

Universidade dos Açores
Departamento de Biologia



Situação de Referência e Proposta de Plano de
Monitorização da Área Protegida para a Gestão de Habitats
ou Espécies do Ilhéu de Vila Franca do Campo

Nuno Miguel da Silva Ascensão Vaz Álvaro

Ponta Delgada

2009

Universidade dos Açores
Departamento de Biologia

Situação de Referência e Proposta de Plano de
Monitorização da Área Protegida para a Gestão de Habitats
ou Espécies do Ilhéu de Vila Franca do Campo

Nuno Miguel da Silva Ascensão Vaz Álvaro

Dissertação apresentada para a obtenção do grau de
Mestre em Ordenamento do Território e Planeamento
Ambiental pela Universidade dos Açores

Trabalho desenvolvido sob a orientação das Professoras Doutoradas Ana Isabel
Neto e Maria de Fátima Alves

Ponta Delgada

2009

Agradecimentos

Este trabalho não teria sido possível sem o contributo de um conjunto de pessoas e entidades que facilitaram o meu trabalho e me ajudaram a passar esta etapa da minha formação a bom termo. A todos o meu profundo agradecimento.

Às minhas duas orientadoras Ana e Fátima, pelo apoio, pedagógico, científico e acima de tudo humano que me foi dado ao longo do ano e em especial a meio do Verão quando a força de vontade quase desapareceu e deu lugar à angústia. Sem a sua ajuda muito dificilmente conseguiria ter produzido o trabalho que se segue.

Aos meus dois colegas Ana Braga e João Fontiela, por serem uma luz de esperança para todos, numa altura em que o desespero estava instalado.

À Doutora Helena Calado, pela paciência com que lidou com os nossos problemas ao longo dos dois anos do mestrado.

Aos meus colegas da Secção de Biologia Marinha pelo bom ambiente e espírito de entreatajuda que subsiste no grupo do qual eu me orgulho fazer parte.

Ao grupo do caça gralhas, Edgar, Francisco, Gustavo Karla, Margarida, Paulo, Rita e Rúben por me terem ajudado a melhorar o trabalho.

À Ana Costa pelo empréstimo de bibliografia e algumas dicas que enriqueceram o trabalho.

Ao João Brum, pelo empréstimo do livro Penhascos dourados, pelas conversas acerca do Ilhéu que me facilitaram o desenvolvimento da tese.

À Direcção Regional do Ambiente, na figura da Dra. Ana Margarida Marçal, que possibilitou a ida ao Ilhéu de Vila Franca antes do início da época balnear, para efectuar a recolha de informação adicional.

À Mestre Paula Machado, que me facultou uma versão em PDF da sua tese, que me ajudou a organizar as ideias na minha cabeça e evitar repetição de trabalhos já efectuados.

Aos meus amigos, pela paciência de me aturarem em todos os momentos.

À minha família pelo apoio incondicional que me deu, motivando-me sempre no sentido de aprender mais e evoluir como ser humano.

À minha mulher, Gui, meu amor e porto de abrigo, por mesmo longe conseguir fazer-me sentir apoiado e confortável quanto às minhas decisões.

Finalmente ao meu filho Luís, pela paciência com que me ouviu dizer ao longo deste último ano, “agora não posso filho, porque tenho de ir para o computador trabalhar”. A ele as minhas desculpas por ter menos tempo e a promessa de que melhores dias virão.

ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO	7
1.1	Enquadramento do tema	7
1.2	Objectivos e âmbito de aplicação	8
1.3	Metodologia	8
2	CONTEXTO AMBIENTAL	8
2.1	Legislação ambiental	8
2.2	Gestão ambiental e importância da criação de planos de gestão para áreas protegidas	13
2.3	Monitorização de dados biológicos	15
3	CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO DO ILHÉU DE VILA FRANCA DO CAMPO	17
3.1	Geologia	17
3.2	Comunidades biológicas	21
3.2.1	Área terrestre	21
3.2.2	Área entre-marés	25
3.2.3	Área submersa	27
3.3	Acção antrópica	33
3.3.1	Resumo histórico da utilização do Ilhéu de Vila Franca do Campo	33
3.3.2	Utilização do Ilhéu de Vila Franca do Campo como zona balnear	35
3.3.3	Pressão turística no Ilhéu de Vila Franca do Campo	36
3.3.4	Capacidade de carga	40

4 PROPOSTA DE PLANO DE MONITORIZAÇÃO PARA O CASO DE ESTUDO	42
4.1 Critérios	42
4.2 Metodologia	43
4.3 Proposta de plano de monitorização	43
4.3.1 Área terrestre.....	43
4.3.1.1 Flora	43
4.3.1.2 Invertebrados	44
4.3.1.3 Vertebrados.....	45
4.3.2 Área entre-marés.....	45
4.3.2.1 Macroalgas e invertebrados	45
4.3.3 Área submersa	47
4.3.3.1 Lagoa Interior	47
4.3.3.2 Área submersa exterior ao Ilhéu	48
4.3.4 Visitantes	50
4.3.5 Sistema de informação geográfica	50
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS, CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	53
6 BIBLIOGRAFIA	55
6.1 Publicações	55
6.2 Páginas Web consultadas	60
6.3 Legislação consultada	60

Resumo

A Área Protegida para a Gestão de Habitats ou Espécies do Ilhéu de Vila Franca do Campo, foi criada em 2008. A legislação prevê um órgão que produza planos de gestão que promovam a conservação ambiental e o aumento do conhecimento sobre espécies animais e vegetais na área protegida. Existe um histórico de utilização humana do ilhéu, que data quase desde o povoamento e que dificulta a interdição total da área protegida. A capacidade de carga do ilhéu calculou-se com base em parâmetros como espaço de solário e estacionamento, não sendo integrada informação relativa às comunidades biológicas do Ilhéu.

Neste trabalho apresenta-se uma proposta de plano de monitorização para a área protegida (terrestre e marinha) do Ilhéu de Vila Franca do Campo, que garanta informação temporal e actualizada que suporte a tomada de decisões. Utiliza-se informação bibliográfica como base de partida para identificação de indicadores a monitorizar e sugere-se uma metodologia de trabalho para cada indicador e uma referência dos locais onde aplicar o programa de monitorização.

Abstract

The Protected Area for the Management of Habitats and Species of the islet of Vila Franca do Campo, was established in 2008. The legislation requires a governing body that produces management plans to promote environmental conservation and increased knowledge about plant and animal species in the protected area. There is a history of human use of the islet, dating almost from the settlement that hinders the full closure of the site. The capacity of the islet was calculated based on parameters such as solarium and parking space, and there is no integrated information on the biological communities of the islet.

This thesis presents a proposal for a monitoring plan for the protected area (terrestrial and marine), to ensure updated and temporal information to support decision making. Based on bibliographic information a list of indicators is selected and a monitoring methodology suggested for each indicator with a reference of where to apply the monitoring work.

Organização do Trabalho

O presente trabalho divide-se em cinco capítulos. No primeiro capítulo faz-se um enquadramento geral com, indicação dos objectivos e metodologia que se aplicou no desenvolvimento dos trabalhos. No segundo capítulo efectua-se a contextualização do trabalho, no âmbito da legislação ambiental, com referências para a importância da gestão ambiental e monitorização de dados biológicos. No terceiro capítulo apresenta-se uma caracterização geológica e biológica da área marinha protegida e da sua utilização pelo Homem. No quarto capítulo apresenta-se uma proposta de plano para a monitorização de dados biológicos para a área marinha protegida. Finalmente, no quinto capítulo apresenta-se uma reflexão sobre a área marinha protegida e a importância do uso de programas de monitorização para garantir a respectiva conservação.

1 Introdução

1.1 Enquadramento do tema

A Área Protegida para a Gestão de Habitats ou Espécies do Ilhéu de Vila Franca do Campo, reclassificada e integrada na Figura do Parque Natural da Ilha de São Miguel em 2008, manteve as suas características como Parque Natural Regional, criado por Decreto regulamentar regional em 1983. Os objectivos de conservação do meio ambiente permaneceram, bem como o desenvolvimento da área como destino turístico. Apesar dos dois objectivos poderem coexistir, a salvaguarda do meio ambiente torna-se mais complicada com a presença de visitantes, se não existirem regras para o uso do local. Faz parte do conceito de Gestão Ambiental o estabelecimento de regras para o uso de áreas protegidas. Sem haver o conhecimento prévio do funcionamento das comunidades biológicas e do seu estado de saúde actual, a gestão de um parque natural, reserva, ou qualquer outra área com estatuto de protecção torna-se extremamente difícil, se não impossível. O processo de decisão basear-se-á em conhecimento empírico, sem a devida base científica, podendo cair-se quer em protecção exagerada de zonas que não necessitam de um esforço de protecção, desviando-se recursos de áreas carentes, quer em protecção por defeito, ao evitar-se a protecção de áreas ou comunidades que necessitem o devido cuidado.

A produção de planos de monitorização de comunidades biológicas serve para auxiliar a entidade planeadora com informação temporal actualizada, permitindo a identificação de zonas mais carenciadas de actuação, promovendo a actualização dos planos de gestão para as áreas a que se refere a informação obtida.

O presente trabalho foi elaborado no âmbito do Mestrado em Ordenamento do Território e Planeamento Ambiental e enquadra-se na vertente do planeamento de áreas protegidas.

1.2 Objectivos e âmbito de aplicação

Este trabalho tem como objectivos a caracterização das comunidades biológicas que existem na área protegida do Ilhéu de Vila Franca do Campo e a elaboração de um plano de monitorização que integre os diferentes habitats e as populações/espécies mais susceptíveis de sofrer alterações devido à pressão antrópica, de forma a apoiar as decisões da entidade de gestão daquela área protegida..

1.3 Metodologia

Este trabalho desenvolveu-se através de uma recolha exaustiva de bibliografia sobre o Ilhéu de Vila Franca, quer na sua componente biológica, quer na sua componente física, quer na sua componente humana acompanhada por visitas ao Ilhéu, onde se efectuaram recolhas de dados biológicos na zona terrestre e na lagoa interna, bem como recolha de imagens. Num Sistema de Informação Geográfica (SIG) criado para o efeito, congregou-se o conjunto de informações recolhidas no campo, associadas a informação recolhida anteriormente pela Secção de Biologia Marinha do Departamento de Biologia da Universidade dos Açores

2 Contexto Ambiental

2.1 Legislação ambiental

A preocupação com o ambiente por parte dos poderes legislativo e executivo portugueses já tem alguma antiguidade. Exemplo disso é a Lei das Águas, formulada em 1919, que já estabelecia quais as massas de água que pertenciam ao domínio público e ao privado, bem como as devidas competências, responsabilidades e direitos relativos à respectiva utilização. Na década de 60 do século passado, a legislação revelava a continuada preocupação para com os recursos hídricos, que se tem vindo a manter ao longo das décadas seguintes, até ao presente. O convénio luso-espanhol para a utilização da água do Rio Douro e afluentes representa um exemplo dessa preocupação (Decreto-Lei nº 45 991/1964 de 23 de Outubro). Porém,

só na década de 70, mais propriamente em 1974, é que é criado o primeiro órgão governativo com competências específicas na área ambiental, a Secretaria de Estado do Ambiente. Em 1976 é aprovada a primeira Constituição democrática pela Assembleia Constituinte. Neste documento, o artigo 66º, relativo ao ambiente e qualidade de vida, estabelece que: “1. Todos têm direito a um ambiente de vida humano, sadio e ecologicamente equilibrado e o dever de o defender; 2. Incumbe ao Estado, por meio de organismos próprios e por apelo a iniciativas populares: a) Prevenir e controlar a poluição e os seus efeitos e as formas prejudiciais de erosão; b) Ordenar o espaço territorial de forma a construir paisagens biologicamente equilibradas; c) Criar e desenvolver reservas e parques naturais e de recreio, bem como classificar e proteger paisagens e sítios, de modo a garantir a conservação da natureza e a preservação de valores culturais de interesse histórico ou artístico; d) Promover o aproveitamento racional dos recursos naturais, salvaguardando a sua capacidade de renovação e a estabilidade ecológica”.

Com a entrada de Portugal na Comunidade Económica Europeia verificou-se um aumento no esforço legislativo nesta temática, sobretudo por imposição do cumprimento das directivas comunitárias, pelo aumento de informação ao nível das questões ambientais internacionais na década de 80. Desta forma, a Secretaria de Estado do Ambiente ganhou competências, ao nível da prevenção da poluição, gestão de áreas protegidas e recursos hídricos e criaram-se estruturas de apoio sob a sua dependência, como o Instituto da Conservação da Natureza.

Em Abril de 1987 é criada a Lei de Bases do Ambiente (Lei nº 11/87, de 7 de Abril), documento que estabelece dois princípios gerais para a política de ambiente em Portugal: “1- Todos os cidadãos têm direito a um ambiente humano e ecologicamente equilibrado e o dever de o defender, incumbindo ao Estado, por meio de organismos próprios e por apelo a iniciativas populares e comunitárias, promover a melhoria da qualidade de vida, quer individual, quer colectiva; 2- A política de ambiente tem por fim otimizar e garantir a continuidade de utilização dos recursos naturais, qualitativa e quantitativamente, como pressuposto básico de um desenvolvimento auto-sustentado”. Ao mesmo tempo defende como componentes ambientais

naturais o ar, a luz, a água, o solo vivo e o subsolo, a flora e fauna e promove a defesa desses mesmos componentes através da proibição ou condicionamento do exercício de actividades e o desenvolvimento de acções necessárias à prossecução dos mesmos fins, nomeadamente a adopção de medidas de contenção e fiscalização.

Em 1993 é revisto o regime jurídico da Reserva Ecológica Nacional (Decreto-Lei nº93/90 de 5 de Março), figura legal criada pelo Decreto-Lei 321/83 de 5 de Julho, com o objectivo de “possibilitar a exploração dos recursos e a utilização do território com salvaguarda de determinadas funções e potencialidades, de que dependem o equilíbrio ecológico e a estrutura biofísica das regiões, bem como a permanência de muitos dos seus valores económicos, sociais e culturais”. A sua aplicação, no entanto, identificou situações que careciam rectificação, nomeadamente em áreas de maior sensibilidade onde existia sobreposição ou proximidade de actividades potencialmente danosas para a biodiversidade como era o caso das zonas ribeirinhas e de estuário. O Decreto-Lei nº93/90 de 5 de Março veio redefinir as áreas abrangidas pela Reserva Ecológica Nacional (REN), nomeadamente em zonas costeiras e ribeirinhas, águas interiores, áreas de infiltração máxima e zonas declivosas. Naquele Decreto-Lei criou-se a figura de Comissão da REN, com a competência de pronunciar-se sobre a atribuição de prioridades quanto às áreas a considerar para efeitos de delimitação da REN e na articulação das intervenções das entidades nela representadas, bem como a emissão de pareceres sobre as propostas de delimitação da REN, entre outras.

