (2001); Genuinely Sustainable Marine Ecotourism in the EU Atlantic Area: a Blueprint for Responsible Marketing. University of the West of England, Bristol.
- Costanza, R., d'Arge, R., Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., O'Neil, R. V., Paruelo, J., Raskin, R. G., Sutton, P., Belt, M. (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, 387, 253-260.
- d'Hautesserre, A. (2003). A response to 'Misguided policy initiatives in small-island desintations: why do up-market tourism policies fail?' by Dimitri Ioannides and Briavel Holcomb, *Tourism Geographies* 5: 49–53.
- Davis, D. & Tisdell, C. (1995). Recreational scuba-diving and carrying capacity in marine protected areas. *Ocean & Coastal Management*, 26:1, pp. 19-40.
- Dearden, P., Bennett, M., Rollins, R. (2006). Implications for coral reef conservation of diver specialization. *Environmental Conservation*, 33:4, 353-363.
- Di Franco, A.; Marchini, A.; Baiata, P.; Milazzo, M.; Chemello, R. (2009). Developing a scuba trail vulnerability index (STVI): a case study from a Mediterranean MPA. *Biodiversity and Conservation* 18, 1201-1217.
- Diamantis, D. (1998). Ecotourism: characteristics and involvement patterns of its consumers in the United Kingdom. PhD Thesis (PhD). Bournemouth University.
- Dionísio, M. A., Rodrigues, A., Pires, P., Costa, A. (2009). Bases para a gestão e conservação de *Megabalanus azoricus*. Artigo de comunicação para o 1º Congresso de Desenvolvimento Regional de Cabo Verde.
- Espino, F.; Boyra, A.; Tuya, F.; Haroun, R. (2006). Guía visual de espécies marinas de Canarias. *Oceanográfica*.

- Ferreira, A. B. (2005). Geodinâmica e Perigosidade Natural nas Ilhas dos Açores. *Finisterra*, XL, 79, 103-120.
- Forjaz, V. H. (1994). Geologia económica e aplicada da Ilha de S. Miguel (Açores): recursos vulcanogeotérmicos. Tese de doutoramento no ramo de Geologia, especialidade de Vulcanologia de Engenharia, apresentada no Departamento de Geociências da Universidade dos Açores.
- Frade, P., Ferraz, R. R., Santos, V., Vizinho, S., Cardigos, F., Guerreiro, V., Tempera, F. & Santos, R. F. (2004). Caracterização Ecológica e Sócio-económica do Sítio de Importância Comunitária Caloura, Ponta da Galera (PTMIGO0020) e Medidas de Gestão Propostas. *Arquivos do DOP: Série Estudos* n.º 11/2004: iv + 81 pp.
- França, Z., Cruz, J. V., Nunes, J. C., Forjaz, V. H. (2003). Geologia dos Açores: uma perspectiva actual. *Açoreana*, 10(1): 11-140. In *Extracto da Revista Açoreana*, 2003, Vol. 10, nº1 (editada em 2005) Sociedade Afonso Chaves (Ed.). Ponta Delgada.
- Garcia, C. (2011). Dori – Um *Liberty Ship* afundado nos Açores – Processo de Classificação. Apresentação sobre o Projecto do Parque Subaquático do Dória na III Bienal de Turismo Subaquático, Graciosa, Açores. Outubro de 2011.
- Gössling S. (2000). Tourism a sustainable development option? *Environmental Conservation* 27: 223–224.
- Hannak, J. S. (2008). A snorkel trail based on reef condition and visitor perception as a management tool for a threatened shallow water reef in Dahab (South Sinai, Egypt). Dissertação para efeito de obtenção de grau de Mestre em Ciências Naturais, Universidade de Viena.
- Harris, L. (1998) South Carolina's First Underwater Trail is Open!. *Legacy*, 3:1, 16-17.
- Harris, L. & Woodring, M. P. (2001). Artificial reefs for submerged and subaerial habitat protection, mitigation and restoration. 54th Institute of the Gulf and Caribbean Fisheries Institute (GCFI), pp. 386-395.
- Hill, D., Fasham, M., Tucker, G., Shewry, M., Shaw, P. (2005). *Handbook of Biodiversity Methods: Survey, Evaluation and Monitoring*. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom.

