



REPÚBLICA DE MOÇAMBIQUE
MINISTÉRIO DO TURISMO
DIRECÇÃO NACIONAL DAS ÁREAS DE CONSERVAÇÃO

Plano de Maneio do Parque Nacional do Arquipélago do Bazaruto 2009-2013

Estudos de Especialidade - Vol. 2



Maputo, Janeiro de 2009

Plano de Maneio do Parque Nacional do Arquipélago do Bazaruto 2009-2013

Estudos de Especialidade - Vol. 2

Desenho gráfico e Edição: *SymfoDesign*, Lda.

Impressão e encadernação: ACADÉMICA. Lda

Tiragem: 250 unidades



REPÚBLICA DE MOÇAMBIQUE
MINISTÉRIO DO TURISMO

DESPACHO

O Parque Nacional do Arquipélago de Bazaruto é uma zona de protecção e preservação dos recursos florestais, faunísticos e marinho, que constitui património natural destinado à conservação da biodiversidade e de ecossistema naturais.

A gestão dos Parques e Reservas é feita segundo um plano de Maneio elaborado com a participação das comunidades locais de modo a incentivar e garantir o espírito de auto - pertença.

Assim, para garantir o estabelecimento do mecanismo de administração e maneio dos recursos, ao abrigo do número 5 do artigo 1º da lei 10/99, de 7 de Julho, conjugado com o nº2 do artigo 87 do Decreto 12/2002 de 6 de Junho, determino:

1. É aprovado o Plano de Maneio para o Parque Nacional do Arquipélago de Bazaruto, elaborado com a participação das comunidades locais, para o período 2009 à 2013 que é parte integrante do presente despacho.
2. O presente despacho produz efeitos imediatos

Maputo, 19 de Janeiro de 2009

O Ministro do Turismo


FERNANDO SUMBANA JÚNIOR

Agradecimentos

Em 2007 a Direcção das Áreas de Conservação do Ministério do Turismo coordenou o processo da elaboração do Plano de Maneio do Parque Nacional do Arquipélago do Bazaruto (PNAB). Através do WWF – Moçambique foram contratados sete especialistas na maioria moçambicanos para revisão do plano de maneio anterior e elaboração do novo plano, do qual tive o prazer e responsabilidade de liderar. Este não foi um processo fácil nem curto, pois a ideia da equipe era produzir um Plano com base nas recomendações feitas durante o processo de consulta e conclusões dos estudos de especialidade. Num processo destes, muitos dos intervenientes tinham objectivos opostos em relação aos recursos partilhados. A equipe empenhou-se em preparar um Plano de Maneio que, por um lado justifique a criação deste Património Nacional e por outro lado seja possível de ser implementado.

Desta forma um especial agradecimento à equipe que forneceu valorosa contribuição nos estudos de especialidade, assim como na liderança dos vários encontros com os diferentes actores nas participações públicas, dedicando o esforço necessário em encontros de trabalho interno da equipe para concluirmos este Plano com sucesso. Estes agradecimentos e mérito são dedicados às senhoras Rosita Avaloi especialista para a componente Social, Paula Santana Afonso em representação do IIP, para a especialidade de Pescas, aos senhores Marcos Pereira e Eduardo Vieira nas especialidades de Biologia Marinha e Pesca Desportiva, aos senhores Hélder Chambal na especialidade de Leis e Regulamentos, Peter Norton na especialidade de Turismo e Mário Falcão na especialidade do Plano de Negócios.

Um segundo grupo que contribuiu para este Plano de Maneio foram os inúmeros participantes nos encontros públicos levados a cabo tanto em Maputo como nos distritos de Vilanculos e Inhassoro, incluindo as comunidades residentes no PNAB e os operadores turísticos tanto nas ilhas como no continente.

Desde já reconheço a confiança que a DNAC depositou nesta equipe de especialistas, e à coordenação do WWF, no apoio logístico assim como na participação de discussões técnicas que envolveram outras instituições governamentais com especial relevo às Pescas e ao MICOA, sem as quais alguns elementos consentâneos não teriam sido possíveis.

À Administração do Parque e ao Fórum Natureza em Perigo na organização do nosso trabalho de campo no Parque e pela sua participação nas discussões de detalhe e identificação dos principais constrangimentos na implementação das actividades de conservação e fiscalização deste parque, um muito obrigado.

O Coordenador da Equipe
Kemal Vaz

ÍNDICE

ESTUDO DE ESPECIALIDADE

Lista de Tabelas	1
Lista de Figuras	1
Ficha Técnica	2
Equipe de Consultores	2
Sumário Executivo Geral	3
1- INTRODUÇÃO AOS ESTUDOS DE ESPECIALIDADE	6
1.1- Antecedentes à Constituição do Parque	6
1.2- O processo de Revisão e Compilação do PM 2009-2013	7
1.3- Os Limites e Inserção do Parque	7
1.4- Importância e Valores	8
1.4.1- A Visão, Valores e Estratégias	8
1.4.2- Justificação e Propósitos do Parque	8
2- OS PROCESSOS EVOLUTIVOS DE ESPECIALIDADE	10
2.1- Geomorfologia	10
2.2- Solos	11
2.3- Clima	12
2.4- Vento	12
2.5- Ciclones e Tempestades Tropicais	13
3- CIRCULAÇÃO MARINHA	14
3.1- Batimetria	14
3.2- Distribuição de Temperatura e Salinidade	15
3.2.1- Distribuição Horizontal de Temperatura e Salinidade	15
3.3- Circulação e Massas de Água	17
3.3.1- Circulação	17
3.3.2- Correntes	18
3.3.3- Massas de Água	19
4- ONDAS E MARÉS	20
4.1- Ondas	20
4.2- Marés	20

CAPITULO I

TOURISM SPECIALIST REPORT	23
Table List	27
Figures List	27
Executive Summary	28
1- INTRODUCTION	32
2- BACKGROUND TO TOURISM IN THE BANP	32
2.1- BANP in Relation to National Tourism Policy and the Spatial Tourism Framework	32
2.2- Tourism Products in the Vilankulo/Inhassoro Area	33
2.3- Numbers of Visitors and Income	34
2.4- Employment and Benefits from Tourism	34
3- BANP TOURISM OBJECTIVES	35
4- ENVIRONMENTAL RECOMMENDATIONS	36
4.1- Tourist Infrastructure and Practices	36
4.2- Water Transport	37
4.2.1- Traditional Dhows	37
4.2.2- Motorboats	37
4.2.3- Sailing Yachts	38
4.2.4- Cruise Ships	39
4.2.5- Water Transport Recommendations	39
4.3- Air Transport	40
4.3.1- Airstrips	40
4.3.2- Helicopters	40
4.3.3- Hovercraft	41
4.3.4- Air Transport Recommendations	41
4.4- Vehicles	41
4.4.1- Driving on Beaches	42
4.4.2- Smaller Vehicles	42
4.4.3- Recommendations on Vehicles and Roads	42
4.5- Power infrastructure	43
4.5.1- Power Infrastructure Recommendations	43
4.6- Water Systems	44
4.6.1- Water System Recommendations	44
4.7- Gardens, Exotic Plants and Golf Courses	44
4.7.1- Gardens, Exotic Plants and Golf Course Recommendations	45

4.8- Communication Infrastructure	45
4.8.1- Communication Infrastructure Recommendations	45
4.9- Waste Management	45
4.9.1- Solid Waste	45
4.9.2- Liquid Waste	46
4.9.3- Waste Management Recommendations	46
4.10- Application of EIAs and EMPs	47
4.11- Best Practice Guidelones	47
4.12- Application of the Limits of acceptable Change Approach	47
4.13- Environmental Recommendations: Tourism Resouces	49
4.13.1- Dugongs as a Tourism Resource	49
4.13.2- Reef Fish as a Tourism Resource	49
4.13.3- Large Game Fish as a Tourism Resource	50
4.13.4- Coral as a Tourism Resource	50
4.13.5- Cultural Sites as a Tourism Resource	50
5- ECONOMIC RECOMMENDATIONS	51
5.1- Integrated Destination Planning	51
5.1.1-Balancing Major Interest Groups	51
5.1.2- Role of Vilankulo and other Mainland Centres	51
5.1.3- Visitor Flows to the Islands	52
5.2- Accommodation	52
5.2.1- Should any more Lodges be allowed in BANP?	53
5.2.2- Structured Destination vs Upmarket only	55
5.2.3- Characteristics of the Proposed “Ecolodge”	56
5.2.4- Management of the Proposed “Ecolodge”	57
5.2.5- Bazaruto Lighthouse	57
5.2.6- Recommendations on Accommodation	58
5.3- Open Areas for Day Visitors	58
5.3.1- Beaches Below High Tide Mark	58
5.3.2- Day Visitor Facilities	59
5.3.3- Recommendations on day Visitor Areas	60
5.4- Tourist Information and Interaction with Park Staff	60
5.4.1- Recommendations on Information and Interactions with Park Staff	60
5.5- Financial Sustainability: Enviro Tax on Beds	61
5.5.1- Recommendations on Bed Taxes	61
6- SOCIAL RECOMMENDATIONS: COMMUNITY INVOLVEMENT IN TOURISM	61
6.2- Employees	62
6.2- Contractors	62
6.3- Supply of Produce	63
6.4- “Ownership”	63

6.5- Local Culture in the Tourism Product	63
6.6- “With Benefits go Responsibilities”	65
6.6.1- Recommendations on Community Involvement and Social Issues in Tourism	65
7- REFERENCES	66
8- APPENDICES: DRAFT BEST PRACTICE GUIDELINES FOR BANP	68
APPENDIX A: DRAFT BEST PRACTICE GUIDELINE FOR BANP - WASTE WATER TREATMENT	69
APPENDIX B: DRAFT BEST PRACTICE GUIDELINE FOR BANP - SOLID WASTE	71
APPENDIX C. SUSTAINABLE DIVING AND SNORKELING GUIDELINES (HAWAII CORAL REEF NETWORK)	73
APPENDIX D. DRAFT CODE OF CONDUCT WHEN INTERACTING WITH COMMUNITIES	75
CAPITULO II	
ESTUDO 1 - A ECO-HIDROLOGIA DO ARQUIPÉLAGO	79
Lista de Tabelas	83
Lista de Figuras	83
1- INTRODUÇÃO	84
2- O CICLO HIDROLÓGICO	84
2.1- Precipitação e Tendências	84
2.2- Evapo-Transpiração	85
2.3- Mudanças Climáticas e o Parque	85
3- LAGOAS SUPERFICIAIS	85
3.1- Água Subterrânea e Captações	87
3.2- Aspectos de Qualidade e Quantidade de Água	88
3.3- Projecção dos Consumos de Água no Bazaruto	88
3.4- Saneamento de Água	89
3.5- Medidas de Gestão de Água e Ecossistemas Húmidos	90
3.6- Zonas Alagadas e Lagoas Permanentes do Interior	90
3.7- Águas Subterrâneas	91

ESTUDO 2- ECOLOGIA TERRESTRE DO PNAB: O MANEIO DOS RECURSOS TERRESTRES:	92
1- INTRODUÇÃO	92
2- A TERRA	92
2.1- O Maneio da Terra	93
2.2- O Investimento no PNAB	93
2.3- Vias de Acesso e Veículos Terrestres	94
2.4- Pistas de Aterragem	94
2.5- Produção Agrícola e Animal	95
2.6- Lixos Sólidos	95
2.7- Habitats Importantes	95
2.8- Zonas Húmidas do Interior	97
2.8.1- Actividades de Maneio nas Zonas Húmidas	97
2.8.2-- Ecologia do Mangal	98
2.8.3- As Reservas de Mangal Existentes na Região	98
2.8.4- Sócio-economia do Mangal	99
2.8.5- Actividades de Maneio no Mangal	99
2.9- A Dinâmica das Dunas do Arquipélago do Bazaruto	99
2.9.1- A Vegetação das Dunas Primárias	100
2.9.2- Vegetação das Dunas Secundárias (Antigas)	102
2.9.3- Serviços dos Ecossistemas das Dunas	102
2.9.4- Actividades de Maneio nas Dunas	102
2.10- Actividades de Maneio Florestal	102
3- FAUNA TERRESTRE	103
3.1- Espécies Encontradas no PNAB	103
3.1.1- Mamíferos Terrestres	103
3.1.2- Anfíbios e Répteis	105
3.1.3- Avifauna	106
3.1.4- Espécies Culturais	106
3.2- Discussão sobre a Ecologia Terrestre do PNAB	106
3.2.1- Actividades de Maneio - Mamíferos Terrestres	107
3.3- Aves	107
3.3.1- Medidas de Maneio - Aves	107
3.4- Répteis e Anfíbios	108
4- COMBUSTÍVEL E ENERGIA	108

5- INVESTIGAÇÃO	108
5.1- Enquadramento da Investigação	109
5.2- Os Objectivos Específicos da Investigação	109
6- MONITORIA	111
7- O PARQUE NACIONAL E AS COMUNIDADES	113
8- BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	114

CAPITULO III

ESTUDO DE ESPECIALIDADE DE BIOLOGIA PESQUEIRA	117
Lista de Tabelas	122
Lista de Figuras	123
Sumário Executivo- Biologia Pesqueira	124
1- INTRODUÇÃO - BIOLOGIA PESQUEIRA	125
PARTE I- OCEONOGRRAFIA FÍSICA	125
PARTE II- CARACTERIZAÇÃO DAS PESCARIAS ARTESANAIS	126
PARTE: II-1- DESCRIÇÃO DA ACTIVIDADE PESQUEIRA NO PNAB	126
1- INTRODUÇÃO	126
2- METODOLOGIA	126
3- CONSTATAÇÕES	126
a) Caracterização da Pesca	126
b) Áreas de Pesca	131
4- CONCLUSÕES	132
PARTE: II-2- ESTATÍSTICAS DE PESCA NO ARQUIPÉLAGO DO BAZARUTO, BASEADOS NO SISTEMA DE MONITORIA DO PNAB 1999-2003	133
1- INTRODUÇÃO	133
2- METODOLOGIA	133

3- RESULTADOS	133
3.1- Rendimentos Médios diários	134
3.2- Capturas Totais	136
3.3- Frequência de Ocorrência de espécies	137
4- DISCUSSÃO E CONCLUSÃO	138
PARTE: II-3- PESCA DE ARRASTO NA ILHA DO BAZARUTO - 2006 BASEADO NO SISTEMA DE MONITORIA DO IIP	139
1- OBJECTIVOS	140
2- METODOLOGIA	140
2.1- Estratificação	140
2.2- Amostragem	140
2.3- Análise de Dados	140
3- RESULTADOS	140
3.1- Esforço de Pesca	140
3.2- Capturas	141
3.3- CPUE	141
3.4- Composição da Captura por Categorias Comerciais	142
3.5- Composição das Capturas por Família	142
3.6- Composição Específica das Capturas	143
3.7- Preço Médio do Pescado na Ilha do Bazaruto	143
4- DISCUSSÃO	143
5- RECOMENDAÇÕES	144
PARTE: II-4- CARACTERIZAÇÃO DA APANHA DE OSTRA DE AREIA NO PNAB	144
1- INTRODUÇÃO	144
2- METODOLOGIA	145
3- RESULTADOS	146
3.1- Caracterização da apanha de Ostra de Areia	146
3.2- Densidade e número de ostras	147

4- DISCUSSÃO E CONCLUSÃO	148
4.1- Caracterização da Apanha de Ostra de Areia	148
4.2- Densidade e Número de Ostras	148
PARTE III: PROPOSTA DE PLANOS DE GESTÃO PARA O PNAB - COMPONENTE PESCAS	149
1- PESCA DE ARRASTO	150
1.1- Objectivo de Maneio	151
1.2- Indicador de Referência	151
1.3- Acções e Actividades	151
2- COLECTA DE OSTRA DE AREIA	152
2.1- Objectivo de Maneio	152
2.2- Indicador de Referência	153
2.3- Acções de Maneio	153
3- ARTES DE PESCA, PESCARIAS PROIBIDAS E RECURSOS PESQUEIROS TOTALMENTE PROTEGIDOS	153
PARTE IV: PROPOSTA DE MONITORIA E AVALIAÇÃO DAS PESCARIAS	155
1- PLANO DE MONITORIA	155
1.1- Objectivo	155
1.2- Indicadores	155
1.3- Acções e Actividades	156
2- MONITORIA PARA AVALIAR O NÍVEL DE QUALIDADE DE VIDA DOS PESCADORES ARTESANAIS	156
2.1- Objectivos	156
2.2- Indicadores	156
2.3- Acções e Actividades	157
3- MONITORIA DO NÍVEL DE CAPTURAS, ESFORÇO DE PESCA E RENDIMENTOS DE TODAS AS PESCARIAS ARTESANAIS (ARRASTO, LINHA E CAÇA SUBMARINA)	157
3.1- Objectivo	157
3.2- Indicadores	157
3.3- Metodologia para a Monitoria	157

4- MONITORIA PARA A COLECTA DE OSTRAS DE AREIA	158
4.1- Objectivo	158
4.2- Indicadores	158
4.3- Metodologia para a Monitoria	158
5- ASPECTOS TRANSVERSAIS	159
5.1- Aspectos Legais/Institucionais	159
5.2- Fiscalização e Controle	159
V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	160
CAPITULO IV- PARTE I	
RELATÓRIO DE ESPECIALIDADE: ECOLOGIA MARINHA	163
Lista de Tabelas	167
Lista de Figuras	168
Sumário Executivo Ecologia Marinha	169
1- INTRODUÇÃO À ECOLOGIA MARINHA	171
2- MAMÍFEROS MARINHOS	172
2.1- Diversidade e Ocorrência	172
2.2- Distribuição e Abundância	173
2.2.1- Dugongos	173
2.2.2- Baleias e Golfinhos	174
2.2.3- Focas	175
2.3- Aspectos Ecológicos e Biológicos	175
2.3.1- Dugongos	175
2.3.2- Baleias e Golfinhos	176
2.4- Padrões de Utilização e Ameaças	176
2.5- Gestão e Conservação	178
2.5.1- O Plano de Maneio 2002 - 2006	178
2.5.2- Propostas de Maneio para o Plano de 2009 - 2013	178
3- TARTARUGAS MARINHAS	179
3.1- Diversidade e Ocorrência	180
3.2- Distribuição e Abundância	181
3.3-Aspectos Ecológicos e Biológicos	183

3.3.1- Período de Nidificação	183
3.3.2- Tempo de Incubação	183
3.3.3- Percentagem de Ovos Eclodidos	184
3.3.4- Percentagem de Crias Vivas	185
3.4- Padrões de Utilização e Ameaças	186
3.5- Gestão e Conservação	187
3.5.1- O Plano de Maneio 2002-2006	187
3.5.2- Propostas de Maneio para o Plano 2009-2013	188
4- RECIFES DE CORAL	189
4.1- Distribuição e Biodiversidade	189
4.2- Padrões de Utilização e Ameaças	191
4.3- Gestão e Conservação	193
4.3.1- O Plano de Maneio 2002-2006	193
4.3.2- Propostas de Maneio para o Plano 2009-2013	194
5- TAPETES DE ERVAS MARINHAS	195
5.1- Distribuição e Biodiversidade	195
5.2- Padrões de Utilização e Ameaças	197
5.3- Gestão e Conservação	198
6- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	199
7- ANEXOS	202
CAPITULO IV- PARTE II	
RELATÓRIO DE ESPECIALIDADE: PESCA DESPORTIVA	209
Lista de Tabelas	212
Lista de Figuras	213
Sumário Executivo	214
1. INTRODUÇÃO À PESCA DESPORTIVA	216
2. OBJECTIVOS E MÉTODOS	216
3. RESULTADOS	217
3.1- Artes de Pesca e esforço	217
3.2- Aspectos Biológicos	219
3.2.1- Veleiro	219
3.2.2- Marlins	221

3.2.3- Tubarões	224
3.2.4- Outras Espécies	224
4. DISCUSSÃO	226
5- GESTÃO DA CONSERVAÇÃO	228
5.1- O Plano de Maneio 2002 - 2006	228
5.2- Proposta de Maneio para o Plano 2008 - 2012	228
6- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	229
7- ANEXOS	230
CAPITULO V	
ESTUDO DE ESPECIALIDADE DOS ASPECTOS SOCIAIS E CULTURAIS DAS COMUNIDADES DO ARQUIPÉLAGO	232
1- INTRODUÇÃO	237
2- CARACTERÍSTICAS DO PARQUE NACIONAL DO ARQUIPÉLAGO DE BAZARUTO	240
2.1- Localização Geográfica	240
3- ASPECTOS DEMOGRÁFICOS	240
3.1- População e sua Distribuição	240
3.2- Crescimento Populacional e Migração	240
3.3- Características Sócio - Culturais da População	241
3.4- Principais Actividades da População do PNAB	242
3.5- Pobreza, Desemprego e Isolamento das Populações	243
4- INFRA - ESTRUTURAS E SERVIÇOS SOCIAIS	243
4.1- Rede Rodoviária	243
4.2- Telecomunicações	243
4.3- Energia	243
4.4- Habitação	244
4.5- Abastecimento de Água	244
4.6- Serviços de Saúde	244
4.7- Saneamento Básico do Meio Ambiente	244

4.8- Serviços de Educação	245
4.9- Serviços de Segurança e Postos Policiais	245
5- AS COMUNIDADES LOCAIS E OUTROS UTILIZADORES DOS RECURSOS NATURAIS	246
5.1- Gestão Comunitária de Recursos Naturais no Plano de Maneio 2002 - 2006	246
6- CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES PARA O PLANO DE MANEIO DE 2009 - 2013	248
6.1- Conclusões	248
6.2- Recomendações	248
7- REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS	255

CAPITULO VI

ESTUDO DE ESPECIALIDADE DE LEIS E ASPECTOS LEGAIS SOBRE O PARQUE NACIONAL DO ARQUIPELAGO DO BAZARUTO	257
Lista de Tabelas	260
1- INTRODUÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO DOS ESTUDOS LEGAIS	261
2- ENQUADRAMENTO INSTITUCIONAL E LEGAL DO PNAB	263
2.1- Enquadramento Institucional	264
2.2- Enquadramento legal	267
3- PRINCÍPIOS ORIENTADORES DOS ASPECTOS LEGAIS	271
4- RELACIONAMENTOS E CONSTRANGIMENTOS AO NÍVEL DO PNAB	272
5- RELACIONAMENTO A ESTABELEECER ENTRE A DIVERSA LEGISLAÇÃO	272
6- CONSTRANGIMENTOS E POSSÍVEIS SOLUÇÕES	273
6.1- Descoordenação ou Falta de Articulação Institucional	273
6.2- Estrutura Orgânica Desajustada/Desactualizada	279
6.3- Taxas, Tarifas e Receitas Consignadas	280
6.4- Concessões para Actividades Turísticas	280

CAPITULO VII

PLANO DE NEGÓCIOS PARA O PARQUE NACIONAL DO ARQUIPÉLAGO DO BAZARUTO	281
Lista de Tabelas	285
Lista de Figuras	285
Lista dos anexos	285
lista de Simbolos	286
Sumário Executivo	287
1- INTRODUÇÃO	289
1.1- Descrição do PNAB	289
1.1.1- Localização Geográfica	290
1.1.2- População e Actividades Económicas	290
1.1.3- Empreendimentos Turísticos	292
1.1.4- Serviços do Parque	292
1.2- Objectivos do Plano de Negócios	293
2- SITUAÇÃO ACTUAL DO PNAB	294
2.1- Análise SWOT	294
2.2- Análise de Mercado	297
2.2.1- Classificação do Turismo Praticado no PNAB	297
2.2.2- Vantagens Comparativas do Turismo no PNAB	297
2.2.3- Dinâmica do Turismo	297
2.2.4- Alvos do Mercado	298
2.2.5- Acesso	298
2.2.6- Sazonalidade	299
2.2.7- Avaliação da Competição	299
3. ESTRATÉGIA DE IMPLEMENTAÇÃO	300
3.1- Políticas e Estratégias	300
3.2- Direcção Estratégica	300
3.3- Sustentabilidade Financeira	300
3.4- Estratégia de Marketing do PNAB	301
4- ESTRATÉGIA DE COLECTA DE RECEITAS	302
5- OBJECTIVOS DO PLANO DE NEGÓCIOS	303

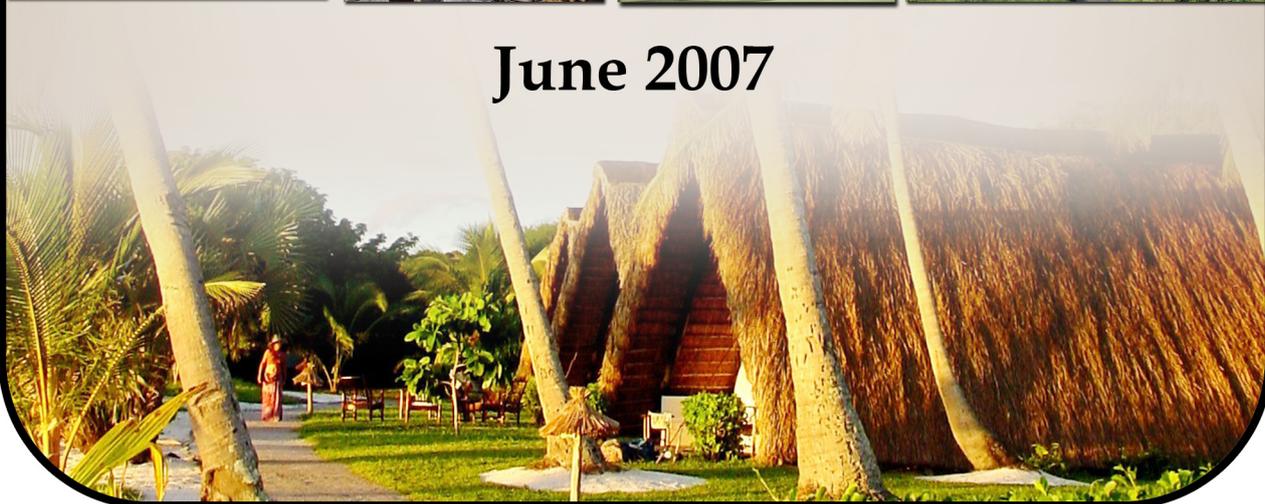
5.1- Programa de Administração	303
5.2- Programa de Protecção	305
5.3- Programa Turístico	305
5.4- Programa de Desenvolvimento de Infra- estruturas	305
5.5- Programa de Investigação e Monitoria	306
5.6- Programa de Treinamento	306
6- INDICADORES DE DESEMPENHO	306
7- AVALIAÇÃO FINANCEIRA	307
7.1- Cenário Base ou Actual de Gestão do PNAB	307
7.2- Cenário Óptimo	308
7.3- Fontes de Financiamento do Défice Orçamental	309
8. SUSTENTABILIDADE FINANCEIRA DO PNAB	310
8.1- Financiamento Sustentável	310
8.2- Angariação de Fundos	310
8.3- Implementação de uma Estratégia Sustentável de Financiamento	310
9- MODELOS DE GESTÃO	311
10- RECOMENDAÇÕES	313
11- BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	314
12- ANEXOS	315



INTRODUÇÃO AOS ESTUDOS DE ESPECIALIDADE



June 2007



Lista de Tabelas

Tabelas

- 1- Ciclones e tempestades tropicais registradas dentro e fora do canal de Moçambique, que afectaram Vilanculos entre 1970 e 2006 13
- 2- Classificação dos ciclones tropicais de acordo com o plano operacional para o sudoeste do oceano Índico, da Organização Mundial de Meteorologia 14

Lista de Figuras

- 1- Temperatura média mensal e precipitação mensal entre 1975 e 2005, segundo a estação meteorologia de Vilanculos 12
- 2- Mapa batimétrico da Baía do Bazaruto 15
- 3- Distribuição superficial de temperatura e salinidade na Baía do Bazaruto 16
- 4- Distribuição longitudinal (a,b) e transversal (c,d) de temperatura e salinidade na secção central da Baía do Bazaruto 17
- 5- Correntes predominantes do canal de Moçambique 18
- 6- Circulação estuarina inversa na Baía do Bazaruto 19
- 7- Localização das massas de água na Baía do Bazaruto 19
- 8- Modelação de correntes de marés na Baía do Bazaruto e nas áreas marinhas adjacentes
a) enchente e b) Vazante.

Ficha Técnica

Este Plano de Maneio foi compilado em dois compêndios separados. O Compendio 1 – Plano de Maneio Operacional do Parque Nacional do Arquipélago do Bazaruto 2009-2013 e o Compendio 2 Estudos de Especialidade – Plano de Maneio Geral do Parque Nacional do Arquipélago do Bazaruto. Portanto um trata do Maneio Operacional e o outro do Maneio Geral organizado por temas. Recomenda-se a leitura do Plano Geral “estudos de especialidade” primeiro e depois a leitura do plano operacional.

No Compendio 1, estão contidos de uma forma estruturada os objectivos global e específicos, os resultados e algumas acções formando um documento de característica essencialmente operacional. Neste compêndio 1 também estão incluídos aspectos de integração dos diferentes planos de maneio temáticos.