Apesar de terem sido publicadas em 1979 e 1992 as directivas relativas à conservação das aves selvagens (Directiva 79/409/CEE) e à preservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens (Directiva 92/43/CEE), apenas em 1999 é que se procedeu à transposição para a ordem jurídica interna o disposto nos dois documentos através da publicação do Decreto-Lei 140/99 de 24 de Abril, mais tarde rectificada pelo Decreto-Lei 49/2005 de 24 de Fevereiro. Este último define o âmbito da Rede Natura 2000 e os tipos de áreas classificadas, bem como o seu regime. É prevista a criação de um plano sectorial com o estabelecimento do âmbito do mesmo e enquadramento das medidas de conservação a tomar nas áreas integradas

dentro da Rede Natura 2000. Na Região Autónoma dos Açores publica-se em 6 de Junho de 2006 o Decreto Legislativo Regional nº 20/2006/A que aprova o Plano Sectorial da Rede Natura 2000 da Região Autónoma dos Açores. Este plano identifica o Ilhéu de Vila Franca do Campo e a sua costa adjacente como Zona de Protecção Especial (ZPE).

A primeira Área Protegida em Portugal foi a Reserva Ornitológica de Mindelo, criada em 02 de Setembro de 1957 pelo Decreto de 2/9/1957, alterada pelo Decreto de 15 de Maio de 1959. Nos Açores a criação da primeira área protegida data de 1980 e compreende a área referente aos Montes Queimado e da Guia, na Ilha do Faial (Decreto Regional 1/80/A). O Ilhéu de Vila Franca do Campo tornou-se reserva natural em 1983 (Decreto Regulamentar Regional nº 3/83/A). Foi reclassificado em 2004 (Decreto Legislativo Regional nº 22/2004/A), e a área marinha sofreu um aumento de cerca de 350 metros da costa do Ilhéu. Em 2007 é criada a figura da Rede Regional de Áreas Protegidas através do Decreto Legislativo Regional nº 15/2007/A. O mesmo documento define os tipos de áreas a integrarem a rede. Em 2008 foi publicado o Decreto Legislativo Regional n.º 19/2008/A que cria o Parque Natural da Ilha de São Miguel. Neste documento, a Reserva Natural é integrada no Parque de Ilha e é reclassificada como área protegida para a gestão de habitats ou espécies do Ilhéu de Vila Franca do Campo, com um estatuto de conservação idêntico ao valor IV da tabela atribuída pela IUCN para as áreas protegidas. A nova figura legislativa mantém os objectivos e critérios que presidiram à sua classificação como Reserva Natural, tais como: “i) Promover a conservação e valorização dos recursos naturais, desenvolvendo acções tendentes à salvaguarda da flora e da fauna, principalmente a endémica ou com distribuição muito restrita nos Açores, e dos valores geológicos, que em conjunto determinam um património natural de excepção; ii) Aprofundar os conhecimentos científicos sobre comunidades insulares e marinhas; iii) Contribuir para o ordenamento e disciplina das actividades turística e recreativa, de forma a evitar a degradação dos valores naturais, culturais e paisagísticos do local, possibilitando o exercício de actividades de recreio e lazer compatíveis com a sensibilidade dos valores em presença; iv) Salvaguardar a singularidade do carácter natural, paisagístico e cultural, possibilitando um incremento de actividades de cariz

educativo e interpretativo, principalmente para benefício da população local e para divulgação dos valores presentes na área protegida”.

A peça legislativa mantém a proibição da pesca, recolha de invertebrados e a colheita de plantas aquáticas e mantém a interdição das actividades imposta pelo Decreto Legislativo Regional nº 22/2004/A, nomeadamente: i) a introdução de espécies zoológicas e botânicas invasoras ou não características das formações e associações naturais existentes, nomeadamente plantas e animais exóticos; ii) o depósito de resíduos; iii) a prática de actividade cinegética; iv) a instalação, afixação, inscrição ou pintura mural de mensagens de publicidade ou propaganda, temporárias ou permanentes, de cariz comercial ou não, incluindo a colocação de meios amovíveis, com excepção da sinalização específica da área protegida; v) a recolha e posse de qualquer elemento ou amostra geológica, com excepção dos destinados à investigação científica ou no âmbito de acções de monitorização ambiental; vi) a prática de campismo; vii) a instalação de infra - estruturas eléctricas e telefónicas, aéreas, subterrâneas e de aproveitamento de energias renováveis; viii) a exploração e extracção de massas minerais e a instalação de novas explorações de recursos geológicos; ix) o sobrevoo de aeronaves com motor abaixo de 1000 pés, salvo por razões de vigilância e combate a incêndios, operações de salvamento e trabalhos científicos devidamente autorizados pela entidade competente; x) a utilização de aparelhagens sonoras; xi) a prática de actividades desportivas motorizadas; xii) a imobilização de embarcações e barcos de recreio; xiii) a realização de quaisquer actividades que perturbem o equilíbrio da envolvente.

A legislação mantém as condicionantes impostas pelo Decreto Legislativo Regional nº 22/2004/A, nomeadamente: i) a alteração à morfologia do solo por escavações ou aterros, pela modificação do coberto vegetal, do corte de vegetação arbórea e arbustiva, com excepção das decorrentes da execução de acções de manutenção e limpeza da área protegida; ii) a colheita, captura, abate ou detenção de exemplares de quaisquer espécies naturais, vegetais ou animais, sujeitas a medidas de protecção, em qualquer fase do seu ciclo biológico, incluindo a destruição de ninhos e a apanha de ovos, a perturbação ou a destruição dos seus habitats; iii) a prática de foguear, incluindo a utilização de grelhadores e similares, e a

realização de queimadas; iv) a navegação com embarcações motorizadas no interior da cratera, excepto se decorrentes da prática de actividades devidamente autorizadas ou concessionadas; v) a realização de obras de construção civil, designadamente novos edifícios, ampliação, conservação, colecção de dissonâncias, recuperação e reabilitação ou demolição de edificações, excepto quando regulamentadas; vi) a introdução ou reintrodução de espécies zoológicas e botânicas não referidas no documento, bem como a entrada de animais de companhia; vii) a utilização de produtos químicos em operações de gestão e manutenção, nomeadamente de herbicidas e fertilizantes químicos; viii) a pernoita; ix) o mergulho com escafandro; x) a captação e o desvio de águas ou a execução de quaisquer obras hidráulicas; xi) a circulação fora dos trilhos e caminhos estabelecidos, excepto quando necessário para acções científicas e de educação ambiental ou outras actividades de carácter excepcional, nomeadamente de manutenção e limpeza da área protegida; xii) a abertura de novos trilhos e caminhos com interesse para a gestão, fruição ou usufruto da área protegida, bem como a requalificação dos existentes; xiii) a instalação de infra-estruturas de saneamento básico; xiv) a alteração da configuração dos fundos marinhos; xv) a acostagem de embarcações no molhe do ilhéu; e xvi) a realização de eventos culturais e desportivos.

O Parque Natural da Ilha de São Miguel é gerido por um Conselho de Gestão, que é assistido por um Conselho Consultivo. Ao Conselho de Gestão compete, entre outras tarefas, executar as medidas contidas no instrumento de gestão ou nos planos de gestão do Parque Natural e acompanhar e avaliar sistematicamente as actividades desenvolvidas no Parque Natural.

2.2 Gestão ambiental e importância da criação de planos de gestão para áreas protegidas

A figura da Gestão Ambiental começou a ganhar importância na década de 70 do século passado. Depois da 1.^a Conferência das Nações Unidas sobre Ambiente Humano que decorreu em Estocolmo em 1972, o interesse pelo Ambiente desenvolveu-se no sentido do planeamento e da gestão, tendo

por objectivo a conservação e protecção dos habitats e das comunidades biológicas. Esta conferência levou à criação do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente e da Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento. Ao mesmo tempo, grande parte dos países industrializados criou Ministérios, Secretarias e Agências para o Ambiente. O *Relatório Brundtland* é um marco na história da gestão ambiental, definindo o conceito de desenvolvimento sustentável e estabelecendo com muita clareza o papel a desenvolver pelas empresas na gestão ambiental. Este relatório foi responsável pela agenda da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento que se desenrolou no Rio de Janeiro em 1992 e também designada como Cimeira do Rio. Nesta conferência foi reconhecida a importância da gestão ambiental a nível intergovernamental e traçaram-se objectivos ao nível da gestão dos recursos naturais, energia e desenvolvimento sustentado, que estão incluídos na Agenda 21. A criação de planos de gestão para áreas protegidas é prática corrente, existindo guias para a sua estruturação e definição das prioridades (Antarctic Treaty System, 1998; Dudley, 2008).

A conservação e manutenção de uma área protegida, para ser eficiente, requer a existência de um consenso alargado entre as várias partes interessadas (organizações não governamentais de protecção do ambiente, órgão do governo, utilizadores da área balnear, pescadores, operadores turísticos, comunidade científica, entre outros), e depende de vários factores que sejam considerados importantes para a sua preservação, nomeadamente do conhecimento aprofundado acerca das características específicas geológicas e das comunidades biológicas. O Plano de Gestão para as áreas protegidas de Bow Valley, na província de Alberta, Canadá (Alberta Community Development Parks and Protected Areas, 2002), é um exemplo de boa prática em gestão ambiental. O documento, para além de estabelecer os objectivos de conservação define a estratégia de actuação para cada objectivo, inclusivamente ao nível das linhas de investigação.

Em 2002 foi apresentado o Plano de Ordenamento e Gestão do Ilhéu de Vila Franca do Campo (Bulcão et al, 2002), que abrange a porção terrestre da área protegida, não contemplando as áreas submersas. Um pouco mais tarde, Machado (2007) apresentou uma proposta de implementação de um

plano de gestão ambiental para a área protegida incluindo uma matriz de identificação de aspectos ambientais e avaliação da sua significância, bem como um conjunto de medidas a implementar que proporcionassem a protecção e conservação da área.

Presentemente decorre na área protegida um programa para a erradicação das canas (*Arundo donax*, Linnaeus) que, com a paragem da produção vinícola, gradualmente foram ganhando terreno, bem como das espécies de ratos que existem no ilhéu e que são responsáveis pelos danos infligidos às espécies de aves marinhas que aí nidificam. Este programa insere-se no Projecto “*LIFE07 NAT/P/000649 – Safe Islands for Seabirds*”, que tem como objectivos, criar melhores condições de nidificação para aves marinhas nos Açores, e desenvolver áreas livres de predadores e cobertas com vegetação nativa, servindo como exemplo de boas práticas de gestão.

Nenhuma área protegida terá uma protecção eficaz sem informação. Uma obrigatoriedade para a conservação eficiente é a adopção de uma prática de avaliação periódica. Para tal desenvolvem-se planos de monitorização com indicadores específicos que pretendem mostrar a evolução da situação. Os indicadores podem ser físicos, químicos, biológicos, geológicos, entre outros, consoante o que se pretender avaliar.

2.3 Monitorização de dados biológicos

Segundo Hellawell (1991), a definição do termo monitorização consiste na vigilância intermitente desempenhada de forma a verificar a dimensão da conformidade com um standard predeterminado do grau de desvio de uma norma prevista.

A monitorização é uma ferramenta fundamental para a produção de indícios de alterações, pois devido à sua natureza de longo prazo, é muito eficaz em distinguir mudanças significativas na biodiversidade e no meio físico. Também funciona como o ponto de partida para a compreensão das razões da mudança, através da correlação dos resultados com outras variáveis. Por último, pode ter um papel na previsão, ao providenciar a obtenção de dados para a calibração das relações entre comunidades biológicas e o restante meio ambiente, sustentando os modelos necessários

para prever a evolução das áreas protegidas (Joint Nature Conservation Committee, 2009). Hellowell (1991), afirma que podem classificar-se em três, as razões pelas quais se deve instituir um programa de monitorização: i) a avaliação da eficácia da política ou legislação; ii) ter a função de auditoria; iii) a detecção de pequenas alterações atempadamente.

Após definir-se a razão da implementação de um plano de monitorização, surge a necessidade de definir qual a sua intensidade, temporal e espacial. No absurdo, pode definir-se um trabalho que abranja na totalidade o objecto a monitorizar, porém a prática mostra-nos que, no final, um planeador deve resumir-se a um balanço entre a fidelidade dos dados obtidos e o custo (monetário, temporal e físico) que leva a recolha e análise da informação, face aos resultados obtidos (Usher, 1991)

Uma forma de definir quais os indicadores adequados para cada área protegida, é reconhecer os objectivos pelos quais esta foi classificada. Em Portugal a criação de uma área protegida é publicada em Diário da República e o Decreto-Lei, por norma, fundamenta a razão da sua criação, como foi o caso da criação da Área Protegida para a Gestão de Habitats ou Espécies do Ilhéu de Vila Franca do Campo.

Tendo como exemplo o caso da protecção de uma determinada espécie em perigo de extinção, um indicador obrigatório para avaliar a eficiência da área protegida será o número de indivíduos ou casais de indivíduos dessa espécie, assim como a abundância de alimento específico. Para a definição da Reserva do Priôlo (*Pyrrhula pyrrhula*), uma espécie restrita a uma área a Nordeste da Ilha de São Miguel, verificou-se não só a necessidade de identificar o número de indivíduos existentes, mas também a área de implantação do tipo de vegetação que existe no habitat natural do Priôlo (Floresta de Laurissilva). No caso da Directiva Quadro Águas, directiva da União Europeia, destinada à avaliação e manutenção da qualidade das águas, interiores, costeiras e potenciais aquíferos, foram criadas diversas formas de avaliar a qualidade de cada massa de água, mediante o cruzamento de indicadores biológicos, físicos e químicos (Directiva 2000/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho).

Ballesteros et al (2007), propuseram uma metodologia de monitorização de comunidades biológicas em substrato rochoso, através do uso de Sistemas

de Informação Geográfica aliados ao conhecimento disponível acerca do valor das comunidades de macroalgas, como indicadores de qualidade das águas e desenvolveram um índice para a costa da Catalunha. É exemplo ainda o trabalho de Hale & Heltshe (2008) que desenvolve um índice para o Golfo do Maine, baseado em dados físicos, químicos e biológicos recolhidos em 248 estações entre 2000 e 2003.