- Hillery M, Nancarrow B, Griffin G, Syme G. (2001). Tourist perception of environmental impact. *Annals Tourism Research* 28: 53–867.
- Hvenegaard, G. T. (2002). Using Tourist Typologies for Ecotourism Research. *Journal of Ecotourism* , Vol. 1, No. 1.
- Kester, J.G.C. (2010). 2009 International Tourism Results and Prospects for 2010. World Tourism Organisation. Disponível em: http://www.unwto.org/pdf/Barometro_1_2010_en.pdf
- Lacerda, S. (2003). Contributo para a gestão integrada de zonas costeiras nos Açores- O caso da Caloura-São Miguel. Tese de licenciatura, Departamento de Biologia da Universidade dos Açores, v + 95pp.
- Liu, Z. (2003). Sustainable Tourism Development: A Critique. *Journal of Sustainable Tourism* widespread. In Patacho, M. (2010). Comparação de Programas de Certificação em Ecoturismo. Dissertação apresentada à Universidade de Évora para obtenção do grau de Mestre em Gestão e Conservação de Recursos Naturais.
- Martin, J. L., M. Arechavaleta, P. A. V. Borges & B. Faria (eds.) (2008). Top 11. Las 100 especies amenazadas prioritarias de gestión en la región europea biogeográfica de la Macaronésia. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación Territorial, Gobierno de Canarias. 500 pp.
- Morton, B., Britton, J. C., Martins, A. F. (1998). *Ecologia Costeira dos Açores*. Sociedade Afonso Chaves, Associação de Estudos Açoreanos. Ponta Delgada, 249 pp.
- Mundet, L. & Ribera, L. (2001). Characteristics of divers at a Spanish resort. *Tourism Management*, 22, pp. 501-510.
- Orams, M. (2001). Types of Ecotourism. In D. Weaver, *The Encyclopedia of Ecotourism* (pp. 22-33). CAB International. Wallingford, UK.
- OTA (2011). Notícia: Mergulho com tubarões é a nova actividade turística nos Açores. Disponível em: <http://www.observatorioturismoacores.com/noticia.php?id=1113>
- Palacio, V. & McCool, S.F. (1997). Identifying ecotourism in Belize through benefit segmentation: a preliminary analysis. *Journal of Sustainable Tourism* 5(3), pp. 234–243.

- Pearce, P. L. & Moscardo, G. (1994). Understanding visitor plans for, visitor expectations of, and visitor reactions to the Wet Tropics World Heritage Area. Report to the Wet Tropics Management Authority In Weaver, D. (2008). Ecotourism. Wiley Australia Tourism series, Second edition: 101-102.
- Reis, P. (2011). Jamantas e tubarões baleia e cooperação com pescadores. Apresentação do caso da empresa Paralelo 37 na III Bienal de Turismo Subaquático, Graciosa, Açores. Outubro de 2011.
- Sá, N. (2006). Mergulho no Azul: Baleias e golfinhos dos Açores. Ver Açor, Ponta Delgada.
- Sotelo, G., Morán, P., Posada, D. (2008). Genetic Identification of the Northeastern Atlantic Spiny Spider Crab as *Maja brachydactyla* Balss, 1922. Journal of Crustacean Biology, 28(1): 76-81.
- Templado, J., Calvo, M., Garvia, A., Luque, A. A., Maldonado, M., Moro, L. (2004). Guía de Invertebrados y peces marítimos protegidos por la legislación nacional e internacional. Organismo Autonomo Parques Nacionales. 214 pp.
- Torres, C. (2007). Potencialidade do WhaleWatching em S. Miguel enquanto Actividade Ecoturística. Projecto Final de Licenciatura Bi-etápica em Turismo – Ramo Marketing da Escola Superior de Gestão Hotelaria e Turismo da Universidade do Algarve.
- Weaver, D. & Lawton, L. (2002). Overnight ecotourist market segmentation in the Gold Coast hinterland of Australia, Journal of Travel Research, 40: 270-80. In Weaver, D. (2008). Ecotourism. Wiley Australia Tourism series, Second edition: 101-102.
- Weaver, D. (2005). Comprehensive and minimalist dimensions of ecotourism. Annals of Tourism Research, 32(2), 439-455.
- Weaver, D. (2008). Ecotourism. Wiley Australia Tourism series, Second edition: 101-102.
- Weaver. (2001). The Encyclopedia of Ecotourism. CABI Publishing. United Kingdom.
- Wirtz, Peter (1994) Underwater guide Madeira – Canary Islands – Azores: Fish. Verlag Stephanie Naglschmid, Estugarda.