No Compendio 2, estão integrados os estudos de especialidade nomeadamente: 1) Estudo para o Desenvolvimento Turístico; 2) Estudo Eco-hidrológico e Maneio do Recursos Terrestres; 3) Estudo de Recursos Pesqueiros e Estado das Pescarias; 4) Estudo da Ecologia Marinha; 5) Estudo de enquadramento legal e regulamentos 6) Estudo dos aspectos sociais e culturais dos habitantes; e 7) Estudo e Elaboração do Plano de Negócios. Estes estudos dão em certa medida uma profundidade maior a cada tema abordado, e apresentam também a justificação dos objectivos propostos. A ordem destes estudos não é importante e o leitor poderá avançar pelos estudos de maior interesse pessoal.

Equipe de consultores

Chefe da Equipe: **Kemal Vaz;**

Especialista do Turismo: **Peter Norton;**

Especialista Social: **Rosita Avaloi;**

Especialista de Leis e Regulamentos: **Hélder Chambal;**

Especialista de Pescas: **Paula S. Afonso**, representando o IIP;

Especialista do Plano de Negócios: **Mário Falcão;**

Especialistas de Biologia Marinha e Pesca Desportiva: **Marcos Pereira e Eduardo Videira;**

Especialista da Ecologia Terrestre, Recursos Hídricos e Metodologia de Planificação: **Kemal Vaz**

Preparado para: Ministério do Turismo, Direcção Nacional das Áreas de Conservação sob contrato com o WWF-Moçambique.

Data de publicação: 2009 - O conteúdo deste Plano de Maneio é da inteira responsabilidade do chefe da equipe.

Sumário Executivo Geral

Este Plano de Maneio do Parque Nacional do Bazaruto foi orientado por 7 estudos de especialidade nomeadamente: 1) Estudo para o Desenvolvimento Turístico; 2) Estudo Eco-hidrológico e Maneio dos Recursos Terrestres; 3) Estudo de Recursos Pesqueiros e estado das Pescarias 4) Estudo da Ecologia Marinha; 5) Estudo dos aspectos socio-económicos dos habitantes; 6) Estudo de enquadramento legal e regulamentos; e 7) Estudo e Elaboração do Plano de Negócios. Em paralelo foi também desenvolvido um outro documento Compendio 1, mais sintético e mais operacional contendo os objectivos e as actividades estratégicas para se atingir os resultados desejados. Neste compendio 1 foram também desenvolvidos os capítulos que integram o plano (conclusões e recomendações dos diferentes estudos), tais como o Plano de Zoneamento, a componente de Investigação, o Plano de Monitoria e Avaliação (e respectivas matrizes) e foram também introduzidas ferramentas de maneio. Apesar de haver muitos aspectos importantes considerados em cada estudo temático alguns destes devem ser salientados de forma conclusiva:

1. Poucos trabalhos de investigação são feitos em prol da melhoria do plano de maneio. Todos os trabalhos de investigação realizados no PNAB e portanto sobre este devem ser outorgados pelo mesmo. Qualquer publicação deve impreterivelmente conter o nome do Parque ou do pessoal a ele afecto sobretudo aqueles que tenham participado na pesquisa. O parque deve fomentar que mais pesquisas sejam feitas (dando condições favoráveis aos investigadores), mas de forma coordenada (onde a publicação seja obrigatória, e as principais conclusões integradas no maneio). A monitoria deve indicar regularmente os assuntos de pesquisa prioritários;
2. Apesar de ser possível a exploração (extractiva) de certos recursos naturais (especialmente os pesqueiros), para o garante da sobrevivência das comunidades locais a exploração (destes recursos) para níveis comerciais não está automaticamente autorizada, sendo inclusive proibida. O colapso de muitas espécies (e.g. mapalo, holotúria, lagosta, etc.) está ligado com a exploração intensiva (comercial) da mesma, o que contraria os princípios deste Parque. Uma análise simples da dinâmica presa-predador pode indicar que a diminuição de uma espécie traz consequências para o seu consumidor directo produzindo em simultâneo uma cadeia de interacções imprevisíveis para muitas outras espécies não directamente ligadas. Recomendamos uma acção de mitigação onde exista informação suficiente sobre o estado do recurso e em todos os outros casos, o princípio da precaução deve prevalecer;
3. Os habitats ou Componentes Ecológicos Prioritários (CEP) do ecossistema do PNAB que necessitam urgentemente de uma protecção mais rigorosa no ambiente terrestre são: 1) a vegetação das dunas, em especial os remanescentes de floresta e matagais; 2) os mangais e 3) sistema das dunas primárias, sendo os vectores de maior risco 4) as queimadas, extracção de madeira e abertura de clareiras na savana e 5) trânsito de veículos. No ambiente marinho os CEP mais ameaçados são: 6) Tubarões; 7) tartarugas marinhas e 8) recifes de coral; sendo apontados como vectores de maior stress os seguintes: 9) pesca de arrasto e 10) palangre industrial por embarcações estrangeiras (actividade contudo ilegal);
4. É um pouco constrangedor que a razão de existir e da própria criação deste Parque Nacional - O Dugongo - ainda não tenha um programa interno (gerido pelo Parque) de Maneio para o Dugongo. Os dados de pesquisa mais recentes não estão publicados mas os resultados preliminares apresentam de uma certa forma algumas contradições com a

- investigação anterior sobre o número de indivíduos existentes (Entre 80 a 200 indivíduos). O Parque deve garantir que esta pesquisa seja o cartão de visitas do PNAB;
5. A elaboração de um plano de manejo é um exercício que demora tempo e exige muitos recursos sendo fundamental para orientador do desenvolvimento. Recomendamos portanto a redefinição do seu tempo de vida de 5 para 10 anos, que o manejo seja regularmente ajustado pela monitoria e investigação (manejo adaptativo), e que se façam avaliações de ajuste a cada 2,5 anos. Desta forma as linhas de orientação para as medidas de conservação e desenvolvimento oferecem mais confiança aos diferentes intervenientes (que geralmente trabalham com amplitudes de 20-30 anos);
 6. O Parque Nacional do Arquipélago do Bazaruto avança para um modelo de Administração e Gestão Participativa, onde a gestão deverá ser delegada (privatizada). Neste contexto o Plano de Negócios apresenta uma proposta para a autonomia financeira. Em 2006 as despesas para actividades de conservação e fiscalização (USD130/km²) apresentavam um deficit em relação às médias regionais (> USD300/km²) para parques terrestres e ficam muito aquém da estimativa feita nesta revisão (> USD400/km²) para um parque desta natureza (simbiose entre parque terrestre e marinho). A cobertura deste défice pode provir a médio e longo prazo de actividades promovidas dentro do PNAB. Neste contexto estão planificadas tarifas ecológicas em relação ao uso de recursos (e.g. terra, água, mergulho etc.) como forma de compensar os serviços prestados pelo ecossistema, em certos casos serão aplicadas tarifas de poluição (viatura, embarcação, aterragem, lixo, gerador, etc.) e números clausos ou Limites de Mudança Ecológica Aceitáveis (e.g. número de camas por ilha, número de visitantes de dia por ponto de acolhimento, número de mergulhos por zona de coral, número de cabritos por família, número de viaturas por ilha, número de embarcações por acampamento, número de licenças de pesca, etc.) serão também aplicados onde necessário;
 7. O PM reconhece a necessidade da melhoria da condição de vida dos habitantes do arquipélago através do benefício proveniente dos recursos existentes no Arquipélago. Contudo este Plano reconhece a necessidade de se garantir uma reserva de espaço pois esta é fundamental para a sobrevivência do próprio Parque Nacional. Apresentamos por isso uma estratégia para que os investimentos de raiz em benfeitorias de carácter social ou infra-estruturas de carácter comercial sejam feitas no continente, promovendo uma política de não aumentar a carga demográfica residente, garantindo um maior potencial para captação de receitas através do turismo. Desde já o Parque deve implementar uma estratégia para um reassentamento dos ilhéus para o continente. No entanto reconhecendo direitos adquiridos a estas comunidades, devem ser garantidos os mecanismos de compensação aos residentes originários e seus descendentes (mesmo que estes não mais residam no arquipélago);
 8. Durante os próximos 5 anos e sob tutela do Parque uma área para desenvolvimento de um Acampamento Ecológico na Ilha do Bazaruto pode oferecer uma janela de oportunidade a um segmento diferente e mais económico que o de 5 estrelas, abrindo maior oportunidade de emprego para os locais;
 9. Propomos a abertura de áreas organizadas de acesso público aos turistas de dia. É recomendada a gestão privativa destes empreendimentos por concurso público sugerindo-se entre outros critérios o seguinte: aos a) habitantes locais, b) habitantes de Vilanculos e Inhassoro, c) da Província de Inhambane d) uma combinação destes ou e) outros por esta

ordem deve ser dada prioridade na gestão destes empreendimentos. A gestão privativa destes empreendimentos deve ser avaliada regularmente;

10. O Plano de Zoneamento considera as seguintes zonas dentro do PNAB: a) Zona de Protecção Total (ZPT); b) Zona para Uso Local (ZUL); c) Zona de Uso Múltiplo (ZUM) e d) Zona Tampão (ZT). O plano de zoneamento proposto vai ser cadastrado em mapa. As actividades de desenvolvimento Turístico devem estar inseridas neste Plano. O zoneamento deve ser alterado em caso de se verificarem riscos aumentados aos Componentes Ecológicos Prioritários;
11. Devemos garantir que uma parte considerável da ilha no sentido Oriente-Occidente seja completamente reservada (Zona Sul da Ilha do Bazaruto, logo após a área do Índigo Bay) pois é a zona mais pristina e com maior potencial de contrariar a forte erosão eólica (sentido Sul-Norte). Esta área também pode constituir um tampão para as aves residentes e migratórias do arquipélago. A introdução de espécies animais (herbívoros) pode ser considerada dentro de zonas controladas, e de forma experimental. Os resultados poderão indicar a libertação da espécie em escala maior;
12. Propõe-se que os Escritórios do Parque sejam localizados mais estrategicamente. Logisticamente a presente localização do escritório não favorece em nada as regulares comunicações com o continente nem tão pouco no próprio arquipélago. A equipe de especialistas inclina-se para localizar um Escritório (Central) em Vilanculos, pois este já hoje representa o Portal mais importante de entrada de Turistas e constitui o eixo mais importante para o desenvolvimento socio-económico da zona (Bancos, Hotéis, Governo local, aeroporto internacional, estradas, estabelecimentos comerciais, etc.). Propomos dois sub-escritórios um em Bazaruto e outro em Benguérua. Esta abordagem irá também favorecer a implementação das estratégias deste PM com maior facilidade;
13. Propomos também a localização de mais postos de sentinela em todo o arquipélago, priorizando a presença física nos Componentes Ecológicos Prioritários do PNAB, assim como será importante a rápida mobilização de fiscais na praia de Vilanculos e Inhassoro.

1-INTRODUÇÃO AOS ESTUDOS DE ESPECIALIDADE

1.1-Antecedentes à Constituição do Parque

Criado em 1971, pelo Diploma Legislativo nº 46/71 de 25 de Maio, e com o objectivo principal na conservação dos dugongos e tartarugas marinhas, sob recomendação do ecologista Ken Tinley em 1970, o Parque só mais tarde (em 1989) iniciou com uma gestão subordinada à então Direcção Nacional de Florestas e Fauna Bravia (DNFFB), e recentemente por Diploma Ministerial 17/2001 transitou à tutela dos Parques Nacionais para o MITUR/DNAC. Nesta altura o Parque somente incluía as Ilhas de Benguérua, Magaruque e Bangué incluindo 5 milhas marítimas ao seu redor (com uma superfície de 600 km²). As outras ilhas eram consideradas como áreas de vigilância.

De 1989 a 1993 concretamente em 1995 foi designado um Director do Parque, foi estabelecido um acampamento em Sitone e iniciado propriamente dito os primeiros passos de conservação em Bazaruto através do apoio do WWF RSA e do EWT. Durante este período um Primeiro Plano foi esboçado por Dutton, e Zolho. De 1994 - 1998 com financiamento da UE e implementado pela WWF internacional, da WWF SARPO e DNFFB foi sugerida a ampliação do Parque para os limites de hoje. No entanto estas ideias nunca passaram do papel e a UE retirou o seu apoio. Em 1998 a WWF Suíça começa o seu apoio ao parque através de um projecto no âmbito de gestão e uso de recursos, Programa de Uso Múltiplo dos Recursos (PUMR). Uma segunda fase do PUMR acontece entre 2001-2005, e é nesta altura que se dão grandes mudanças: os limites do Parque são aumentados para 1430 km², incluindo a Ilha do Bazaruto e Santa Carolina e um alargamento da zona marinha até sensivelmente a cota batimétrica dos 100 m de profundidade no lado oceânico (Decreto nº 39/2001 de 27 de Novembro). Em 2002 o Primeiro Plano de Maneio é finalmente aprovado (PM 2002-2006). Uma proposta do Programa de Conservação e Maneio Colaborativo do Arquipélago do Bazaruto (PCGC) é parcialmente financiada. No entanto um dos grandes constrangimentos sempre residiu na falta de um orçamento adequado à envergadura das actividades, e uma estrutura orgânica da Administração do Parque não adaptada para a implementação do PM traçado.

Apesar de haver alguns sucessos na implementação do PM de 2006¹, em 2003 as relações entre os intervenientes dentro do PNAB começa a ficar tensa devido a uma série de infracções que fugiam às limitações e procedimentos estipulados no PM 2006 e às principais leis que o suportam (Consultec - SAZOL, 2006; Cunliff *et al.* 2005; Consultas Públicas PM 2009-2013). Na área de conservação é contudo preocupante o contínuo declínio na qualidade e quantidade dos recursos marinhos tais como recifes de coral, peixe e mapalo, estão sobre pressão de pesca, assim como os procedimentos irregulares na “autorização de infra-estruturas de turismo”. De uma forma geral o acesso aos recursos tanto pelos operadores turísticos como pelas próprias comunidades locais é feito de uma forma livre, o que ainda aumenta a sua pressão acima dos níveis desejáveis. Justificando o actual estado de tensão dentro do PNAB os últimos estudos nesta região apontam as seguintes razões: a) presentemente, os investimentos e programas de desenvolvimento avançam praticamente de forma irregular, “onde cada um se vira a sua maneira”; b) a maioria da população local depende da pesca e dos recursos pesqueiros para o seu rendimento mas este potencial rendimento é limitado pela fraca capacidade de negociação dos pecadores (os clientes mais próximos são os hotéis mas os preços do mercado

¹ Cunliff, R *et al.* 2005. Revisão Interna do Progresso do PUMR e do MCRN. WWF - Mozambique

são estabelecidos pelos hotéis a um preço relativamente baixo); c) As comunidades estão a ser reassentadas pelos hotéis (essencialmente na Ilha do Bazaruto), o que constitui um processo que naturalmente aumenta o nível de stress social e económico local. O acesso à praia torna-se restritivo devido à construção de facilidades de hospedagem ao longo da praia e ou regras localmente estabelecidas; d) as comunidades são vistas como não contribuindo para a conservação dos recursos naturais; e) tanto o Parque como a indústria do turismo não satisfazem as expectativas dos habitantes originários; f) Muitas obrigações com as regras de zoneamento do Parque; g) as alternativas de fontes e meios de subsistência com base nos recursos naturais estão a tornar-se cada vez mais restritivas. Por outro lado, o sistema de monitoria orientado para a gestão (MOMS) não funcionou no sentido de se criar uma gestão adaptativa no Parque, de forma que o uso dos Limites Aceitáveis de Mudança ainda não podem ser postas em prática.

1.2- O Processo de Revisão e Compilação do PM 2009-2013

Em Dezembro de 2006 inicia-se o processo de Elaboração do Plano de Maneio 2009 - 2013, que segundo os Termos de Referência² (TdR), que inferia que o novo Plano de Maneio devia ser uma revisão do actual Plano com o acrescento de unidades onde necessário (e.g. Plano de Negócios, Plano de Maneio de Leis e Regulamentos do PNAB, Plano de Maneio do Turismo). A selecção de uma equipa de especialistas e a definição dos TdR iniciou praticamente em Setembro de 2006, tendo sido contratado o trabalho em Novembro de 2006. Uma primeira consulta pública teve lugar em Dezembro em Maputo, Vilankulos, Bazaruto e Inhassoro. Cerca de 90 pessoas³ (20% Mulheres) participaram nesta primeira ronda. O encontro teve o objectivo de colher os sentimentos dos PIAs (Partes Interessadas e Afectadas) em relação ao maneio vigente. Uma matriz de comentários foi compilada e serviu de orientação para nortear a Equipa de Especialistas. Num segundo encontro público marcado para Junho de 2007 foram apresentadas as principais conclusões deste PM e ao mesmo tempo foi-se recolhendo os comentários dos PIAs. Uma versão (Ultima Versão) do PM foi entregue ao MITUR por volta de finais de Julho para comentários. A Versão Final tem a sua aprovação pelo MITUR em Agosto de 2007.

1.3-Os Limites e Inserção do Parque

O Arquipélago do Bazaruto constitui uma parte insular de Moçambique que se situa entre as latitudes 21° 30' S e 22° 10' S e as longitudes 35° 22' E e 35° 30' E, entre o Cabo de São Sebastião e Mambone, na costa Nordeste da província de Inhambane (DNFFB, 1997). Este é formado por cinco ilhas que são Bazaruto (12000 ha), Benguérua (2500 ha), Magaruque (600 ha), Santa Carolina (500 ha) e a minúscula ilha de Bangué (5 ha) e possui uma área aproximada de 1450 Km². O arquipélago localiza-se ligeiramente a norte do Trópico de Capricórnio possuindo assim um clima tropical sub-húmido a moderadamente húmido, com temperaturas ambientais médias no verão de 30°C e no Inverno de 18°C. A temperatura média anual é de 24°C e a amplitude de variação anual de temperatura está compreendida entre os 28°C e os 19°C (Magane, 1996; DNFFB, 1997).

²Termos de referência para a Revisão e Elaboração do Plano de Maneio do Parque Nacional do Arquipélago do Bazaruto 2009-2013.

³Lista de Presenças na auscultação de Dezembro de 2006

1.4-Importância e Valores

1.4.1- A Visão, Valores e Estrategias

O PNAB é uma área de conservação da biodiversidade onde se promove o uso racional dos recursos Naturais e o turismo responsável em benefício das presentes e futuras gerações.

Valores Importantes:

- Conservação e melhoria dos habitats e espécies, particularmente aqueles de valor excepcional;
- Condições condignas para o apoio à investigação científica aplicada, principalmente àquela relacionada com os recursos do PNAB;
- Reservatório importante para a re-população das áreas sobre-exploradas, para todas espécies terrestres e marinhas;
- O turismo é sensível aos aspectos ecológicos e culturais de forma a ser um factor chave na promoção da economia local e nacional trazendo uma distribuição equitativa e sustentável dos benefícios;
- PNAB tem sustentabilidade financeira baseada na cooperação entre a AP, os operadores turísticos, comunidades locais e financiadores;
- A gestão do PNAB é um modelo exemplar em Moçambique e na região, garantindo uma parceria das entidades do Governo, operadores turísticos, comunidades locais e outros actores em relação ao cumprimento do Plano de Maneio;

1.4.2- Justificação dos Propósitos do Parque

O primeiro parque nacional costeiro no país: O facto do Parque Nacional do Arquipélago do Bazaruto ser actualmente o primeiro é por si só, importante pois infere a necessidade pela primeira vez de se tratar de uma zona marinha como um ecossistema. A sua criação, demonstra o reconhecimento da importância dos ecossistemas costeiros e marinhos, na manutenção do equilíbrio ecológico e da biodiversidade marinha, que o arquipélago possui. Mais ainda, ele reconhece que a protecção marinha é muito importante para o garante de varias espécies pelágicas.

- **Beleza paisagística:** A área do arquipélago proporciona paisagens espectaculares e pitorescas desde imensas dunas, passando por florestas, pradarias, lagoas e praias lindas. O arquipélago, possui grande reputação, sendo internacionalmente reconhecido, pela sua beleza natural, e pelo facto de manter as suas características naturais;
- **Mamíferos marinhos:** A combinação de águas de pequena e baixa profundidade, assim como a disponibilidade de nutrientes e tranquilidade da zona, permite a ocorrência de dugongos, golfinhos, baleias, e outros mamíferos marinhos;

- **Dugongos:** O Parque possui a maior e mais viável população de dugongos da região oriental do Oceano Índico;
- **Tartarugas marinhas:** As cinco espécies de tartarugas marinhas, que ocorrem no país, encontram-se representadas no arquipélago;
- **Corais:** O Parque é bastante conhecido pela transparência das suas águas, e pela qualidade e beleza dos seus recifes de coral, na sua maioria ainda intactos;
- **Recursos pesqueiros:** Uma grande diversidade de recursos pesqueiros encontra-se na região, onde cerca de 80% das espécies de fauna ictiológica representativas da região do Indo-Pacífico, encontram-se representadas no arquipélago;
- **Zonas húmidas e aves migratórias:** O arquipélago, possui uma variedade de zonas húmidas, que incluem mangais, salinas, bancos de ervas marinhas, lagoas, pântanos e florestas de pântano. Estas áreas, devido as suas condições naturais e disponibilidade de nutrientes, atraem uma grande diversidade de aves migratórias. Isto eleva o arquipélago, a um importante ponto de trânsito para numerosas aves;
- **Parque e população:** O Parque possui, população humana a residir legalmente no seu interior, possuindo condições excelentes ao desenvolvimento de programas comunitários de conservação e utilização sustentável dos recursos naturais, os quais poderão servir de exemplo para outras áreas de conservação, ajudando na definição de mecanismos para uma maior participação da população rural, no manejo e gestão dos recursos naturais;
- **Edificações de Realce:** A sul da Ilha do Bazaruto existem remanescentes parcialmente soterrados que parecem indicar assentamentos com mais de 2 séculos de existência. Existe também uma referência na Ilha de Magaruque de um forte em estado avançado de degradação. A edificação mais imponente em melhor estado de conservação refere-se ao Farol do Bazaruto datado de fins de 1800 e início de 1900;
- **Património Natural Mundial:** Dada as características acima mencionadas, e de acordo com especialistas da área, o arquipélago possui condições a eleição como património universal da natureza, pela classificação da UNESCO.

2- OS PROCESSOS EVOLUTIVOS DO ARQUIPÉLAGO

2.1-Geomorfologia

O Arquipélago do Bazaruto (AB) na sua maioria constitui-se a partir do Pleistoceno (entre 1,8 Milhões de anos e 11.550 anos) e o Holoceno (menos de 10.000 anos). Sendo a Ilha mais antiga a de Santa Carolina e a mais recente a de Bangué. Este Arquipélago, outrora uma península continental, tem a sua origem nos sedimentos deltáicos do Limpopo e Save, aflorando à superfície através da descida do nível das águas do mar (que atingiu o presente nível há cerca de 6500 anos) e do acréscimo sedimentar através da acção erosiva das marés e dos ventos (que posteriormente na secção desta península na parte continental formou assim o que hoje é o Arquipélago do Bazaruto).

A formação das ilhas deste arquipélago acontecem durante um período estável do nível do mar, mas em diferentes períodos geológicos, tendo provavelmente emergido por um processo dinâmico das ondas e transporte dos sedimentos que ainda hoje continua. Este acréscimo de areia superficial vem originar a formação de dunas que no Arquipélago estão alinhadas com acção predominante dos ventos. Estas dunas são posteriormente solidificadas pela precipitação do carbonato de cálcio infiltrado pelas águas da chuva sempre que entram em contacto com a água salgada. Estes precipitados ligam-se com os grãos de areia formando rochas calcárias de praia. Os vários estratos desta rocha de praia indicam a variação do nível das águas do mar e permitem estimar a idade aproximada das formações geológicas.

Segundo o RPEIA - Sazol 2006⁴, na formação das ilhas do Arquipélago do Bazaruto, estiveram envolvidos dois estágios principais. O primeiro estágio aparenta ter acontecido há aproximadamente 120 000 anos. Durante este estágio, deu-se a formação da Ilha de Santa Carolina (a mais antiga do Arquipélago). As rochas de praia submersas a norte de Santa Carolina poderão representar uma extensão desgastada desta cadeia de ilhas em forma de barreira. A existência de elevados conjuntos de rocha de praia em Santa Carolina, formados a um nível marinho elevado, comprova a existência desta cadeia antiga de ilhas em forma de barreira. Após a formação da Ilha de Santa Carolina, o nível das águas do mar diminuiu e, quando aumentou novamente, há cerca de 5000 à 7000 anos (na mesma altura em que no Egipto antigo se construíam as primeiras pirâmides), uma nova barreira de ilhas estabilizou na posição das ilhas do Bazaruto, Benguéria e Magaruque.

As ilhas foram subsequentemente modificadas por condições modernas. Elas constituíam, provavelmente, um corpo arenoso contínuo ligado à costa a sul, que subsequentemente se foi quebrando devido, em particular, à acção severa dos ciclones tropicais e correntes fortes do Índico. As ilhas do Bazaruto, Benguéria e Magaruque foram transportadas ao longo dos passados 7000 anos, como demonstra, por exemplo, a localização da rocha de praia exposta no Recife das Duas Milhas (Two Miles Reef) a qual constituiu a posição inicial da linha da costa do Bazaruto/Benguéria. A maioria dos restantes recifes existentes do lado do mar alto encontram-se sobre rochas de praia expostas, marcando a posição original da faixa costeira.

⁴Relatório Preliminar do Estudo de Impacto Ambiental (RPEIA): Avaliação do Impacto Ambiental do Projecto de Pesquisa Offshore nos Blocos 16 e 19, Províncias de Inhambane e Sofala, Moçambique. ERC & Consultec, 2006

A ilha de Bangué, a sul, aparenta ter tido uma origem diferente uma vez que surgiu pela acção das ondas a qual causou a emergência de uma parte do delta inundado. Este delta apenas se formou após o surgimento da cadeia principal das ilhas, sendo, por isso, Bangué a ilha mais recente com aproximadamente cerca de 3000 à 4000 anos de existência.

As ilhas são principalmente compostas de areia de quartzo não consolidada, com um componente mínimo de carbonato de origem marinha biogénica. Os bancos de areia movem-se sob acção das ondas até que atinjam um estado de equilíbrio dinâmico com condições prevaletentes. Isto reflecte-se na existência de baías em forma de meio coração do lado marítimo das ilhas, indicando assim uma geo-morfologia fortemente caracterizada pelos ventos orientados no quadrante norte.

A formação de rochas de praia, constitui um processo contínuo formado na interface da água fresca com a água salgada e que fornece as fundações para o ecossistema existente nas ilhas, constituindo também o substrato apropriado para o crescimento de coral numa faixa costeira dominada por sedimento não consolidado. A nordeste da área do Bazaruto existem comunidades distantes de coral.

Segundo Ramsay 1990⁵, existem três gerações de dunas principais: as dunas fósseis de areias avermelhadas, as dunas antigas sobrepondo-se às areias vermelhas consolidadas desenvolvendo-se no interior e centro das ilhas no sentido SE-NW e a última geração de dunas mais recentes que se desenvolvem na parte oriental formando um cordão de dunas moveis activas podendo atingir mais de 110 metros de altitude, também na direcção SE-NW.

Devido a própria geologia das ilhas, a capacidade natural de armazenamento das águas doces é limitada pelo tamanho das dunas e sobretudo pelo nível das águas do mar que se encontra a baixa profundidade. Os aquíferos das dunas são rapidamente reabastecidos após cada chuva devido a grande porosidade do solo.

2.2- Solos

A classificação dos solos é feita com base na Legenda da Carta Nacional de Solos de 1995 feita pelo INIA, na escala de 1:1.000.000. Em geral todo o arquipélago é classificado como tendo solos de baixa aptidão para a agricultura intensiva com as limitantes tanto na fertilidade baixa como na falta de capacidade de retenção da água. De acordo com a classificação da FAO, o grupo de solos é classificado como Arenosolo. Segundo USDA o solo cai na classe de uso apropriado para desenvolvimento de florestas com limitações na fertilidade e textura. As ilhas são principalmente compostas de areia de quartzo não consolidada com um componente mínimo de carbonato derivado dos esqueletos de organismos marinhos. As ilhas, constituídas por arenitos e dunas de areia, são altamente susceptíveis de se moverem devido à acção do vento e das ondas (Reina, 1998). A presença de arenitos em redor da ilha influencia profundamente os modelos de refração das ondas e a sua protecção natural contra a erosão marítima.

⁵Ramsay, S.A. 1995. Bazaruto Archipelago Community Conservation Programme ZA 243,1. Part 2: Sustainable development and resource use within the Bazaruto Archipelago. World Wide Fund for Nature, 55pp

2.3- Clima

O clima no arquipélago é classificado de acordo com Koppen como Tropical Costeiro Húmido (AW) com duas estações anuais: quente e húmida, de Dezembro à Março e a estação fresca e seca de Junho à Agosto, com uma média anual de precipitação da ordem dos 1200 mm. A temperatura média anual é de 26° C na época quente e 20°C na época fresca.

A precipitação na região dominada por dois sistemas climáticos, nomeadamente, o sistema de anticiclones do Oceano Índico da região de ventos de SE desde o sul do Zambeze, com a queda de chuvas associada à passagem de baixas pressões; e a ponta sul do sistema de Monções do Este de África (Dutton e Zolho, 1990). A precipitação é altamente variável tanto anualmente (típico da zona tropical) como de uma forma interanual. Entre 1975 e 2005, a precipitação média anual em Vilanculos foi 802.9 mm. Os meses de maior precipitação são Dezembro à Março (109,9 mm a 191,3 mm), enquanto que os meses mais secos acontecem entre Julho e Setembro. A média total registrada na região é geralmente inferior a 26 mm.