Apesar de ser uma área protegida, não existe um plano de monitorização para o Ilhéu de Vila Franca do Campo com indicadores biológicos para os diversos habitats que compõem a área protegida, o que pode comprometer a viabilidade das decisões do Conselho de Gestão.

A maior parte dos trabalhos de investigação efectuados no Ilhéu de Vila Franca do Campo não teve continuidade, com a excepção dos efectuados por Frias Martins (1976, 2004, 2009) e Martins et al, (2009) dirigidos ao filo Mollusca. No entanto, existe uma quantidade considerável de informação disponível, obtida em grande parte nos três encontros de Malacologia que tiveram como objecto de estudo o Ilhéu de Vila Franca do Campo (Frias-Martins, 2009). A compilação e sistematização desta informação constituem o ponto de partida para a planificação da monitorização das comunidades do ilhéu.

3 Caracterização e Diagnóstico do Ilhéu de Vila Franca do Campo

O Ilhéu de Vila Franca do Campo está localizado na costa Sul da Ilha de São Miguel, a uma distância de cerca de 500m da costa da ilha, na proximidade de Vila Franca do Campo (Fig. 1).

3.1 Geologia

A estrutura rochosa divide-se em duas fracções, o Ilhéu Grande, situada a Oeste, com uma área aproximada de 53000 m² e o Ilhéu Pequenino, que compreende a porção a Leste com uma área aproximada de 9500 m². No seu

interior existe uma lagoa com uma forma circular quase perfeita, com uma área de 17000 m² (Fig. 1).

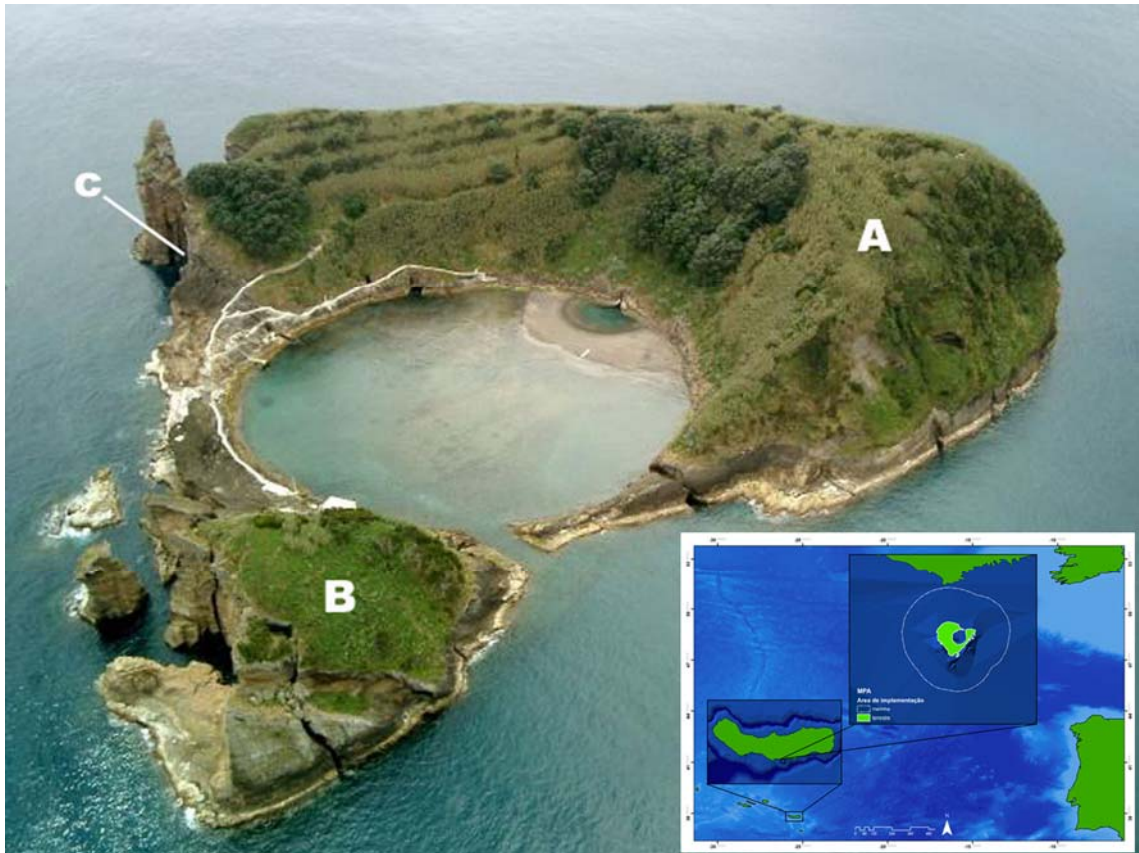


Figura 1. Localização e divisões do Ilhéu de Vila Franca do Campo. Podem identificar-se as duas divisões, o Ilhéu Grande (A) e o Ilhéu Pequenino (B) separados pela Gola da Paixão (C) (imagem de Simão Rego).

A lagoa é de baixa profundidade e o fundo dominado por laje de escoada lávica (Fig. 2), sobre a qual ocorrem zonas de calhau rolado de blocos de média dimensão, bem como duas zonas com bolsas de areia, uma a Sul, com cerca de 4m de profundidade, que contrasta com uma a Noroeste, que fica emersa na baixa-mar.



Figura 2. Laje no fundo da lagoa interior do Ilhéu de Vila Franca do Campo.

O fornecimento de areia é efectuado através de um túnel natural que atravessa o Ilhéu Grande no sentido Noroeste – Sudeste. Existem, no total, seis túneis de origem erosiva hídrica que atravessam o Ilhéu, tomando a denominação popular de golas, têm particular importância, quer do ponto de vista geomorfológico, quer do ponto de vista biológico, na medida que proporcionam trocas de água e sedimento entre o interior do Ilhéu e o mar circundante. As golas que mais contribuem para estas trocas encontram-se a Norte/Noroeste (Gola de Noroeste) a Sul (Gola da Paixão) e a Oeste (Gola do Inglês, Fig. 3), sendo esta última a que alimenta o areal que se encontra à superfície na baixa-mar (Frias-Martins, 1976).



Figura 3. Gola do Inglês.

Na área submersa externa, em redor do edifício vulcânico existem grupos de blocos rochosos, resultantes da erupção que originou o Ilhéu, especialmente a Sul. Porém o tipo de substrato dominante é a areia que cobre o fundo marinho no interior da área protegida.

A formação do Ilhéu de Vila Franca do Campo deu-se no período Holocénico e deveu-se a um conjunto de erupções vulcânicas submarinas de pequena profundidade (Abreu et al, 2002). A estrutura do Ilhéu consiste num cone de tufo, ou cone de hialoclastitos, resultante da acumulação de piroclastos, apresenta uma tonalidade castanho clara, resultante da palagonização posterior do vidro vulcânico formado na altura da erupção, que se deve a um vulcanismo explosivo associado à presença de água junto à conduta (Nunes, 1996). Este vulcanismo designa-se do tipo Surteseiano e está associado a erupções basálticas do tipo freatomagmático, levando posteriormente à formação de estruturas com uma forte compactação de materiais e uma estratificação evidente, que identifica em alguns casos variações na forma de erupção, pelo esgotamento das reservas de água que alteram o tipo de vulcanismo. No caso do Ilhéu de Vila Franca do Campo

identificam-se, junto à linha de fecho (entre os 62 m e os 42 m de altitude) áreas de deposição de cinzas e pedra-pomes.

Os lados Noroeste e Oeste da estrutura são em forma de arriba e estão sujeitos a forte acção erosiva eólica e marinha, facilmente identificável pelos sulcos que caracterizam essa face. O mesmo se verifica nas restantes alas, embora com menor intensidade.

3.2 Comunidades biológicas

Do ponto de vista biológico o Ilhéu de Vila Franca do Campo compreende uma variedade de comunidades, terrestres e marinhas, características do Arquipélago dos Açores, razão suficiente para ter sido constituído como área protegida. Apesar da diversidade de comunidades, a biodiversidade é pobre, o que parecendo um contra-senso, explica-se facilmente, pela diversidade habitats devido aos vários tipos de substratos, com um número reduzido de espécies por habitat.

3.2.1 Área terrestre

As visitas ao Ilhéu de Vila Franca efectuadas no decurso do presente estudo permitiram identificar as alterações que presentemente estão a ser desenvolvidas ao nível da vegetação, nomeadamente com a remoção de grande parte das canas (*Arundo donax* Linnaeus), de forma a facilitar o desenvolvimento de espécies vegetais endémicas e aumentar a população de espécies de aves que utilizam o local para nidificar.

Na parte terrestre do Ilhéu podem ser consideradas três zonas particulares. Uma primeira zona nas vertentes interiores do Ilhéu quer a Oeste, quer a Leste, é dominada por espécimes de urze (*Erica scoparia* Linnaeus ssp. *azorica* (Hochst., Fig. 4), faia da terra (*Myrica faya*, Aiton) e, existindo ainda algumas bolsas de cana, e vinha (*Vitis labrusca*, Linnaeus e *Vitis vinífera*, Linnaeus).



Figura 4. *Erica scoparia* L. ssp. *azorica* (Hochst) na vertente Oeste do Ilhéu.

Na vertente Sul, existe uma pequena bolsa de árvores de maior porte da espécie *Metrosideros tomentosa*. (A. Cunn, Fig. 5) Na vertente Norte, junto à enseada encontra-se um conjunto de agaves (*Agave americana* Linnaeus, Fig. 6).



Figura 5. *Metrosideros tomentosa* na vertente Sul do interior do Ilhéu de Vila Franca do Campo.



Figura 6. *Arundo donax* e *Agave americana* na vertente Norte do interior do Ilhéu de Vila Franca do Campo.

A segunda zona corresponde às vertentes expostas, viradas para o exterior do Ilhéu. A flora limita-se aos pontos mais elevados, sendo dominante a gramínea *Faestuca petraea* (Guthnick ex Seub) e *Arundo donax*, em algumas zonas onde não foi possível efectuar o desbaste das Canas, esta espécie permanece. Na restante parcela abundam populações de aves que utilizam o Ilhéu para nidificarem (Fig. 7), nomeadamente a gaivota comum (*Larus argentatus* Pontoppidan, 1763) (Fig. 8), o cagarro (*Calonectris diomedea* Scopoli, 1769), o pombo da rocha (*Columba livia* Gemelin, 1789), as duas espécies de garajaus, o comum (*Sterna hirundo* Lineu, 1758) e o rosado (*Sterna dougallii* Montagu, 1813) (Neves et al, 2003).



Figura 7. Ninho de *Columba livia*, com duas crias. Imagem recolhida na vertente Sudeste.



Figura 8. *Larus argentatus*, nidificando. Imagem recolhida na vertente Sudeste.

A terceira zona situa-se à volta da bacia interior e expande-se para a vertente Sul do Ilhéu, onde é mais intensa a ocupação do espaço para utilização balnear, pelos visitantes no Verão. Esta zona é caracterizada pela quase total inexistência de vegetação terrestre, identificando-se espécimes de *Festuca petraea* Guthnick ex Seub (Fig. 9), junto a zonas de fractura.



Figura 9. *Faestuca petraea*.

3.2.2 Área entre-marés

O espaço relativo à zona entre-marés, no interior do Ilhéu é dominado por crescimento algal musciforme, com dominância de espécies coralinas, no mediolitoral médio e inferior, sendo o mediolitoral superior ocupado por algas verdes. A fauna é caracterizada por ser pouco variada, identificando-se poucos indivíduos de *Patella candei* d'Orbigny, 1840, no mediolitoral, e *Littorina striata* (King, 1832) (Fig. 10) e *Melarhaphé neritoides* (Linnaeus, 1758) no mediolitoral superior. A craca, *Chthamalus stellatus* (Poli, 1795), também é abundante a este nível. No pequeno areal que é formado junto à

gola do inglês podem encontrar-se espécimes do isópode *Eurydice cf. affinis* e do bivalve *Ervilia castanea* (Wells, 1995).



Figura 10. *Littorina striata*.

A zona entre-marés da costa exterior do Ilhéu de Vila Franca do Campo apresenta características semelhantes à correspondente no espaço interior do mesmo, com pequenas diferenças. No mediolitoral superior, especialmente em fendas, são visíveis grupos de caranguejos *Percnon gibbesi* (H. Milne Edwards, 1853) e no mediolitoral inferior, uma franja de algas vermelhas frondosas da espécie *Pterocladia capillacea* (S.G.Gmelin) Santelices & Hommersand, 1997 (Fig. 11).



Figura 11. *Pterocladia capillacea* na costa Sul do Ilhéu.

3.2.3 Área submersa

No que concerne à parcela sublitoral, a zona interior do Ilhéu, que corresponde à lagoa, subdivide-se em dois ambientes, cada qual com particularidades diferentes: uma área com fundo rochoso e outra em que predomina a areia. A primeira é dominada por espécies algais frondosas, como *Dictyota* spp., *Stypocaulon scoparium* (Linnaeus) Kützing, 1843 (Fig. 12), *Halopteris filicina* (Grateloup) Kützing, 1843 e *Asparagopsis taxiformis* (Delile) Trevisan de Saint-Léon 1845 (Fig. 13) e algas calcárias de crescimento musciforme. Ocorrem igualmente algas calcárias das espécies *Spongites yendoi* (Foslie) Chamberlain e *Lithophyllum corallinae* (P. Crouan and H. Crouan) Heydrich cuja fase de crescimento livre em forma de crosta calcária é designada por rodólito (Fig. 14). Do ponto de vista da biodiversidade, este é um tipo de crescimento particularmente importante, por ser raro no arquipélago, estando restrito a apenas outros dois locais, Lages do Pico Graciosa (Rosas-Alquicira et al, 2009) e Barra de Santa Cruz da com

características naturais, semelhantes, nomeadamente no que diz respeito a serem protegidos da ondulação.