Wong, P. P., Marone, E., Lana, P., Fortes, M. (2005). Island Systems p. 663-680 (Eds.). In Ecosystems and Human Well-being – Volume 1: Current State and trends. Millennium Ecosystem Assessment, Washington. 919 pp.

Ziffer, K. (1989). Ecotourism: the Uneasy Alliance. Conservation International and Ernst & Young. Washington, DC. In Patacho, M. (2010). Comparação de Programas de Certificação em Ecoturismo. Dissertação apresentada à Universidade de Évora para obtenção do grau de Mestre em Gestão e Conservação de Recursos Naturais.

Sítios

Skaphandrus (*Spots* de mergulho na Ilha de São Miguel, Açores):
http://www.skaphandrus.com/dive_locations/location/Portugal/S%C3%A3o_Miguel_Island consultado a 30-08-2011

AçorDiving (*Spots* de mergulho na Ilha de São Miguel):
<http://www.azoresdiving.com/locaismergulho.html> consultado a 30-09-2011

Documentos Institucionais

Banco de Portugal (2011). Nota de Informação Estatística. Lisboa, 22 de Junho de 2011

INE (2011). Resultados preliminares dos Censos de 2011. Disponível em:
<http://www.ine.pt> consultado a 25-09-11

OMT, Organização Mundial de Turismo. International Tourism Challenged by Deteriorating World Economy. Disponível em:
http://www.unwto.org/media/news/en/press_det.php?id=3481&idioma=E

OTA (2009). Relatório do Aeroporto João Paulo II. Observatório Regional de Turismo e ANA Aeroportos Açores, Ponta Delgada. Disponível em:
<http://www.observatorioturismoacores.com/noticia.php?id=473> consultado a: 29-09-2011

PENT (2007). Plano Estratégico Nacional do Turismo. Portugal: Ministério da Economia e da Inovação, Turismo de Portugal. Lisboa, Portugal.

PRORURAL (2007) Programa de desenvolvimento rural da Região dos Autónoma dos Açores 2007-2013. Secretaria Regional da Agricultura e Florestas, Região dos Autónoma dos Açores. Novembro 2007.

SIET-MAC (2005). Sistema de Indicadores de Sustentabilidade do Turismo da Macaronésia: 2001/2005. Serviço Regional de Estatística dos Açores, Instituto Canário de Estadística, Direcção Regional de Estatística da Madeira. Disponível em <http://estatistica.azores.gov.pt/upl/%7B4780333c-3e3b-490b-959f-688fe373ab07%7D.pdf> consultado a 24-10-2011

SRA (2001). Plano Regional da Água: Relatório Técnico. Direcção Regional do Ordenamento do Território e dos Recursos Hídricos / Secretaria Regional do Ambiente.

SREA (2011). Relatório da Actividade Turística de Janeiro a Agosto de 2011. Disponível em <http://estatistica.azores.gov.pt> consultado a 14-10-2011.

TIES. (1990). The International Ecotourism Society. Em: www.ecotourism.org obtido a 03-10-2011

Turismo de Portugal (2009). O Turismo em 2009. Ministério da Economia da Inovação e do Desenvolvimento. Disponível em: <http://www.turismodeportugal.pt> consultado a: 05-06-2011

Legislação

Decreto Legislativo Regional n.º 16/95/A - Define a Paisagem Protegida das Sete Cidades

Decreto Legislativo Regional n.º 19/2008/A – Define o Parque Natural da Ilha de São Miguel.