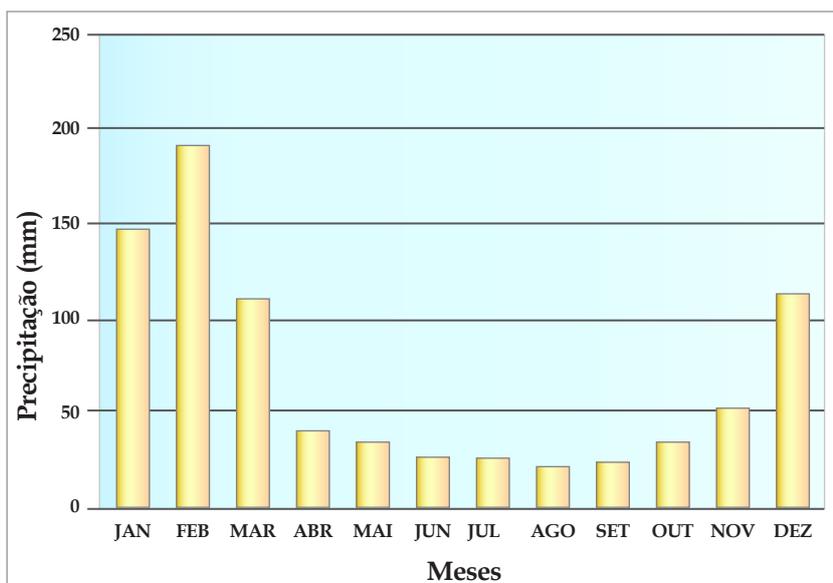


Figura 1- Temperatura média mensal e Precipitação mensal entre 1975 e 2005, segundo a estação meteorológica de Vilanculos (Fonte: Baseada no INAM (2006))

2.4- Vento

Na região de Vilanculos, os ventos são predominantemente do quadrante Sudeste a Este, sendo mais fortes durante a tarde. Entre Janeiro e Agosto os ventos são predominantemente de Sul enquanto que entre Setembro e Dezembro a direcção predominante é de Este. Tinley (1971) referiu a existência de um sistema de brisas terra-mar devido ao gradiente térmico da massa de água e terrestre, com ventos predominantemente do Sul durante a manhã, mudando de direcção durante a tarde para predominantemente de Este.

2.5- Ciclones e Tempestades Tropicais

O Arquipélago é muito atreito aos ciclones. A época de ciclones na região vai desde Dezembro à Março. Durante o período de 1975 à 2006, a região foi assolada por vários ciclones e baixas tropicais de diferentes magnitudes, como mostrado na Tabela 1- Ciclones e Tempestades Tropicais na Região. Estes ciclones causaram danos extensos nas infraestruturas sociais e habitats sensíveis.

Fonte: INAM, 2006

Tabela 1 Ciclones e Tempestades Tropicais registradas dentro e fora do Canal de Moçambique, que afectaram Vilanculos entre 1970 e 2006

Ano	Nome dos Ciclones ou Tempestades Tropical	Velocidade do Vento (km/h)	Rajadas (km/h)
1975	Blandine	S/ Info	S/info
1976	Danae	S/Info	S/info
1978	Angele	152	S/info
1981	Edwige	S/ Info	S/info
1987	Doaza	133	200
1988	Hely	97	122
1989	Iana	70	102
1991	Debra	48	63
1994	Nadia	175	S/info
1995	Fodah	110	180
1997	Gretelle	140	180
	Josie	130	222
1998	A19798	60	S/info
1999	Alda	130	90
	D19899	95	S/info
2000	Leon/Eline	185	S/info
	Gloria	86	S/info
2001	Dera	86	S/info
	1319992000	86	S/info
2002	1120002001	80	S/info
2003	Japhet	185	S/info
2006	07 - 20052006	52	S/info
2007	FAVIO	220	

O INAM estabeleceu 5 categorias de intensidade de ciclones (Tabela 2) para o período entre 1975 e 2006, três ciclones foram categorizados de 4 (Intensos) e cinco categorizados de 3 (Ciclone Tropical). Mais recentemente, passou pela região de Vilanculos o ciclone Eline em 2000, que trouxe fortes ventos e chuvas intensas, causando cheias, extensos estragos em infra-estruturas e perdas humanas nas zonas centrais e sul do país, incluindo Vilanculos. Em 2003, a região foi afectada por mais dois ciclones, nomeadamente Delfina (Janeiro 03) e Japhet (Março 03) que tiveram um impacto severo na região. Japhet atingiu a Categoria 4, com ventos variando entre 230 à 280 km/h. O ciclone resultou em danos em infraestruturas, perdas humanas e mudanças significativas nos ambientes marinho e terrestre. Enquanto que muito recentemente e durante a compilação deste Plano, um novo ciclone o FLÁVIO assolou toda a região do Arquipélago tendo provocado grandes danos materiais, jamais registados nos últimos 15 anos.

Tabela 2 - Classificação de Ciclones Tropicais de acordo com o Plano Operacional para o Sudoeste do Oceano Índico, da Organização Mundial de Meteorologia

Categoria	Nome	Velocidade máxima dos Ventos (km/h)	Rajadas (km/h)
1	Tempestade Tropical Moderada	63-88	90-124
2	Tempestade Tropical Severa	89-117	125-165
3	Ciclone Tropical	118-165	166-233
4	Ciclone Tropical Intenso	166-212	234-299
5	Tempestade Tropical Muito Intensa	Mais de 212	300 ou mais

Fonte: INAM, 2006.

Este ciclone FLÁVIO, cujo epicentro transitou mesmo em cima da Ilha do Bazaruto, e o regime em que os mesmos têm vindo a acontecer nesta região, levantam serias questões do ponto de vista da vulnerabilidade a que estarão sujeitas todas as infra-estruturas e recursos biológicos do PNAB.

Um outro assunto importante é de facto debater sobre o grau de preparação necessária para resposta a estes eventos. Isto leva a uma reavaliação tanto do ponto de vista da revisão aos códigos de construção e edificações, assim como na mobilização e resposta necessária para a prevenção e mitigação.

3- CIRCULAÇÃO MARINHA

3.1- Batimetria

A Baía do Bazaruto situa-se na plataforma continental de Moçambique, é semi-fechada, de águas pouco profundas, a profundidade média é de cerca de 10 m. A zona Sul é completamente rasa, não apresentando nenhuma curva batimétrica e é praticamente impossível de navegar, senão durante a preia-mar na maré viva (Malauene, 2005).

Na Baía do Bazaruto, a profundidade é muito irregular, veja Figura 2 - Mapa batimétrico da Baía do Bazaruto, definindo uma série de canais profundos e bancos de areia (A - Areia). Podem ser consideradas duas bacias nesta baía, uma a Norte da Ilha de Santa Carolina e a outra no centro da baía, entre as Ilhas do Bazaruto e Benguérua. Estas duas bacias e os canais constituem as áreas mais profundas na baía. As bacias a Sul e a Norte apresentam profundidades máximas de 24 e 33 m respectivamente (ERM e Consultec, 2006).

A baía apresenta quatro conexões com o oceano, sendo a sua "boca" a Norte a maior conexão. As outras conexões são canais pequenos formados entre as ilhas. Pensa-se que a boca é a conexão mais importante para a troca de água entre a baía e o oceano, por ter maior largura e profundidade (ERM e Consultec, 2006). O canal entre as Ilhas do Bazaruto e Benguérua é o mais profundo (31 m) de todas as conexões formadas entre as Ilhas.

Na área marinha adjacente à Ilha do Bazaruto o gradiente de profundidade aumenta bruscamente e, a linha dos 50m encontra-se junto a costa. A plataforma continental é íngreme e muito estreita, estendendo-se apenas poucos quilómetros para o mar.

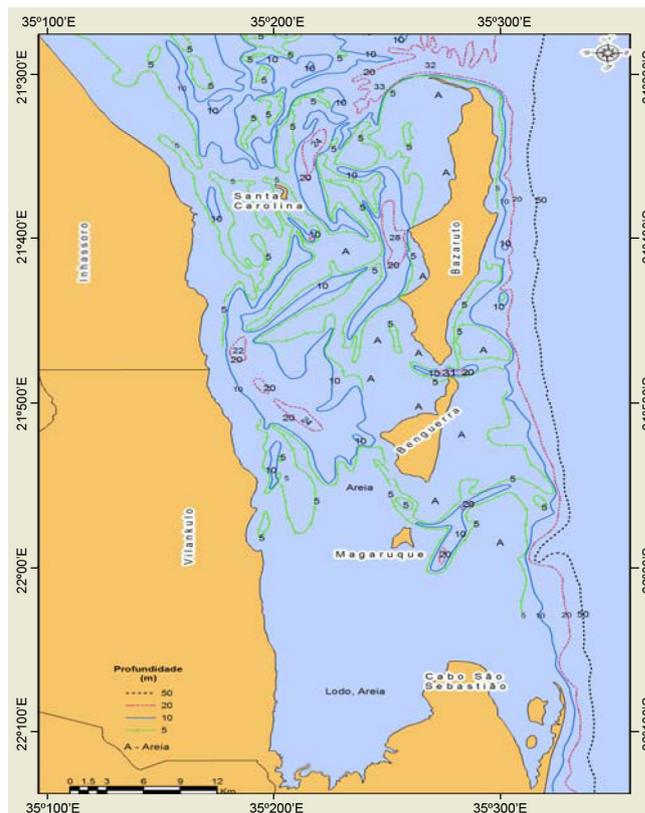


Figura 2. Mapa batimétrico da Baía do Bazaruto

3.2- Distribuição de Temperatura e Salinidade

A Baía do Bazaruto e a área costeira adjacente a Norte da baía, apresentam variações espaciais e sazonais das características físico-químicas das massas de água. Durante a estação seca (Maio à Outubro), a salinidade varia entre 35 e 36 PSU e durante a estação chuvosa entre 33 e 35 PSU. Porém, no início da estação chuvosa (Novembro à Dezembro), regista-se a ocorrência de água de elevada salinidade (37 à 40 PSU) na área costeira a Norte da baía (André, em preparação citado em ERM e Consultec, 2006).

3.2.1- Distribuição Horizontal de Temperatura e Salinidade

A distribuição horizontal da salinidade ((Figura 3a) - Distribuição superficial de temperatura e salinidade na Baía do Bazaruto)), mostra que existe um gradiente positivo de Norte para Sul, sendo mais intenso no fundo da baía a Sul. Por um lado a salinidade é mínima na boca a Norte da baía (35.2 PSU) e máxima no fundo da baía a Sul (37.5 PSU), onde a profundidade é menor. Por outro lado, aumenta de Oeste para Este; isto é, maior do lado do continente e menor junto às ilhas (Malauene, 2005).

A Figura 3b) - Distribuição superficial de temperatura e salinidade na Baía do Bazaruto, mostra que a distribuição da temperatura à superfície tem o mesmo comportamento que a salinidade, embora menos claro, aumentando da boca para o fundo e do continente para as ilhas. Porém, apresenta uma cunha de salinidade elevada na região central da baía, entre Bazaruto e Benguêria. A temperatura é máxima (31.5° C) na zona Sul da baía e mínim (29° C)

na zona Norte (Malauene, 2005). No geral, as secções verticais da temperatura assim como a salinidade apresentam gradientes horizontais e são verticalmente homogêneas, sugerindo mistura na coluna de água, o que favorece a produtividade primária (Malauene, 2005).

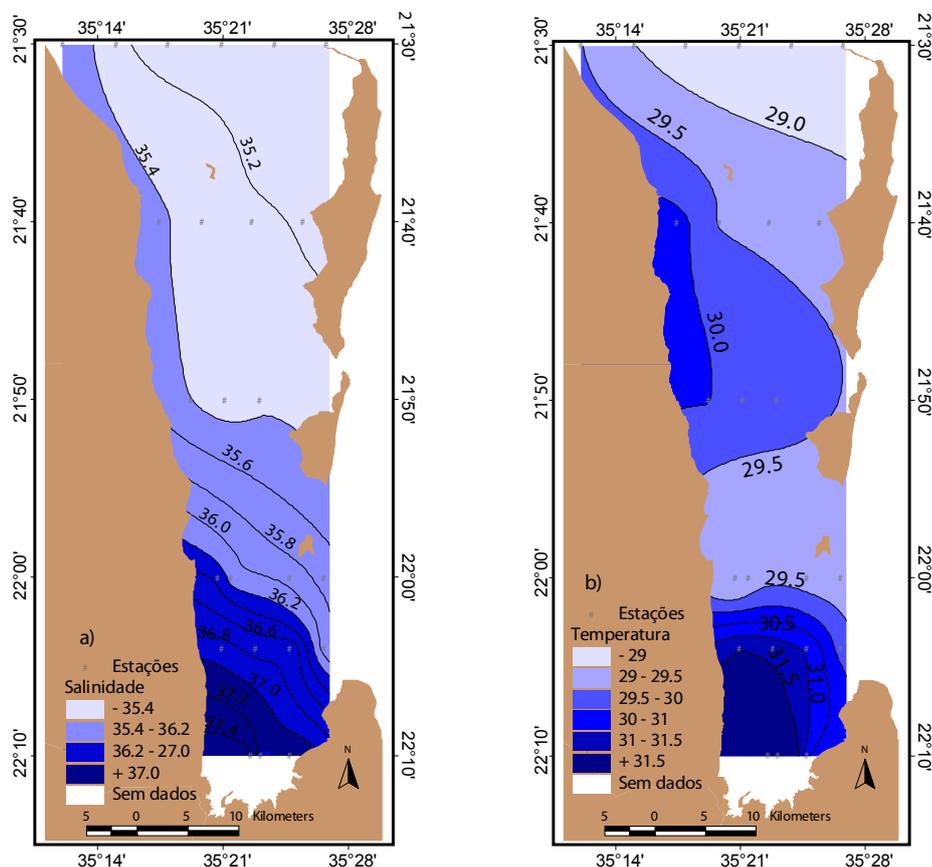


Figura 3- a) Distribuição superficial de temperatura e b) Salinidade na Baía do Bazaruto (Malauene, 2005)

Na Figura 4 (a,b,c,d) temos: Distribuição longitudinal (a, b) e transversal (c, d) de temperatura e salinidade na secção Central da Baía do Bazaruto, mostra a distribuição transversal (Este-oeste) de temperatura e salinidade na Baía do Bazaruto. A salinidade aumenta de Oeste para Este, sendo de cerca de 35.2 PSU no lado oriental e 35.6 PSU lado ocidental.

A temperatura tem um centro de baixa (28.4° C) no meio da secção e aumenta para os extremos atingindo 30° C no lado do continente. Ao longo da baía a temperatura tem tendência a aumentar de Oeste para Este (Malauene, 2005).

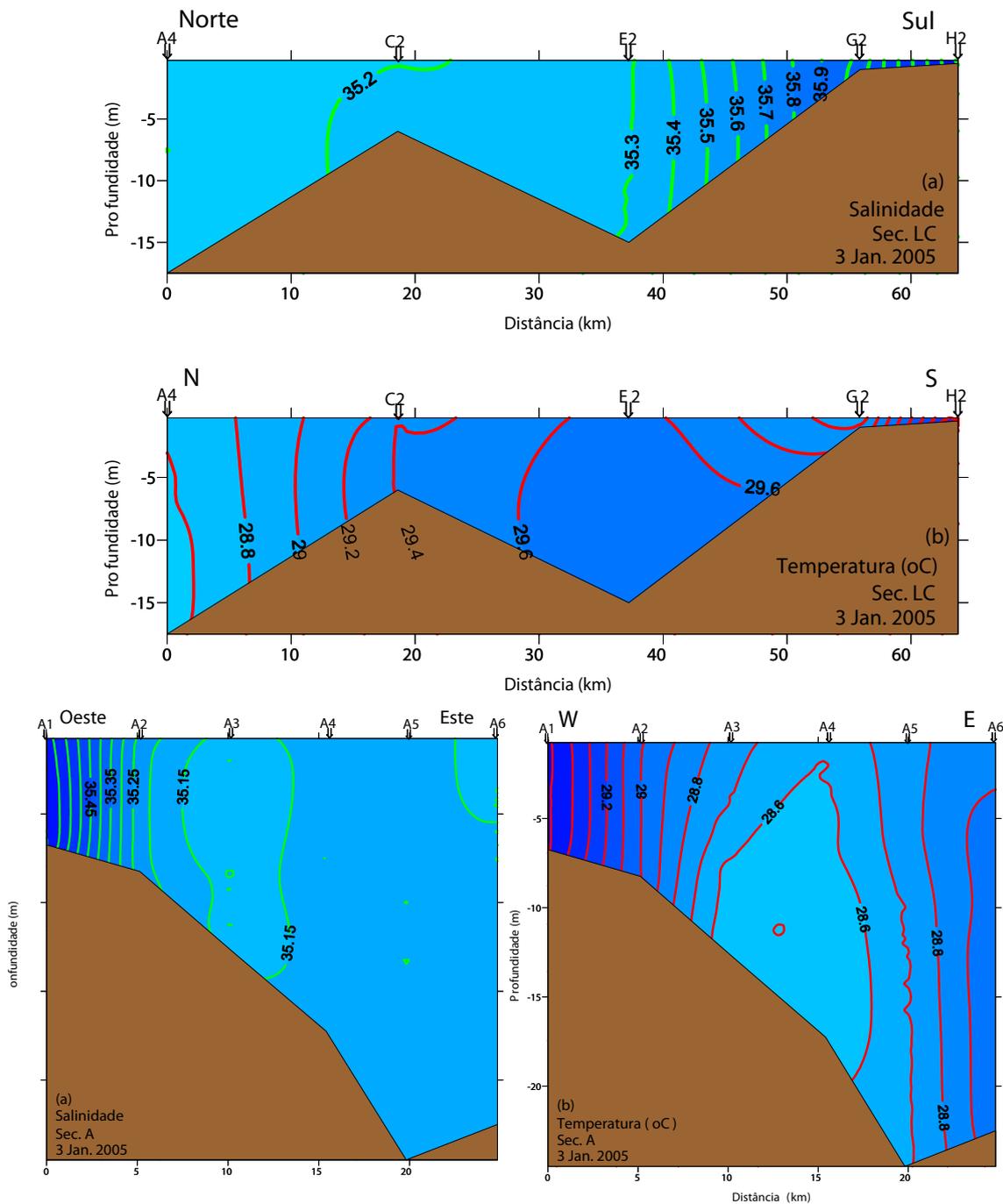


Figura 4 (a,b,c,d): Distribuição longitudinal (a, b) e transversal (c, d) de temperatura e salinidade na secção Central da Baía do Bazaruto (Malauene, 2005)

3.3- Circulação e Massas de Água

3.3.1- Circulação

O sistema de circulação do Canal de Moçambique governa em grande medida o fluxo de água ao longo da Baía do Bazaruto. As correntes superficiais associadas a este sistema de circulação fluem para Sul durante todo o ano, com uma velocidade que varia com as estações. Esta corrente tem a direcção predominantemente para Sul, sendo mais forte no verão (Outubro

à Fevereiro), alcançando velocidades de até 2 m/s durante este período e de 1.3 m/s em outras alturas do ano (Admiralty, 1995). As correntes predominantes deste canal são formadas por redemoinhos gigantes e intermitentes circulando no sentido sul com uma vorticidade no sentido anti-horário (ver fig. 5 – Correntes do Canal Predominantes).

3.3.2- Correntes

A circulação ciclônica (horária), característica da Baía do Bazaruto é mais forte na zona Sul, onde o gradiente de densidade é mais intenso. Embora esta corrente Geostrofica seja fraca é importante por ser consistente (Malauene, 2005). CSIR (2001) estabeleceu a possibilidade da existência de uma contracorrente costeira em Bazaruto, com velocidade aproximada de 0.8 m/s. Esta corrente apresenta grandes variações na velocidade e direcção.

A corrente marinha adjacente ao Arquipélago do Bazaruto é fortemente influenciada pela circulação geral do canal de Moçambique (ERM e Consultec, 2006). A corrente do canal de Moçambique é caracterizada por um número de “eddies” (giros) de larga escala de quilómetros, na sua maioria anticiclónicos que mudam a sua posição ao longo da costa e alguns pequenos giros ciclónicos (Saetre e Jorge de Silva, 1982).

As correntes superficiais na região marítima dirigem-se para Sul durante o ano, com velocidade média de 0,6 m/s, e com fluxos ligeiramente fortes para Sul, nos meses de Novembro à Abril se comparado com o período de Maio à Outubro (Saetre e Jorge da Silva, 1982). As anotações na carta náutica da região (Admiralty, 1995 citado em CSIR, 2001) estabelecem que a corrente de Moçambique dirige-se predominantemente para Sul e é mais forte no Verão (Outubro à Fevereiro), atingindo velocidades de 1.3 e 2 m/s em outras alturas do ano.

No entanto, na região costeira do Arquipélago do Bazaruto, há uma indicação da existência de contracorrentes costeiras locais intermitentes predominantemente direccionadas para norte com velocidades de cerca de 0,8 m/s. Estas correntes são conhecidas por apresentar elevada variabilidade na velocidade e direcção, sendo dependentes das ondas e consistentes com o clima de onda da região. Podem ser encontradas duas bacias na Baía do Bazaruto, uma localizada na ponta a norte da Ilha de Santa Carolina, e a outra bacia localizada na secção central da baía, entre as Ilhas do Bazaruto e de Benguérua. As duas bacias encontram-se ligadas por uma série de canais designados por deltas de maré-alta e de maré baixa⁶ (Mark Wood Consultants (2001). Estas duas bacias e os respectivos canais que as ligam constituem as áreas mais profundas da baía (aproximada máxima da bacia a sul é de 24 m e a da bacia a norte é de 33 m), sendo a secção remanescente a sul da bacia composta de vastas áreas de planos elevados, normalmente secas

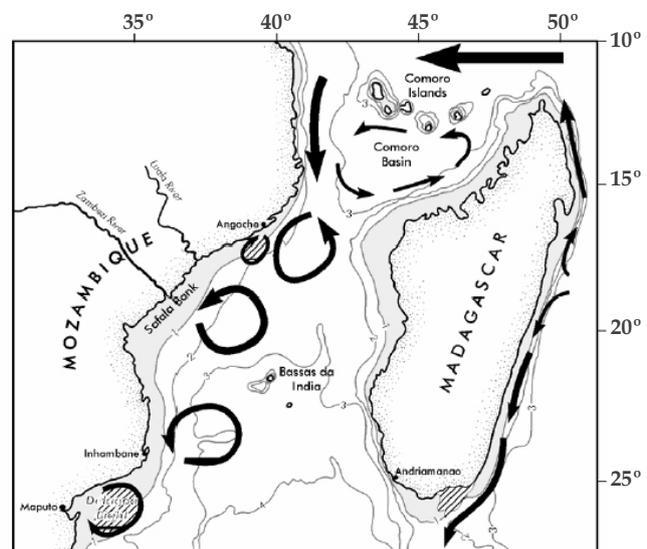


Figura 5 - Correntes Predominantes do Canal de Moçambique

⁶ Mark Wood Consultants, 2000

durante as marés baixas da Primavera. Na Baía, as formas mais frequentes de circulação são as marés, fazendo um ciclo de enchimento e vazamento incompleto a cada maré, este ciclo de marés deve ser bem interpretado com muito cuidado, devido ao risco de potenciais derrames de óleo ou outros contaminantes, uma vez que as prospecções de hidrocarbonetos podem indicar a potencialidade de exploração no futuro.

Na Baía do Bazaruto, a circulação geostrofica é ciclónica ou horária. De acordo com a distribuição da densidade. A água é transportada pela corrente geostrofica: de Oeste para Este, na boca; para o interior da baía, ao longo das ilhas e de Este para Oeste, a Sul (Malauene, 2005). Devido ao facto da baía ser fechada a Sul, a água que se acumula no fundo da baía, é obrigada a sair ao longo do continente (lado Oeste).

A circulação estuarina inversa (salinidade alta no fundo e baixa na boca) é consequência da batimetria e do excesso de evaporação. A Figura 6 - Circulação estuarina inversa na Baía do Bazaruto, mostra a circulação estuarina inversa, onde o fluxo para o interior da baía é superficial com a salinidade relativamente baixa, enquanto que, o fluxo para fora é sub - superficial (de fundo) com a salinidade relativamente elevada (Malauene, 2005).

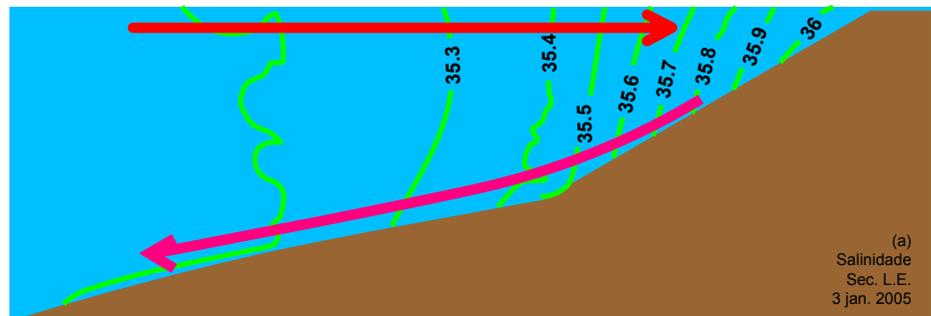


Figura 6. Circulação estuarina inversa na Baía do Bazaruto (Malauene, 2005)

3.3.3- Massas de água

Devido ao grande fluxo de calor, bem como do excesso de evaporação, do baixo índice de precipitação e da ausência de descarga de rios principais na Baía do Bazaruto, a água do mar caracteriza-se por temperatura e salinidade elevada à superfície, com valores médios de 30° C e 36.2 PSU respectivamente, durante o Verão (Malauene, 2005).

Segundo Malauene (2005) distinguem-se duas massas de água na Baía do Bazaruto: oceânica e costeira (Figura 7). A massa de água oceânica apresenta temperaturas e salinidades relativamente baixas e encontra-se localizada a Norte e Este da baía. A massa de água costeira tem temperaturas e salinidades relativamente elevadas, situada no lado Oeste e Sul da baía.

Na zona Sul, há áreas que só são inundadas pela maré viva. Por consequência da batimetria (água rasas), nestas zonas a evaporação é muito intensa, ocorrendo a precipitação de sais, o que torna esta área muito salgada. Devido ao facto do fundo da baía ter salinidade elevada em relação a boca, a Baía do Bazaruto pode ser classificada como um Estuário Inverso (Malauene, 2005).

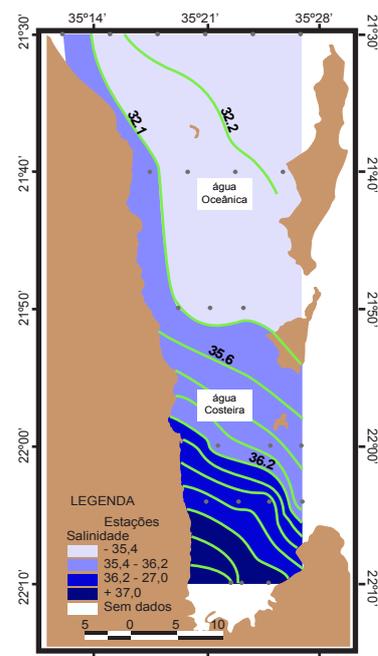


Figura 7. Localização das massas de água na Baía do Bazaruto (Malauene, 2005)

4- Ondas e Marés

4.1- Ondas

No alto mar, as ondas dominantes propagam-se de quadrante Sudeste. As maiores ondas são provenientes do Sul durante o Verão. As ondas locais geradas pelos ventos, assim como os próprios ventos, são predominantemente do quadrante Sudeste. As ondas produzem correntes costeiras em direcção ao Norte no interior da baía, o que é consistente com a climatologia das ondas geradas por ventos, tanto marinhos, como costeiros (CSIR, 2001).

As ilhas do Arquipélago do Bazaruto e o Cabo de São Sebastião são uma barreira natural que protegem o interior da baía da acção directa das ondas do mar aberto. As ondas ao passarem pelos canais (conexões) entre as ilhas, sofrem difracção no interior da baía e os cristas diminuem a amplitude e mudam de direcção, radiando-se para dentro dela.

4.2- Marés

O ciclo de marés é semi-diurno (duas preia-mar e duas baixa-mar por dia). Segundo CSIR (2001), a maré viva apresenta uma amplitude de variação de aproximadamente 3 metros, aumentando para cerca de 4.4 m durante a maré viva do equinócio; isto é a maré viva mais alta do ano (mediu-se 4.39 m durante o equinócio de 9 de Março de 1989). No mar aberto, adjacente ao Arquipélago do Bazaruto, verifica-se baixa-mar e preia-mar 40 minutos antes de Durban, enquanto que no interior da baía as marés são atrasadas e coincidem mais ou menos com as de Durban (Dutton e Zolho, 1990 citado em CSIR, 2001).

A corrente de maré está associada à descida e subida da maré. Na Baía do Bazaruto a corrente de maré é para dentro durante a enchente e para fora durante a vazante. Em relação a maré morta, esta corrente é mais forte na maré viva. Durante os estofos, tanto de vazante como de enchente, período em que o mar está estável, a corrente de maré é muito fraca, quase nula e muda de direcção.