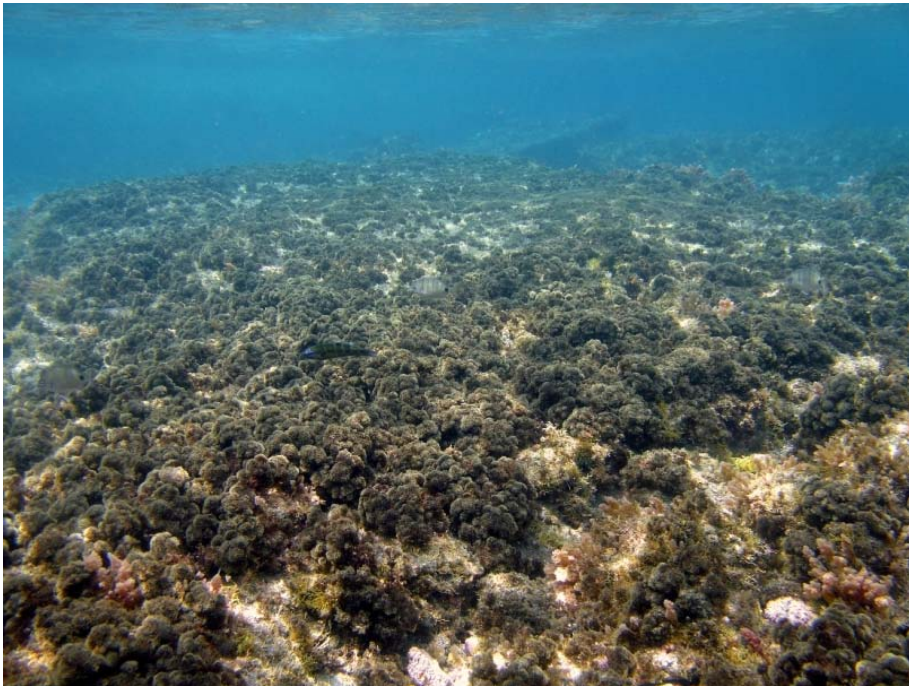


Figura 12. *Stypocaulon scoparium*.



Figura 13. *Asparagopsis taxiformis*.



Figura 14. Rodólitos no fundo da lagoa interna do Ilhéu de Vila Franca do Campo.

A zona arenosa, onde as algas não encontram estabilidade para a sua fixação, é dominada por animais, nomeadamente moluscos bivalves, crustáceos e poliquetas (Wells, 1995).

No exterior do Ilhéu, a costa a Sul caracteriza-se por uma parede vertical e blocos rochosos na sua base, que se estendem até perto dos 30 m de profundidade e apresenta comunidades similares às existentes em habitats semelhantes à volta de São Miguel e que variam de acordo com a profundidade. Na faixa menos profunda, até cerca dos 9 m de profundidade ocorrem as algas frondosas *Dictyota* spp., e as formas calcárias como *Corallina* spp., e *Jania rubens* (Linnaeus) J.V. Lamouroux, 1812. As algas castanhas frondosas *Halopteris filicina* e *Stypocaulon scoparium*, em associação com *Dictyota* spp., caracterizam os fundos a partir dos 9 m de profundidade e até aos cerca dos 25 m (Wallenstein et al 2008). Ocorrem também algas da espécie *Asparagopsis taxiformis*, uma espécie não nativa que tem vindo a colonizar as costas do arquipélago e que nos últimos dois anos têm vindo a aumentar a sua abundância na costa do ilhéu (obs. pess.). Dos 25 m até à areia, que surge próximo dos 30 m de profundidade, a alga dominante é a *Zonaria tournefortii* (J.V. Lamouroux) Montagne, 1846 (Fig.

15). As comunidades de animais associadas ao coberto vegetal são similares às associadas aos povoamentos algais característicos da Ilha de São Miguel.

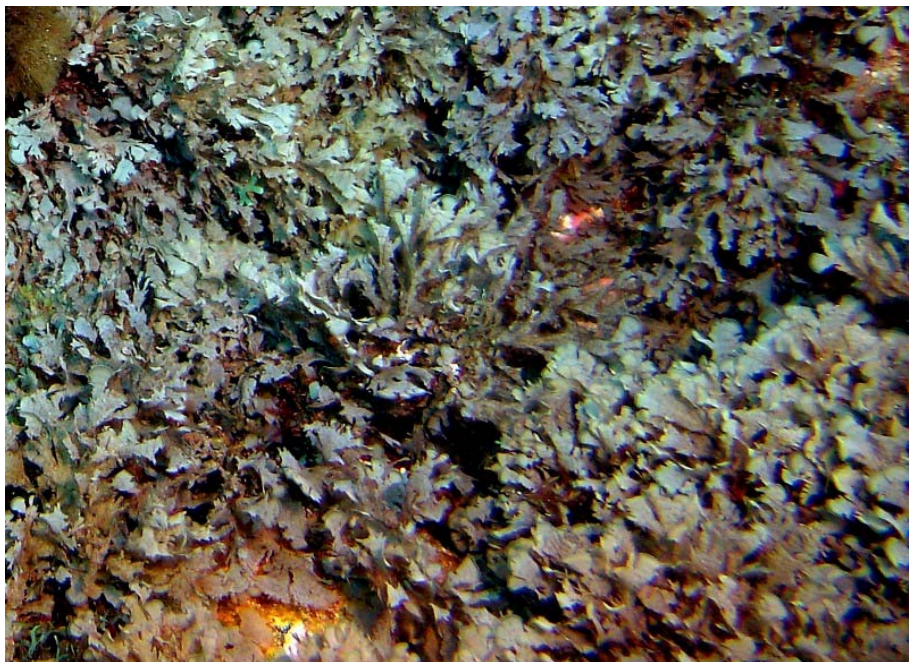


Figura 15. *Zonaria tournefortii*.

Relativamente às populações de peixes (Fig. 16), identifica-se, em ambiente rochoso, uma dominância por parte da família Labridae (bodiões) com predominância para *Thalassoma pavo* (Linnaeus, 1758) e *Coris julis* (Linnaeus, 1758), sendo os primeiros, mais conspícuos até aos 20 m de profundidade e os segundos a níveis mais profundos. Outras espécies que habitam a costa rochosa submersa da área protegida são o sargo comum, *Diplodus sargus sargus* (Linnaeus, 1758), a salema, *Sarpa salpa* (Linnaeus, 1758), a castanheta, *Chromis limbata* (Valenciennes, 1833), o bodião azul, *Symphodus caeruleus* (Azevedo, 1999), o sopapo *Sphoeroides marmoratus* (Lowe, 1839), e a veja, *Sparisoma cretense* (Linnaeus, 1758) e habitando em pequenos buracos ou falhas a castanheta azul, *Abudefduf luridus* (Cuvier, 1830), as duas espécies de moreia mais comuns, *Muraena helena* Linnaeus, 1758 e *Muraena augusti* (Kaup, 1856) os rascassos, *Scorpaena maderensis* Valenciennes, 1833 e *Scorpaena notata* Rafinesque, 1810. Ocorrem igualmente espécies de dimensões menores como os blénios, *Parablennius ruber* (Valenciennes, 1836), os góbios, *Gobius paganellus* Linnaeus, 1758 e *Tripterygion delaisi* Cadenat et Blache, 1971.

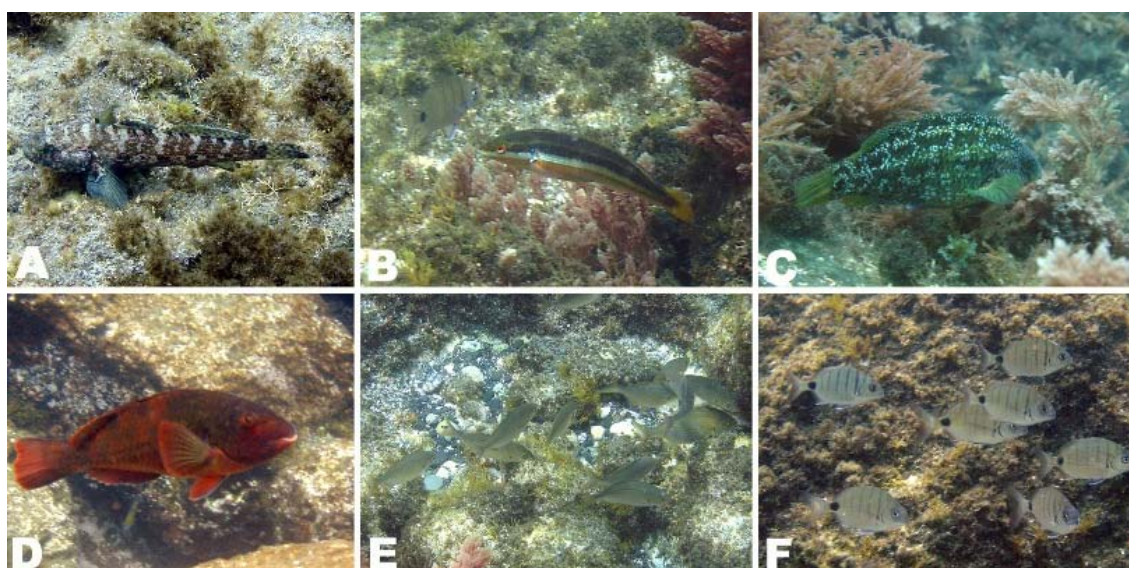


Figura 16. Espécies de peixes existentes no subtidal da área protegida: A - *Gobius paganellus*; B - *Coris julis*; C - *Symphodus caeruleus*; D - *Sparisoma cretense*; E - *Sarpa salpa*; F - *Diplodus sargus sargus*.

Ao nível das populações de macroinvertebrados (Fig. 17), as espécies mais comuns pertencem ao filo Equinodermata. As estrelas-do-mar *Marthasterias glacialis* (Linnaeus, 1758) e *Ophidiaster ophidianus* (Lamarck, 1816), os ouriços-do-mar, *Arbacia lixula* (Linnaeus, 1758), situados numa franja de cerca de dois metros junto da superfície e *Sphaerechinus granularis* (Lamarck, 1816), cuja distribuição se estende até onde a rocha encontra-se com a areia - habitando com a espécie *Holothuria forskali* (Chiaje, 1841). Outras espécies abundantes são o verme de fogo *Hermodice carunculata* (Pallas, 1766), o espirógrafo *Sabella spalanzanni* (Viviani, 1805) os gastrópodes *Stramonita haemastoma* (Linnaeus, 1758) e *Charonia lampas* (Linnaeus, 1758), o bivalve *Pinna rudis* Linnaeus, 1758, o polvo *Octopus vulgaris* (Cuvier, 1797) e os crustáceos *Maja squinado* (Herbst, 1788), e *Dardanus calidus* (Risso, 1827) (Morton et al, 1998).

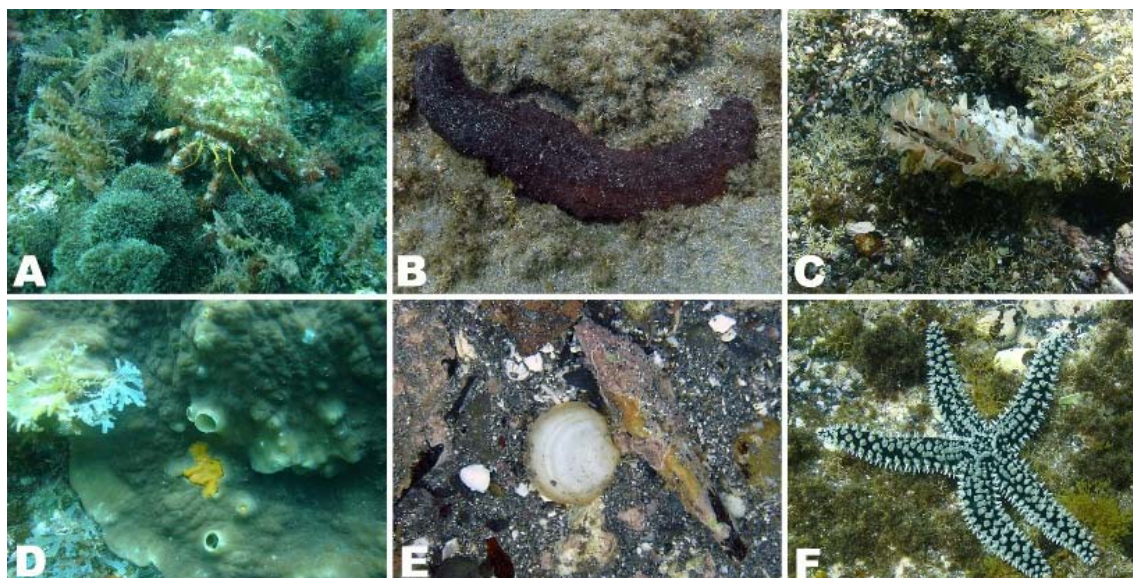


Figura 17. Espécies de invertebrados existentes no subtidal da área protegida: A - *Dardanus calidus*; B - *Holothuria forskali*; C - *Pinna rudis*; D – Porifera; E – *Lucinoma borealis*; F - *Marthasterias glacialis*.

Uma zona distinta do sublitoral do ilhéu compreende as golas. Pela ausência de luz, as populações biológicas são dominadas por animais, nomeadamente invertebrados sésseis dos filós Porifera, Cnidaria, Annelida e Briozoa, associados a espécies móveis de que são exemplos o crinóide, *Antedon bifida* (Pennant, 1777) a lesma-do-mar, *Joruma tomentosa* (Cuvier, 1804) os camarões, *Plesionika narval* (Fabricius, 1787) e *Rhynchocinetes rigens* (Gordon, 1936) bem como as duas espécies de cavacos, *Scyllarides latus* (Latreille, 1803) e *Scyllarus arctus* (Linnaeus, 1758) (Morton e tal 1998). As golas são com frequência visitadas por cardumes de encharéus, *Pseudocaranx dentex* (Bloch & Schneider, 1801), ratos do mar, *Dasyatis pastinaca* (Linnaeus, 1758) e *Taeniura grabata* (Geoffroy Saint-Hilaire, 1817), que as utilizam como abrigo temporário, bem como por espécies de peixes crípticos como o bochecha pintada, *Thorogobius ephippiatus* (Lowe, 1839), o cardeal, *Apogon imberbis* (Linnaeus, 1758) e a abrótea, *Phycis phycis* (Linnaeus, 1766) (Rodrigues & Duarte, 2001).

O sedimento arenoso da zona exterior ao ilhéu é dominado por espécies de invertebrados e peixes. Corresponde à zona de maior dimensão dentro da área protegida. Para além da fauna de invertebrados dos filós Mollusca, Annelida, Nematoda e Arthropoda (crustáceos), característica deste tipo de substrato, ocorre a fauna piscícola característica de fundos arenosos, como

sejam salmonetes *Mullus surmuletus* (Linnaeus, 1758), solhas *Bothus podas* (Delaroche, 1809), ratos do mar *Dasyatis pastinaca* (Linnaeus, 1758), *Taeniura grabata* (Geoffroy Saint-Hilaire, 1817) e *Myliobatis aquila* (Linnaeus, 1758), o lagarto do mar *Synodus saurus* (Linnaeus, 1758) e o bodião de areia *Xyrichthys novacula* (Linnaeus, 1758). Em água livre podem observar-se populações de espécies pelágicas como o chicharro *Trachurus picturatus* (Bowdich, 1825), a aterina, *Atherina presbyter* (Cuvier, 1829), a cavala, *Scomber japonicus* (Houttuyn, 1782) e a bicuda, *Sphyaena sphyaena* (Linnaeus, 1758) o lírio *Seriola rivoliana* (Valenciennes, 1833) e o peixão *Pagellus bogaraveo* (Brünnich, 1768). Outras espécies de maior porte, como o tubarão martelo *Sphyrna zygaena* Linnaeus 1758. (J. Brum com. pess.) e o golfinho comum *Delphinus delphis* (Linnaeus, 1758) foram avistadas dentro da área protegida (obs. pess).