Decreto Legislativo Regional n.º 22/2004/A – Reclassifica a Reserva Natural Regional do Ilhéu de Vila Franca do Campo.

Decreto Legislativo Regional n.º 5/2004/A – Define o Monumento Natural Regional da Caldeira Velha.

Decreto Legislativo Regional nº 15/2007/A de 25 de Junho – Define a Rede Regional de Áreas Protegidas dos Açores.

Decreto Legislativo Regional nº9/99/A alterado pelo Decreto Legislativo Regional n.º 10/2003/A – Define o código de conduta durante a observação de cetáceos.

Decreto nº 4/2005 – Aprova a Convenção Europeia da Paisagem.

Decreto Regional n.º 10/82/A de 18 de Junho - Cria a Reserva Natural da Lagoa do Fogo.

Decreto Regional n.º 2/80/A de 7 de Fevereiro – Cria a Paisagem Protegida das Sete Cidades.

Decreto Regulamentar Regional n.º 13/89/A de 12 de Abril - Aprova o Regulamento Geral da Paisagem Protegida das Sete Cidades.

Decreto Regulamentar Regional n.º 14/2004/A de 20 de Maio de 2004 - Classifica as zonas de protecção especial (ZPE) da Região Autónoma dos Açores.

Decreto Regulamentar Regional n.º 3/83/A de 4 de Abril – Define a Reserva Natural Regional do Ilhéu de Vila Franca do Campo.

Decreto Regulamentar Regional n.º 5/2009/A - Classificação dos Sítios de Importância Comunitária (SIC) como Zonas Especiais de Conservação (ZEC).

Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de Abril adaptado pelo Decreto Legislativo Regional n.º 18/2002/A de 16 de Maio – Define os Sítios de Importância Comunitária (SIC).

Decreto-Lei n.º 19/93 de 23 de Janeiro adaptado pelo Decreto Legislativo Regional n.º 18/2002/A de 16 de Maio – Define as Áreas Protegidas da Rede Natura 2000 adaptando à legislação da Região Autónoma dos Açores.

Directiva n.º 79/409/CEE de 2 de Abril – Directiva Aves.

Directiva n.º 92/43/CEE – Directiva Habitats, de 21 de Maio.

Lei nº 11/87, de 7 de Abril, e posteriormente alterada pela Lei nº 13/2002, de 19 de Fevereiro – Lei de Bases do Ambiente.

Portaria nº 596/2008 – Aprova o Decreto Legislativo Regional nº 15/2007/A, de 25 de Junho.

Resolução do Governo Regional dos Açores n.º 30/98 de 5 de Fevereiro rectificada pela Declaração n.º 12/98 de 7 de Maio – Aprova a lista nacional de Sítios de Importância Comunitária dos Açores.

Anexos

Anexo I – Questionário realizado aos Operadores de Mergulho



O objectivo deste inquérito é recolher informação para um trabalho de cariz académico que visa uma avaliação ecológica e ambiental dos percursos subaquáticos, na costa sul da Ilha de São Miguel, em particular no troço Lagoa – Vila Franca do Campo. Pretende-se, assim, promover a qualificação de trilhos subaquáticos nesta zona.