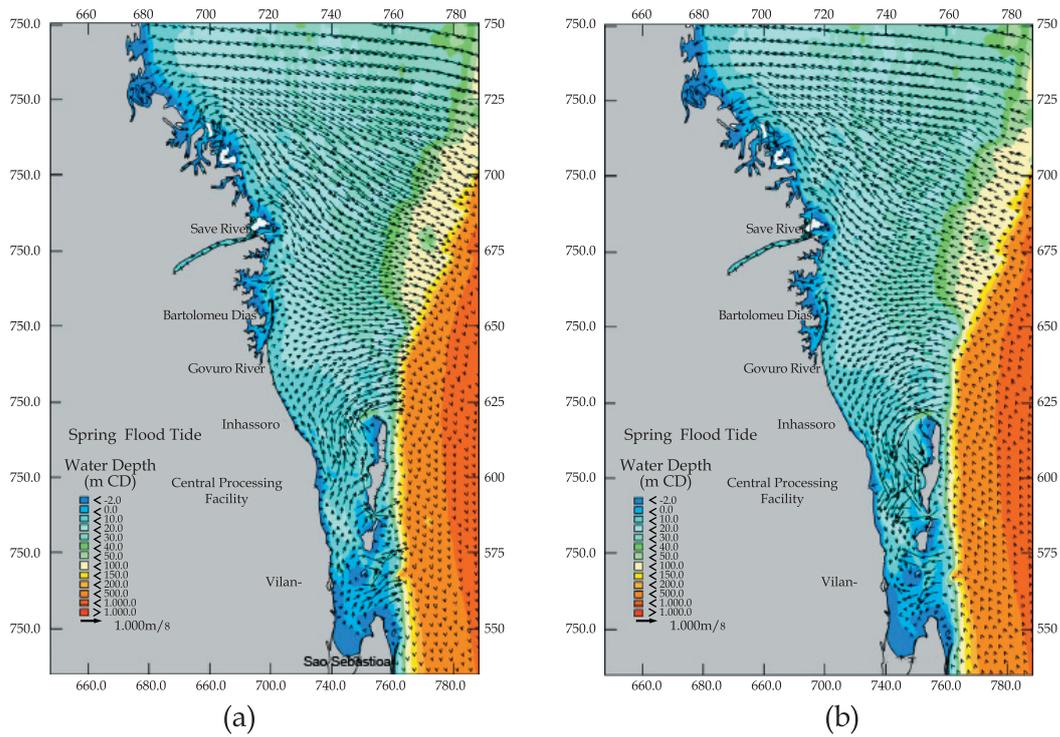


Figura 8. Modelação de correntes de marés na Baía do Bazaruto e nas áreas marinhas adjacente. (a) enchente e (b) vazante.

Durante a enchente a corrente de maré é para dentro da baía e é mais forte na zona Norte incluído a boca, enquanto que, na vazante a corrente é para fora e é mais forte a Sul concretamente no canal entre a ilha de Magaruque e do Cabo de São Sebastião. Nos restantes canais, na enchente, assim como na vazante, a intensidade da corrente é praticamente a mesma.

CAPÍTULO I

ESTUDO PARA O DESENVOLVIMENTO TURÍSTICO



TOURISM SPECIALIST REPORT

June 2007

CAPITULO I

TOURISM SPECIALIST REPORT	23
Table List	27
Figures List	27
Executive Summary	28
1- INTRODUCTION	32
2- BACKGROUND TO TOURISM IN THE BANP	32
2.1- BANP in Relation to National Tourism Policy and the Spatial Tourism Framework	32
2.2- Tourism Products in the Vilankulo/Inhassoro Area	33
2.3- Numbers of Visitors and Income	34
2.4- Employment and Benefits from Tourism	34
3- BANP TOURISM OBJECTIVES	35
4- ENVIRONMENTAL RECOMMENDATIONS	36
4.1- Tourist Infrastructure and Practices	36
4.2- Water Transport	37
4.2.1- Traditional Dhows	37
4.2.2- Motorboats	37
4.2.3- Sailing Yachts	38
4.2.4- Cruise Ships	39
4.2.5- Water Transport Recommendations	39
4.3- Air Transport	40
4.3.1- Airstrips	40
4.3.2- Helicopters	40
4.3.3- Hovercraft	41
4.3.4- Air Transport Recommendations	41
4.4- Vehicles	41
4.4.1- Driving on Beaches	42
4.4.2- Smaller Vehicles	42
4.4.3- Recommendations on Vehicles and Roads	42
4.5- Power infrastructure	43
4.5.1- Power Infrastructure Recommendations	43
4.6- Water Systems	44
4.6.1- Water System Recommendations	44
4.7- Gardens, Exotic Plants and Golf Courses	44
4.7.1- Gardens, Exotic Plants and Golf Course Recommendations	45

4.8- Communication Infrastructure	45
4.8.1- Communication Infrastructure Recommendations	45
4.9- Waste Management	45
4.9.1- Solid Waste	45
4.9.2- Liquid Waste	46
4.9.3- Waste Management Recommendations	46
4.10- Application of EIAs and EMPs	47
4.11- Best Practice Guidelones	47
4.12- Application of the Limits of acceptable Change Approach	47
4.13- Environmental Recommendations: Tourism Resouces	49
4.13.1- Dugongs as a Tourism Resource	49
4.13.2- Reef Fish as a Tourism Resource	49
4.13.3- Large Game Fish as a Tourism Resource	50
4.13.4- Coral as a Tourism Resource	50
4.13.5- Cultural Sites as a Tourism Resource	50
5- ECONOMIC RECOMMENDATIONS	51
5.1- Integrated Destination Planning	51
5.1.1-Balancing Major Interest Groups	51
5.1.2- Role of Vilankulo and other Mainland Centres	51
5.1.3- Visitor Flows to the Islands	52
5.2- Accommodation	52
5.2.1- Should any more Lodges be allowed in BANP?	53
5.2.2- Structured Destination vs Upmarket only	55
5.2.3- Characteristics of the Proposed “Ecolodge”	56
5.2.4- Management of the Proposed “Ecolodge”	57
5.2.5- Bazaruto Lighthouse	57
5.2.6- Recommendations on Accommodation	58
5.3- Open Areas for Day Visitors	58
5.3.1- Beaches Below High Tide Mark	58
5.3.2- Day Visitor Facilities	59
5.3.3- Recommendations on day Visitor Areas	60
5.4- Tourist Information and Interaction with Park Staff	60
5.4.1- Recommendations on Information and Interactions with Park Staff	60
5.5- Financial Sustainability: Enviro Tax on Beds	61
5.5.1- Recommendations on Bed Taxes	61
6- SOCIAL RECOMMENDATIONS: COMMUNITY INVOLVEMENT IN TOURISM	61
6.2- Employees	62
6.2- Contractors	62
6.3- Supply of Produce	63
6.4- “Ownership”	63

6.5- Local Culture in the Tourism Product	63
6.6- “With Benefits go Responsibilities”	65
6.6.1- Recommendations on Community Involvement and Social Issues in Tourism	65
7- REFERENCES	66
8- APPENDICES: DRAFT BEST PRACTICE GUIDELINES FOR BANP	68
APPENDIX A: DRAFT BEST PRACTICE GUIDELINE FOR BANP - WASTE WATER TREATMENT	69
APPENDIX B: DRAFT BEST PRACTICE GUIDELINE FOR BANP - SOLID WASTE	71
APPENDIX C. SUSTAINABLE DIVING AND SNORKELING GUIDELINES (HAWAII CORAL REEF NETWORK)	73
APPENDIX D. DRAFT CODE OF CONDUCT WHEN INTERACTING WITH COMMUNITIES	75

Table List

Tables

1- Number of beds and employment in the Vilankulo/Inhassoro area in 2005 and estimated for 2007, according to the SASOL EIA Report (2006)	33
2- Tourism travelling through Vilankulo Airport in 2005 (fro, SASOL EIA Report 2006)	34
3- Existing accommodation establishments in the Bazaruto Islands	53

Figures List

Figures

1- Existing Lodges on Bazaruto Island with circles of approx 5 Km radius	54
--	----

Executive Summary

The Vilankulo/Bazaruto node has been identified as one of the most important Priority Areas for Tourism Investment (PATI) in the country, according to the Strategic Plan for the Development of Tourism in Mozambique (2004-2013). The Bazaruto Islands are the key attraction in the development of this as a vibrant tourism destination.

Due to the fragility of the BANP's terrestrial and marine ecosystems the land area on the islands that is suitable for development is limited, and much of the tourism infrastructure for the development of the tourism node must take place on the mainland. This means that tourism development must maintain an appropriate balance between the needs of overnight visitors on the islands, the increasing numbers of day visitors from the mainland, and those of the local communities on both the islands and the mainland.

The effective management of the BANP as a viable ecosystem in the long term is critical for the development of sustainable tourism in the area. It is therefore essential that funds from tourism should feed directly back into the management of the resource, and that management of the Park should be a partnership involving shared responsibility and benefits between the Park Management Authority, the tourism operators and the local community.

Based on the National Tourism Objectives and previous Park objectives, there are three main tourism development objectives for the BANP, to ensure that it becomes environmentally, economically and socially sustainable in the long term.

1. **Tourism Environmental Objective:** To ensure that tourism infrastructure and activities are environmentally and culturally responsible and contribute to the protection of the resources on which tourism is based.
2. **Tourism Economic Objective:** To develop the BANP as the key resource for a vibrant, internationally renowned tourism destination based on the responsible use of its unique terrestrial, aquatic and marine biodiversity and ecosystems.
3. **Tourism Social Objective:** To improve the quality of life for local communities and the people of Mozambique, and reduce pressure on natural resources, by creating opportunities for participation in the tourism economy, by integrating their culture into the tourism product, and by creating opportunities to appreciate the Park and its unique resources.

In order to achieve these objectives, the following results are expected during the term of the present Revision of the Management Plan:-

Tourism Environmental Results

- Proper Environmental Impact Assessments are done where necessary, and these are followed up with appropriate environmental management supported by up-to-date Environmental Management Plans.
- Reduced environmental impacts of tourism infrastructure.

- Reduced environmental and social impacts of tourism activities.
- Flagship species and habitats that are critical for tourism receive increased attention.
- Environmentally responsible practices introduced where appropriate.

Tourism Economic Results

- The diversity of tourism accommodation available to visitors is broadened.
- Tourism developments are properly authorised.
- Infrastructure is appropriately designed for a national park and a cyclone-prone area.
- Opportunities are provided for the increasing numbers of day visitors from the mainland.
- The quality of the tourism experience is improved through good information and meaningful interactions with Park staff.
- The contribution of tourism operations to management of the Park is improved.

Tourism Social Results

- Increased proportion of lodge staff who are islanders.
- Subcontracting of goods and services promoted.
- Integration of local culture into tourism experiences promoted.
- Opportunities for local communities and Mozambicans to visit and appreciate the Park are created.
- Socially responsible practices introduced where appropriate.

In order to achieve these results, a substantial number of detailed recommendations are made, to be converted into specific actions in the Activity Matrix for the Management of Tourism.

To reduce the environmental and social impacts of tourism, recommendations are made in the following areas, with Best Practice Guidelines for some key aspects:

- **Water transport:** Better control of the operation of motorboats, dhows, yachts and ships to minimise impacts.
- **Air transport:** No more airstrips on the islands, application of noise abatement procedures and strict control of helicopters.
- **Vehicles and roads:** Strict control of the number and use of vehicles, including a ban on quad bikes, and implementation of MITUR Vehicles on Beaches Policy.
- **Power infrastructure:** Control of noise and chemical pollution from generators.
- **Water systems:** Encouragement of the implementation of water conservation measures and monitoring of water use.
- **Gardens:** avoid alien invasives, reduce exotics, reduce gardens and remove golf courses.
- **Communication infrastructure:** Siting of antennae to reduce visibility.
- **Solid waste management:** Implementation of an effective solid waste removal plan, including recycling.
- **Liquid waste disposal:** Implementation of biological sewage treatment systems at all lodges, with monitoring to ensure that World Health Organisation Standards are met, and investigation of a more permanent solution for local communities.

Several flagship natural and cultural resources are so important for tourism that consumptive utilisation by local communities as well as tourists must be severely curtailed:

- **Dugongs:** As the flagship species on the BANP logo dugongs deserve special attention. Even if only 3-4 are killed each year, this could represent as much as half of the annual recruitment, thereby seriously threatening the survival of the population.
- **Large reef fish:** Locals are still spearfishing reef fish illegally. These large fish, especially brightly coloured parrot fish, are so valuable for tourism that all spearfishing should be banned.
- **Game fish:** All billfish should be caught on a tag-and-release basis only, as well as most other large gamefish.
- **Corals:** The coral reefs, especially at Two Mile Reef are the key attraction of the Islands, and must be tightly managed.
- **Cultural sites:** There are several cultural sites in the BANP, of which the most important is the 1400-1900 year-old Ponta Dondo archaeological site. These must be preserved as the heritage of the nation, and could add substantial value to the tourism experience if properly presented.

The implementation of EIAs and EMPs, as well as correct procedures for authorisations will be tackled in the Legal Specialist Report. However, they are fundamental for the long term sustainability of tourism, and the integrity of Vilankulo/BANP as a tourism destination.

Development of the Vilankulo/BANP node as a tourism destination will require effective Integrated Destination Planning, to be carried out as a separate exercise. It should look at issues such as flows of visitors, control of numbers at key sites, best practice management of activities, information provision etc.

Presently there are four lodges operational in the islands, with another three at various stages of construction or reconstruction. These provide 108 rooms for tourists, with a similar number under construction, and further extensions of lodges already approved. These are all at the upmarket 4-5 star level.

The merits of a more structured tourism destination, with a greater variety of accommodation, are discussed, but not compromising the spatial separation generally expected by international visitors in a national park.

Following the rule-of-thumb that lodges should be at least 5 km apart, the only island with space for another accommodation establishment is Bazaruto Island. It is recommended that an "ecolodge" be developed at Zenguelemo, with emphasis on environmentally friendly construction and close linkages with the local communities. This should not be structured as a full concession, but owned by the Park and operated by a private sector partner. Opportunities for linking this to environmental education initiatives for Mozambicans should be investigated.

The balance between overnight and day visitors is expected to change markedly during the time frame of this Revision of the Management Plan, due to the rapid increase in accommodation available on the mainland. Areas that are likely to be subject to pressure from day visitors are Two Mile Reef, Ponta Dondo on Bazaruto Island and P.Muenha on Benguérua, the beaches and reefs of Santa Carolina and Magaruque, Bangué Island, and the northern tip of Bazaruto.

It is recommended that basic day visitor facilities be provided at selected sites, in order to concentrate and manage their impact. These include dry composting toilets (later followed by biological sewage systems), litter bins, shade and outdoor information displays. The initial sites should be at Ponta Dondo, with the ultimate aim of having at least one on each island, and at least two on Bazaruto.

All overnight visitors must be informed and controlled by lodge operators or concession holders, whereas day visitors can only be controlled through meaningful interactions directly with BANP staff. In order to facilitate this, and to improve the quality of the tourism experience for overnight visitors, the placement and training of BANP staff should be addressed. Key points of contact with visitors should be at Vilankulo and at Ponta Dondo (for visitors to Two Mile Reef). Communication materials such as maps, pamphlets and outdoor displays should be provided.

Substantial conservation efforts are needed to preserve the biodiversity and ecosystems that provide the basis for the tourism industry, and tariffs will have to be increased to pay for these services. Presently the Park is running on a deficit of approximately USD300/km² and many important habitats are being degraded without any mitigation efforts due to lack of appropriate resources. Recommendations are provided such as a bed-night tariff or other “Enviro-tariffs” to balance the costs of conservation, and contribute more to the management of the BANP.

All lodges have an extremely low proportion of staff who are islanders, with a variety of reasons or excuses given. It is essential for the future of the BANP that the islanders become less reliant on subsistence livelihoods, and a concerted and integrated programme is recommended with a clear target that at least 50% of lodge staff should be islanders within 10 years.

Opportunities for subcontracting of services are briefly discussed, as well as bringing local culture into the tourism product. All these community-based initiatives should be built on the principle that “with benefits go responsibilities”.

1- INTRODUCTION

In 1971 the Bazaruto Archipelago National Park (BANP) was created to protect the natural environment and to open up the Archipelago for tourism development. Because of the Civil War little happened between then and 1989, when a detailed planning exercise was carried out, and the “Conservation Master Plan for Sustainable Development of the Bazaruto Archipelago” was completed in 1990 (Dutton & Zolho 1990).

Although it was apparently never finally approved the “Dutton Plan” formed the basis for management of the BANP for the next decade. In 2002 the Ministry of Tourism approved the Management Plan for the Bazaruto Archipelago National Park for the 2002-2006 period. The present study is a revision of this plan, to cover the period 2009 -2013.

2- BACKGROUND TO TOURISM IN THE BANP

2.1- BANP in Relation to National Tourism Policy and the Spatial Tourism Framework

In the Strategic Plan for the Development of Tourism in Moçambique (2004- 2013) the Bazaruto Vilankulo Zone is identified as a key tourism development node for the country. It is classed as a “Type A Priority Area for Tourism Investment” or “PATI”. “Type A PATIs already have a certain level of tourism development and tourism infrastructure based upon an existing demand. These areas have already appealed to, or are of high interest to, investors and a variety of accommodation options and products have emerged”.

The Strategic Plan deals with the importance of developing conservation areas as core areas for tourism destinations, but seems to be concerned mostly with terrestrial parks, and makes only limited reference to coastal Parks. Very limited integrated coastal planning has been carried out.

The Bazaruto Islands are the key attraction in the development of a vibrant tourism destination, and the fact that they have been declared a National Park makes them particularly attractive for overseas visitors. This forms the basis for the responsible tourism development of the area. The Tourism Law of June 2004 establishes ethical principles for the responsible development of tourism in the country.

The Guiding Principles are the Overall Objectives from the National Tourism Policy and Implementation Strategy 2003, as follows

1. to develop and position Mozambique as a world-class tourism destination
2. to contribute to employment creation, economic growth and poverty alleviation
3. to develop sustainable and responsible tourism
4. to participate in the conservation and protection of biodiversity
5. to preserve cultural values and national pride
6. to enhance the quality of life for all the people of Mozambique

It is important to note that the principles of “sustainable tourism” and “responsible tourism” have both been adopted. Although there is clearly overlap, “sustainable” generally refers to

the *result*, while “responsible” places emphasis on the *behaviour* required in order to get to the result. An aspect of tourism may not be completely *sustainable* due to poor decisions in the past, but all tourism-related behaviour must continue to be *responsible*, especially in a national park.

2.2- Tourism Products in the Vilankulo/Inhassoro Area

The most meaningful attempt to quantify the availability and trends in accommodation in the Vilankulo/BANP/Inhassoro area is that done during the SASOL EIA Report (Table 1). Although it is subject to considerable errors, and differences in interpretation, it shows a number of relevant trends and important patterns of distribution. Note that the 2007 figures for BANP do not correspond to the information in Table 3, because they were based on the expectation that several developments, especially extensions of Indigo Bay and Bazaruto Lodge and reconstruction of Santa Carolina would already be completed, which they are not.

Key points are as follows:

- There are over 2000 “high end” and “comfortable” standard beds in the area
- Numbers of beds at the “high end” level are expected to have more than trebled by 2007, with “comfortable” level beds increased by 50%.
- Even when the extensions of lodges in BANP are completed, there will be 2.5 times as many “high end” beds on the mainland (plus Cabo São Sebastião) than on the islands.
- From similar numbers of “high end” and “comfortable” beds in 2005, there are expected to be three times as many “high end” beds in 2007.
- Formal employment in the lodges is only expected to have increased by 60%. The explanation is probably the higher proportion of self-catering units, and the fact that present numbers may include construction workers who are not really permanently employed.
- These figures do not reflect the low end market, which includes local travellers, as well as campers and backpackers.

Table 1- Number of beds and employment in the Vilankulo/Inhassoro area in 2005 and estimated for 2007, according to the SASOL EIA Report (2006)

Area	No. of beds		No of beds		Employment total	
	“high end”		comfortable”		2005	2007 estimate
	2005	2007	2005	2007		
Vilankulo mainland “high end”	325	972			634	979
“comfortable”			461	684		
Cabo São Sebastião “high end”	32	364			139	240
“comfortable”			20	20		
BANP Islands “high end”	220	726			641	886
Nhamabue (est.) “high end”	0	460			25	150
“comfortable”			0	60		
Inhassoro (est.) “high end”	150	150			100	200
“comfortable”			100	100		
Vilankulo activities					43	60
Inhassoro activities					18	25
TOTAL	727	2,672	581	864	1,600	2,540

2.3- Numbers of Visitors and Income

Two important studies attempted to quantify the numbers of visitors and the income from tourism, in addition to the Parks’ MOMS reporting system that has so far yielded rather unreliable figures for tourism. This is very difficult because of deliberately misleading information as a tax-avoidance measure.

The majority of the tourists come from abroad, mainly from South Africa and Zimbabwe. An increasingly number comes from Europe, particularly Britain and Portugal, and USA, as is shown by the MOMS report (Videira & Louro 2003).

Using an Expenditure-Income Model (EIM) Engdahl *et al.* (2001) estimated the direct gross revenues generated by tourist expenditures in the Bazaruto Archipelago in 2001 as US\$6.1m of direct expenditures a year from approximately 6.400 tourists, with about 70% (\$4.4 m) being pre-paid, and the rest being spent on the Islands.

Engdahl *et al.* (2001) reported that day visitors to the islands are in large part snorkelers and divers, these are added to by sports fishers and boat trippers, whose numbers were estimated in 2001 as between 20-30% of the total number of visitors to the islands.

The SASOL report used a similar process to estimate that the tourism industry generated a global turnover of about US\$17.5 m in 2005 for the whole Vilankulo/BANP/Inhassoro area. The majority of the income was from international visitors, most of whom came through Vilankulo airport (Table 2.2), with around 27 000 international visitors each year, split evenly between international and domestic flights .

Table 2- Tourists travelling through Vilankulo Airport in 2005 (from SASOL EIA Report 2006)

	Arrivals	Departures
International	14,113	13,802
Domestic	12,274	16,654

2.4- Employment and Benefits from Tourism

The SASOL report suggests that 641 people were employed on the Islands, but Engdahl *et al.* (2001) says that there were only 283 permanent jobs in 2001. The difference is probably attributable to the large amount of construction presently taking place, especially at Indigo Bay on Bazaruto, Magaruque and the Azura on Benguérua. Although construction workers may be employed on a site for some years, they cannot be considered as permanent employees unless they have a specific long term contract.

Engdahl *et al.* (2001) showed that 25% of the island population benefited from tourism related activities such as the sales of produce and artefacts. The local groups most benefitting from the tourism industry are fishers of various types but mainly lobster catchers/sellers, people renting boats, artisans and those directly employed by the hotels.

Engdahl et al (2001) reported that employment of islanders is around 10% of employees at lodges, but Taylor (2003) estimated that “the figure is even less than this, closer to 7%, and that female island

employees probably constitute about 1%". Engdahl's study suggests that the reason for the low rate of islanders' employment is lack of education and language skills. Taylor reported that "the hotel owners and management staff whom I spoke to maintained that the islanders were traditional fishermen who preferred to stick to their traditional activities and who could not, or did not want to, adapt to the norms and ethics of Western-style employment such as monthly (not daily) earnings and an '8 to 5' routine". In contrast a number of islanders "felt that they were simply discriminated against and denied equal opportunities... and claimed that very often hotel vacancies were filled by relatives of the black managers at the lodges rather than the positions being advertised".

Regarding employment of women Taylor (2003) wrote that "it is possible that strong cultural factors are at play. Even if job opportunities are available to women, the fact that they are expected to fulfill traditional gender roles may prohibit them from taking up such jobs". As an example, a group of women told her that "their husbands had forbidden them from seeking work at the hotels".

If the pressure on natural resources is to be relieved, the proportion of islanders in tourism employment will clearly have to be increased.

3- BANP TOURISM OBJECTIVES

Based on the National Tourism Objectives and previous Park objectives, there are three main tourism development objectives for the BANP, to ensure that it becomes environmentally, economically and socially sustainable in the long term. It is important that an appropriate balance between these three objectives is maintained throughout.

1. **Tourism Environmental Objective:** To ensure that tourism infrastructure and activities are environmentally and culturally responsible and contribute to the protection of the resources on which tourism is based.
2. **Tourism Economic Objective:** To develop the BANP as the key resource for a vibrant, internationally renowned tourism destination based on the responsible use of its unique terrestrial, aquatic and marine biodiversity and ecosystems.
3. **Tourism Social Objective:** To improve the quality of life for local communities and the people of Mozambique, and reduce pressure on natural resources, by creating opportunities for participation in the tourism economy, by integrating their culture into the tourism product, and by creating opportunities to appreciate the Park and its unique resources.

In order to achieve these objectives, the following results are expected during the term of the present Revision of the Management Plan:-

Tourism Environmental Results

- Proper Environmental Impact Assessments are done where necessary, and these are followed up with appropriate environmental management supported by up-to-date

Environmental Management Plans.

- Reduced environmental impacts of tourism infrastructure.
- Reduced environmental and social impacts of tourism activities.
- Flagship species and habitats that are critical for tourism receive increased attention.
- Environmentally responsible practices introduced where appropriate.

Tourism Economic Results

- The diversity of tourism accommodation available to visitors is broadened.
- Tourism developments are properly authorised.
- Infrastructure is appropriately designed for a national park and a cyclone-prone area.
- Opportunities are provided for the increasing numbers of day visitors from the mainland.
- The quality of the tourism experience is improved through good information and meaningful interactions with Park staff.
- The contribution of tourism operations to management of the Park is improved.

Tourism Social Results

- Increased proportion of lodge staff who are islanders.
- Subcontracting of goods and services promoted.
- Integration of local culture into tourism experiences promoted.
- Opportunities for local communities and Mozambicans to visit and appreciate the Park are created.
- Socially responsible practices introduced where appropriate.

In order to achieve these results, a substantial number of detailed recommendations are made below, to be converted into specific actions in the Activity Matrix for the Management of Tourism.

4- ENVIRONMENTAL RECOMMENDATIONS

The key to environmental sustainability of the BANP is that all developments are environmentally responsible, and that responsible practices are implemented.

4.1- Tourist Infrastructure and Practices

“Tourism infrastructure” usually includes all the structures that are required for tourism to function effectively, including transport infrastructure, power infrastructure, water systems, communication infrastructure and waste disposal infrastructure. There is sometimes discussion whether accommodation should rather fall under “facilities”, but accommodation will be included under here for this study.

Transport to tourism lodges and activities in the BANP have for many years included the following:-

- Traditional sailing dhows, some of which have now been fitted with motors
- Motorboats, including barges/landing craft capable of carrying heavy equipment such as building material and vehicles
- Sailing yachts
- Cruise ships
- Aircraft
- Vehicles on islands.

4.2- Water Transport

4.2.1- Traditional Dhows

The presence of sailing dhows is an important feature of the BANP, and lends a romantic ambience to the islands. The use of sailing dhows has very little ecological impact (although some forms of fishing from the dhows do have major impacts). They are mostly used for transporting of equipment and building materials to the lodges by locals, and sunset cruises on sailing dhows are offered as a complimentary activity when visitors stay more than two nights at several of the lodges.

Motorised dhows have a range of shapes and sizes, and should be considered in the same category as motorboats.

We have recently heard that Sailaway intends operating live-aboard dhows in the BANP. If this is the case, they should be handled in the same manner as sailing yachts below.

Bazaruto Archipelago NP Management Plan Revision: Tourism Report

4.2.2- Motorboats

Motorboats are the main form of transport for several of the lodges, especially those on islands near to Vilankulo and Inhassoro. Marlin Lodge reports that they have very few fly-in visitors, except those who come with their own aircraft, because it is just not worth the extra expense, and takes almost the same time to come by boat across from Vilankulo.

Motorboats, including motorised dhows, are the main form of transport for most day visitors. It is essential that attention is given to informing and controlling the activities of this group of visitors, because they have limited interaction with properly trained staff, such as lodge staff.

The main threats of motorboats are oil and fuel pollution, digging inappropriate channels for access to lodges, disturbance to dugongs and impact of anchors on corals. Wake impacts are likely to be minimal, especially if speed limits are imposed in critical areas.

Some of the motorised dhows appear to be well-maintained and operated, and pose little ecological threat. However, others are very rudimentary, using old and messy engines that spill oil, diesel and petrol. In particular, the cleaning out of messy bilges in shallow water, especially around the seagrass beds, should be stopped.

Outboard and inboard engines may be less messy, but there are major problems around fuelling, which should not be allowed in and around seagrass beds, as well as the release of oils by two-stroke motors. While two-stroke motors are less complex than four-stroke, and require less sophisticated maintenance, they use far more fuel, are noisier and have oily exhaust emissions. Any initiatives to establish a servicing facility for the more sophisticated, efficient and cleaner-burning four-stroke engines in Vilankulo should be encouraged. In addition, lodges that operate motorboats extensively around seagrass beds should be encouraged to use 4-stroke engines. Alternatively the enviro-tariff for two-stroke engines could be higher.