3.3 Acção antrópica

3.3.1 Resumo histórico da utilização do Ilhéu de Vila Franca do Campo

O Ilhéu de Vila Franca do Campo foi desde a sua descoberta, objecto de uso pelos povoadores da Ilha de São Miguel. Com uma baía natural, no seu interior, chegou a ser alvo de um projecto de construção de um porto de abrigo durante o reinado de D. João III. Neste projecto propunha-se tapar as golas que mais contribuía para a passagem de água para o interior da lagoa, alargar o *Boquete*, a única via de passagem para embarcações de modo a facilitar a entrada de navios de maior porte, dragar o fundo da lagoa para aumentar o número de barcos no seu interior e construir um muro de protecção na vertente Sul do Ilhéu, a zona de menor altitude, de forma a impedir a passagem de água em dias de maior tempestade (Do Canto, 1878 - 1959). Propôs-se ainda, à parte deste projecto, a construção de um molhe que efectuaría a ligação entre a zona de São Pedro, a porção da ilha mais próxima ao Ilhéu e o próprio Ilhéu. Este projecto nunca foi executado. Por um lado, as informações fornecidas à casa real nunca foram acertadas, havendo relatores a informar que cabiam mais de 50 embarcações no interior do Ilhéu,

outros que mencionavam 30 e outros, menos visionários, que afirmavam que apenas poderiam caber 20 embarcações, após a dragagem do fundo. Por outro lado, não houve financiamento para a obra, em virtude de se considerar o preço demasiado elevado para uma construção desta dimensão numa vila que perdera a primazia após a sua quase total destruição por um deslizamento de terras provocado por um sismo em 1522 (Do Canto, 1878 – 1959). Apesar de ter sido reconstruída, Vila Franca do Campo perdeu importância para Ponta Delgada, que possuía melhores características para a construção de um porto com um orçamento e necessidades tecnológicas mais racionais para a época. O local chegou a servir de prisão, imediatamente após a batalha naval que se deu ao largo de Vila Franca do Campo em 1582 entre as forças de D. António, o Prior do Crato e a frota espanhola. Após a batalha deu-se inclusivamente a execução de prisioneiros franceses no Ilhéu, como forma de pressionar a população a respeitar as ordens do Rei espanhol (Ferreira, 1989).

O Ilhéu em 1537 foi doado por Manoel da Câmara, capitão Donatário de São Miguel, a João de Gram um cavaleiro da ordem de Aviz, com a exigência deste o usar para a criação de animais e ali construir benfeitorias nos primeiros cinco anos, a partir dos quais em caso de tal não se ter efectuado, o Ilhéu voltaria para o controlo do Capitão donatário (Frutuoso, 1981). O Ilhéu passou para a posse de Fernão Corrêa de Sousa por intermédio do seu procurador Jordão Jacome Raposo em 1616, em 1703 para Pedro da Ponte Raposo e em 1708 para o seu sucessor António Manoel Raposo e depois para Francisco Manoel Raposo Corrêa, chegando em 1846 à posse de Simplício Gago da Câmara. O Ilhéu passou a ser usado para a produção de vinha, existindo ainda hoje ruínas das curraletas utilizadas para a protecção das vides e uma vigia de apoio à caça da baleia, que foi construída no ponto mais elevado do Ilhéu. Segundo Ferreira (1989), o Ilhéu serviu de local para o processamento das carcaças de toninha, recolha de óleos e produção de óleo para servir como combustível para iluminação. Em 1933 os donos António Botelho da Câmara Velho de Melo Cabral e esposa Maria Ana Gago da Câmara Melo Cabral edificaram duas pequenas construções que serviram como casas de veraneio para a família. Durante a segunda metade do século XX o Ilhéu foi-se gradualmente tornando numa zona de veraneio, onde a

população de São Miguel, nomeadamente os Vila-franquenses iam a banhos durante o Verão, sendo criada inclusivamente uma carreira que servia o Ilhéu durante os meses da época balnear. Esta utilização, sem regras aparentes, tornou-se potencialmente lesiva para o Ilhéu, quer do ponto de vista geológico, pois os veraneantes são por si só agentes erosivos, quer do ponto de vista das comunidades biológicas que sofrem a pressão antrópica numa área de pequena dimensão, na qual a disputa por espaço toma proporções mais elevadas.

O Ilhéu foi adquirido em 1981 por António Manuel dos Santos alegadamente com o objectivo de implementar uma estrutura turística. Em 1983 foi-lhe atribuído o título de Reserva Natural Regional pelo Governo Regional (Decreto Regulamentar Regional nº 3/83/A), o qual deu uma protecção legal ao local, tornando proibida a recolha de quaisquer espécies animais e vegetais terrestres ou marinhas e fazendo depender de autorização de organismos do estado qualquer alteração física do local, nomeadamente construções ou demolições. Em 2004 a Reserva Natural é reclassificada e alargada (Decreto Legislativo Regional nº 22/2004/A), passando a englobar, para além do Ilhéu, uma faixa marinha anexa com uma distância média de 350 m da costa do Ilhéu. No Decreto Legislativo é acrescentada uma lista de actos e actividades sujeitos a autorização de uma comissão directiva, constituída no mesmo documento.

Em 2005 construiu-se um pequeno porto de acostagem na vertente norte do Ilhéu, de forma a permitir a acostagem apenas do lado de fora do Ilhéu, preservando as águas da lagoa interior.

3.3.2 Utilização do Ilhéu de Vila Franca do Campo como zona balnear

O Ilhéu de Vila Franca do Campo é visitado diariamente durante o período balnear. Existe uma única embarcação, da responsabilidade do Clube Naval de Vila Franca do Campo, que procede ao transporte dos utentes para a área protegida. Como foi referido anteriormente, o número de visitantes encontra-se limitado a 400 por dia e a área de solário disponível é delimitada em primeiro lugar, pela orografia do próprio local, que leva as

peessoas a fixarem-se nas áreas mais horizontais do Ilhéu, e portanto junto à lagoa interior. Em segundo lugar existe uma barreira física, um portão sinalizado, que impede os utentes de aceder às áreas mais elevadas do Ilhéu. Os veraneantes usam o Ilhéu maioritariamente como área balnear.

Existe ainda uma segunda utilização de cariz turístico da área protegida que é a prática do mergulho amador com escafandro autónomo, autorizada pelos Serviços do Ambiente, mediante pedido prévio, e que decorre durante todo o ano, com maior intensidade nos meses de Verão.

3.3.3 Pressão turística no Ilhéu de Vila Franca do Campo

Apesar dos desenvolvimentos no sentido da preservação da Área Protegida, mantém-se a pressão humana sobre o Ilhéu, devido ao aumento da indústria turística na região.

Em muitos casos os benefícios económicos da indústria do turismo são muitas vezes de reduzida evidência, pelos custos sociais e ambientais sofridos pelas populações locais. O conflito surge muitas vezes devido à relação entre o desenvolvimento turístico e o ambiente, por este ser ao mesmo tempo um factor de produção primária e uma fonte de atracção de turistas. A actividade turística vai retirar ao meio recursos primários, como água limpa, ar puro e produtos locais, aumentando a pressão sobre a população autóctone, que para satisfazer estas necessidades, terá que aumentar a pressão sobre o ambiente natural (Carlsen, 1999; Shareef & McAleer, 2005). Sem o devido controlo, o turismo desorganizado poderá levar à destruição do local visitado e conseqüentemente ao desaparecimento da indústria. Esta situação torna-se acentuada em ilhas de pequena dimensão, existindo uma relação particular com a capacidade de carga, envolvimento da população e das políticas relacionadas com o ambiente e questões específicas de cada local. Em primeiro lugar, a capacidade de carga de cada ilha tem um limite para acomodar as actividades, que não deve ser ultrapassado. Em segundo lugar, tanto o papel do envolvimento da comunidade no desenvolvimento turístico, como o factor do desenvolvimento do território são importantes, tendo efeitos negativos, como o que aconteceu com a construção ilegal em ilhas como Mykonos, Rhodes, Creta e Chipre ou

positivos como Maiorca, Havai e as ilhas Salomão, onde o desenvolvimento foi efectuado com moderação. Em terceiro lugar, as ilhas pequenas são tidas como politicamente frágeis, subordinadas ao poder continental ou a forças externas, (Lim & Cooper, 2009). Morey et al (1992) mencionam impactes positivos e negativos relacionados com o desenvolvimento turístico na Ilha de Formentera. Por um lado o abandono das actividades económicas tradicionais, como a agricultura tradicional e a indústria salina que influenciaram a estabilidade ambiental da ilha, por outro a criação de resorts como actividade potenciadora de instabilidade ambiental.

A criação de áreas protegidas, tem sofrido nas últimas décadas um crescimento graças ao aumento de sensibilidade por parte da comunidade civil, provocada pelo desenvolvimento dos sistemas de informação que mais facilmente fazem chegar às populações informação referente à situação actual do meio ambiente e da sua influência na qualidade de vida. Este conhecimento proporciona a criação de organizações civis e grupos de pressão com maior poder de influência, que direccionam a decisão política no sentido da conservação e protecção do ambiente. O Turismo tem acompanhado este sentimento pró-conservacionista e têm surgido diversos produtos turísticos de cariz ambiental em franca expansão, como desportos de natureza, passeios pedestres, observação de cetáceos e mergulho com escafandro autónomo. O turismo de vida selvagem permite a oportunidade de observar e interagir com animais, em muitas situações, espécies em perigo de extinção. Este tipo de turismo também tem vindo a crescer com a criação de novas áreas onde estas actividades se podem realizar em locais fechados, em que os animais estão cativos, como jardins zoológicos, aquários e centros de vida selvagem, ou em habitats naturais com estatuto de protecção ou não, como por exemplo parques naturais e áreas protegidas (California Department of Fish and Game, 2008; Ballantyne et al, 2009). Nestas situações, o lucro obtido a partir das actividades turísticas pode servir para a manutenção do meio ambiente e expandir a população humana, como é o caso dos parques nacionais em África, porém, a criação dos parques naturais tem sido feita sem a preocupação de os ligar uns aos outros, dificultando a passagem de variabilidade genética entre as espécies e criando problemas de consanguinidade (Ferreira 2004). O excesso de interacção com os próprios animais pode constituir por si só um factor de

perturbação do estado natural. Semeniuk et al (2009) mencionam o perigo que existe para as populações de ujes (*Dasyatis americana*), devido à actividade de alimentação destes animais por turistas. O estudo demonstrou que espécies alimentadas por humanos apresentavam diminuição considerável de leucócitos, proteínas de soro e potencial antioxidante, associado à redução de células do sistema imunitário, em contraste com animais não alimentados por humanos. Na área protegida das Ilhas Channel, na costa da Califórnia, que é visitada anualmente por cerca de 60 mil turistas verificou-se uma alteração na estrutura das comunidades biológicas no sentido da construção de cadeias tróficas naturais, após a atribuição do estatuto de área protegida, associada ao desvio da frota pesqueira que anteriormente aí pescava, para zonas externas à área protegida (California Department of Fish and Game, 2008).

Segundo o Plano Estratégico Nacional do Turismo (PENT), dados recolhidos no Verão de 2006 indicam o produto Sol e Mar como o que abarca a maior fatia das motivações dos turistas estrangeiros em Portugal (41%). O mesmo documento refere que apesar de 21% do território nacional ser considerado área protegida, e possuir uma grande quantidade de monumentos e cidades com importância histórica, Portugal representa apenas 1,7% das preferências dos consumidores europeus. O Turismo de Natureza em Portugal apresenta défices infra-estruturais de serviços, experiência e conhecimento técnico, além de baixa capacidade competitiva das empresas que operam nesta área. O PENT aposta em várias regiões do país, entre as quais os Açores para aumentar o investimento e desenvolver o produto turístico. O Turismo Náutico representa 2,8 milhões de viagens/ano na Europa sendo esperados 6,6 milhões de viagens em 2015, o equivalente a um crescimento anual de 9%. Os principais países de origem do turista de Turismo Náutico são a Alemanha (24%), a Escandinávia (15%) e o Reino Unido (9%). Em Portugal, representa apenas 1,2% das motivações de turistas. As regiões onde este produto é mais importante são os Açores (6,2%), a Madeira (5,8%) e o Algarve (3,1%) (Ministério da Economia e Inovação, 2007).

Como principais recursos, a região Açores, por possuir nove ilhas com características específicas, oferece a vida marinha e as paisagens, que fazem do Arquipélago um destino potencial para o turismo de bem estar,

Turismo de Natureza e *Touring* associado ao turismo náutico. O PENT recomenda um conjunto de acções a tomar, relativamente à qualidade do ambiente, nomeadamente "...promover a valorização do património paisagístico e natural, bem como a biodiversidade, intervindo nomeadamente nas áreas classificadas, integrando políticas de conservação da natureza e princípios de utilização sustentável dos recursos. Destaca-se a necessidade de assegurar a limpeza e despoluição ao nível do solo, sub-solo, água e ar, o controle dos níveis de ruído, de assegurar boas condições de saneamento, e também a eliminação de depósitos de entulho nas margens dos rios em áreas turísticas". Estas recomendações vão de encontro aos princípios de turismo sustentável propostos por Eber (1992) e mantidos por Farsari & Prastacos (2000), nomeadamente: "1. Usar os recursos de uma forma sustentável; 2. Reduzir e evitar o consumo em excesso e o lixo; 3. Manter a diversidade; 4. Integrar o turismo no planeamento; 5. Suportar as economias locais; 6. Envolver as comunidades locais; 7. Consultar as partes interessadas e o público; 8. Treinar Pessoal especializado; 9. Promover o turismo de uma forma responsável; 10. Desenvolver investigação".

Farsari & Prastacos (2000) dão particular importância à obtenção de informação, chamando à atenção para o facto de em muitos casos, não existir informação anterior acerca das condições prévias à implementação e desenvolvimento do turismo nos locais, o que torna muito difícil, senão impossível a comparação do pré- e pós-, dificultando a criação de indicadores de qualidade para a monitorização da situação actual. Diamantis (1999) afirma que o excesso de desenvolvimento em paisagens de grande fragilidade é uma das maiores ameaças que surgem a partir do desenvolvimento turístico em ilhas.