1. Considerando o troço entre Lagoa e Vila Franca do Campo, indique (min. 3):

A. Os locais que considera de maior interesse para o turismo subaquático:

B. Os locais de maior afluência para o turismo subaquático:

2. Relativamente aos locais indicados em “1.A.” avalie 3 locais que considera mais interessantes, usando a escala Pouco 1 – Muito 5 em termos de:

Nome do local →			
Visibilidade			
Corrente			
Relevo			
Paisagem			
Arqueologia			
Flora			
Fauna			
Peixes pelágicos			
Peixes bentónicos			
Outra (especifique)			

3. Qual a duração média dos mergulhos?

4. Quais as profundidades mínimas e máximas?

Mínima:

Máxima:

5. Qual o percurso dos mergulhos?

- Sempre o mesmo
- Variável com início no mesmo local
- Variável com início em locais diferentes

6. Na sua opinião, qual é o motivo principal que leva os turistas a mergulhar nos Açores:
- Visibilidade
 - Paisagem subaquática
 - Biodiversidade
 - Preço
 - Abundância de peixes pelágicos
 - Abundância de peixes bentónicos
 - Peixes de maiores dimensões
 - Cardumes
 - Qualidade/Preço
 - Confiança nos Centros de Mergulho
 - Temperatura da água
 - Outra: _____
7. Na sua opinião o que mais surpreende os turistas em relação aos mergulhos aqui realizados:
- Paisagem subaquática
 - Condições do mergulho
 - Visibilidade
 - Abundância de peixe
 - Biodiversidade
8. Qual o nº médio de mergulhadores que costuma levar por imersão?
- _____
9. Quando mergulham há mais grupos de mergulhadores no local?
- Sim
 - Não
10. Qual o nº máximo de mergulhadores por local que já observaram? (aproximadamente)
- _____
11. Indique 5 espécies que encontra com maior frequência durante o mergulho.
1. _____
 2. _____
 3. _____
 4. _____
 5. _____
12. Indique 5 espécies que encontra com menor frequência durante o mergulho, mas que são consideradas como atractivas do ponto de vista do mergulhador/turista:
1. _____
 2. _____
 3. _____
 4. _____
 5. _____

13. Praticam a actividade durante todo o ano?

- Sim
- Não

14. Quais os meses de maior actividade?

- Janeiro
- Abril
- Julho
- Outubro
- Fevereiro
- Maio
- Agosto
- Novembro
- Março
- Junho
- Setembro
- Dezembro

15. A empresa possui código de conduta?

- Sim
- Não

15.1. Se respondeu sim, que tipos de indicações de índole ambiental costumam dar aos turistas?

- Não danificar nem recolher algas e animais
- Não importunar os animais
- Não deitar lixo
- Não recolher qualquer material (pedras, conchas, etc.)
- Outra:

16. Na sua opinião há informação/divulgação suficiente relativamente à biologia/ecologia da biodiversidade local?

- Sim
- Não

16.1. Se respondeu não, indique que tipo de informação deveria ser disponibilizada (escolha múltipla, se necessário):

- Espécies de fauna e flora existentes
- Estatutos de protecção ou espécies protegidas
- Biologia e Ecologia das espécies existentes
- Espécies invasoras
- Outra:

17. Qual a sua opinião sobre a avaliação ambiental dos locais de mergulho?

Anexo II – Questionário realizado aos Mergulhadores



O objectivo deste inquérito é recolher informação para um trabalho de cariz académico que visa uma avaliação ecológica e ambiental dos percursos subaquáticos, na costa sul da Ilha de São Miguel, em particular no troço Lagoa – Vila Franca do Campo. Pretende-se, assim, promover a qualificação de trilhos subaquáticos nesta zona.

Este inquérito é constituído por duas partes: a primeira para ser respondida antes do mergulho e outra após o mergulho. Deste modo pretendemos avaliar a expectativas dos mergulhadores sem qualquer condicionante por parte do mergulho. Os resultados deste inquérito são totalmente anónimos. Se desejar saber os resultados poderá deixar o e-mail. Agradecemos desde já a sua colaboração.