One of the most important impacts of motorboats, as well as some dhows and yachts, is the impact of their anchors damaging corals, especially at Two Mile Reef. With the expected increase in day-visitor traffic, it is essential that buoys are laid, and that use of the buoys is enforced, to distribute the impact over the whole reef, and avoid major damage to the key site known as "The Aquarium", as proposed in the Marine Biology Study.

Most of the lodges load boats directly from the beach, but some use jetties. These have the benefit that they concentrate boat activity, and can reduce the impact especially if they have a light construction that can easily be moved, possibly with a floating pontoon. Cyclones are obviously a concern, but it may be possible to remove them by loosening them from the upright poles driven into the ground, or from anchor blocks, and then dragging the floating section up the beach.

Solid permanent jetties can be a problem because of the shifting sands, leading to lodges wanting to dredge channels to the jetties. Seagrass beds are very important for the ecology of the islands, and dredging them fundamentally disturbs the key processes. Solid, permanent jetties should therefore only be allowed at sites where studies have shown that there is a long-standing access channel of adequate depth which is likely to remain open for some time.

4.2.3- Sailing Yachts

The BANP is visited regularly by sailing yachts, some of whom stay in the Park area for a long time. When sailing they have little ecological impact, but when under motor the same impacts and management as for motorboats are relevant.

The main difference is that people live on board, and accumulate sewage and solid waste. It is essential that they do not clear bilges and sewage when over the coral reefs and seagrass beds. In fact, there is no excuse for clearing bilges or sewage tanks anywhere in BANP, and facilities should be provided at Vilankulo Harbour (or Marina if it is built).

In addition, many of these yachts will come in by sea from the south or north, and may not plan to visit Vilankulo at all. This means that they are less likely to be informed about the operating rules of the BANP. It is therefore essential that they are directed to purchase a permit from either the Vilankulo harbour office, the Ponta Dondo Station, or the BANP Headquarters, wherever that may be. This information should be included in the coastal navigation charts sold to sailors.

4.2.4- Cruise Ships

At present there are six or seven visits by cruise ships to BANP every year. This is an important source of funding for the BANP, and should be actively encouraged. Most of the ships stop in the deep channel on the northern tip of Bazaruto, and come ashore to walk on the beaches, visit the lighthouse, or snorkel. The main operator, Starlight Cruises, has an arrangement with Bazaruto Lodge, who provides toilet and other facilities on shore, although Bazaruto Lodge is not very enthusiastic about this because the loads of tourists from the cruise ships conflict with their guests.

If more regular visits occur, especially by other cruise lines, BANP Management may have to consider providing some of the facilities themselves. For the present it is much more practical to allow the present arrangement to carry on, but a longer term strategy and agreement should be worked out with Bazaruto Lodge.

4.2.5- Water Transport Recommendations

1. All motorboats, including motorised dhows, should be regularly inspected by either Marine or BANP staff, and a certificate issued. Those spilling fuel and oil should be banned from the BANP until they are cleaned up.
2. Refuelling should be restricted to Vilankulo as much as possible, in a controlled area such as the harbour, where spillages can be cleaned up. If refuelling at lodges, the lodge must use appropriate measures to reduce and control spillages.
3. More efficient and cleaner 4-stroke outboards should be encouraged, especially where they will be operated around seagrass beds.
4. A no-wake zone should be enforced in the channel west of Ponta Dondo, in order to minimize disturbance to dugongs.
5. Enforce no dropping of anchors on top of coral reefs, and provide buoys at key sites such as Two Mile Reef.
6. No clearing of bilge tanks or sewerage tanks should be permitted within the BANP.
7. Facilities for clearing of sewerage tanks should be provided at Vilankulo Harbour.
8. Implement measures to ensure that crew of visiting yachts interact with BANP staff and thereby learn about the operating rules in the BANP. They must purchase a permit at one of the BANP Management Offices, and a notice to this effect should be included in the coastal navigation charts for the area, and the Admiralty Instructions.
9. Work out strategy to handle cruise liners with Bazaruto Lodge.

4.3- Air Transport

4.3.1- Airstrips

There are two good quality tarred airstrips of adequate length on Bazaruto Island, a grass strip on Benguérua Island and somewhat run-down surfaced strips on Santa Carolina and Magaruque. There is no need for further strips to be developed.

Both strips on Bazaruto, and those on Magaruque and Santa Carolina are directly linked to individual lodges. For this reason the lodges should take responsibility for the airstrips, and ensure that appropriate EIAs are done, and that Environmental Management Plans are properly implemented.

Benguérua is quite close to Vilankulo, and flying in is marginal in any case. BANP Management will have to coordinate a plan whereby the airstrip is available for use by all three lodges, and they all share responsibilities for maintaining the airstrip according to how much they use it.

There is a substantial impact at the Bazaruto Lodge airstrip in that there is a large sand-dune between the airstrip and the lodge, and the access road system is somewhat chaotic. There are a whole lot of roads linking and splitting, and the vehicles often use the beach, leaving a mess of tyre tracks along this stretch of the beach. These roads will clearly have to be rationalised, unnecessary roads rehabilitated, and the possibility of surfacing a road to the lodge investigated.

The disturbance caused by aircraft is not seen as a major problem at this stage. In fact, the pilots deliberately fly low over the islands and the lodges, to show passengers what they look like. However, with increased traffic there are likely to be increasing numbers of complaints of aircraft disturbing the tranquility of the guest experience, and disturbing important birds. As an example, in the private nature reserves on the western side of Kruger National Park in South Africa, they have had to work out very strict routes and height restrictions to reduce the impact. It is recommended that noise abatement procedures are implemented immediately, with aircraft flying over the sea or the channel between the islands and the mainland, approaching the island at right angles, and avoiding the lodges as far as possible. They will have to remain quite high (over 1500' above ground) until they are close to the airstrip, turn straight on to base and finals, and come straight in. On takeoff they will have to climb out over the sea, and follow noise abatement procedures soon after take-off. In the terrestrial ecology study and the Business Plan it is suggested that appropriate eco-tariffs should be applied to all landing aircraft.

4.3.2- Helicopters

Along with other "rich mens' toys" helicopters are likely to be seen increasingly on the islands. If permission is to be given for them to fly in to the islands it should be made quite clear that they should follow the same approach and take-off procedures as for fixed wing aircraft, and all landings should be made at the designated airstrips. Helipads right next to lodges or individual units should not be considered due to the disturbance factor.

4.3.3- Hovercraft

A study was carried out recently to look at the feasibility of using hovercraft as a means of linking the airport at Vilankulo to the islands (Heydorn 2004). The study suggested that hovercraft have advantages of versatility, speed and operational economy, safety and environmental friendliness in terms of low impact on shallow-water substrates.

The main disadvantages are high capital cost and environmental impacts in terms of noise (though less than most aircraft), mobilization of sand and dust when coming up the beach, and disturbance of interstitial organisms in sand or mud substrates.

Hovercraft could meet aircraft at the Vilankulo airport, and move from there down to the water, across the sea, and deposit guests right at the lodge. The main concerns would be the access over a small estuary just south of the airport, which would have ecological impacts and also affect the local fishermen.

Whether this should be investigated further should be driven by the private sector, following the usual procedures and EIAs.

4.3.4- Air Transport Recommendations

1. No more airstrips on islands.
2. All except Benguérúa operated by lodge nearby.
3. Benguérúa must be shared between three lodges.
4. Noise management and approach procedures should be applied sooner rather than later.
5. Helicopters may only land at designated airstrips.
6. Investigate use of hovercraft further, especially impact on estuary south of airport.

4.4- Vehicles

Already each of the lodges has between five and ten vehicles which they say they need to transport guests around the islands. Bringing these vehicles on to the islands has not always followed approved procedures, and it is essential that this is better enforced in future. This problem is likely to escalate as more and more accommodation is built. It is essential that all vehicles are controlled through the lodges, rather than through individual visitors.

As the numbers of vehicles increases the use of narrow tracks through thick bush increases the risk of serious accidents and damage due to ecosystem fragmentation. On Benguérúa Island the lodge owners have had to agree on a system of one-way roads, in order to reduce this risk. However, it is difficult to enforce.

An additional problem is that, as entrepreneurs or employees working in the lodges improve their standard of living, there is likely to be pressure for them to own vehicles as well. This will be extremely difficult to control if it is allowed.

All motorized vehicles will have an annual tariff depending on the type, capacity of engine and type of service. Each island will have a maximum number of allowed vehicles. Any inoperational or improperly operated or illegal vehicle should be removed from the Park at owner's expense. Electrical golf carts type of vehicles may enjoy a no-tariff status if operated within the hotel premises.

During our visit we saw tracks of an excavator or other vehicle with crawler tracks that looked like it had travelled overland between Indigo Bay and Bazaruto Lodges. They had travelled over the veld alongside the road, which was narrower than the tracks of the excavator. This is totally unacceptable, and all heavy vehicles must be moved on a barge across the water when moving between concessions.

4.4.1- Driving on Beaches

MITUR has a written policy that says "no vehicles on beaches". This policy is seriously undermined if vehicles are then allowed in a protected area of the highest status, a national park. The impacts of driving on the beaches are as follows:

- Disturbance of turtles during the nesting season
- Disturbance to nesting birds above the high tide mark
- Blow-outs and dune erosion at the point where the vehicles move on to the beach.

It is recommended that the MITUR Vehicles on Beaches Policy be strictly applied.

4.4.2- Smaller Vehicles

At some lodges, such as Magaruque, the plan is to use only electric golf-carts, to avoid the noise and nuisance problem of petrol or diesel vehicles. This should be supported, provided that they stay within the concession.

During the field trip the possibility of using quadbikes or trikes was suggested for consideration. For example, one lodge operator wanted to take visitors in strictly controlled groups to particular sites on the island. This is not recommended, because it will establish a precedent for these highly mobile bikes, and will become very difficult to control. Although one operator may have the best of intentions, and be able to control the use of quadbikes, it will then be that much more difficult to stop other visitors from using them. Particular problems are that they are noisy (although restricting them to four-stroke motors could do much to reduce this problem), and that it is very tempting to ride them on fragile sand dunes. Our recommendation is that they should not be allowed at all for any tourist use, and only Park staff should be permitted to run them when on a work assignment (data collection, and monitoring).

4.4.3- Recommendations on Vehicles and Roads

1. All vehicles should be controlled through lodges or a single subcontractor to the lodge, rather than giving permission to individual visitors.
2. While use of electric golf carts within a concession should be supported, use of quad bikes and trikes should not be allowed.
3. The MITUR Vehicles on Beaches Policy should be strictly applied.

4. Careful consideration should be given before allowing local islanders to bring vehicles to the islands.
5. Manage a system of one-way roads to improve safety, especially on Benguérua Island, to reduce the risk of serious accidents.
6. Enforce no movement of excavators and other heavy vehicles on islands outside of concessions.

4.5- Power Infrastructure

The long-established lodges have piped gas from the mainland. These pipes were laid many years ago. The supply through them is not all that reliable, and most of them have diesel back-up generators, or at least the capacity to switch from gas to diesel power.

Where generators are in use, the two major impacts are noise and spillage. Most of the generators that were inspected had good sound attenuation measures in place, and at least one, at Bazaruto Lodge, is extremely quiet. The noisiest was at the Park HQ!

Diesel spillage, messing of oil during servicing, and disposal of used oil will always be a problem. It is essential that proper concrete drip trays are installed to contain any spillage, with materials handy to mop up the spill. Methods of disposal should be inspected regularly. All waste produced by maintenance or repairs need to be temporarily stored for later removal from BANP. There is no excuse for disposing of this type of waste within the limits of BANP.

Because they are in a national park all tourist operations should be encouraged to become more sensitive in their energy use, and where possible more sustainable sources should be used (solar and wind). This can be incentivised by applying higher enviro-tariffs for polluting sources of energy, such as diesel generators.

If important environmental measures such as these are to be enforced effectively and with credibility, it is essential that the Park Headquarters set a good example. The messy generator room and workshop at the present Park HQ at Sitone should be cleaned up.

4.5.1- Power infrastructure recommendations

1. Ensure effective noise abatement measures are in place for all generators.
2. Ensure that proper drip-trays are in place for all generators, with materials handy to contain and dispose of any spillage.
3. Upgrade cleanliness of Park HQ generator system.
4. Ensure adequate storage facilities for oils and fuels and store industrial waste for proper disposal on the mainland.

4.6- Water Systems

On Bazaruto and Benguérua islands there is a substantial amount of underground fresh water, and this is used by the lodges through wells. It is essential that the ecological effects of these extraction plants are monitored on an on-going basis, with careful attention to monitoring for indicators of impending problems (such as increasing salt content, problems in lakes etc).

At Magaruque and Santa Carolina there is not nearly enough water for the lodges to operate effectively, and the only option is to go for desalination systems. This is already being done on Magaruque, with the desalination plant being recommissioned. It is important that the concentrated salty outflow from the plants should be piped into channels away from the lodge, and especially away from sensitive habitats such as coral and seagrass beds.

Water use at some of the lodges appears somewhat excessive. One lodge reported having storage capacity of more than a million litres, suggesting that actual use is very high. Attention should be given to reducing the amount of water used, through applying Best Practice principles of low use installations, minimal wastage, recycling, and accurate monitoring of water use.

As an example, during a recent concessioning process in the Kruger National Park in South Africa, lodges were restricted to 350 litres per lodge bed per day, admittedly with laundry being done off-site.

Tourism contributions from taxes should be used to improve health conditions of local communities, such as access to potable water through the installation of water supply systems (stand pipes and water treatment systems) and sewage treatment (see Section 4.8 below). To obtain water of better quality a combination of rain-harvest techniques and ground water extraction must be used.

4.6.1- Water System Recommendations

1. Ensure that desalination plants are installed and used on Magaruque and Santa Carolina, with proper management of the concentrated outflows.
2. Encourage lodges to implement “Best Practice” water conservation measures.
3. Implement more effective monitoring of water use.

4.7- Gardens, Exotic Plants and Golf Courses

Best Practice in national parks is clearly to reduce cultivated gardens, especially where exotic plants are used. Obviously invasive alien plants should be avoided at all costs, since these can then escape into the national park and become a problem. A list of potentially invasive species should be drawn up, lodges made aware of the problem, and their immediate removal enforced. Experts from KwaZulu Natal Province in South Africa are likely to be best placed to compile such a list.

In a national park it is international best practice for lodges to using local plants rather than exotic species in their gardens.

Lawns are also a problem, because of the large amounts of water they use. As a principle, mowed lawns should be reduced as much as possible. Golf courses of any type are also extremely water intensive, and just not appropriate within a national park. They should be actively discouraged.

4.7.1- Gardens, Exotic Plants and Golf Course Recommendations

1. A list of potentially invasive species should be compiled, lodges made aware of them, and given an appropriate amount of time to remove them.
2. Planting of local plants in lodge gardens should be encouraged.
3. Large gardens, and especially lawns, should be discouraged.
4. No new golf courses of any type should be allowed, and existing ones closed down.

4.8- Communication Infrastructure

All lodges use cellphone and/or radio communication. The main problem with communication infrastructure is unsightly antennae. It is essential that antennae are sensitively sited so that they are not too visible. This should include avoiding excessive emergence from surrounding vegetation. In a National Park one important strategy is to use only one antenna for all service providers in an area.

4.8.1- Communication Infrastructure Recommendations

1. Radio and cellphone antennae to be sensitively sited to minimize visibility.

4.9- Waste Management

4.9.1- Solid Waste

Solid waste disposal in the BANP is way short of “Best Practice”. It is just not acceptable world-wide that solid waste should be buried in the ground within a national park, and particularly toxic substances such as old batteries, solvents, old paint, old engine oil etc.

There have been some attempts to transport solid waste to the mainland, and sorting of waste material takes place at some of the lodges. However, excuses such as “the municipalities want to charge us too much to use the Vilankulo dump” or “it is too difficult to transfer from the boats to the dump” are frequently heard. In addition, Park Management is not setting a good example at BANP HQ at Sitone, and locals are throwing litter all over the place.

As locals become more affluent, their solid waste will become more and more of a problem. This, combined with increasing developments on the islands, points to a major problem in future.

It is essential that BANP Management take the lead in developing and enforcing a solid waste management system that can, and must, be used by all the lodges, by Park Management and by the locals (for details see Best Practice Guidelines). In particular, it appears that this will involve negotiating with the municipalities to charge realistic fees for the use of their dumps. If sorting and storing is to be effective, it will need to be subsidised in the beginning, to build up to volumes that are economically viable. WWF could play a role in facilitating such a project for the whole area.

There are lots of opportunities for involvement of locals in a waste management and recycling system. Locals could be contracted to carry out the sorting on site, local dhows could be contracted to transport the waste to Vilankulo harbour, locals in Vilankulo could be contracted to transport it to a dump or recycling site, and locals could benefit from the proceeds of recycling, or the use of recycling materials in curios and other artefacts.

4.9.2- Liquid waste

The Best Practice Guidelines (Appendix A) suggest that septic tanks can no longer be considered as best practice for national parks. Decentralised biological treatment systems that treat water to World Health Organisation standards are relatively inexpensive and easy to manage. These should be installed at all lodges.

A key question is what to do about locals on the islands, who mostly do not even have proper septic tanks, but just use the bush.

It is important to realise that liquid waste does not only involve sewage. There are all sorts of liquid waste, of which two deserve special mention. Waste water from washing up, laundries and washing of vehicles can do serious damage to the environment, or to biological treatment systems. For example, just a small amount of acetone can seriously disrupt a Biobox type system. It is essential that special attention is given to using biodegradable detergents for washing up, laundry and vehicle washing. In addition, suitable traps should be used to filter out fats and grease, so that they do not clog up the biological treatment systems.

The second category is that of noxious liquids, especially some solvents, spilled fuel, battery acid and others. It is essential that suitable containers and mopping up materials are available and used in the appropriate manner. Such waste must be removed to a proper waste disposal site, and receipts for this should be kept as part of the monitoring system.

4.9.3- Waste Management Recommendations

1. BANP Management to coordinate a solid waste disposal system, in conjunction with the lodges.
2. BANP Management to liaise with Vilankulos and Inhassoro municipalities re removal systems and costs of disposal at municipal sites.
3. WWF to investigate setting up a community-based sorting and recycling initiative.
4. Biological sewage treatment systems to become mandatory at all lodges, with regular monitoring to ensure effluent meets World Health Organisation standards.

5. BANP Management to investigate alternatives for sewage treatment for local communities.
6. Noxious liquid disposal to be carefully managed and monitored at all lodges.

4.10- Application of EIAs and EMPs

The implementation of EIAs and EMPs, as well as correct procedures for authorisations will be tackled in the Legal Specialist Report. They are fundamental for the long term sustainability of tourism, and the integrity of Vilankulo/BANP as a tourism destination, and therefore must be as a Key Tourism Issue.

It is important that concession holders and operators do not get into the habit of thinking that if they have an approved EIA, they do not need to do anything more about managing impacts. In many ways the Environmental Management Plan is almost more important, because it is a living document, that is adapted according to what is learned along the way. Park Management should engage the operators regarding their EMPs, encourage them to update them, and assist with implementing an effective monitoring plan to assess performance against stated goals.

4.11- Best Practice Guidelines

In order to implement some of the recommendations listed above, it is necessary to develop an agreed-on Code of Responsible Behaviour, or set of guidelines that the various parties commit themselves to. Because they are situated within a national park, it is important that these guidelines should follow international “best practice” wherever feasible.

The guidelines have very little chance of success if “imposed from above”, and it is essential to work through them with the parties who will be affected on a day-to-day basis. Where necessary the guidelines should be adapted to the practicalities of the present situation in BANP. To facilitate these discussions some Draft Best Practice Guidelines are given in the appendices.

4.12- Application of the Limits of Acceptable Change Approach

There has been some discussion on the feasibility of following a “Limits of Acceptable Change” approach to management and determining tourism numbers in the BANP.

In most parks managers and scientists believe that there is a “carrying capacity” or maximum number of people, beyond which serious impacts can be expected. They usually set limits based on a “gut feel”, and then defend these rigidly. After a while, these carrying capacities develop a momentum of their own, and are used as a magic figure. In reality, these capacities are seldom based on good scientific data, and seldom stand up to rigorous testing. In fact, ecological changes usually occur anyway, under circumstances beyond the control of managers,

and often make nonsense of the set carrying capacities.

The Limits of Acceptable Change (LAC) approach works on the principle that we do not know enough about biological systems to know “what is too many”, or where the “tipping point” or threshold is between one stable state and another one. The best way to manage them is to set some measurable limit of what would be unacceptable for the criterion under consideration, even if this is a value judgment, and then to monitor carefully to see how close the system is to that limit. As the indicator gets closer to the limit, the issue is flagged for more detailed consideration, and an adaptive management approach followed to make sure that the designated limit is not approached too closely.

The major disadvantage of the LAC approach is that it requires management to be very adaptable, and to change rapidly according to the results of monitoring. This is fine when, for example, it applies to the number of day visitors let in to a site, which involves little capital investment. However, when it applies to lodges with extensive capital investment, with financial returns based on concessions lasting 49 or even 99 years, one just cannot suddenly turn around and say “we think there are now too many people”. In this case a far more conservative approach must be followed.

The key underlying principle is that the use of the area, or of the resource, should be ecologically sustainable.

Unfortunately, for many of the resources in the BANP, the LAC approach has limited relevance, because the populations have already been far more heavily utilised than could reasonably be classed as sustainable in the long term. Examples are as follows:

- The ‘mapalo’ oyster beds seem to have all but collapsed through overutilisation
- Seagrass beds that play an ecologically vital role in the maintenance of the system have been extensively damaged due to beach netting
- There are hardly any shells left on Two Mile Reef, due to overcollection for the tourism trade
- Pansy shells have been reduced markedly on Pansy Island due to overuse by visitors
- The numbers of large reef fish are already declining largely due to illegal spearfishing
- Dugongs are severely threatened due to illegal killing, accidental netting, and possibly propeller strikes by powerboats.
- Numbers of sea turtles nesting have decreased to alarming levels, due to over-exploitation of both adults and eggs.
- Although there are still opportunities for bill-fishing, the size and species composition of the catch is cause for grave concern.

To put it another way, for the above resources the change that has already taken place cannot be described as “acceptable”, and there are therefore no “Limits of Acceptable Change” to monitor.

Some of the ecological criteria related to tourism impacts where acceptable limits do not appear to have been exceeded, and where the LAC approach could be followed may be:-

- Fresh water quality changes due to extraction for lodges
- Blow-outs on key sand dunes, such as entry points to beaches, lighthouse access, Benguérua sand dune viewpoint
- Damage to coral reefs by snorkelers, especially at Two Mile Reef
- Impact of day visitors on Ponta Dondo archaeological site
- Impact of vehicles on the ecology of the islands, and safety of visitors and locals
- Impact of cruise liners
- The number of lodges and visitors on Bazaruto Island.

4.13- Environmental Recommendations: Tourism Resources

4.13.1- Dugongs as a Tourism Resource

Dugongs are already established as the icon symbol of the BANP, and have been incorporated into the logo of the BANP Management Team. This makes it especially important that the population be conserved in the long term.

Apparently the Bazaruto-Inhambane population is the only population in western Indian Ocean with the potential to be viable in the long term, and therefore has great possibility to obtain funding for research and management.

Dugongs are long-lived, and only breed after 10 years. This means that their turnover is extremely low, and the total population may already be critically low. Reports of three or four being killed deliberately or accidentally each year may not sound much, but a simple population dynamics calculation on a population of 80 individuals suggests that this could represent half of annual recruitment. No population of wild animals can withstand this level of utilisation.

A film-maker, James Ewen, has obtained some great footage of dugongs in the channel to Ponta Dondo, and it has recently been compiled into a short documentary. This should be used to develop public interest in the plight of dugongs, and as publicity material for the BANP as a whole.

4.13.2- Reef Fish as a Tourism Resource

One of the most important resources on any coral reef, or coral based tourism destination is those large, preferably brightly coloured, fish that will come right up to visitors, or at least let visitors approach them closely. A close encounter with a 60cm long, brightly coloured parrot fish is likely to be one of the defining experiences of the visit for many visitors.

During the field visit locals were seen brazenly walking down the beach past Bazaruto Lodge with a good catch of large parrotfish and other reef fish that they had speared. They are only supposed to spearfish pelagic fish outside the reefs, but obviously they do not heed this rule. The result is that a prime resource for tourism is being decimated.

Spearfishing is not a traditional type of fishing, and it is recommended that all spearfishing by locals be suspended immediately.

4.13.3- Large Game Fish as a Tourism Resource

For decades Bazaruto has had a strong association with bill-fishing, and the landing of large game fish such as kingfish. Even though fishing is nowhere near as successful as it was in the past, substantial catches are still being made, and this contributes to the tourism image of the Archipelago.

It is strongly recommended that only responsible forms of game fishing be allowed, with ALL billfish being tagged and released, as well as most of other game fish. Only one or two smaller fish may be kept for eating, and under no circumstances should sport fishermen be allowed to sell their catch.

4.13.4- Coral as a Tourism Resource

The coral reefs are clearly a key resource for the BANP. They are particularly susceptible to ecological changes, and were extensively damaged by an El niño event a few years ago.

At the same time, up and down much of the west coast of Africa the reefs are being damaged by poor diving practices, boat anchors, spearfishing etc. The beautiful corals at Two Mile Reef and other reefs are clearly a vital resource for tourism, and it is essential that very careful attention be given to managing impacts as much as possible, while still allowing as many people as possible to enjoy them.

4.13.5- Cultural Sites as a Tourism Resource

The Ponta Dondo archaeological site is one of the oldest cultural sites in Mozambique, and has been dated at between 100 and 600 AD. That is 1400 - 1900 years ago. This clearly adds to the mystique of the islands, and creates the opportunity to build tourism links to a range of other ancient sites up and down the east coast of Africa.

The presence of this site is also an important asset if plans to apply for World Heritage Site status are pursued. However, to use this as motivation it would be essential that BANP Management have a clear plan on how to preserve and manage the site. For this reason a cultural heritage planning exercise is recommended.

Other more recent sites in the area are also important. Even the relatively recent Bazaruto Lighthouse is a cultural resource with tourism potential that should not be ignored.

5- ECONOMIC RECOMMENDATIONS

5.1- Integrated Destination Planning

The present study was initiated as just a part of the BANP Management Planning exercise, rather than to provide a Tourism Master Plan for the BANP or an Integrated Destination Plan for the Vilankulo/Bazaruto Area. It is strongly recommended that such planning exercises should be carried out in order to ensure that the various components of tourism are aligned and brought together. An Integrated Destination Plan is essential if the Vilankulo/Bazaruto node identified in the National Tourism Strategy is to reach its full tourism potential, and without it yet more haphazard decisions are likely to take place that close options to create a vibrant and sustainable tourism destination for the future.

In fact it is difficult to write the tourism component of the BANP Management Plan without discussing at least some of the key elements that should be included in a Tourism Master Plan, and some of the key aspects are outlined below.

5.1.1- Balancing Major Interest Groups

Due to the fragility of the islands' terrestrial and marine ecosystems the land area on the islands that is suitable for development is limited, and much of the tourism infrastructure for the development of the tourism node must take place on the mainland. This means that tourism development must maintain an appropriate balance between the needs of overnight visitors on the islands, the increasing numbers of day visitors from the mainland, and those of the local communities on both the islands and the mainland.

The effective management of the BANP as viable ecosystem in the long term is critical for the development of sustainable tourism in the area. It is therefore essential that a portion of tourism income should feed directly back into the management of the resource, and that management of the Park should be a partnership involving shared responsibility and benefits between the Park Management Authority, the tourism operators and the local community.

5.1.2- Role of Vilankulo and other Mainland Centres

In order to understand tourism flows into and within the BANP, it is necessary to understand different types of nodes. **Gateways** are those sites where a changeover takes place from travelling to the destination, to travelling within the destination. Gateways are usually places where people stop and obtain information, permits and supplies, and therefore act as **supply centres**. They may also be **intermodal hubs**, where visitors transfer from one mode of transport to another. This often requires a wait of some sort, and is an ideal time to make contact with and educate visitors.

There is no doubt in our minds that Vilankulo should be the "gateway" and entrance to BANP. This is where most of the road traffic will access the Park, and the main airport. With the development of São Sebastian and all of the hotels in the Vilankulo area, the growth in beds

on the mainland will far outstrip growth on the islands themselves. Because of this there will be a gradual changeover between day-visitors and overnight visitors, with day visitors soon outnumbering overnight visitors (and causing tensions in open areas).

The development of Vilankulo as the main gateway supports the development concept mentioned in the Dutton Bazaruto Master Plan (1989) and the recent Vilankulo Marina & Waterfront Prefeasibility Study (Lorton Consulting 2004). If Vilankulo is seen in this light, it is clearly the best place to have an interaction between BANP staff and visitors, to ensure that all visitors know what is and what is not allowed, and what is expected of them. In the light of this there is a strong argument for the Park Headquarters to be situated in Vilankulo, rather than in a remote part of the islands. If plans for a marina development at the site of the harbour go ahead, it is absolutely vital that the Park obtain office space in the marina, and establish a strong presence there to control all motorboats leaving from there into the BANP. This should be complemented by a presence at Vilankulo airport, to provide an opportunity to interact with visitors who fly on to the further lodges on Bazaruto Island.

A smaller presence will be needed for Inhassoro, particularly when Santa Carolina is developed and it is the nearest centre.