O Plano de Ordenamento Turístico da Região Autónoma dos Açores definiu a estratégia de desenvolvimento sustentável do sector do turismo e o modelo territorial a adoptar. Como objectivo global para este plano foi definido o "...desenvolvimento e afirmação de um sector turístico sustentável, que garanta o desenvolvimento económico, a preservação do ambiente natural e humano e que contribua para o ordenamento do território insular e para a atenuação da disparidade entre os diversos espaços constitutivos da região".

3.3.4 Capacidade de carga

As zonas balneares são um recurso altamente valioso do ponto de vista turístico, pelo que a determinação da respectiva capacidade de carga é um factor essencial para a sua gestão apropriada. Esta deve basear-se em aspectos como número de visitantes, respectiva opinião sobre a zona em questão, poluição, disponibilidade de estacionamento, entre outros. A avaliação da capacidade de carga social é substancialmente mais difícil de efectuar, apesar de estar claramente definida como o máximo nível de uso recreativo em termos de números e actividades, acima do qual se dá um declínio na experiência recreativa. Por outras palavras, a densidade populacional é inversamente proporcional ao conforto, apesar de no campo ser complicado quantificar o seu valor. A capacidade de carga em zonas balneares é um exemplo desta situação, pois a sua determinação não depende exclusivamente do espaço disponível. Existem outros aspectos a ter em consideração no cálculo da capacidade de carga máxima como sejam distância a centros urbanos, acessibilidade, disponibilidade de parques de estacionamento e outras estruturas de apoio, existência de nadadores salvadores, zonas de lazer e restauração, estruturas de apoio a crianças e particularmente, o comportamento e características socio-económicas e culturais dos utilizadores (Silva, 2002).

A atribuição de um valor de capacidade de carga pode ser efectuada para diversas estruturas turísticas, para além de zonas balneares, como é o caso de caminhos pedestres (Peccatiello et al, 2007), parques naturais, de que é exemplo o arquipélago de Fernando de Noronha (Tisdell, 1997), e inclusivamente ao nível do planeamento urbano, para a determinação do número de actividades económicas sustentáveis em centros urbanos, que não prejudiquem o meio ambiente (Lee & Jung, 2009)

Segundo a definição oficial do Governo Regional dos Açores, a capacidade de carga de zona balnear corresponde ao número de utentes admitido em simultâneo para a zona balnear, em função da dimensão e das características das áreas disponíveis para solário e estacionamento definidas

no âmbito de planos de ordenamento da orla costeira (<http://www.azores.gov.pt/Gra/sram-drotrh/>).

Na Proposta de Plano de Ordenamento da Orla Costeira da Costa Sul de São Miguel (volume 4 – zonas balneares), é apresentada uma determinação de capacidade de carga como um parâmetro teórico e define-se como o número de utentes admitidos em simultâneo, para a área de solário e considerando condicionantes físicas locais, como as áreas de risco na base das arribas ou a sensibilidade ecológica de alguns locais e ainda eventuais estudos e projectos específicos que influenciem a área de solário, designadamente os estudos sobre a possibilidade de alimentação artificial de praias com regimes irregulares de ocorrência de areais. Segundo o mesmo documento, nas zonas balneares a capacidade de carga é definida em função da área de solário disponível. Este valor poderá ser limitado em função de condicionantes infraestruturais, como por exemplo a disponibilidade de áreas para estacionamento ou por condicionantes naturais, no caso de situações de risco. A estimativa efectuada para o cálculo da capacidade de carga teórica teve como base critérios de conforto mínimos e a verificação de locais considerados críticos. Em pontos com solário em plataforma, a área média de ocupação por utente é de 5 m², incluindo-se na área total os acessos pedonais e restantes equipamentos de apoio. Em zonas de areal, estes componentes não são incluídos e estipulou-se uma área de 15m² por utente em áreas de areal útil (áreas incluídas dentro de um raio de 200m, onde se encontra concentrada a maioria dos banhistas e em relação com os pontos de acesso à zona balnear) e 40m² por utente em áreas adjacentes. As praias formadas pela acumulação de calhau, sem areia apresentam parâmetros de distribuição de 40 m²/utente. No que toca a este assunto, existe uma referência especial para o Ilhéu de Vila Franca do Campo, que valoriza a sensibilidade ecológica e a necessidade de salvaguarda das áreas naturais do Ilhéu, com alta sensibilidade ecológica. Desta forma, e tendo-se verificado um valor em excesso de utentes na área protegida, o documento indica que devem estabelecer-se condicionantes adicionais com vista a contrariar a tendência de aumento do número de visitantes, potencialmente negativa para as comunidades biológicas a proteger no Ilhéu. É proposto um número máximo de 150 utentes efectivos no

Ilhéu, através de uma carreira de transporte de 30 em 30 minutos, com um máximo de 50 pessoas por viagem e uma permanência máxima de duas horas por visitante, associado à limitação do tempo médio de estadia através de um agravamento no preço do bilhete, em caso da permanência no Ilhéu exceder o período imposto, perfazendo um total de 850 utentes por dia. Actualmente e por decisão da Secretaria Regional do Ambiente, o número máximo por dia foi reduzido para 400 pessoas, tendo esse número sido atingido com frequência durante o mês de Agosto do presente ano (Observ. Pess.).

4 Proposta de Plano de Monitorização Para o Caso de Estudo

4.1 Critérios

Como foi referido anteriormente, são quatro os objectivos para a atribuição do estatuto de Área Protegida Para a Gestão de Habitats ou Espécies: “i) Promover a conservação e valorização dos recursos naturais, desenvolvendo acções tendentes à salvaguarda da flora e da fauna, principalmente a endémica ou com distribuição muito restrita nos Açores, e dos valores geológicos, que em conjunto determinam um património natural de excepção; ii) Aprofundar os conhecimentos científicos sobre comunidades insulares e marinhas; iii) Contribuir para o ordenamento e disciplina das actividades turística e recreativa, de forma a evitar a degradação dos valores naturais, culturais e paisagísticos do local, possibilitando o exercício de actividades de recreio e lazer compatíveis com a sensibilidade dos valores em presença e iv) Salvaguardar a singularidade do carácter natural, paisagístico e cultural, possibilitando um incremento de actividades de cariz educativo e interpretativo, principalmente para benefício da população local e para divulgação dos valores presentes na área protegida”.

Para o presente trabalho são relevantes os objectivos i); ii) e iii), por o trabalho centrar numa caracterização actual do Ilhéu e na elaboração de um plano de monitorização.

4.2 Metodologia

Por existir uma grande variedade de habitats no interior da área protegida e por ser pouco prática a criação de indicadores para cada área com um plano de monitorização para cada, optou-se por efectuar uma identificação de espécies/categorias taxonómicas/categorias ecológicas que mais eficientemente revelassem situações de necessidade de assistência, por parte da entidade gestora da área protegida, depois de assimilados os princípios e objectivos da criação da Área Protegida para a Gestão de Habitats ou Espécies. Associou-se esta informação a outra recolhida em trabalhos científicos desenvolvidos no espaço da área protegida e outros considerados relevantes para a construção de um plano equilibrado.

Criou-se um Sistema de Informação Geográfica onde se congregou a informação referente à caracterização ecológica e os usos, nomeadamente da zona balnear, com o objectivo de apoiar a construção do plano de monitorização.

4.3 Proposta de plano de monitorização

4.3.1 Área terrestre

4.3.1.1 Flora

O desbaste generalizado de cana-da-índia que se operou durante 2009, veio alterar substancialmente o coberto vegetal na área interdita aos visitantes do ilhéu. A área desbastada oferece possibilidades para repovoamento por espécies nativas, havendo no entanto o perigo de infestação do local por invasoras. Desta forma, propõe-se efectuar censos semestrais da flora terrestre em toda a área desbastada, de forma a identificar potenciais espécies infestantes.

4.3.1.2 Invertebrados

Como base da proposta do Plano de Monitorização utilizou-se o trabalho de Frias-Martins (1995), que lista espécies de moluscos terrestres colectadas em seis estações do ilhéu (cinco no Ilhéu Grande e uma no Ilhéu Pequenino, Fig. 18).

Propõe-se que a monitorização destes organismos deverá seja efectuada com base em censos de três replicados de 0,25 m² de área em três estações do Ilhéu Grande (a primeira situada na costa Sudoeste, por debaixo dos Metrosideros que aí existem, a segunda no topo do Ilhéu Grande onde existiam as canas-da-índia, a terceira na encosta Oeste do Ilhéu Grande, próximo da Gola do Inglês), segundo as localizações utilizadas por Frias-Martins, (1995).

TABLE 1. Species and specimens collected during the various field trips. *, only on Ilhéu Pequenino.

Species	Field trips				
	28-XII-71	20-III-72	4-IX-74	VIII-76	17-VII-76*
<i>Vertigo pygmaea</i>	1	-	-	-	-
<i>Lauria fuscidula</i>	33	13	5	22	1
<i>Lauria fasciolata</i>	75	31	85	90	7
<i>Lauria anconostoma</i>	15	10	30	48	-
<i>Vallonia pulchella</i>	8	-	4	1	9
<i>Toltecia pusilla</i>	4	-	-	-	3
<i>Discus rotundatus</i>	11	-	10	38	3
<i>Vitrea contracta</i>	6	10	-	-	-
<i>Oxychilus draparnaudi</i>	11	-	-	48	-
<i>Oxychilus cf. alliaris</i>	4	1	-	-	-
<i>Lehmania valentiana</i>	-	-	-	1	-
<i>Milax gagates</i>	2	-	-	-	-
<i>Euconulus fulvus</i>	1	-	-	2	-
<i>Cecilioides acicula</i>	-	-	3	-	4
<i>Testacella maugei</i>	2	-	-	1	-
<i>Caracollina lenticula</i>	3	-	15	-	2
<i>Microxeromagna armillata</i>	66	9	16	17	-
<i>Cochlicella barbara</i>	30	2	10	-	-

TABLE 2. Species and specimens collected in the various stations (Sta.1-Sta.6) during the field trip of 29-III-1994. (See text for explanation of stations).

Species	Stations					
	Sta.1	Sta.2	Sta.3	Sta.4	Sta.5	Sta.6
<i>Lauria fuscidula</i>	2	25	-	36	1	-
<i>Lauria fasciolata</i>	44	75	7	110	6	1
<i>Lauria anconostoma</i>	-	-	2	5	12	1
<i>Vallonia pulchella</i>	-	-	-	-	15	-
<i>Punctum azoricum</i>	-	55	-	4	-	5
<i>Toltecia pusilla</i>	-	45	-	2	-	-
<i>Discus rotundatus</i>	19	31	3	-	1	-
<i>Vitrea contracta</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Oxychilus draparnaudi</i>	10	5	3	10	4	-
<i>Lehmania valentiana</i>	5	-	-	-	-	1
<i>Deroceas reticulatum</i>	2	-	-	-	-	-
<i>Deroceas caruanae</i>	1	-	-	-	-	-
<i>Euconulus fulvus</i>	-	6	-	1	-	-
<i>Testacella maugei</i>	-	-	-	1	1	-
<i>Caracollina lenticula</i>	-	-	-	-	-	20
<i>Microxeromagna armillata</i>	18	-	5	3	8	5
<i>Cochlicella barbara</i>	8	-	4	1	2	3

Figura 18. Tabelas apresentadas no artigo de Frias - Martins (1995), com as abundâncias de moluscos terrestres no ilhéu de Vila Franca do Campo.

4.3.1.3 Vertebrados

O Ilhéu de Vila Franca do Campo tem servido de local para nidificação de aves marinhas e esta é a principal razão para as alterações na vegetação e a desratização que foram efectuadas durante 2009.

Para o Plano de Monitorização propõe-se a realização de censos bianuais para identificação e contabilização do número de ninhos de aves marinhas presentes na área de acesso limitado do Ilhéu, segundo a metodologia proposta por Walsh et al (1995) e para inventariação da abundância de ratos capturados por ano (Fig. 19)



Figura 19. Ratoeira utilizada para a captura de ratos no Ilhéu de Vila Franca do Campo.

4.3.2 Área entre-marés

A área entre-marés no interior do Ilhéu é a zona mais afectada pela presença dos visitantes durante a época balnear.

4.3.2.1 Macroalgas e invertebrados

Para a monitorização das comunidades de invertebrados e de algas na zona intertidal, propõe-se a utilização da metodologia desenvolvida por

Álvaro et al (2008) que prevê a amostragem com recurso ao uso da imagem. Propõe-se fazer três transeptos na vertente Sul, separados entre eles por uma distância inferior a nove metros. Cada transepto deverá ser dividido segundo os três níveis de costa, mediolitoral superior, mediolitoral médio e mediolitoral inferior. Para cada nível deverão efectuar-se 5 fotografias (replicados) de quadrados com uma área de 625 cm² (Fig. 20), que após tratamento com software de tratamento de imagem, serão analisadas para identificação e contabilização das espécies presentes.



Figura 20. Estrutura concebida para fotografar as áreas pretendidas no intertidal.

Cada local onde cada imagem foi recolhida deverá ser identificado, de forma às imagens serem sempre tiradas na mesma posição e assim conseguir-se uma identificação temporal da evolução desse local.

4.3.3 Área submersa

A área submersa compreende duas situações distintas, a lagoa no interior do ilhéu, passível de maior pressão por parte dos visitantes e a área submersa exterior ao ilhéu que se encontra dentro dos limites da Área Protegida.

4.3.3.1 Lagoa Interior

Como foi referido anteriormente a lagoa interior do ilhéu abriga um tipo de crescimento algal raro no arquipélago e que é importante conservar, o crescimento em forma de rodólito. Pela sua raridade no arquipélago (Rosas-Alquicira et al, 2009), a abundância destas estruturas tem potencial para constituir um indicador de qualidade ambiental dentro da lagoa do ilhéu.

No sentido de conhecer a distribuição e abundância dos rodólitos ao longo do tempo, propõe-se para o plano de monitorização, seguindo o trabalho de Rosas-Alquicira et al, (2009), efectuar bianualmente três transeptos na zona sudoeste e três na zona leste da lagoa, cada um com 20 m de comprimento onde se contabilizarão os rodólitos encontrados dentro de quadrados com 625 cm² de área em quatro pontos escolhidos aleatoriamente no transepto.