Parte I – Informações gerais do mergulhador

1. Sexo:

- M
 F

2. Nacionalidade: _____

3. Idade: _____

4. Educação:

- Básico
 Secundário
 Técnico-profissional
 Licenciatura
 Mestrado
 Doutoramento
 Outro: _____

5. Rendimento mensal:

- Menos de 500€
 500 a 1000€
 1000 a 1500€
 1500 a 2000€
 2000 a 2500€
 Mais de 2500€

6. Título de mergulho:

- Open water diver/Ocean Diver/1 Star
 Advanced open water diver/Ocean Diver/1 Star
 Rescue diver/Sports Diver/2 Star
 Divemaster/Dive Leader/2 Star
 Master scuba diver/Advanced Diver/3 Star
 Outro: _____

7. Anos de prática de mergulho: _____

8. Quantos mergulhos já realizou?
- < 20
 - 20 a 50
 - 50 a 100
 - 100 a 200
 - > 200
9. Qual o motivo da maior parte dos mergulhos?
- Profissionais
 - Turismo
 - Outro: _____
- 9.1. Se escolheu Turismo, quanto estaria disposto a pagar por mergulhar nos Açores?
- 20 a 40€
 - 40 a 60€
 - > 60€
10. Qual/Quais o(s) seu(s) local/locais habitual(habituais) de mergulho? (Ilha/local) _____

11. Onde foi o seu último mergulho?

- 11.1. Quando? __/__/____

Parte II – Mergulho
ANTES DE MERGULHAR

12. Local de mergulho: _____
13. Acesso:
- Por costa
 - Por embarcação
14. Está de visita aos Açores?
- Sim
 - Não (salte para a pergunta 16)
- 14.1. Se sim, qual o motivo da visita?
- Férias
 - Trabalho
 - Outro?: _____
- 14.1.1. Se escolheu Férias, qual o propósito?
- Descansar
 - Lazer
 - Contacto com a natureza
 - Outra: _____
- 14.1.2. Se escolheu Contacto com a natureza, quais as actividades que vem realizar?
- Trilhos pedestres
 - Observação de cetáceos
 - Mergulho
 - Observação de aves
 - Outro: _____

15. Já tinha visitado os Açores antes?

Sim

Não

15.1. Se sim, quantas vezes? _____

16. Já mergulhou nos Açores?

Sim

Não

16.1 Se sim, onde (Ilha/local)? _____

17. O que espera deste mergulho? (escolha múltipla, se necessário)

Ver uma (ou mais) espécie(s) em particular

Qual/Quais? _____

Ver um habitat em particular

Observar uma grande diversidade de peixes

Ver algas

Ver corais

Fotografar

Filmar

Ver grutas

Observar a paisagem subaquática

Outra: _____

Não se aplica

APÓS O MERGULHO

18. Como classifica o seu grau de satisfação? (min. 1; max. 5)

19. O mergulho foi (relativamente ao esperado):

- Melhor
- Pior
- De acordo com esperado

20. Em relação ao seu local habitual de mergulho como classificaria este local?

- Melhor
- Pior
- Equivalente

21. Em relação a este mergulho, indique:

O melhor _____
 O pior _____

22. Caracterize o mergulho (pouco 1; muito 5) relativamente a:

Corrente	
Dificuldade de percurso	
Visibilidade	
Paisagem subaquática	
Influência antrópica	
Flora	
Diversidade animal	

23. Encontrou o que procurava?

- Sim
- Não

24. Qual foi/Quais foram a(s) dificuldade(s) do mergulho?

- Nenhuma
- Corrente forte
- Saída de costa
- Viagem e saída de barco
- Profundidade
- Pouca visibilidade
- Outra: _____

24.1. Se escolheu pouca visibilidade, a que se deveu?

- Suspensão
- Lixo
- Sedimentos

25. Colocaria este local no seu "Top 10"?

- Sim
- Não

26. Dos seguintes grupos, indique aqueles que se lembra de ter visto neste mergulho:

- Esponjas
- Corais
- Crustáceos
- Gorgónias
- Gobiídeos
- Rascaços
- Cabozes
- Nudibrânquios
- Raia, Ratão, Jamanta
- Moreias e Congros
- Tartarugas
- Bicudas