5.1.3- Visitor Flows to the Islands

The main flows to the islands will be as follows:-

- Flights from Vilankulo to Indigo Bay and on to Bazaruto Lodge.
- A small trickle of flights to Magaruque, Benguérua and Santa Carolina.)
- Boat (or hovercraft) traffic from Vilankulo to Magaruque and Benguérua.
- Boat traffic from Inhassoro to Santa Carolina.

The main day visitor traffic is likely to be from Vilankulo to Magaruque and especially Two Mile Reef, as well as from Inhassoro to Santa Carolina.

5.2- Accommodation

Accommodation has been available in the Bazaruto Islands since the 1950s, when Paradise Island Hotel was opened on Santa Carolina. During the Civil War years most of the lodges fell into disrepair, and have only been refurbished in the last decade. There are now two operational lodges on Bazaruto Island, and two on Benguérua Island (see Table 3.1). Upgrading of Magaruque Lodge and Azura Boutique Hotel is presently under way, and upgrading of Paradise Island Hotel on Santa Carolina in 2008 has recently been announced by Rani Hotels.

There are presently about 230 tourist beds available, mostly in the range of US\$300-450 per person per night, but with some a bit cheaper during low seasons and a few suites more expensive. At present they are all in the 4-5 star market, and cater mostly for overseas clients, with some regional clients, mostly from Gauteng in South Africa.

In Section 5.2.2 below the benefits of having a structured destination, with a range of types of accommodation, and catering for a range of markets, are outlined. Unfortunately the structure

of the concessioning process in Mozambique is such that it is up to the concessionaire to decide what market he is aiming for, and all of them seem to be focussing on the upmarket level.

We believe that the opportunity for another lodge on Bazaruto Island should be used to create a different type of lodge, an “ecolodge” that focusses on being environment-friendly and community-friendly, with a stronger linkage to the Park Management. This should be aimed at the mid-market, family level, probably three-star, that would also provide opportunities for a broader range of Mozambicans.

Table 3- Existing accommodation establishments in the Bazaruto Islands

Name and island	Person interviewed / source	Contact details	Capacity e.g. No. of rooms, beds	Notes, Tariffs 2007, additional info
Bazaruto Lodge, Bazaruto Is.	Louis Erasmus		26 rooms	\$254pppns EIA in process for major expansion of lodge
Indigo Bay Lodge, Bazaruto Is.	Carl Snater	gm@indigobay-bazaruto.com 823214750	Were 50 rooms / 100 beds; now 44 suites, some with extra beds	\$281-465pppns, \$421-697 single
Santa Carolina, Sta Carolina Is.	Info from www.easier.com/view/Travel/hotels/article-116358.html	www.Raniresorts.com		building 2008, opening 2009 50-room retro-style hotel, plus “40 free-standing luxury fractional-ownership villas”
Benguerra Lodge, Benguerra Is.	Trevor Landrey	trevor@tdm.co.mz 823186130	40 beds	\$450pppns, \$630 single
Marlin Lodge, Benguerra Is.	Peter de Klerk	pdek@mweb.co.za 843018720 RSA 829228572	In process of refurbishing 38 down to 36 beds	\$323-523pppns, \$348-779 single cheaper classic chalets being phased out
Azura Boutique Hotel, Benguerra Is.	Christopher Bettany	christopher.bettany@azura-retreats.com RSA 82-4093591 www.azuraretreats.com	15 units planned, 30 beds	5-star, plan to open Oct 2007, price listed as from ZAR2100 (±\$300) pppns
Magaruque Lodge, Magaruque Is.	Maria de Sousa Chris Lobban	imagaruque@tdm.co.mz 823209970 cjlobban@mweb.co.zw 09258-823209820	Planned 72 rooms in various configurations - 144 beds	

5.2.1- Should any more Lodges be allowed in BANP?

There is no easy answer to this question, since it depends on what one is wanting to achieve. If the Park is to retain its atmosphere as a National Park, and the lodges are to be able to attract a premium market because they are situated within a national park, some measure of exclusivity is essential, and it is clearly a bad idea to have lodges too close together. Already the planned Azura Lodge (formerly known as “Gabriel’s Camp”) is just 1.3 km from Benguérúa Lodge (between main reception areas), and the concessionaires of the latter lodge have been forced to investigate opportunities to change their business model from the focus on exclusivity that they have had up to now. Any further approvals of lodges close together are highly undesirable.

and should be avoided at all costs.

From a space perspective, lodges within a national park should be at least 5 km apart. This is the sort of spatial separation that international visitors would expect when paying a premium price to stay within a national park. Anything less puts the status of national park at risk. In the context of a coastal park, this spacing is linked to the concept that visitors “going for a long walk along the beach” are unlikely to walk more than 6-8 km there and back, and would therefore not reach the next lodge.

Magaruque and Santa Carolina islands are very small, and it is only feasible to have one concessionaire on each. Benguêrua is somewhat larger, but already has three concessionaires, and the problems of proximity of two of them have been mentioned above.

The only island that could possibly accommodate another lodge is Bazaruto, since Bazaruto Lodge is right at the northern tip and Indigo Bay is closer to the southern end, about 21 km away. Before taking a hasty decision to develop another lodge, the following should be taken into consideration:-

- All lodges should be on the more protected western side of the island, because of the presence of unstable sand dunes on the eastern side
- At the same time, the most important activities of snorkeling, diving, and fishing generally happen on the seaward side.
- Crossing the major sand dunes is likely to cause ecological damage.
- There is a substantial population of local people already established on Bazaruto Island.

Because of the above, it is difficult for lodges to get to the areas where many of their activities take place, and any lodge would have to be developed with this in mind.

One of the ways to determine a suitable site for a lodge is to plot the existing lodges with a 5 km circle round them (Fig. 1). This suggests that the most suitable site for a lodge on Bazaruto Island would be in the Zenguelemo area.

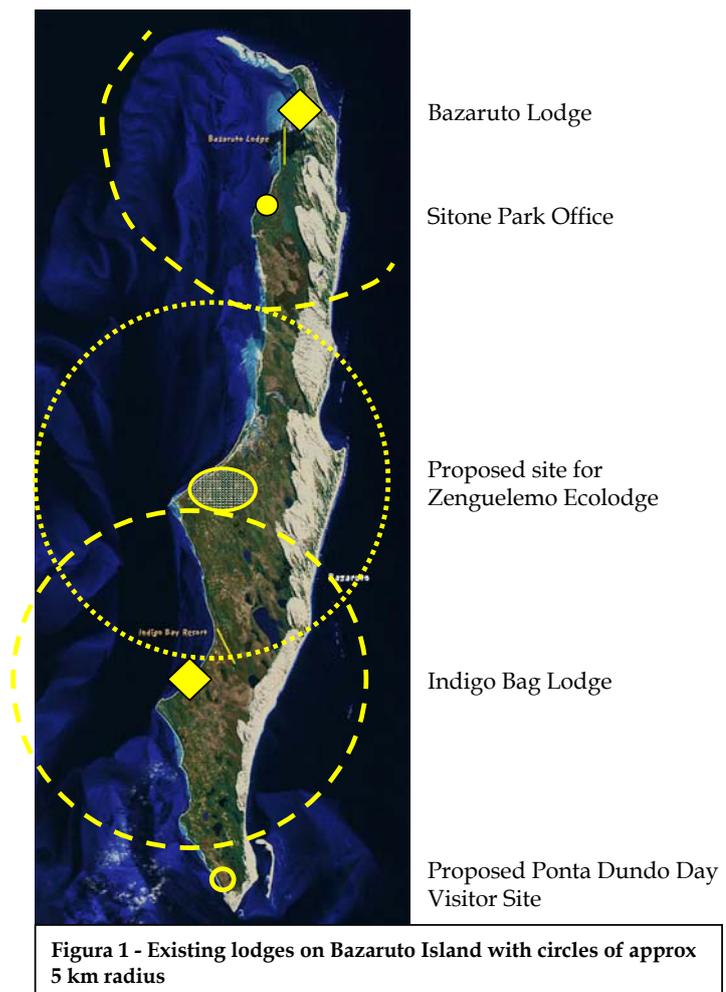


Figura 1 - Existing lodges on Bazaruto Island with circles of approx 5 km radius

All of the existing lodges in the BANP are aimed at the upmarket, 4-5 star level, in a long-term concession. We recommend that the “more of the same” route should NOT be followed i.e. the Park should NOT put out a concession that allows yet another privately owned lodge in the 4-5 star market to be established. An ecolodge that is both “environmentally-friendly” and “community-friendly” with greater emphasis on interacting with the local community should be developed.

5.2.2- Structured Destination vs Upmarket only

All of the lodges in BANP are aimed at the upper end of the market, particularly at the 4-5 star level. This means that it is quite difficult to differentiate between them, and that they are all competing for a similar market. At the same time, it means that staying overnight on the islands is out of reach for the majority of Mozambican residents, and all except a narrow band of wealthy Southern Africans as well.

It is also something of a fallacy that upmarket lodges are low-impact, since maintaining a conventional lodge at the 5-star level requires large amounts of water for ablutions, washing, and often gardens, high energy use for transport, cooking, cleaning and, especially, air conditioning, and generates a large amount of waste. In addition, the high level of sophistication required by staff is a major barrier to local community members, and requires that a higher proportion of the staff have to be imported from the mainland, with the added problems of increased staff villages or social problems related to single quarters and disrupted families.

We believe that there are major advantages in having a structured destination, with one or two facilities at the mid-market, maybe 3-star level, as well as a facility built according to “ecolodge” principles. Some of the advantages of a structured destination versus an up-market only destination are outlined in the box below.

• **ADVANTAGES OF STRUCTURED DESTINATION**

- Opportunities for Mozambique visitors
- Possibility to develop long-term relationships with visitors – ‘overland’, family, ‘silvers’
- Broader opportunities for community participation
- Wider range of training opportunities for locals
- Lower risk - “all eggs in one basket”
- Don’t have problem of staff and families from outside of islands
- Less criticism of ‘rich man’s playground’
- Easier to enforce ‘no illegal camping’ if there is an alternative

• **ADVANTAGES OF UPMARKET ONLY**

- More jobs per tourist
- More tax income for government
- More income into local economy - BUT how is this channelled
- Easier control of tourist behaviour – because guests are attended for much of their visit
- Less risk of mass tourism problems

Family destination for Mozambicans and South Africans: It will be a pity if the whole archipelago is out of reach of most Mozambicans and South Africans, even if they can stay on the mainland in the Vilankulo area. Santa Carolina and Magaruque have long-standing reputations as family destinations, and the structure of the coral reefs, particularly around Santa Carolina, are well suited to families with beginner divers and a limited budget to hire boats and other expensive excursions. Given the ease of access to the reefs we believe that Santa Carolina is particularly well suited as a family destination, and urge the developers to consider aiming at least part of their development at the mid-market family level.

Building long-term relationships with visitors: In long-term destination marketing there are major advantages in building long-term relationships with individual visitors, who visit the islands at different stages of their lives, when they have different financial resources available. In this way, people who first visit the islands as young adults in an overlander group would want to return to a family hotel or lodge when they have a young family, and possibly to a 5-star facility when they are “silvers” – retired with greater spending ability and desire for more luxury. Having just one type of facility narrows the market, and reduces the chances of long term repeat visits.

Community participation: It is very difficult to get good community participation in an upmarket lodge where all aspects have to be of superior quality, with extremely tight control by Lodge Management. In upmarket facilities any community participation tends to be at the level of token equity participation, and very little meaningful participation in decision-making. Alternatively corporate social responsibility programmes are more of the “hand-out” type, with limited two-way flow of ideas and inputs. A slightly lower market facility would create more opportunities for meaningful community participation in decision-making and in provision of products and services.

Training opportunities: If it is a stated goal of the Park to increase the proportion of local community members working in the lodges, it is difficult to organise training at 5-star lodges, since this requires such a major jump right up from their present level of understanding. Having a mid-level facility as a training venue for lodge staff in the BANP would facilitate this process.

Environmental education: It is essential that there are opportunities for community groups from the mainland to visit the islands and learn about its unique characteristics and their conservation. It may be possible for an ecolodge to cover a part of this function, especially outside of the peak tourist seasons, and for more elite environmental education groups. In particular, the ecolodge could accommodate the teachers accompanying childrens’ groups.

5.2.3- Characteristics of the Proposed “Ecolodge”

The proposed ecolodge would NOT be a mass-market, low end facility, with poor control over the behaviour of guests. Rather it would be a facility that espouses ecolodge principles of very low impact and high sensitivity to the environment. The following are some of the aspects that could be considered:

- Low visual impact, with all buildings nestled among the trees, and careful camouflage of water tanks and radio antennae
- Low impact, re-usable building materials
- A small “footprint” rather than a spread out facility
- Focus on group activities, rather than catering for individual visitors
- Restricted number of visitors – no more than 40.
- Effective, low energy use, with alternative energy sources e.g. all lighting from solar panels, solar water heating, low energy lights bulbs, low energy fans in rooms.
- Low water use – very little gardening, limited flush or composting toilets, limited washing, recycling
- Effective waste management, sorting, compacting
- Build relationship with locals, visit schools, provide opportunities for contact etc.

5.2.4- Management of the Proposed “Ecolodge”

The ecolodge should be managed by a partnership between the BANP Management, the local community and a private sector operator who takes the day-to-day decisions on the operation of the lodge. Whether the operator brings his own tents or uses palm frond baraccas, would be open to negotiation.

BANP Management would need to play a role in the following:-

- structuring of the concession to ensure that it is not sold on to an inappropriate developer
- ensuring that a suitable operator is found,
- ensuring that the conditions of the deal are fulfilled, and the right money paid over
- keeping a check on the behaviour of the visitors.
- Including a deal whereby the facility can be used for Park requirements such as environmental education outside of peak periods for tourism.

5.2.5- Bazaruto Lighthouse

The old lighthouse on the northern tip of Bazaruto is a further opportunity for development, and involvement of the private sector would ensure that this important piece of cultural heritage is maintained properly, and keep it from becoming a ruin. However, it has the following disadvantages:

- It is very close to Bazaruto Lodge
- Any access would have to be almost certainly through the Bazaruto Lodge Concession
- It is small, and logistically difficult to supply and manage
- There is no room for yet another staff village
- Due to the unstable dunes it should NOT be accessed by vehicle
- It is a property of Admiralty.

At the same time, it is a unique situation, that would make for a special type of experience, and operating it as a “boutique”, upmarket lodge has reasonable potential.

For the above reasons it would not be suitable to operate as a completely separate concession,

and if it is to be developed it should only be as a sub-concession within the Bazaruto Lodge Concession.

5.2.6- Recommendations on Accommodation

1. Try to persuade the concessionaires at Santa Carolina to include mid-market family facilities in their development, rather than making it a solely upmarket destination.
2. No further concessions to be considered on any island except Bazaruto.
3. Do not develop a “more of the same” concession on Bazaruto.
4. Plan the development of a mid-market, environmentally-friendly and community-friendly ‘ecolodge’ at Zenguelemo.
5. If the Bazaruto Lighthouse is to be developed as a ‘boutique lodge’ it should only be as part of the Bazaruto Lodge Concession.

5.3- Open Areas for day Visitors

The balance between overnight and day visitors is expected to change markedly during the time frame of this Revision of the Management Plan, due to the rapid increase in accommodation available on the mainland.

With the increase in tourism accommodation at Vilankulo, São Sebastian, Inhassoro and other villages in between there will inevitably be an increase in day visitors to BANP from the mainland. This will cause tensions with the concessionaires, and will have an impact on the environment, unless it is managed properly. Whether they like it or not the BANP Management will be drawn in. The best approach is a pro-active one, where certain open areas are designated for public access, and basic facilities are provided so that visitors feel that they are getting something for their entry fees. At the same time this could provide opportunities to provide information and exercise an appropriate measure of control.

The following areas are likely to be subject to pressure from day visitors:-

- Two Mile Reef is the key day visitor spot for the whole of the BANP
- Ponta Dondo on Bazaruto Island and P.Muenha on Benguéria, as stopovers on the way back from Two Mile Reef
- The beaches and reefs of Santa Carolina and Magaruque because of their proximity to Inhassoro and Vilankulo respectively
- Bangué Island, which is easily accessible from Vilankulo and São Sebastian
- Northern tip of Bazaruto for cruise ships.

It is recommended that day visitor facilities be provided on each of the islands, starting at Magaruque and Ponta Dondo on Bazaruto.

5.3.1- Beaches Below High Tide Mark

According to present legislation the public are allowed free access below the high tide mark (provided they have paid their Park fees). This is likely to lead to increasing conflict as the

numbers of day visitors to the BANP increases. The following will need to be addressed on all beaches used by the public. Because this area is not controlled by the adjacent lodges, BANP Management will have to provide the facilities and services, financed out of the entry fees:

- Provision of refuse bins
- Emptying and removal of contents of bins
- Collecting of litter
- Removal of litter from local communities and litter brought in from the sea
- Low impact toilets such as “enviroloos” at key sites
- Shade for picnics and possible provision of refreshments and light meals.

If food and refreshments, or other potential community based activities, are viable in these sites, we suggest that these should be carried out by private entrepreneurs from within the communities. Since the work activities and logistics are relatively simple, it would be a great opportunity to involve local entrepreneurs at each location. It should be made quite clear that these facilities are not for overnight activities. The site must close at around sunset and be opened in the morning.

5.3.2- Day Visitor Facilities

The two key sites that will need to be organised initially are Magaruque and Ponta Dondo on Bazaruto Island, the latter specifically aimed at catering for day-visitors to Two Mile Reef. These facilities should be linked to control of this traffic of visitors, with the combination of providing ablution facilities and checking of permits. P.Muenha on Benguérua is not suitable for any fixed structures because the point consists entirely of shifting sand dunes.

Waste management: Litter bins should be provided and litter cleared at appropriate intervals. Some measure of sorting should take place, with combustible paper and packaging burned, and the rest compacted and shipped to the mainland, with the rest of the solid waste. This should fit into the Park Waste Management System outlined in Section 4.8.1.

Toilets: It is essential that toilets should be provided as the numbers of visitors to these sites increases. Initially dry, composting, low maintenance toilets such as “enviroloos” are recommended. As the numbers of visitors increase, consideration will have to be given to water-based systems, but these should not be attempted until an effective pumping and reservoir system is available, so that a biological fermentation system such as a “Biobox” can be installed and maintained in good order.

Shade: Provision of shade will make these areas very attractive to day visitors, and this provides an opportunity to concentrate their impact in a limited area. The planting of exotic casuarinas is not recommended, and some sort of tanolith-treated pole structure would be preferable. Portable umbrellas and/or shades could also be considered.

Information and patrolling: Providing facilities for visitors creates an ideal opportunity to interact with visitors and provide them with information about the conservation of the Archipelago, while at the same time, maintaining a level of control over their behaviour. It is

recommended that all boats visiting Two Mile Reef should report to the field ranger at Ponta Dondo, to show that the boat is properly licensed and day visitor fees have been paid. At the same time, information pamphlets and maps about the BANP should be available and, preferably, a small information display directly relevant to Ponta Dondo and Two Mile Reef.

Environmental Impact Assessment: The archaeological deposits at Ponta Dondo are estimated at more than 1400 years old, and are therefore some of the oldest and most important deposits in the whole of the BANP. For this reason it is essential that a proper environmental impact assessment is carried out before structures are erected at this point, with particular emphasis on the conservation and maintenance of the archaeological site.

5.3.3- Recommendations on day Visitor Areas

1. BANP Management to provide and service litter bins on all beaches regularly used by day visitors.
2. Provide day visitor facilities at key sites, starting at Magaruque and P.Dondo, with litter bins, toilet facilities, shade and outdoor interpretation centres.
3. Conduct a proper EIA for the important archaeological site at P.Dondo.

5.4- Tourist Information and Interaction with Park Staff

Where overnight visitors can be informed and controlled through effective working relationships with lodge operators, day visitors can only be controlled through meaningful interactions with BANP staff. In order to facilitate this, and to improve the quality of the tourism experience for visitors, the placement and training of BANP staff should be addressed. Key points of contact with visitors should be at Vilankulo (both at the airport and harbour) and at Ponta Dondo (for visitors to Two Mile Reef). Communication materials such as maps, pamphlets and outdoor displays should be provided.

Many visitors would like a good map of the area, and most would be prepared to pay for it. It is suggested that an attractive, high quality map be prepared, large enough to be useful for interpreting features on the ground. A scale of 1:100 000 is suggested. It should show key attractions and sites, as well as zoning of different activities. The possibility of overlaying this information on the attractive satellite photograph of the Islands should be investigated. An alternative is to print the satellite photograph on the back, at the same scale.

Meaningful interactions with Park staff can substantially improve the quality of the visit, as well as exercising control with minimum enforcement. To do this Park staff will have to be strategically sited, carefully chosen for their ability to communicate in Portuguese and, especially, English, provided with appropriate information and materials, and properly trained in the right sort of communication.

5.4.1- Recommendations on Information and Interactions with Park Staff

1. Place staff at P.Dondo and in Vilankulo, both at the airport and marina/harbour.

2. Ensure good communication skills and training.
3. Provide a good map of the BANP, with zoning and “do’s and don’ts”.
4. Provide information pamphlets with codes of behaviour.

5.5- Financial Sustainability: Enviro Tax on Beds

At present all visitors pay a once-off entry fee to BANP, whether they stay for a few hours or a week in a luxury lodge. There is potential to have a more equitable system with a fee that reflects the number of days a tourist stays in BANP. This could be a tax that is added on per bed-night, or as a proportion of total income. However, these two alternatives require a substantial amount of policing by Park Staff, which could sour relationships with operators, and it would therefore be more practical to have an operators’ bed-tariff where the operator merely pays according to the number of beds offered at a particular rating level on an annual basis.

The aim would be to ensure a more realistic linkage between the fees paid, the use of park premises and the related environmental impact. Since overnight residents in upmarket lodges have a much higher environmental impact through use of water, energy, and waste generated, they should be paying the highest proportion of the fees. The options are for lodge guests to pay a standard overnight tariff or, even better, they pay a proportion of their bednight fee, provided that this can be efficiently calculated and collected.

The details of how the Enviro tax or Bed-Tariff will be calculated are addressed in the Business Plan component of the Bazaruto Management Plan.

An essential aspect of charging substantially higher fees would be to ensure that the lodges feel that they receive worthwhile services from the Park, such as coordinating refuse removal, protection of key ecological resources, control of day visitors, etc.

5.5.1- Recommendations on Bed Taxes

1. Introduce a bednight fee to ensure a more equitable relationship between environmental impact and fees paid by visitors.

6- SOCIAL RECOMMENDATIONS: COMMUNITY INVOLVEMENT IN TOURISM

There are a number of ways in which tourism can improve the living standard of the local communities (based on Engdahl *et al.* 2001), through:

- Establishing a village or handicraft cooperative for making and selling local handicrafts and where tourists can learn about the local culture and history of the archipelago and its local communities.
- Arranging guided walks to traditional fishing camps and other interesting places in the

islands.

- Establishing mechanisms for extending the contacts and benefits of tourism to the isolated and poorest areas of the Bazaruto archipelago.
- Encouraging the lodges and hotels in the archipelago to train and provide skills to local islanders related to the activities of the lodges.
- Re-establishing the links between administrative and traditional local authorities, the lodge managers and the Park administrators, aiming at developing activities that are beneficial for all parties;
- Promote the management of small enterprises such as day-visit sites, waste transport and collection, installation and management of community water systems, etc

There are many opportunities for communities to become involved in tourism in the BANP. This can be as employees, as contractors, by supplying produce, by integrating local culture into the tourism product, and by encouraging a sense of “ownership” of the BANP.

6.1- Employees

We were surprised at the extremely low percentage of islanders working in the lodges (mostly less than 10%). There were several excuses such as “they don’t want full-time employment”, “they are illiterate”, “they don’t speak English or Portuguese” etc. While these are understandable, and make it hard work, they are just not good enough!

It is essential for the future of the BANP that the islanders become less reliant on subsistence livelihoods, and participate more effectively in the tourism economy. BANP Management should work closely with the lodges to develop an integrated project with a specific target such as that at least 50% of all staff in tourism lodges should be islanders within 10 years. This would involve working with the Department of Education to provide appropriate schooling, especially in English, and scholarships for training in tourism, close linkages between lodges and schools, adult basic education courses, literacy courses, as well as sponsorship of community activities to get community members to see the benefits of lodges (and working in them).

Having islanders working in lodges would substantially reduce the rapid increase in staff villages next to the lodges, with added tensions around whether wives and families move with them from the mainland, the impact of single males in the local communities etc.

In particular, having more islanders employed in the lodges would substantially reduce reliance on marine resources, and thereby open the way for more active conservation measures to arrest the declining trend in many of these resources.

It is essential that islanders should not only be employed in lowly labourer and cleaner roles. A key part of the project should be to aim for a meaningful number of islanders in supervisory and even middle management levels.

6.2- Contractors

Many people only think of employment, but imaginative structuring of the various tasks can

create lots of opportunities for locals to be sub-contracted as entrepreneurs. Some examples of tasks that are being, or could be, contracted out are:

- Transport of building materials to the lodge
- Transport of visitors to and from the lodge
- Transport of solid waste to the mainland
- Boat orientated activities, such as sunset and dhow cruises, snorkeling and fishing trips etc
- Construction contactors
- Security
- Laundry
- Gardening services
- Curio and craft market
- Vehicle maintenance
- Camp maintenance of camps
- Dance, story-telling and entertainment groups.

6.3- Supply of Produce

Already islanders are supplying a substantial portion of the seafood needs of some of the lodges. One of the lodges showed that they were purchasing more than Mtn 100 000 of seafood from the locals every month.

There is potential to start producing some vegetables and fruit, although reliability is always an issue. An initiative based around permaculture gardens may be worthwhile, particularly aimed at using the kitchen refuse from the lodges to improve the nutrient status of the typical sandy soils of the islands.

6.4- “Ownership”

Taylor 2004 discusses a number of ways in which communities can be encouraged to feel a sense of “ownership” of the BANP, and therefore to accept some responsibility for looking after it, or at least using it sustainably. This is part of the thinking behind allocating a portion of Park entry fees to communities. While it is important that communities see real benefits from tourism, and get more and more involved in the tourism economy, the feeling of entitlement to receiving “hand-outs” is likely to be counter-productive, especially where this encourages islanders to stay on the islands rather than moving to the mainland.

So far much of the money allocated to the communities appears to have been misused, and very little has been used for the improvement of basic standard of living. We recommend that community resources should be used almost entirely for water supply and sanitation, basic schooling and basic health care. More details are given in the Social Report.

6.5- Local Culture in the Tourism Product

A key approach to achieving the National Tourism Policy objective “to preserve cultural values and national pride” is to integrate local culture into the tourism product. This means

taking the multitude of influences that have led to the culture of society in a particular area, and packaging them into interesting products and experiences that create a greater awareness among visitors of the people of the area they have been visiting. This does not just mean taking so-called “indigenous culture” and creating token displays of the local peoples’ dancing, music and rituals – it is much richer than that. It means capturing the heritage in ways that do not hide the tensions and conflicts of history, but rather present them in interesting, balanced and respectful ways so that visitors can develop a greater understanding of how people feel about their heritage and their identity.

Although Bazaruto does not have the spectacular ancient buildings of Mozambique Island or Kilwa, it nevertheless has very old heritage sites, and a long history of interaction between people and the environment. This gives a wonderful opportunity to enrich the experience of visitors, and open their eyes to the fact that Bazaruto is not just a site for the appreciation of natural heritage, but has a rich cultural heritage as well.

A few examples of experiences that could be implemented in the BANP/Vilankulo area are:

- A display and booklet on the importance of the Ponta Dondo site and its links to the Arabs and the Indian Ocean trade up the coast to Kilwa, Zanzibar and others, as well as across to India. This should be complemented with good on-site interpretation by trained field guides, some of whom could work at the lodges.
- Displays or reconstructions of the tiny ships used by the Portuguese to sail around the Cape and land at Bazaruto, what the navigators were looking for, and what they did.
- Is there a site in the area with particular links to the slave trade, where the horrors of this phase of our history can be brought home to visitors?
- Opportunities to spend a day with local fishers, laying nets, sorting the catch, eating fresh fish cooked on a fire on the dhow.
- Collecting mapalo with the local women and eating them on site or taking them back to the lodge for the evening’s snacks.
- Visit to a fishmarket, identifying the types of fish (including those that are illegal!), maybe even accompanying the kitchen staff when buying fish for the kitchen.
- A field outing to see how the locals make uchema palm wine, including tasting the most palatable form (to Western palates that is).
- Visit to a school on the island – learning conditions are just so different to those of European or Western schools.
- The museum at Sitone has a rich store of artefacts that present the problems of conservation in the Islands – a lot more could be done with it.
- And many more could be developed.

In addition, different themes could be developed in different accommodation units or lounges of the lodges e.g. a Tsonga room, a Portuguese explorer room, a colonial-style room etc. Already some lodges have displays of fishing catches of the “good old days” – these are very much part of the heritage, and can be made interesting to people who may not even be particularly keen on fishing themselves.

6.6- “With Benefits go Responsibilities”

This is an overriding principle in all initiatives to involve communities in tourism, and should be emphasized on all suitable occasions. What the tourism industry wants is for the community to take responsibility for the sustainability of their environment and, in some cases, to take decisions NOT to use resources that were available to them in the past.