No que concerne aos invertebrados, propõe-se efectuar bianualmente cinco recolhas de sedimento com TASM (Tubos de Amostragem de Sedimento Móvel) de 8,5 cm de diâmetro e uma altura de 20 cm, na zona de maior profundidade da lagoa. O sedimento deverá passar por um crivo de 1 mm e o resultante deverá ser triado e contabilizado. Uma metodologia semelhante foi utilizada por Wells (1995), que comparou as comunidades de invertebrados marinhos em quatro locais no sedimento da lagoa interior do Ilhéu. Em cada local efectuaram-se transeptos com seis estações, em cada estação quatro TASMs cada qual com um diâmetro de 8,5 cm. Os resultados

desse trabalho revelaram que as categorias taxonómicas mais abundantes são poliquetas e moluscos, sendo a espécie dominante *Ervilia castanea*, constituindo 90% de todos os moluscos encontrados (Fig. 21).

TABLE 2. Details of marine invertebrate communities from four sedimentary habitats on Ilhéu de Vila Franca, São Miguel, Açores.

	No. spp	Mean no. spp. \pm 1 S.E.	Mean density No. m ⁻² \pm 1 S.E.	Mean biomass g m ⁻² \pm 1 S.E.
Inside sand bar				
Molluscs	1	0.2 \pm 0.2	3 \pm 7	0.08 \pm 0.08
Crustaceans	2	0.3 \pm 0.2	6 \pm 9	0.01 \pm 0.01
Polychaetes	4	1.0 \pm 0.4	63 \pm 78	0.33 \pm 0.19
Flatworms	1	0.2 \pm 0.2	12 \pm 29	0.05 \pm 0.05
Total	8	1.7 \pm 0.7	84 \pm 101	0.47 \pm 0.21
Top of sand bar				
Molluscs	1	0.3 \pm 0.2	3 \pm 6	0.08 \pm 0.08
Crustaceans	1	0.2 \pm 0.2	6 \pm 9	0.03 \pm 0.03
Total	2	0.5 \pm 0.2	9 \pm 10	0.11 \pm 0.07
Outside sand bar				
Molluscs	2	0.8 \pm 0.2	27 \pm 19	0.71 \pm 0.20
Crustaceans	6	1.7 \pm 0.2	42 \pm 69	0.18 \pm 0.12
Polychaetes	5	2.3 \pm 0.5	319 \pm 253	1.54 \pm 0.40
Nematodes	2	0.3 \pm 0.2	9 \pm 15	0.01 \pm 0.01
Echinoderms	1	0.2 \pm 0.2	12 \pm 29	0.47 \pm 0.47
Flatworms	1	0.2 \pm 0.2	6 \pm 17	0.01 \pm 0.01
Nemertean	1	0.2 \pm 0.2	3 \pm 7	0.01 \pm 0.01
Total	18	5.2 \pm 1.6	418 \pm 269	2.92 \pm 0.6
Subtidal lagoon				
Molluscs	10	3.9 \pm 0.7	951 \pm 440	24.76 \pm 4.64
Crustaceans	6	2.0 \pm 0.5	55 \pm 29	0.28 \pm 0.06
Polychaetes	4	2.3 \pm 0.3	1526 \pm 1408	8.60 \pm 2.61
Echinoderms	3	1.3 \pm 0.3	66 \pm 54	2.83 \pm 0.98
Nematodes	1	0.8 \pm 0.2	792 \pm 1421	1.72 \pm 1.26
Sipunculid	1	0.8 \pm 0.2	48 \pm 66	0.37 \pm 0.18
Total	25	11.0 \pm 1.2	3438 \pm 2162	38.56 \pm 6.91

Figura 21. Tabela apresentada no artigo de Wells (1995), com as abundâncias de invertebrados marinhos na lagoa interna do ilhéu de Vila Franca do Campo.

4.3.3.2 Área submersa exterior ao Ilhéu

A área exterior compreende dois tipos de substrato diferentes com comunidades diferentes. Propõe-se que os trabalhos na zona submersa exterior ao ilhéu sejam efectuados bianualmente.

Para a zona rochosa propõe-se uma aproximação à metodologia sugerida por Wallenstein et al. (2008) para a definição de biótopos na zona submersa costeira. Deverão efectuar-se três imersões em áreas de substrato rochoso e em cada uma delas deverão realizar-se nove leituras aleatórias do

coberto algal, em quadrados de 2500 cm², pelo método dos pontos (Hawkins & Jones, 1992, Fig. 22).



Figura 22. Quadrado de Leituras para a área submersão.

Para a quantificação de macroinvertebrados propõe-se seguir a metodologia de Martins et al (2005). Deverão efectuar-se três imersões em locais de substrato rochoso e em cada imersão contabilizar os macroinvertebrados encontrados ao longo de três transeptos de 15m de distância por 1m de largura.

Finalmente para a ictiofauna do substrato rochoso propõe-se a metodologia definida por Azevedo (2000) para a quantificação das espécies de peixes nas águas dos Açores. Deverão efectuar-se três imersões em substrato rochoso e em cada imersão deverão ser efectuados três transeptos de 5 minutos cada. No primeiro transepto todas as espécies encontradas deverão ser contabilizadas, no segundo transepto deverão ser contabilizadas apenas as espécies não encontradas no primeiro transepto, no terceiro transepto deverão ser contabilizadas apenas as espécies não encontradas nos primeiros dois transeptos. As abundâncias do primeiro transepto deverão ser multiplicadas por 1, as abundâncias do segundo transepto deverão ser

multiplicadas por $\frac{1}{2}$ e as abundâncias do terceiro transecto deverão ser multiplicadas por $\frac{1}{3}$, cujo somatório dará as abundâncias relativas de cada espécie.

Para a zona arenosa propõe-se a recolha de 5 amostras de sedimento com o recurso ao uso de TASM's com dimensões idênticas às dos utilizados para a lagoa interior e igualmente com a mesma metodologia de tratamento de dados.

4.3.4 Visitantes

É conveniente ter como complemento a este trabalho a informação relativa ao número de visitantes, quer anuais, quer mensais, que poderiam ser facilitados pela entidade responsável pelo acesso de turistas ao Ilhéu e pelos centros de mergulho que operam no local.

4.3.5 Sistema de informação geográfica

Propõe-se a criação de um SIG onde toda a informação relativa às comunidades biológicas e usos da Área Protegida ao longo do tempo sejam incluídas, de forma a identificar com maior eficiência possíveis alterações.

De forma a facilitar a organização dos trabalhos concebeu-se uma tabela com a discriminação das metodologias propostas e uma representação cartográfica da área protegida com a identificação das estações de amostragens, que são apresentadas na Tabela I e Figura 23.

Tabela I. Proposta de Plano de Monitorização e Situação de Referência, para a Área Protegida Para a Gestão de *Habitats* ou Espécies do Ilhéu de Vila Franca do Campo

Áreas	Zonas	Indicadores	Metodologia	Frequência
Área terrestre	Zona interdita	Flora terrestre	censos visuais em toda a área desbastada	semestral
		Moluscos terrestres	recolhas em 3 estações, 3 replicados por estação, cada replicado com 0,25 m ² de área	bianual
	Zona balnear	Ninhos de aves marinhas	censos visuais em toda a área desbastada	bianual
		População de ratos	captura com ratoeiras	bianual
Área entre-marés	Zona balnear	Comunidades Algais	três transeptos na vertente sul, cada transepto dividido segundo os três níveis de costa, para cada nível 5 fotografias de área de 625 cm ²	bianual
		Populações de invertebrados		bianual
Área submersa	Lagoa interior	Populações de rodólitos	três transeptos com 10m de comprimento por 1m de largura na zona sudoeste e três na zona leste	bianual
		Populações de invertebrados bentónicos de substrato arenoso	cinco recolhas de sedimento com o uso TASM de 8,5 cm de diâmetro e uma altura de 20 cm, na zona de maior profundidade	bianual
	Área submersa exterior ao Ilhéu	Comunidades algais	três imersões, em cada 9 leituras de quadrados de 2500 cm ² de área	bianual
		Populações de invertebrados de substrato rochoso	três imersões, em cada três transeptos de 15m de distância por 1m de largura	bianual
		Comunidades de peixes de substrato rochoso	três imersões, em cada três transeptos de 5 minutos, 1º conta todas as espécies, 2º conta espécies que não surgiram no 1º, terceiro conta espécies restantes	bianual
		Populações de invertebrados bentónicos de substrato arenoso	cinco recolhas de sedimento com o uso TASM de 8,5 cm de diâmetro e uma altura de 20 cm	bianual
Totalidade da Área Protegida	Visitantes	listagem do número de visitantes anual e mensal a ser disponibilizada pelos operadores responsáveis pelo transporte de visitantes ao Ilhéu	anual	

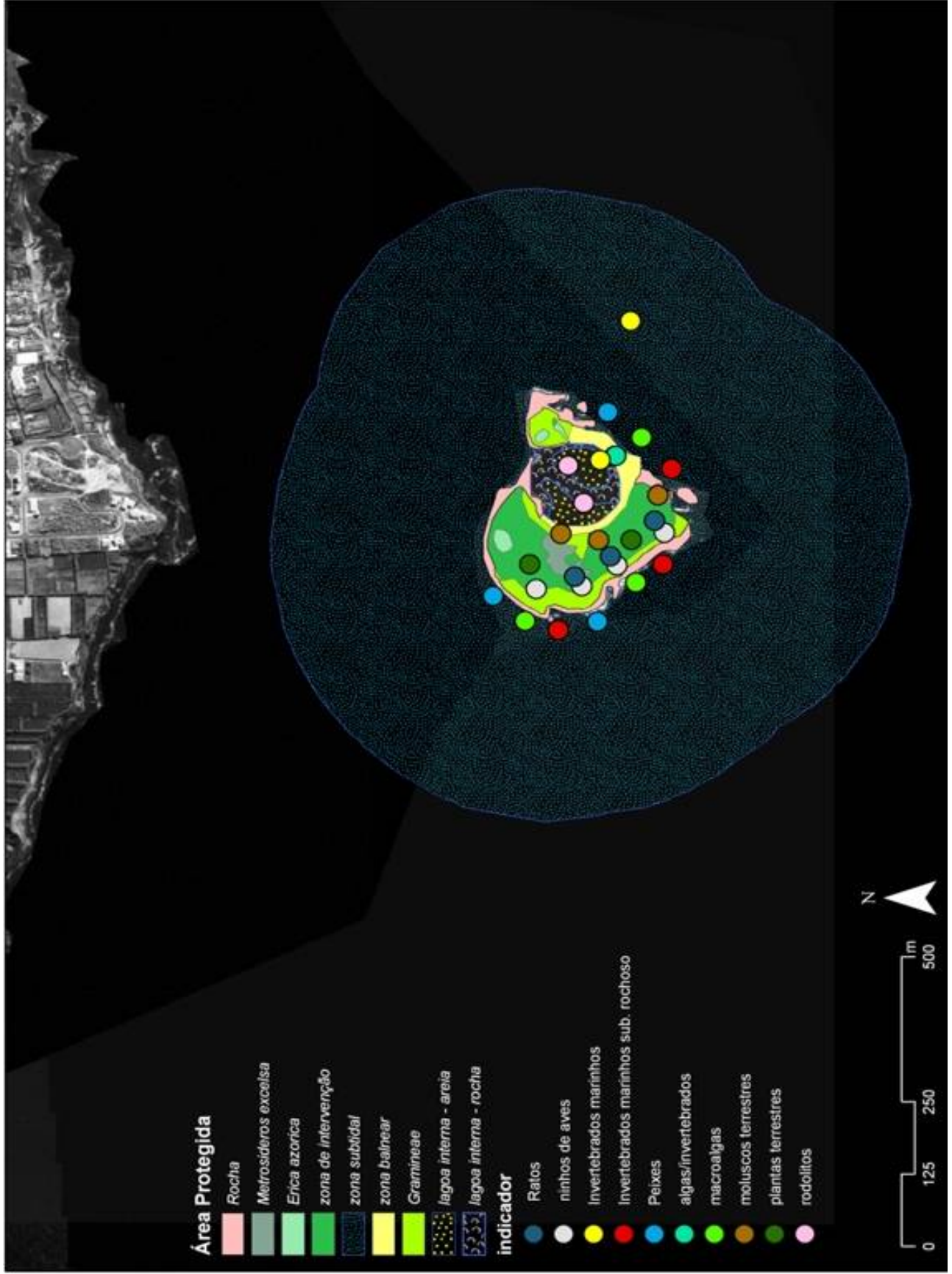


Figura 23. Proposta de Plano de Monitorização para a Área Protegida para a Gestão de Habitats ou Espécies do Ilhéu de Vila Franca do Campo: divisão por áreas ecológicas/ usos e identificação de estações de amostragem por indicador

5 Considerações Finais, Conclusões e Recomendações

É difícil conceber um plano de monitorização que concentre um número de indicadores suficiente para se conseguir a informação necessária para uma avaliação ambiental eficiente e ao mesmo tempo ser possível cumprir a totalidade do que foi planificado devido a constrangimentos do ponto de vista temporal e monetário. Nem sempre o planeador leva em conta factores como o clima, características do local que podem dificultar o trabalho e constrangimentos relacionados com o desenvolvimento dos trabalhos, como a disponibilidade financeira para assumir o projecto na totalidade, sem comprometer a sua concretização. O plano que se apresenta tem a virtude de procurar cobrir a área protegida no que toca às comunidades biológicas dominantes. Uma zona que não se encontra contemplada pelo plano corresponde às golas, por considerar-se um local pouco afectado pela visita de turistas. Monitorizá-las iria ainda aumentar o número de horas de trabalho de mar, o que dificultaria a execução total do plano. Em caso de mau tempo prolongado, quanto maior a carga de trabalho de campo, mais difícil se torna o cumprimento do proposto.

A falta de informação temporal regular em qualquer das áreas protegidas no arquipélago (com eventual excepção para o Monte da Guia no Faial), constitui a maior dificuldade para a implementação de qualquer linha de orientação para a conservação dos locais pois, sem existir uma avaliação periódica do estado de saúde de uma área protegida, não é possível montar-se uma estrutura de gestão eficaz. Por outro lado é necessário estabelecer um ponto de partida para a monitorização. Os trabalhos desenvolvidos maioritariamente pela Universidade dos Açores são importantes no sentido em que permitem estabelecer a informação de base a partir dos quais se podem estabelecer indicadores que facilitem a monitorização biológica da área protegida. No caso do Ilhéu de Vila Franca do Campo, o trabalho encontra-se mais facilitado do que em outros locais, pela existência de bastante informação acerca do local, que apesar de não ser continuada na sua maioria e resumir-se a trabalhos pontuais sem informação temporal,

fornece informação suficiente para efectuar-se uma caracterização biológica da área protegida e formular-se um plano de monitorização que seja realista.