26.2. Das espécies ilustradas em anexo, indique aquelas que se lembra de ter visto neste mergulho.

- | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 11 | <input type="radio"/> 21 |
| <input type="radio"/> 2 | <input type="radio"/> 12 | <input type="radio"/> 22 |
| <input type="radio"/> 3 | <input type="radio"/> 13 | <input type="radio"/> 23 |
| <input type="radio"/> 4 | <input type="radio"/> 14 | <input type="radio"/> 24 |
| <input type="radio"/> 5 | <input type="radio"/> 15 | <input type="radio"/> 25 |
| <input type="radio"/> 6 | <input type="radio"/> 16 | <input type="radio"/> 26 |
| <input type="radio"/> 7 | <input type="radio"/> 17 | <input type="radio"/> 27 |
| <input type="radio"/> 8 | <input type="radio"/> 18 | <input type="radio"/> 28 |
| <input type="radio"/> 9 | <input type="radio"/> 19 | |
| <input type="radio"/> 10 | <input type="radio"/> 20 | |

27. Tem algum comentário/crítica que gostasse de dar?

Rays and Stingrays		Scorpionfish
 <p>1. <i>Mobula</i> sp. (Chilean Devil Ray, Jamanta) http://www.fishbase.org/Photos/PicturesSummary.php?ID=7618&what=species</p>	 <p>2. <i>Dasyatis pastinaca</i> (Common Stingray, R atão-comum)</p>	 <p>3. <i>Scorpaena maderensis</i> (Madeira Scorpionfish, Rascaço-da-madeira)</p>
Morays		Damselfish
 <p>4. <i>Muraena augusti</i> (Black Moray, Moreia-preta)</p>	 <p>5. <i>Muraena helena</i> (Mediterranean Moray, Moreia-pintada)</p>	 <p>6. <i>Abudefduf luridus</i> (Bluefin Damselfish, Castanheta-preta)</p>

Wrasses		Left-eye flounders
 <p>7. <i>Thalassoma pavo</i> (Ornate Wrasse, Peixe-rainha)</p>	 <p>8. <i>Coris julis</i> (Rainbow Wrasse, Peixe-rei)</p>	 <p>9. <i>Bothus podas maderensis</i> (Wide-eyed flounder, Solha)</p>
Triggerfish	Puffers	Annelids
 <p>10. <i>Balistes capriscus</i> (Grey Triggerfish, Peixe-porco)</p>	 <p>11. <i>Spherooides marmoratus</i> (Guinean Pufferfish, Peixe-balão)</p>	 <p>12. <i>Sabella spallanzanii</i> (Spiral Tube Worm, Espirógrafo)</p>
		 <p>13. <i>Hermodice carunculata</i> (Fire Worm, Verme-de-fogo)</p>

Crustaceans

Echinoderms



14. *Megabalanus azoricus* (Azorean Barnacle, Craca-gigante) (By Maria Ana Dionísio)



15. *Scyllarides latus* (Mediterranean Slipper Lobster, Cavaco)



16. *Arbacia lixula* (Black Sea Urchin, Ouriço-do-mar)



17. *Marthasterias glacialis* (Spiny Sea Star, Estrela-do-mar comum)



18. *Ophidiaster ophidianus* (Purple Sea Star, Estrela-do-mar vermelha)



19. *Holothuria sanctori* (Variable Sea Cucumber, Pepino-do-mar)

Mollusks



20. *Chromodoris purpurea* (Lesma-di-mar-púrpura) (by Francisco Pires)



21. Nudibranch spawn, Postura de nudibrânquio



22. *Discodoris atromaculata* (Vaquinha-do-mar) (by Francisco Pires)



23. *Hypselodoris picta azorica* (Lesma-do-mar-amarela-e-púrpura)



25. *Charonia lampas* (Knobbed triton, Búzio) (Francisco Pires)

Algae



26. *Asparagopsis taxiformis*



27. *Caulerpa webbiana* [http://www.caulerpawebbiana.com/media/albums/album-1/hr/20050823_Ponta%20da%20Doca%20com%20Damien%20\(19\).jpg](http://www.caulerpawebbiana.com/media/albums/album-1/hr/20050823_Ponta%20da%20Doca%20com%20Damien%20(19).jpg)



28. *Zoobotryon verticillatum* (by Cláudia Lopes)