The Park is proposing that there should be a substantial increase in benefits to local communities, summarised as follows:

- A portion of the increased income from tariffs will come to communities.
- Increased employment according to the “50% islanders in 10 years” target.
- More subcontracting of services and supplies.
- Benefits through incorporating local culture into the tourism product, and setting up experiences with locals for visitors.

In exchange for the above benefits, BANP and Lodge Management will be looking for the following responsible behaviour from communities:

- Don’t burn indiscriminately
- Don’t keep goats which denude the dunes
- Don’t spearfish reef fish, especially parrotfish
- Don’t damage the seagrass beds with seine netting
- Don’t kill dugongs
- Don’t cut down trees
- Don’t damage mangroves
- Don’t collect seashells and try to sell them to tourists
- Don’t steal from visitors or lodges
- Don’t make loud music close to lodges
- Don’t litter, especially on the beaches.

6.6.1- Recommendations on Community Involvement and Social Issues in Tourism

- Develop an integrated project with a specific target such as that 50% of all staff in tourism lodges should be islanders within 10 years.
- Encourage subcontracting of services and supplies.
- Create opportunities for visitors to share meaningful experiences with locals.
- Develop Ponta Dondo as an important cultural site, with displays and information pamphlets, but with appropriate conservation measures in place.
- Promote the concept of “with benefits go responsibilities”.

7- REFERENCES

- Boletim da República, 3a Série No 22. Regulamento sobre os Padrões de Qualidade Ambiente e de Emmissão de Efluentes (Decreto 18/2004 de 2 de Junho)
- Coral Reef Alliance (CORAL). 2005. Good Environmental Practices: Diving. www.coral.org
- Coral Reef Alliance (CORAL). 2005. Good Environmental Practices: Snorkeling. www.coral.org
- Dept of Environmental Affairs & Tourism. 2002. Guidelines for Responsible Tourism www.deat.gov.za/Documents/Documents/2004Oct10/GRTDBookletBACKGROUND_1%206Aug2002.doc
- DNAC. 2002. Management Plan: Bazaruto Archipelago National Park 2002 - 2006. DNAC/DNFFB/WWF/EWT, Maputo. 116 pp.
- Dutton,P. & Zolho,R. 1990. A Conservation Master Plan for Sustainable Development of the Bazaruto Archipelago, Mozambique. WWF, ORI.
- Engdahl, S., Bjerner, M. & Enosse,C. 2001. Review of local community participation and the economic contribution of the tourism industry. The case of Bazaruto Archipelago, Mozambique. WWF, UNESCO.
- Hawaii Coral Reef Network. Sustainable Diving and Snorkeling Guidelines. www.projectsealink.org/pages/reef_report/guidelines.html
- Heydorn, A. 2004. Bazaruto Archipelago, Mocambique: environmental implications of the deployment of hovercraft. Unpublished.
- Lorton Consulting. 2004. Vilankulo Marina & Waterfront Development - Rapid Appraisal and Pre-feasibility Report. 49 pp.
- Ministério do Turismo. 2004. Strategic Plan for the Development of Tourism in Mozambique (2004-2013). Maputo.
- Norton,P.M. 2000. Responsible tourism in the Western Cape: the right way to do it. 2-page pamphlet, Western Cape Tourism Board.
- SAL. 2006. Environmental Impact Assessment for Offshore Exploration in Bocks 16 & 19, Inhambane and Sofala Provinces, Mozambique. Specialist Study: Socio-economy. *SASOL Petroleum Sofala Ltda and Emperesa Nacional de Hidrocarbonetos, E.P.*
- Spenceley,A., Relly,P., Keyser,H., Warmeant,P., McKenzie,M., Mataboge,A., Norton,P., Mahlangu,S., & Seif,J. 2002. Responsible tourism manual for South Africa. Dept of

Environment Affairs & Tourism. www.info.gov.za/otherdocs/2002/tourism/index.html

Taylor, J. 2003. A Brief Social Overview of the Island Communities in Bazaruto Archipelago National Park. WWF (Mozambique).

Videira, E. J. S. and Louro, C. M. M. 2003. Análise dos Estudos Feitos no Parque Nacional do Arquipélago do Bazaruto. BICO/FNP/WWF, Maputo. 107 pp.

UNEP. 1997. Coastal Tourism in the Wider Caribbean Region: Impacts and Best Management Practices. CEP Technical Report No. 38. www.cep.unep.org/pubs/techreports/tr38en/section5.html

World Tourism Organisation. 1999. Global Code of Ethics for Tourism. www.world-tourism.org

WWF. 2005. Mid-term internal review of Bazaruto Multiple Resource Use Project, 2001-2005, and Bazaruto CBNRM Project, 2003-2005.

8- APPENDICES: DRAFT BEST PRACTICE GUIDELINES FOR BANP

These are planned as working documents for discussion and amendment in conjunction with relevant stakeholders. It is desirable to commit to a widely used and standardised code of behaviour, but also quite acceptable to adapt a code to the particular conditions in Bazaruto.

A. WASTE WATER TREATMENT

B. MANAGEMENT OF SOLID WASTE

C. SUSTAINABLE DIVING AND SNORKELING GUIDELINES (Hawaii Coral Reef Network)

D. CODE OF CONDUCT WHEN INTERACTING WITH COMMUNITIES

APPENDIX A: DRAFT BEST PRACTICE GUIDELINE FOR BANP - WASTE WATER TREATMENT

Background

- The widespread use, and inadequate maintenance, of ordinary septic tanks is a health and eutrophication threat to underground water, and especially to lakes, lagoons and dams, that could have serious implications for the tourism in BANP. A reputation for ineffective and “smelly” sewage systems, or for dirty lake water, could do lasting damage to the image of a lodge.
- While there are clearly problems with providing effective sewage treatment for local communities, and it may be difficult to get existing septic tanks changed at this stage, it is important that any new developments, should have waste water treatment systems of appropriate standard.
- The technology for decentralized, on-site treatment of waste water has progressed to the stage where enforcing exacting water quality standards for waste water outflows is not only feasible, but also quite inexpensive, provided that appropriate technology for the particular situation is installed.
- It can safely be said that “International Best Practice” is recognized as decentralized, on-site waste water treatment to World Health Organisation Discharge Standards, and there is no reason why lodges in the BANP should deviate from this Best Practice. Some systems such as “Biobox” actually guarantee this efficiency.
- Effective biological treatment systems should particularly be used on islands that rely on ground water for domestic use, and where sensitive habitats such as coral reefs are close by.
- It is clearly in the interests of all concerned for BANP Management and the tourism operators to work together to develop a simple, but effective system for the development and monitoring of waste water treatment systems.

Guideline

- All waste water must be treated on site to internationally accepted water quality standards
- A water quality monitoring and training system must be in place that will provide early warning of problems, and strict but efficient enforcement of the standards.

Application and implementation

- The developer must produce a plan that clarifies what facility will be installed and what management system put in place to ensure that the WHO standards will be met. Generally this will require that they contract the services of one of a list of “approved” waste water treatment suppliers who already have an on-going relationship with MICOA.
- Water quality must be maintained to the World Health Organisation Discharge Standards.
- It is accepted that development of such a system involves an installation period, commissioning, and stabilisation (about 3 months). Monitoring should take place as part of the installation, and thereafter water quality should be monitored on a 6-monthly basis.

- All testing must be carried out at the developer's expense by an approved water quality testing institution, and the results submitted to MICOA within 30 days. After that the result of six-monthly samples must be submitted, with at least one during an acknowledged "peak season" for that accommodation facility (description of this "peak season" to be submitted in writing to MICOA).
- The above regular testing will be supplemented by un-announced spot-checks by MICOA officials. If there is reason to believe that standards are not being met, a sample will be collected and submitted for analysis. If the standards are not met, the cost of the test and the one-month follow-up test will be borne by the investor or operator. If quality is adequate, the cost will be met by MICOA.
- If standards are not met, the developer or operator will be notified in writing, and given 30 days to correct the problem. If it is still not acceptable, that individual facility and all accommodation units feeding into it must be closed, and any subsequent re-commissioning treated as if it were a new facility.
- Developers are expected to take the risk of flooding into account in the design of facilities, and flooding will not be accepted as an excuse for an ineffective system.
- For the effective implementation of this system, regular monitoring by a government or independent contracted agency will be essential. It is recommended that a specific unit be set up for this purpose within MICOA. Staff members will have to be properly trained in the management of the system, and a training programme should be developed in conjunction with recognized suppliers. In addition, shorter courses aimed at the early recognition of problems should be conducted for a far wider range of MICOA and park staff, and this should also be offered to tourism operators as well (at a reasonable fee).
- MICOA should establish working relationships with "approved" suppliers with a track record of developing systems that produce adequate water quality. The list will be provided to developers experiencing problems.
- Approval of independent water quality testing facilities (initially probably CSIR in RSA, but work towards a Mozambican centre)

Waste water management in EIAs

If a developer plans to comply with this guideline it will not be necessary to give details of impacts and to examine alternatives in an EIA. The EMP must merely outline how the Guideline will be complied with.

Reference: Boletim da República, 3a Série No 22. Regulamento sobre os Padrões de Qualidade Ambiente e de Emissão de Efluentes (Decreto 18/2004 de 2 de Junho)

APPENDIX B: DRAFT BEST PRACTICE GUIDELINE FOR BANP - SOLID WASTE

BACKGROUND

- In Mozambique the management of solid waste is rather rudimentary in the main centres, and almost non-existent in remote areas. In particular, hazardous waste does not appear to receive appropriate treatment at all.
- In the BANP solid waste has always either just been dumped, or else buried in the sand. In some places, such as Sitone and the lodges, there has been an attempt to concentrate it in one area, but litter has become an increasing problem throughout.
- There have been attempts to transport the solid waste to municipal dumps at Vilankulo or Inhassoro, but these have reportedly been curtailed “due to excessive tariffs charged by the municipalities”.
- Some sorting of solid waste has been done in at least one of the lodges, but the sorted waste has not been properly removed to the mainland.
- It is just not acceptable world-wide that solid waste should be buried in the ground within a national park, and particularly toxic substances such as old batteries, solvents, old paint, old engine oil etc.

GUIDELINE

- Lodges and park staff should be encouraged to reduce solid waste.
- All new solid waste from lodges and the Park offices should be sorted, and combustible material burned.
- Organic waste should be stored in receptacles to prevent scavenging by wild animals.
- All metal, glass and plastic should be removed to the mainland and deposited in storage or appropriate waste dumps
- All hazardous waste must be removed to the mainland and deposited in approved sites.

APPLICATION AND IMPLEMENTATION

- Park Management and the lodges should get together to set up a joint management system.
- There is a great opportunity for an islander with a dhow to provide a service to all the lodges and the various Park Management sites, where he collects solid waste on a regular basis and transports it to Vilankulo or Inhassoro, for a fee.
- An arrangement will have to be made to transport the waste from the harbour to the dump site or storage facility.
- The lodges and the park management should be prepared to pay a realistic fee for the removal of waste.
- It appears that Park Management should intervene with the local municipalities in order to get them to charge a realistic fee for dumping at their municipal site.
- WWF may need to develop a system for storing or sorted waste of various classes until there is sufficient to recycle economically. Recycling may need to be subsidised initially.
- Included in the above could be an initiative making curios and useful items from recycled

waste.

- Hazardous waste may need to be transported to Inhambane or Maputo for proper processing.

MEASURES TO REDUCE SOLID WASTE

- Reducing the packaging on materials; through:
 - Buying supplies, especially liquids, in bulk
 - Using bulk dispensers for fluids
 - Eliminating wrapping where possible
 - Negotiating with, or changing, suppliers to reduce packaging
- Eliminating the use of disposable plates, utensils, cups, etc.
- Using linen instead of paper napkins and hand towels
- Recycling linen and towels for use as dust rags, etc.
- Reusing paper where possible (shredding and using as packaging materials, etc.)
- Practicing composting where possible
- Sorting garbage for incineration where facilities exist
- Purchasing products which can be recycled
- Training staff to select better quality raw materials, such as produce (reduce spoilage)
- Ensuring correct storage of perishable goods (correct temperature, installation, maintenance, etc.).

REFERENCE: UNEP. 1997. Coastal Tourism in the Wider Caribbean Region: Impacts and Best Management Practices. CEP Technical Report No. 38. www.cep.unep.org/pubs/techreports/tr38en/section5.html

APPENDIX C. SUSTAINABLE DIVING AND SNORKELING GUIDELINES (Hawaii Coral Reef Network)

RESPONSIBLE AND RESPECTFUL DIVING AND SNORKELING

- Take only photos, leave only bubbles - do not collect shells or organisms
- Observe animals exhibiting their natural behaviors rather than stimulate them to entertain
- Do not feed wildlife
- Do not grasp coral, stand on it, or kick up sediments
- Practice neutral buoyancy and train others to do so
- Keep gauges, fins and other accessories from dragging on the bottom
- Handle wildlife as little as possible, if at all
- Do not harass protected species, give sea turtles at least a 20-foot radius of approach; monk seals at least 100 foot radius of approach (law); dolphins at least 50 yard radius of approach; and whales 100 yard radius of approach (law)
- Practice sustainable fishing techniques and obey size and catch limits

LOW IMPACT BOATING

- Anchor only in sand, never in coral; use mooring pins whenever possible
- Secure and dispose of all trash in proper containers on shore
- Recycle at harbor or other land-based facilities
- Keep boat engines properly maintained to minimize petroleum product pollution
- Properly treat and lawfully dispose of sewage; use pump-out facilities at harbors
- Use non-toxic cleansers for clean-up, such as Simple Green or anti-bacterial soaps

BEST MANAGEMENT PRACTICES FOR DIVE/SNORKEL SITES

- Cooperate with other divers to reduce or rotate human numbers and vessels at dive sites
- Communicate with other vessel operators to locate and share moorings
- Voluntarily rotate sites that are becoming degraded, letting them “rest”
- Support the establishment and usage of artificial reefs in appropriate locations to lessen the impact on existing natural sites
- Obey the laws in State of Hawai'i Marine Life Conservation Districts and Fish Replenishment Areas

MARINE EDUCATION

- Keep informed about the biology and population dynamics of coral reef ecosystems and impending threats
- Provide a pre-dive briefing to divers to enhance their awareness and understanding of and

sensitivity toward Hawai'i's coral reef ecosystem

- Support staff to continue their education on the coral reef ecosystem

PRO-ACTIVE CONSERVATION

- Participate in local conservation efforts (e.g., beach clean-ups and water conservation)
- Use best management practices on land and sea (e.g., reduce use of fertilizers, properly dispose of toxic wastes and recycle)
- Use mooring pins properly, e.g., use appropriate scoping when tying off, and assist the Coral Reef Network in maintenance through donations of time, materials and funds
- Participate in projects that assess the health of the reefs, i.e., REEF, Reef Check & ReefWatchers or support such efforts with donations of time, materials and funds
- Get involved in local and state government processes such as public hearings and commenting opportunities on Draft Environmental Impact Statements for projects that may affect reefs
- Use your citizen power to praise the government when they have done a good job in conservation and speak out when they do something not in line with marine conservation
- Know the laws and rules designed to protect the environment and report illegal activities
- Support establishments that show care and respect for the ocean's inhabitants

APPENDIX D. DRAFT CODE OF CONDUCT WHEN INTERACTING WITH COMMUNITIES

BACKGROUND

- Many visitors find it very enriching to have the opportunity to interact with local people, and to learn about and experience their lifestyles, their culture, their activities and their rituals.
- Communication with locals can be uncomfortable for visitors if they do not know what to expect and how to behave appropriately.
- Local communities can easily be offended if visitors behave inappropriately, or are intrusive in spaces or activities that they do not feel comfortable sharing.

GUIDELINE

- Communities should be engaged in planning of interactions with guests.
- Guests should be properly briefed on what to expect and what is expected of them.

APPLICATION AND IMPLEMENTATION

For the visitor

Get yourself into the right frame of mind: Travel with an open mind, in a spirit of humility and with a genuine desire to learn more about the people of your host country. Cultivate the habit of listening and observing, rather than merely hearing and seeing. Instead of the Western practice of “knowing all the answers”, rather ask questions yourself. Allow enough time in each place to appreciate it. Remember ... you are a guest.

Learn about the people: Before your visit learn about the geography, customs, manners, cultures and social and political circumstances of the region.

Respect for local etiquette earns you respect: When travelling, tourists and visitors should abstain from any conduct felt to be offensive or injurious by the local populations. In many countries, loose and lightweight clothes are preferable to revealing shorts, skimpy tops or tight-fitting wear. Similarly, kissing in public is often culturally inappropriate.

Always ask before taking photographs or video-recordings of people. Don't worry if you don't speak the language - a smile and a gesture will be understood and appreciated.

Please don't give money or sweets to children - it only encourages begging and demeans the child. A donation to a recognised project, health-centre or school is a more constructive way to help. (If you have a guide, ask for details.)

Do not buy products made from endangered plants or animals, such as ivory, tortoise shell, animal skins, and feathers

Do not make promises to people in your host country unless you are committed and able to carry them through (education materials, photos, college admission etc)

Don't make extravagant displays of wealth. Help local people gain a realistic view of life in western countries.

For the operator

"Tourism with dignity": Discuss this concept with your staff, and what you can do to develop the dignity of host communities.

Help host communities, to learn about and respect the tourists who visit them. Find out about their lifestyles, tastes and expectations. A basic level of understanding can contribute to a much more hospitable welcome.

Involve local communities and individuals in planning visits in a meaningful and respectful way, while taking care not to raise unrealistic expectations or to interfere with the free market nature of tourism business.

Prepare travelers for each encounter: Conduct briefings before each stop, including behaviors to avoid, restricted practices and zones. Discuss tipping.

Respect and nurture local cultures, so that they enrich the tourism experience and build pride and confidence among local communities. Tourism activity should be planned in such a way as to allow traditional cultural products, crafts and folklore to survive and flourish, rather than causing them to degenerate and become standardized.

Create opportunities for visitors to interact with locals in an unstructured, spontaneous manner.

Prepare visitors for purchasing: discuss whether bargaining is expected or appropriate. Persuade visitors to think about the amount of work that has gone into the artefact, rather than whether a cheaper one is available elsewhere. Encourage visitors to pay for quality.

Work out a traditional "greeting ceremony" that welcomes visitors to your operation, preferably involving someone local. Encourage visitors to learn a few basic words in one of the local languages.

Transparency: Display your Code of Practice in a prominent place, and invite people to comment on their experiences.

Discuss the visits with local communities: Get their inputs on what worked and what did not work. What was their reaction to the visit?

REFERENCES

Dept of Environmental Affairs & Tourism. 2002. Guidelines for Responsible Tourism
www.deat.gov.za/Documents/Documents/2004Oct10/GRTDBookletBACKGROUND_1%206Aug2002.doc

Norton,P.M. 2000. Responsible tourism in the Western Cape: the right way to do it. 2-page pamphlet, Western Cape Tourism Board.

World Tourism Organisation. 1999. Global Code of Ethics for Tourism.
www.world-tourism.org

CAPÍTULO II

ESTUDO ECO-HIDROLÓGICO E ECOLOGIA TERRESTRE



June 2007

ÍNDICE

CAPITULO II

ESTUDO 1 - A ECO-HIDROLOGIA DO ARQUIPÉLAGO	79
Lista de Tabelas	83
Lista de Figuras	83
1- INTRODUÇÃO	84
2- O CICLO HIDROLÓGICO	84
2.1- Precipitação e Tendências	84
2.2- Evapo-Transpiração	85
2.3- Mudanças Climáticas e o Parque	85
3- LAGOAS SUPERFICIAIS	85
3.1- Água Subterrânea e Captações	87
3.2- Aspectos de Qualidade e Quantidade de Água	88
3.3- Projecção dos Consumos de Água no Bazaruto	88
3.4- Saneamento de Água	89
3.5- Medidas de Gestão de Água e Ecossistemas Húmidos	90
3.6- Zonas Alagadas e Lagoas Permanentes do Interior	90
3.7- Águas Subterrâneas	91
ESTUDO 2- ECOLOGIA TERRESTRE DO PNAB: O MANEIO DOS RECURSOS TERRESTRES:	92
1- INTRODUÇÃO	92
2- A TERRA	92
2.1- O Maneio da Terra	93
2.2- O Investimento no PNAB	93
2.3- Vias de Acesso e Veículos Terrestres	94
2.4- Pistas de Aterragem	94
2.5- Produção Agrícola e Animal	95
2.6- Lixos Sólidos	95
2.7- Habitats Importantes	95
2.8- Zonas Húmidas do Interior	97
2.8.1- Actividades de Maneio nas Zonas Húmidas	97

2.8.2-- Ecologia do Mangal	98
2.8.3- As Reservas de Mangal Existentes na Região	98
2.8.4- Sócio-economia do Mangal	99
2.8.5- Actividades de Maneio no Mangal	99
2.9- A Dinâmica das Dunas do Arquipélago do Bazaruto	99
2.9.1- A Vegetação das Dunas Primárias	100
2.9.2- Vegetação das Dunas Secundárias (Antigas)	102
2.9.3- Serviços dos Ecossistemas das Dunas	102
2.9.4- Actividades de Maneio nas Dunas	102
2.10- Actividades de Maneio Florestal	102
3- FAUNA TERRESTRE	103
3.1- Espécies Encontradas no PNAB	103
3.1.1- Mamíferos Terrestres	103
3.1.2- Anfíbios e Répteis	105
3.1.3- Avifauna	106
3.1.4- Espécies Culturais	106
3.2- Discussão sobre a Ecologia Terrestre do PNAB	106
3.2.1- Actividades de Maneio – Mamíferos Terrestres	107
3.3- Aves	107
3.3.1- Medidas de Maneio – Aves	107
3.4- Répteis e Anfíbios	108
4- COMBUSTÍVEL E ENERGIA	108
5- INVESTIGAÇÃO	108
5.1- Enquadramento da Investigação	109
5.2- Os Objectivos Específicos da Investigação	109
6- MONITORIA	111
7- O PARQUE NACIONAL E AS COMUNIDADES	113
8- BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	114

Lista de Tabelas

Tabelas

1- Lagoas Importantes Identificadas na Ilha do Bazaruto	86
2- Qualidade de Água na Ilha do Bazaruto	86
3- LiMEA para Água Potável	87
4- Consumo per Capita para Indústria Hoteleira	88
5- LiMEA para Águas de Esgotos	89
6- Vegetação	101
7- Mamíferos encontrados no PNAB (1989)	104
8- Amphibians and Reptiles Recorded on the Island of the Bazaruto Arquipélago	105
9- Número de Espécies Vertebradas Terrestres (Downs & Wirminghaus, 1997)	107

Lista de Figuras

Figuras

1- Principais Habitats do Arquipélago do Bazaruto	96
---	----

ESTUDO 1 - A ECO-HIDROLOGIA DO ARQUIPÉLAGO

1- INTRODUÇÃO

2- O CICLO HIDROLÓGICO

Alguns factores são importantes para a consideração do ciclo hidrológico do arquipélago do Bazaruto. O regime da precipitação e temperatura, a transmissibilidade do sistema aquífero, e os reservatórios naturais (capacidade de armazenamento das lagoas e aquíferos subterrâneos). O Arquipélago do Bazaruto é constituído por uma série de Lagoas que se formam nas encostas das dunas, na sua parte ocidental. Estas lagoas interiores formam um importante ecossistema e habitats para muitas espécies animais e vegetais. As principais lagoas: Mbiti, Nhassasse, Lengué, Maubué, Manuvubué, Quinqué e Nhamuaré ficam na ilha do Bazaruto, concentradas na zona centro-sul, na Ilha de Benguérua temos duas Lagoas principais - Zivane e Bomopomo. A qualidade das suas águas varia bastante, e provavelmente estará ligada com o grau de interacção com o lençol freático subjacente de água salgada. A água subterrânea, por ser de relativamente de melhor qualidade, é a fonte de abastecimento de água preferida no arquipélago.

Apesar de não haver ainda estudos detalhados sobre os recursos hídricos deste arquipélago, nem tão pouco uma monitoria, dois estudos recentes¹ aprofundaram um pouco esta componente, mas no entanto um deles recomenda um estudo detalhado para equacionar os aspectos quantitativos e qualitativos das fontes de água potenciais, os esquemas de recarga existentes e o seu uso tanto para consumo como para própria manutenção do ecossistema. A grande dificuldade é sempre definir o volume máximo de abstracção anual de forma a não ultrapassar as recargas anuais.

2.1- Precipitação e Tendências

Duas estações são importantes para os dados de precipitação: DNA, P-322 no Bazaruto e P-775 em Vilankulo. Enquanto que a estação do Bazaruto é a mais representativa para o Arquipélago ela tem uma série de observação curta de 27 anos (1956 à 1983) e o seu valor em estudos de detalhe é limitado uma vez que se observam muitas falhas. No entanto é possível a sua reconstituição pois uma correlação aceitável de 0,70 foi observada quando comparada com a série de Vilankulo (44 anos de observação, de 1956 à 2000). Desta forma a estação de Vilankulo é representativa para a ilha do Bazaruto (Austral, Rani. 2003) e a consistência através do "Double Mass Curve" mostra que a qualidade dos dados é aceitável.

Cerca de 80% da precipitação anual média (PAM) cai durante a estação chuvosa, e os restantes 20% no resto do ano. Com uma PAM de cerca de 836 mm mas uma variabilidade entre anos (inter-anual) alta de cerca de 42%, significa que o grau de confiança na queda anual média é pequena. Apesar que, desde 1966 até 1994 a tendência da precipitação anual tem sofrido um declínio abaixo da PAM com um período excepcionalmente seco entre 1991 à 1992 com P=350 mm, também se nota entre 1999 e 2000 (anos das cheias, P= 2055 mm) uma precipitação excepcional cerca de duas vezes superior a PAM. Nos entanto estes casos excepcionais de

¹ Austral- Rani, Projecto de Expansao do Indigo Bay Resort - Relatorio EIA e PGA, Austral-2003 e Impacto - Salvorhoteis, Projecto de Expansao do Pestana Bazaruto Lodge - Relatorio EIA e PGA, Impacto, 2006

abundância de chuva são prováveis de acontecer uma vez de cada 213 anos, enquanto que os períodos secos são mais prevalentes apesar de haver um registo idêntico em termos de anomalias (eventos que caem fora do intervalo definido pelo desvio padrão da PAM). Foram registadas 5 anomalias positivas (1952/53; 54/55; 62/63; 66/67; 99/00) e 5 anomalias negativas (1953/54; 70/71; 72/73; 91/92; 94/95).

2.2- Evapo-Transpiração

A evapo-transpiração potencial anual E_o é superior à PAM. O coeficiente de aridez (ou de Budiko) K é negativo. Este coeficiente indica em que proporção a Evapotranspiração é maior ($K > 1$) ou menor ($K < 1$) que a Precipitação anual P .

Para o Bazaruto $K = E_o / P = 923 / 836 = 1.13$

2.3- Mudanças Climáticas e o Parque

Apesar de ser sempre complexa a avaliação do impacto da alteração do clima no PNAB, este é um dos maiores desafios para a conservação da biodiversidade num parque nacional. Nem sempre é possível que os parques hoje escolhidos como reservas biológicas consigam manter a sua resiliência contra um cada vez maior perigo da variabilidade climática. Esta variabilidade climática irá inexoravelmente forçar as espécies a mudarem os seus limites de acordo com as condições do habitat preferido. Num parque marinho nem todas as espécies terão as mesmas probabilidades de encontrar habitats de preferência, e em muitos casos esta movimentação pode ser prejudicada pela fragmentação dos ecossistemas (densidade populacional, infra-estruturas, exploração sísmica, etc.) e em outros casos a mudança climática acontece a um tal ritmo que muitas espécies não terão a capacidade de se dispersarem com a rapidez suficiente. Então, a protecção de espécies onde elas existem hoje é somente o princípio – a protecção será necessária onde as espécies estarão no futuro assim como dos corredores que façam esta ligação.

As tendências mais verificadas da alteração climática indicam uma maior prevalência de ciclones e depressões com o tempo. Apesar dos dados disponíveis indicarem uma subida gradual das temperaturas médias no Bazaruto, possivelmente originado por um aumento da aridez, estes dados não são contudo suficientes para substanciar muitas conclusões. Os dados climatéricos recolhidos parecem apontar para um comportamento errático e um declínio das chuvas no futuro. Integrando estes dois componentes (subida da temperatura média e redução na precipitação) pode-se inferir que é muito provável que os recursos hídricos disponíveis irão reduzir, com maior preponderância para aqueles superficiais. A ausência de uma monitoria das lagoas e águas subterrâneas assim como outros ambientes lacustres poderiam fornecer um elemento mais forte para substanciar esta afirmação.