A elevação do Ilhéu de Vila Franca do Campo a Área Protegida Para a Gestão de Habitats ou Espécies requer o aprofundamento dos conhecimentos científicos sobre comunidades insulares e marinhas. Apesar deste trabalho procurar preencher uma lacuna no que toca à programação de um trabalho que pretende contribuir com dados temporais acerca da área protegida do Ilhéu de Vila Franca do Campo, permanecem questões por responder nomeadamente a estrutura do substrato submerso dentro da área protegida. As imersões feitas no local identificaram alguns blocos rochosos junto ao maciço a que corresponde ao Ilhéu e assume-se que a maioria do substrato submerso é areia. Esta situação carece ser verificada no campo, e associar-se a uma verificação da batimetria fina dentro do espaço que compreende a área protegida, o que vai facilitar a identificação das comunidades existentes e assim facilitar os trabalhos de monitorização. A acção de programas de monitorização de áreas protegidas pode inclusivamente ter a segunda função de garantir o aumento do conhecimento científico acerca da área onde se desenvolvem os trabalhos de monitorização.

A contabilização do número de visitantes, associada à informação obtida junto dos indicadores biológicos, em especial os obtidos junto das áreas onde o acesso não é restrito, pode ajudar a compreender até que ponto a capacidade de carga será adequada ou não para o ilhéu e levar à proposta de outras soluções pela entidade gestora da área protegida. Não se pretende com este trabalho propor a eliminação de qualquer actividade no interior da área. Não foi este o propósito da sua reclassificação e tendo em conta a sua relação histórica com a população micaelense, em especial com os cidadãos de Vila Franca do Campo, não faz sentido vedar totalmente o acesso do ilhéu. Porém, é dever dos órgãos governativos zelar pela qualidade do ambiente e, em caso da verificação de anomalias, proceder no sentido de revertê-las, o que poderá eventualmente implicar uma proposta de redução do número de visitantes por dia ou uma alteração do formato das visitas ao Ilhéu.

6 Bibliografia

6.1 Publicações

Abreu M. M., L. Ribeiro, P. Arsénio & L. Bulcão. 2002. Dinâmica Geomorfológica como Metodologia Básica na Avaliação da Sensibilidade da Paisagem. Aplicação ao Ilhéu de Vila Franca do Campo, S. Miguel, Açores. Pp 49-58 *in*: Associação Portuguesa de Geomorfólogos (Ed). *Contribuições para a Dinâmica Geomorfológica*. Publicações da Associação Portuguesa de Geomorfólogos, Lisboa. Vol.1. 140 pp

Alberta Community Development Parks and Protected Areas 2002. *Overall Management of Bow Valley Protected Areas*. Alberta Community Development Parks and Protected Areas. 39 pp.

Álvaro N. V., F. F. M. M. Wallenstein, A. I. Neto, J. Ferreira, E. M. Nogueira, C. I. Santos & A. F. Amaral 2008. The use of digital Photography for benthic coastal Community characterization and quantification. *Hydrobiologia* 596: 143-152.

Azevedo, J. M. N. 2000. Now you see me, now you don't: A case study of the effect of the sampling method on the perceived structure of ichthyological communities. *Arquipélago*. Life and Marine Sciences. Supplement 2 (Part A): 133-143.

Ballantyne R., J. Packer & K. Hughes 2009. Tourists' support for conservation messages and sustainable management practices in wildlife tourism experiences. *Tourism Management* 30: 658-664.

Ballesteros, E., X. Torras, S. Pinedo, M. Garcia, Mangialajo & M. de Torres 2007. A new methodology based on littoral community cartography dominated

by macroalgae for the implementation of the European Water Framework Directive. *Marine Pollution Bulletin* 55: 172-180.

Bulcão, L., P. Arsénio, L. P. Ribeiro & M. M. Abreu 2002. *Aplicação SIG em Planeamento de Áreas Protegidas. Plano de Ordenamento e Gestão do Ilhéu de Vila Franca do Campo. S. Miguel (Açores)*. 11 pp.

Carlsen J. 1999. A Systems Approach to Island Tourism Destination Management. *Systems Research and Behavioral Science* 16: 321-327.

California Department of Fish and Game, Partnership for Interdisciplinary Studies of Coastal Oceans, Channel Islands National Marine Sanctuary, and Channel Islands National Park 2008. *Channel Islands Marine Protected Areas: First 5 Years of Monitoring: 2003-2008*. Airamé, S. & J. Ugoretz (Eds). 20 pp.

Diamantis, D. 1999. The Importance of Environmental Auditing and Environmental indicators in Islands. *Eco-Management and Auditing* 6: 18-25.

Dudley, N. (Ed) 2008. *Guidelines for Applying Protected Area Management Categories*. Gland, Switzerland IUCN. X + 86 pp.

Eber, S. (Ed) 1992. *Beyond the Green Horizon: A Discussion Paper on Principles for Sustainable Tourism*. WWF and Tourism Council, London, 60 pp.

Farsari, Y. & P. Prastacos 2000. *Sustainable Tourism Indicators for Mediterranean Established Destinations*. Regional Analysis Division Institute of Applied and Computational Mathematics (IACM) Foundation for the Research and the Technology Hellas (FORTH), Heraklion. 27 pp.

Ferreira, M. 1989. *Penhascos Dourados – O Ilhéu de Vila Franca*. Editorial Ilha Nova da Câmara Municipal de Vila Franca do Campo. 256 pp.

Frutuoso, G. 1981. *Livro Quarto das Saudades da Terra. Vol. II*. Instituto Cultural de Ponta Delgada. 397 pp.

Hale, S. S. & J. F. Heltshe 2008. Signals from the benthos: Development and evaluation of a benthic index for the nearshore Gulf of Maine. *Ecological Indicators* 8: 338-350.

Hellawell, J. M. 1991. Development of a Rationale for Monitoring. in: GOLDSMITH, F. B. (Ed). *Monitoring for conservation and ecology*. S. Chapman & Hall, London. 275 pp.

Lee S., K. Oh & S. Jung 2009. The Carrying Capacity Assessment Framework for Ubiquitous - Ecological Cities. in: Korea. 2nd international Urban Design Conference. Gold Coast, 2009. :1-10

Lim C. C. & C. Cooper 2009. Beyond Sustainability: Optimising Island Tourism Development. *International Journal of Tourism Research* 11: 89-103.

Machado, P. I. A. C. B. 2007. *Gestão Ambiental na Reserva Natural Regional do Ilhéu de Vila Franca do Campo: Auditoria de Diagnóstico* – Dissertação para obtenção do grau de mestre em ambiente, saúde e segurança, Universidade dos Açores. 102 + Anexos pp.

Martins, A. M. F. 1976. *Mollusques des Açores – Ilhéu de Vila Franca do Campo, São Miguel, I. Basomatophora*. Publicações do Museu Carlos Machado, Centenário da Fundação do Museu. Ponta Delgada. 31+V pp.

Martins, A. M. F. 2004. *O Anel da Princesa – Ilhéu de Vila Franca do Campo de São Miguel - Arquipélago dos Açores-Portugal*. Intermezzo, Lisboa. 100 pp.

Martins, A. M. F. 2009. The Azores Workshops. *Açoreana*, suplemento 6, Setembro 2009: 9-13.

Martins, A. M. F., J. P. Borges, S. P. Ávila, A. C. Costa, P. Madeira & B. Morton 2009. Illustrated Checklist of the infralitoral Molluscs off Vila Franca do Campo. *Açoreana*, suplemento 6, Setembro 2009: 9-13.

15-103

Martins, G. M., F. F. M. M. Wallenstein, N. V. Álvaro, A. I. Neto & A. C. Costa 2005. Sampling strategies for biotope definition: minimal sampling area for selected groups of macroinvertebrates in the rocky subtidal of São Miguel, Azores. *Helgoland Marine Research* 59: 219-22.

Ministério da Economia e da Inovação 2007. *PLANO ESTRATÉGICO NACIONAL DO TURISMO – Para o Desenvolvimento do Turismo em Portugal*. Turismo de Portugal, ip. Lisboa. 137 pp.

Morey, M., M. J. Bover & J. A. Casas 1992. Change in Environmental Stability Resources on Small Islands: The Balearic Islands, Spain and the Use of Case of Formentera, Balearic Islands, Spain. *Environmental Management* Vol. 16, 5: 575 pp.

Morton, B., J. C. Britton & A. M. F. Martins 1998. *Ecologia Costeira dos Açores*. Sociedade Afonso Chaves, Ponta Delgada. 249 +X pp.

Neves, V., M. Dickens, A. de León, E. Minguez, G. Flanagan & J. McLaughlin 2003. *Glasgow University, Azores 2003 expedition: report of an ornithological expedition by Glasgow University Exploratory Society to the Azores archipelago, Northeast Atlantic*. Applied Ornithology Unit, Department of Zoology, Glasgow University, Glasgow G12 8QQ. 64 pp

Nunes, J. C. 1996. Modelado das Regiões Vulcânicas. *Açoreana*, Vol. VIII fasc. II: 241-270.

Peccatielo, A. F. O. C. H. B. Rocha, L. M. Fontoura & R. F. Simiqueli 2007. *Análise Ambiental da Capacidade de Carga Antrópica nas Trilhas dos Circuitos das Águas e Pico do Pião Parque Estadual do Ibitipoca, MG*. II

Encontro Interdisciplinar de Ecoturismo em Unidades de Conservação (EcoUC) e Congresso Nacional de Ecoturismo, Itatiaia, 2007. Anais II ECOUC. 16pp.

Rodrigues, P. M. R. & J. Duarte 2001. Caracterização e quantificação da fauna e flora da zona subtidal da Reserva Litoral do Ilhéu de Vila Franca. Departamento de Biologia, Universidade dos Açores, Direcção Regional do Ambiente. Ponta Delgada. ii + 26 pp.

Rosas-Alquicira, E., F. Riosmena-Rodrigues, R. P. Couto & A. I. Neto 2009. New Additions to the Azorean Algal Flora, With Ecological Observations on Rhodolith Formations. *Cahiers de Biologie Marine* 50: 143-151.

Shareef R., M. McAleer 2005. Modelling International Tourism Demand and Volatility in Small Island Tourism Economies. *International Journal of Tourism Research* 7: 313-333.

Silva, C. P. 2002. Beach Carrying Capacity Assessment: How important is it? *Journal of Coastal Research* Special issue 36 – ICS 2002 Proceedings: 190-197.

Tisdell, C. A. 1997. *Ecotourism: aspects of its sustainability and compatibility*. Working papers on economics, ecology and the environment. Working Paper No. 20, Department of Economics, University of Queensland. 24 pp

Usher, M. B. 1991. Scientific requirements of a monitoring programme.. in GOLDSMITH, F. B. (Ed). *Monitoring for conservation and ecology*. Chapman & Hall, London. 275 pp.

Wallenstein, F. F. M. M., A. I. Neto, N. V. Álvaro & I. Tittley 2008. Subtidal rocky shore communities of the Azores: developing a biotope survey method. *Journal of Coastal Research* 24: 244-249.

Wallenstein, F. F. M. M., A. I. Neto, N. V. Álvaro & C. I. Santos 2008. Algae Based Biotopes of the Azores (Portugal): Spatial and Seasonal Variation. *Aquatic Ecology* 42: 547-559.

Walsh, P. M., D. J. Halley, M. P. Harris, A. del Nevo, I. M. W. Sim & M.L. Tasker 1995. *Seabird monitoring handbook for Britain and Ireland*. JNCC / RSPB / ITE / Seabird Group, Peterborough. 147pp.

Wells, F. E. 1995. An Investigation of Marine Invertebrate Communities in the sediments of Ilhéu de Vila Franca off São Miguel, Azores. *Açoreana*, Suplemento: 57-65.

6.2 Páginas Web consultadas

Do Canto, E. (Ed) 1878-1959. *Arquivo dos Açores*, versão original. Reprodução on-line, Ponta Delgada, Universidade dos Açores. <http://www.uac.pt/~arquivoacores> - Página consultada entre Maio e Setembro de 2009.

6.3 Legislação consultada

Constituição da República Portuguesa 2 de Abril de 1976.

Decreto N.º 5787-III de 10 de Maio de 1919 (Diário do Governo, 1.ª Série, N.º 98 de 10 de Maio de 1919).

Decreto de 2 de Setembro de 1957 (Diário do Governo, 2.ª Série, N.º 204 de 2 de Setembro de 1957).

Decreto de 15 de Maio de 1959 (Diário do Governo 2.ª Série, N.º 115 de 15 de Maio de 1959).

Decreto-Lei N.º 45991/64 de 23 de Outubro (Diário da República, 1.ª Série, N.º 249 de 23 de Outubro de 1964).

Decreto Regional N.º 1/80/A de 31 de Janeiro (Diário da República, 1.ª Série, N.º 26 de 31 Janeiro de 1980).

Decreto Regulamentar Regional N.º 3/83/A de 3 de Março (Diário da República, 1.ª Série, N.º 51, de 3 de Março de 1983).

Lei N.º 11/87 de 7 de Abril (Diário da República, 1.ª Série, N.º 81, de 7 de Abril de 1987).

Decreto-Lei N.º 93/90 de 19 de Março (Diário da República, 1.ª Série, N.º 65 de 19 de Março de 1990).

Decreto-Lei N.º 140/99 de 24 de Abril (Diário da República, 1.ª Série - A, N.º 96 de 24 de Abril de 1999).

Decreto Legislativo Regional N.º 22/2004/A de 03 de Junho (Diário da República, 1.ª Série - A, N.º 130 de 03 de Junho de 2004).

Decreto-Lei 49/2005 de 24 de Fevereiro (Diário da República, 1.ª Série - A, N.º 39 de 24 de Fevereiro de 2005).

Decreto Legislativo Regional N.º 20/2006/A de 16 de Junho (Diário da República, 1.ª Série, N.º 24, de 16 de Junho de 2006).

Decreto Legislativo Regional N.º 15/2007/A de 25 de Junho (Diário da República, 1.ª Série, N.º 120 de 25 de Junho de 2007).

Decreto Legislativo Regional N.º 19/2008/A 8 de Julho (Diário da República, 1.ª série, N.º 130 de 8 de Julho de 2008).

Directiva 92/43/CEE do Conselho de 21 de Maio de 1992 (Jornal Oficial N.º 206 de 22 de Junho de 1992, p. 7).

Directiva 79/409/CEE do Conselho de 2 de Abril de 1979 (Jornal Oficial N.º L 103 de 25 de Abril de 1979, p. 0001-0018).

Directiva 2000/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 23 de Outubro de 2000 (Jornal Oficial N.º L 326 de 22 de Dezembro de 2000 p. 0001-0072)