3- LAGOAS SUPERFICIAIS

A Ilha do Bazaruto não tem uma distribuição espacial homogénea em termos de águas superficiais e a maior parte das lagoas desta ilha situam-se na zona de expansão proposta pela Índigo Bay, ocupando cerca de 11% dos 14 km² da área solicitada (Austral-Rani, 2003). Em

2003 o mesmo estudo identificou 4 lagoas principais das 6 existentes no sistema hidrográfico da Ilha:

Tabela 1- Lagoas Importantes Identificadas na Ilha do Bazaruto

NOME	SUPERFÍCIE (m ²)	PROFUNDIDADE (m)		VOLUME (X10E3 m ³)
		media	máxima	
Lengue	935000	2.40	3.82	2244.2
Nhassasse	95000	1.61	3.00	152.5
Manvubé	80000	1.74	2.95	138.9
Maúbué	156198	4.70	10.10	268.6
TOTAL	1266198			2804.2

Fonte: Austral-Rani, 2003

Os volumes das lagoas foram estimados através de uma batimetria das principais lagoas feito pela Austral-Rani, 2003. Apesar de haver uma reserva estimada de cerca de 3 milhões de metros cúbicos de água nestas lagoas, um grande volume reside numa só Lagoa, a Lagoa de Lengué. No entanto a lagoa de Maúbué não só detêm a maior superfície, mas também a maior profundidade. Um aspecto importante que limita a potencialidade do uso do recurso é pelo facto de grande parte da água ser imprópria para o consumo devido ao alto teor de sais dissolvidos (ver tabela de Qualidade da Água).

Tabela 2 - Qualidade da Água na Ilha do Bazaruto

Local	Lagoa Maúbué	Lagoa Nhassasse	Lagoa Lengué	Furo Bazaruto Lodge	Poço Aeródromo
Aniões	mg/l	mg/l	m/l	m/l	m/l
Nitrato (NO ³⁻)	14.97	16.61	22.47	4.34	13.41
Nitrito (NO ²⁻)	0.38	0.42	0.12	0.08	0.45
Cloreto (Cl ⁻)	1228.3	456.2	2140.8	491.3	175.5
Fluoreto (F ⁻)	6.75	9.4	2.77	2.77	8.74
Bicarbonato (HCO ³⁻)	328.1	101.2	498.9	32.3	17.7
Carbonato (CO ³⁻)	81	92.4	208.8		
Sulfato (SO ⁴⁻)	3.46		151.8	3.4	23.2
Catiões	mg/l	mg/l	m/l	m/l	m/l
Amónio (NH ⁴⁺)					
Sódio (Na ⁺)	1000	333.3	2500	42.65	38.24
Potássio (K ⁺)	85	32.09	358.2	5	3.57
Cálcio (Ca ²⁺)	19.2	16.8	20.04	12.8	3.2
Magnésio (Mg ²⁺)	44.3	51.8	65.8	62	42
Ferro Total (Fe ³⁺)					

De facto como pudemos verificar todas as Lagoas identificadas não possuem água com qualidade para o consumo de acordo com as Normas de Qualidade da Água do MISAU (índice de sais não superior a 1000mg/Lt).

Tabela 3 – LiMEA para Água Potável

Parâmetros de Qualidade da Água para Consumo Humano (diploma Minist 180/2004)		
Parâmetros:	Limite Max Admissível	Unidade
<i>Microbiológicos</i>		
Coliformes tot	ausente	nº de colônias /100ml
Coliformes fecais	ausente	nº de colônias /100ml
Vibrio Cholerae	ausente	1000 ml
<i>Físicos e Organolépticos</i>		
côr	15	TCU
cheiro	inodoro	
condutividade	50 à 2000	Microhmo/cm
pH	6.5 à 8.5	
sabor	insípido	
sólidos totais	1000	mg/l
turvação	5	NTU
<i>Químicos</i>		
cloretos	250	mg/l
fósforo	0.1	mg/l
dureza total	500	mg/l
matéria orgânica	2.5	mg/l
sódio	200	mg/l
nitrito	3	mg/l
nitrato	50	mg/l
sulfato	250	mg/l
sólidos totais dissolvidos	1000	mg/l

Na ilha de Benguérua foram identificadas 4 Lagoas, sendo um delas na ponta norte sobre as dunas e as restantes no interior da pradaria, não existindo dados sobre quantidades nem qualidade. Nas outras ilhas não existem lagoas superficiais.

3.1- Água Subterrânea e Captações

Pouco se sabe sobre os mecanismos de recarga e sobre a origem dos principais aquíferos subterrâneos neste Arquipélago. Pesquisas preliminares indicam que na zona do Índigo Bay Resort (zona centro-sul) o lençol freático encontra-se a uma profundidade inferior a 3 metros. Os furos (6 metros de profundidade) feitos recentemente pelo Índigo Bay apontam para níveis de exploração sustentável de 4.5m³/h por furo, com regime de bombagem de 4 horas por furo e duas bombas, debitando um caudal diário de cerca de 40m³/dia. Já a Norte na zona do Pestana Bazaruto Lodge são usadas 4 bombas com espaçamento de 30 metros bombeando cada uma 1500 l/h durante 12 h/d e aferindo um máximo

de 63m³/d para este aquífero. Não existe informação sobre furos profundos no arquipélago, desconhecendo-se as características hidrogeológicas das camadas profundas. Por semelhança à sua congénere do continente é muito provável que o arquipélago assente também sobre o grés da Formação de Jofane, que é descrito como um potencial aquífero bastante produtivo podendo atingir níveis dos 10 à 50 m³/h.

Também pouco está publicado sobre a capacidade de recarga natural dos aquíferos das dunas costeiras. Alguns estudos, mais a Sul de Moçambique indicam uma recarga anual na ordem dos 17 à 23% da precipitação anual. Com esta base a Austral-Rani, 2003 chega a conclusão que cerca de 42 à 56.5 Milhões de m³/ano é o volume acumulado cada ano no Bazaruto. O Volume de águas superficiais representa uma fracção muito pequena (1/14 à 1/19) do volume acumulado anualmente. Apesar das águas superficiais oferecerem valores de qualidade baixa para consumo, já a qualidade da água de furos parece apresentar valores de salinidade (Sais Totais Dissolvidos) assim como de condutividade eléctrica aceitáveis pelas normas. No que respeita às ilhas de Magaruque e Santa Carolina (com uma área muito menor) não existem dados sobre disponibilidade de água subterrânea, e no passado a água fresca vinha do

continente, o que poderá indicar que a disponibilidade local de água de qualidade pode ser problemática.

3.2- Aspectos de Qualidade e Quantidade da Água

Apesar do estudo Austral-Rani, 2003 indicar em geral uma qualidade imprópria de todas as águas superficiais, a falta de uma monitoria não permite que se possam fazer estimativas da evolução e posteriormente se tomar medidas para garantir a manutenção do estado actual da água. É fundamental que se estabeleça urgentemente um programa de monitoria de água específico em cada ilha (incluindo infra-estrutura levantada, tais como pontos de água e instâncias de lazer). Existem indicadores que são importantes para a descrição da evolução do estado do ambiente e sobretudo das reservas mais importantes de água. Em geral para um sistema de monitoria, devem-se escolher indicadores que possam reportar sobre 1) integridade ecológica; 2) estado trófico; 3) estado recreativo e uso potencial destes sistemas de lagoas e águas subterrâneas.

Os 2 furos para abastecer água ao Índigo Bay (água para consumo) tem bombas com um caudal de 4,4 e 4,5 m³/h a 6 metros de profundidade, estando possivelmente muito próximo da capacidade de recarga existente. O sistema debita cerca de 36 m³/dia. Esta água apresenta características potenciais favoráveis para o consumo humano. Seria de extrema importância fazer um estudo detalhado dos recursos hídricos, sobretudo os subterrâneos afim de identificar as limitantes na exploração deste recurso. A água para irrigação, exigindo menores parâmetros de qualidade (desde que os STD não excedam os 2000mg/l) vem no caso do Índigo Bay de uma fonte diferente, através da captação directa da Lagoa Maúbué com uma bomba submersível que deve debitar cerca de 20 m³/d (5000m² de relva). Estes dados podem servir de base para outras projecções necessárias no futuro.

3.3- Projecção dos Consumos de Água no Bazaruto

Onível de pressão sobre este recurso não constitui hoje um perigo nem para os habitantes nem para os ecossistemas e sobrevivência dos seus habitats. A população do Bazaruto está concentrada em 3 aglomerados ou bairros. O seu estado de pobreza actual condiciona os níveis de consumo diários de água. As suas fontes são de condições precárias, em geral são poços rasos de céu aberto ou através de consumo directo das lagoas. Em média, hoje estima-se que cada pessoa consuma cerca de 30 litros por dia (l/d/p). Fazendo uma projecção até 2020 é possível estimar o nível de pressão sobre o recurso hídrico. Veja tabela de População e crescimento usando valores médios per capita usados nesta simulação.

Tabela 4- Consumos per Capita para indústria hoteleira

Descrição	Unidade	Consumos e Taxas de crescimento
Restaurante	l/d/p	65
Clínica	l/d/p	10
Trab. júniors	l/d/p	80
Gestores	l/d/p	120
Hospede por quarto	l/d/p	160
Trab. de campo	l/d/p	25
Bar	l/d/p	65
Cavalariaça	l/d/cabeça	20
População	l/d/p	30
Irrigação		
Relva	l/d/m ²	4
outros consumos	Consumo Doméstico	20%
Crescimento do Cons. Hotel	Cons. Público Hotel	1%
Factor de ponta		1.3
Perdas	Total	15%

Fonte: Austral-Rani, 2003

Uma reserva estimada de cerca de 90 m³ por dia deve ser priorizada para água de consumo humano dos 3 bairros do Bazaruto (nível a atingir em 2020). A segunda prioridade seria a disponibilidade de água para as actividades socio-económicas, sendo primeiro priorizadas as actividades de carácter de sobrevivência e culturais, e posteriormente as actividades de rendimento. O Índigo Bay apresenta uma demanda para 2020 de 90 m³ por dia (sem irrigação) com irrigação este consumo sobe para 140 m³/dia (projeções construídas na base do desenvolvimento de uma instância de turismo de luxo, veja tabela de Consumo per Capita). Podemos verificar que no fim do ano ainda fica uma reserva substancial se aceitarmos os níveis de recarga usados e a sua disponibilidade no aquífero.

3.4- Saneamento de Água

Se por um lado o consumo de água não parece ser uma limitante, já o tratamento dos esgotos destas águas consumidas devem ser reguladas com bastante severidade, devido ao potencial impacto das mesmas no meio ambiente. Vários factores apontam para um saneamento cuidadoso. Em primeiro lugar os solos são muito arenosos drenando facilmente para um lençol freático muito próximo da superfície - 1.5 a 2.5 metros. Esta situação favorece a contaminação do aquífero. Em segundo lugar são práticas comuns as latrinas tradicionais ou o fecalismo a céu aberto, o que nada abonam para a conservação dos aquíferos, no entanto desde que a concentração de pessoas não seja elevada, o efeito pode não ser tão nocivo. Nas instâncias turísticas todos os efluentes devem ser tratados.

Um tratamento especial separado deve ser providenciado as águas negras, de forma que as águas daí provenientes sejam livres de qualquer elemento poluidor ou nocivo quando libertadas no ambiente. A implementação de medidas de maneio tem em vista limitar os impactos negativos potenciais.

A curto prazo as comunidades e habitantes das ilhas devem ser providas de latrinas melhoradas e como no caso anterior e a médio prazo as mesmas devem ser substituídas por sistemas que garantam um certo isolamento entre estas águas potencialmente poluidoras e o aquífero. É fundamental que todas as águas drenadas sejam anteriormente monitorizadas de forma a garantir o objectivo desta gestão - Que seja reduzido o risco de contaminação dos aquíferos da Ilha.

A recolha, tratamento e remoção das águas negras através de tanques sépticos será o método mais recomendado para o PMAB. As águas cinzentas e residuais devem sofrer um tratamento prévio com tempos de percurso não inferiores a 50 dias de forma

Tabela 5 - LiMEA para Águas de Esgotos

Parâmetros para efluentes domésticos (dec. 180/2004)			
parâmetro	val max	unidade	Obs:
côr	ausente	diluição 1:20	
cheiro	ausente	diluição 1:20	
pH, 25 C	6 à 9	escala Sorensen	
temperatura	35	centígrados	aumento
demanda química de oxigénio (DQO)	150	mg de O ₂ /l	
sólidos suspensos totais (SST)	60	mg/l	
fósforo total	10	mg/l	3 mg/l em zonas sencíveis como o PNAB
azoto total	15	mg/l	

a assegurar a eliminação de vírus e bactérias nocivas. Pode-se optar por fazer um tratamento posterior destas águas através de lagoas de aeração e biofiltração, no entanto medidas devem ser tomadas no controlo de criação de micro-sistemas exóticos não propícios num parque nacional, além de outros riscos associados ao aumento da toxicidade local, limitando a qualidade de outros recursos.

O tratamento a dar ao saneamento das fossas sépticas deve no entanto evitar que situações fatais ao meio ambiente possam ter um risco de acontecer. Situações consideradas fatais são:

- Modificações propositadas ou não das áreas protegidas;
- Contaminação das águas superficiais e dos aquíferos subterrâneos através do saneamento indevido;
- Perda das propriedades do sistema de tratamento de esgotos por falta de manutenção, mau desenho e/ou instalação.

3.5- Medidas de Gestão da Água e Ecossistemas Húmidos

A água é um recurso importante para o equilíbrio dos ecossistemas biofísicos e humanos do PNAB. A sua qualidade depende em grande medida das práticas socio-económicas e dos serviços prestados pelo ecossistema. O abastecimento das populações locais através de água de qualidade é uma actividade necessária. Devem ser introduzidas regras que promovam o uso idóneo deste recurso tais como:

- Captação, Abastecimento, Operação e Manutenção de sistemas de água incluindo especial atenção aos sistemas de saneamento:
 - Cumprimento do decreto 180/2004 sobre valores máximos para efluentes domésticos e garantir que a água potável esteja dentro dos valores do Diploma Ministerial 180/2004 do Regulamento sobre a Qualidade da Água para Consumo Humano;
 - Sistema de tarifas de uso de água de acordo com a qualidade e quantidade;
 - Sistema de monitoria de recursos hídricos e estado da água em geral;
 - Sistema de tarifa de água de esgotos este pode ser tratado preferencialmente em conjunto com o sistema de consumo de água, podendo até ser indexado;
 - Interdição de qualquer actividade que necessite abstracções elevadas, tais como irrigação intensiva de culturas e relvados;
 - Promoção de espécies gramíneas locais em substituição das relvas exóticas;
 - Promoção de jardins com espécies locais onde a rega não seja um imperativo;
 - Reposição da cobertura vegetal em zonas abertas ou descobertas;
 - Introduzir o conceito de que a água é um recurso especial no Arquipélago, especialmente nos pontos de maior consumo, introduzir práticas conducentes à poupança de água.

3.6- Zonas Alagadas e Lagoas Permanentes do Interior

- A única lagoa com água de melhor qualidade (veja tabela Qualidade da Água) é a Lagoa Manvubué a cerca de 7Km a norte do Índigo Bay, e com um volume acumulado estimado em 140 Mil metros cúbicos. Esta poderá ser usada como a fonte principal para o sistema de abastecimento de água as populações circunvizinhas (Zenguelemo

e Sitone). A Lagoa Maubué com sensivelmente o dobro de volume acumulado (270 Mil metros cúbicos) apesar de ter um nível de salinidade acima do recomendado para consumo humano (2200mg/l de sais totais dissolvidos), poderá ser uma alternativa para água para outros fins.

- As lagoas e zonas húmidas são importantes habitats para muitas espécies vegetais e animais tanto endémicas como para aves migratórias. O uso destes habitats ou actividades em seu redor que possam vir a afectar o estado destes habitats ou comunidades que deles se beneficiam são completamente proibidas;
- A instalação de sistemas de captação de água nestas zonas só poderão ser autorizadas pela Administração do Parque, mediante um estudo comprovativo de que não existem impactos negativos. Em caso de instalações já existentes, ou daquelas que possivelmente possam vir a ser autorizadas, é da responsabilidade do proprietário dessa instalação de garantir a monitoria e auditoria a essas instalações, assim como dos riscos que do seu uso possam advir. Todos os sistemas devem ser regidos pelo regulamento sobre Captação;
- Apesar de haver um potencial para qualificar o PNAB como uma zona húmida de importância internacional (segundo a convenção de RAMSAR), pouca investigação foi feita neste sentido.

3.7- Águas Subterrâneas

- O uso da água subterrânea (e de melhor qualidade) somente deve ser autorizado para os sistemas de abastecimento de água potável,
 - Os níveis de exploração (devem ser controlados e monitorizados) destes aquíferos não devem ultrapassar os limites de recarga sustentável (os dados actuais apontam para níveis máximos de 3 à 4 m³/h e furos até 6m de profundidade trabalhando cerca de 4 horas por dia). Como medida de precaução a captação subterrânea deve basear-se em poços de grande diâmetro para evitar os rebaixamentos acentuados do lençol de água.
 - Os sistemas de captação de água subterrânea só podem ser autorizados pela Administração do Parque, mediante um estudo comprovativo de que não existem impactos negativos. Em caso de instalações já existentes, ou daquelas que possivelmente possam vir a ser autorizadas, é da responsabilidade do proprietário dessa instalação de garantir a monitoria e auditoria a essas instalações, assim como dos riscos que do seu uso possam advir. Todos os sistemas devem ser regidos pelo regulamento sobre Captação de Águas no PNAB.
- É necessário fazer um estudo hidro-geológico no Arquipélago. Este deve incluir:
 - O desenho de um Sistema de monitoria do clima (chuva, radiação, temperatura, vento, etc.) e aquisição de equipamento necessário;
 - O desenho de um Sistema de monitoria das lagoas e terras húmidas (incluindo as captações, e variação do nível e volume acumulado) e aquisição do equipamento necessário;
 - Determinar níveis de recarga dos aquíferos subterrâneos e das lagoas;

Estudo 2- Ecologia Terrestre do PNAB: O Maneio dos Recursos Terrestres:

1- INTRODUÇÃO

Todos os recursos do PNAB gozam de uma protecção especial. Além de serem regulados pelas principais leis sectoriais, estes recursos terão um enquadramento especial (e mais restritivo) uma vez que estão localizados num Parque Nacional e pertencerem ao património público. Desta forma para além dos regulamentos que regem o desenvolvimento a nível Nacional de qualquer empreendimento (público ou privado), todo o desenvolvimento e uso de recursos dentro do PNAB deve obrigatoriamente circunscrever ao Plano de Maneio vigente. Qualquer actividade não constante deste PM, importante de ser implementado, deve seguir pelo menos os mesmos passos que este PM seguiu para a sua aprovação.

Uma das tarefas da Administração do Parque é garantir que a biodiversidade e os serviços dos ecossistemas sejam mantidos ou melhorados. O uso destes recursos deve ter em conta: 1) as leis e regulamentos nacionais; 2) os tipos de zoneamentos; 3) os custos das actividades de protecção; e 4) os custos dos serviços do próprio ecossistema. Cada recurso e forma de uso terão regulamento próprio. Para além das taxas praticadas a nível Nacional, tarifas vão ser reguladas para compensar os serviços do ecossistema e de conservação. A longo prazo, a viabilidade da indústria regional do turismo está dependente da protecção e uso eficaz dos recursos do PNAB. Para a conservação da área, são essenciais receitas acrescidas e sustentáveis e um sistema de gestão integrado coerente, confinável e aceite por todos. Portanto é fundamental que os processos de gestão sejam participativos e a tomada de decisões transparentes.

2- A TERRA

O Parque Nacional do Arquipélago do Bazaruto é constituído por cinco ilhas distintas: A maior e mais a Norte fica a Ilha do Bazaruto, entre esta e o continente está a mais pequena a Ilha de Santa Carolina. No mesmo alinhamento da I. do Bazaruto e estendendo-se para sul ficam as ilhas de Benguérua, Magaruque e Bangué. O principal regulamento para o uso do espaço neste Parque Nacional é feito através dos zoneamentos. O zoneamento deve ser interpretado como fronteiras ecológicas que vão sendo alteradas conforme o registo das mudanças no estado dos recursos. Só podem ser usadas zonas de uso múltiplo (ZUM) em qualquer desenvolvimento dentro do PNAB.

O grau de uso da terra tem vindo a sofrer alterações graduais com o tempo. Uma tendência crescente na ocupação do espaço em certas ilhas, uma migração do pessoal do continente assim como um número cada vez maior de turistas. Tem se vindo a registar muitos conflitos entre as diferentes partes interessadas, sobretudo devido ao processo usado para obtenção de licenças especiais para o uso e exploração de terra para o desenvolvimento de infra-estruturas turísticas (veja com mais detalhes em aspectos legais). Um dos desafios para o futuro de qualquer parque é garantir que os habitats importantes não sejam fragmentados de forma a não perderem a sua integridade ecológica. A pressão demográfica interna como turística tem sido cada vez maior com o tempo. Qualquer PM tem de integrar esta vertente. As Zonas de Protecção Total são uma estratégia muito importante e vão servir como um tampão a esta

pressão antropogénica, garantindo uma reserva genética em casos de crise.

2.1- O Maneio da Terra

Nos 5 anos após à aprovação deste PM (vigência deste Plano), parece provável que a única ilha mais disponível em termos de espaço para futuros desenvolvimentos turísticos é a Ilha do Bazaruto (ver com maior detalhe a componente de Turismo e Plano de Negócios).

No entanto em cada ilha excluindo a de Bangué, deve-se garantir que pelo menos um espaço seja devidamente preparado de forma a poder acolher o chamado turismo de dia. Estes espaços estarão sob administração do Parque mas a sua gestão deve ser de carácter privado, privilegiando-se os empreendedores locais em cada ilha. Se este modelo não funcionar pode-se então estender o acesso aos empreendedores do Continente em Vilankulos e Inhassoro.

A Lei de Terra obriga a uma Taxa anual sobre a terra, esta taxa depende do valor da terra. Dentro do Parque a terra para além desta taxa normal (que irá reverter a favor das administrações territoriais) vai ter uma tarifa adicional para os serviços de conservação e protecção ambiental, os valores a aplicar a esta tarifa de terra devem ser indexados ao valor da taxa de terra anual.

Também reconhecendo que em certa medida os empreendimentos turísticos gozam de uma certa exclusividade no acesso aos recursos do PNAB, a terra poderá sofrer em caso de necessidade uma sobre-tarifa de exclusividade (quando uma área além da solicitada pela licença especial deve ser reservada como forma de zona tampão). Para o efeito cada empreendimento turístico irá gozar automaticamente de um raio de 5Km de reserva, o que significa a garantia de uma distância mínima entre cada estabelecimento de 5Km. As Ilhas de Sta. Carolina e Magaruque, devido à sua redução territorial são recomendadas a aplicação das sobre-tarifas de exclusividade de forma automática.

Num Parque onde além das reservas terrestres existem também reservas marinhas, torna-se imperativo a contabilização da componente marinha no sistema tarifário. Neste contexto apresentamos uma proposta inovadora de forma a garantir que os empreendimentos dentro do Arquipélago tenham um tarifário equitativo. A área total do arquipélago (marinha e terrestre) é proporcional à área autorizada para cada empreendimento, e sobre esta área proporcional base é aplicada uma tarifa. No caso onde números máximos de empreendimentos (LiMEA para desenvolvimento de infra-estrutura) já foram atingidos, pelo menos para os próximos 5 anos (e.g. Magaruque, Benguérua, Sta. Carolina) a área terrestre de cada ilha será proporcional à área autorizada para cada empreendimento.

Em resumo o que se propõe é uma única tarifa de terra que tenha em conta a) o trabalho de conservação e protecção ambiental; b) o nível de exclusividade que cada hotel goza dentro do PNAB e c) o acesso a recursos marinhos de grande valor.

2.2- O Investimento no PNAB

O PNAB pelas suas características não pode ser visto como uma área de investimento massivo na área de turismo, mas sim como uma área de conservação onde o turismo é visto como o melhor veículo para se financiar as actividades de conservação e em simultâneo garantir que

o acesso a este parque possa ser ordenado e multiplicado de forma sustentável. Assim não se recomenda o investimento que promova a construção de zonas residenciais de uso exclusivo nem outro tipo de investimento que promova a fixação de residência no arquipélago. Este tipo de investimentos deve ser feito e promovido pelo MITUR fora dos limites do Parque.

O Orçamento do Estado em conjunto com fundos externos tem subsidiado todas as despesas de conservação levadas a cabo neste Parque Nacional. Qualquer investimento dentro dos limites deste Parque tem o benefício deste subsídio. Será pois recomendável que pelo menos uma percentagem dos investimentos feitos no PNAB reverta a favor do Estado. O modelo para esta negociação com o sector privado deve ser coordenada a nível do MITUR (envolvendo outras instituições) de tal forma que depois do meio tempo de vida de cada investimento (apos cerca de 20 anos de vida) o Estado seja detentor de até 40 a 45% do património. Desta forma o Estado pode garantir que o Parque Nacional será sempre um património público.

Seria desejável a promoção do investimento nas instalações da administração do parque de forma que as suas infra-estruturas sejam um modelo para todas outras infra-estruturas existentes, não só do ponto de vista da estrutura física da planta mas também nos sistemas de conservação de energia e maneio de recursos. O investimento na área de investigação sobretudo sobre os recursos marinhos é muito desejável e prioritária.

2.3- Vias de Acesso e Veículos Terrestres

As picadas dentro das ilhas devem respeitar as regras de zoneamento existentes. O número de picadas deve ser registado em cadastro e o seu número deve ser minimizado, visto ser nocivo ao ambiente (e.g. aceleração da erosão, segmentarização do habitat, e desorientação das espécies em trânsito). Compete ao Parque deliberar sobre as picadas dentro do PNAB. As picadas de uso exclusivo do Parque deverão ter uma sinalização apropriada. A circulação de veículos motorizados deve ser minimizado. Uma tarifa por tipo de veículo deve ser paga anualmente ao PNAB, e o número de veículos e sua velocidade deve ser regulada. As tarifas a cobrar estarão ligadas ao potencial impacto sobre a terra (flora e fauna) assim como à sua poluição atmosférica, motores a dois tempos serão portanto mais penalizados e as viaturas eléctricas poderão estar isentas desta componente da tarifa. Um número clauso de veículos por instituição hoteleira, e ilha será estabelecido. A tarifa anual por viatura de motor de combustão interna a 4 tempos deve ser da ordem dos USD1.000,00 à USD2.000,00. Este valor pode ser ajustado à potência do motor e ao tipo de veículo. Não são autorizadas a deslocação por via terrestre fora dos limites das concessões de outros veículos que não as Viaturas 4X4 conduzidos por pessoal devidamente autorizado.

2.4- Pistas de Aterragem

As pistas para aterragem de aviões dentro das ilhas deverão ter regulamento próprio, e não são permitidos mais do que um aeroporto por ilha com a excepção da Ilha do Bazaruto que poderá ter mais, desde que a distância entre aeroportos não seja inferior a 10km. Devem ser priorizados os aviões de carreira comercial, e duas tarifas diferenciadas por aterragem devem ser aplicadas, uma mais favorável aos aviões de carreiras e outra mais agravada aos aviões privados. Estas tarifas servem de compensação da poluição (sonora, gases de escape, poeiras, etc.) e impacto ecológico (pois a circulação de aviões e outros afectam os habitats dos pássaros

e outras espécies). Os órgãos responsáveis pela manutenção e operação dos aeroportos deverão garantir e responsabilizarem-se pela segurança do tráfego aéreo, podendo introduzir taxas para esse efeito de acordo com os regulamentos da Aeronáutica Civil. Pensa-se que as tarifas de aterragem vão andar por volta de USD10 à USD20 por aterragem.

2.5- Produção Agrícola e Animal

As actividades de produção agrícola e animal só estão autorizadas nas zonas de uso múltiplo terrestre. São actividades que devem ser praticadas com o maior cuidado de forma a não prejudicar outros habitats protegidos (água, vegetação natural, dunas, etc.). Só estão autorizadas a prática de agricultura e pasto nas ZUM e ZUL. É recomendada uma agricultura de conservação. Enquanto o combustível lenhoso não for substituído por outro menos poluente, são autorizadas espécies de crescimento rápido para fins de uso comunitário. De forma alguma se deve planificar uma produção comercial intensiva dentro do Parque. A carga animal doméstica deve ser controlada e cada família deve participar e colaborar no censo pecuário. Não estão autorizados a entrada de animais domésticos no PNAB, e cada família não poderá ter mais que 5 animais (cabritos e ovelhas). Uma tarifa anual que podera atingir os 200,00 MTN/animal adicional deve ser aplicada no fim deste PM.

2.6- Lixos Sólidos

Todo o lixo do Parque deve ser reduzido através de medidas apropriadas de gestão. Sempre que possível optar por materiais recicláveis, bio-degradáveis ou re-usáveis. É recomendada a separação de lixo orgânico e o uso de “unidades de decomposição”. O local para deposição temporária dos lixos sólidos deve ser escolhida de forma a reduzir ao máximo os potenciais riscos de contaminação, e o mesmo deve ser previamente autorizado pelo Parque. Deve ser verificado e garantido que existe uma estanquidade do recinto de depósito temporário. O restante lixo deve ter tratamento próprio, não sendo possível a sua eliminação definitiva dentro do território do PNAB. Cada empreendimento turístico deve possuir dispositivos próprios para a gestão do seu próprio lixo, devendo este ter tratamento próprio em lixeiras no continente. Para facilitar esta actividade, deve ser promovida a recolha de lixo organizada dentro do PNAB através de incentivos financeiramente atractivos, por uma única unidade (privada ou comunitária). Uma tarifa de lixo deve ser negociada com os operadores turísticos, os Municípios e a administração do Parque.

2.7- Habitats Importantes

O PM 2006 identificava cerca de 7 habitats terrestres, mas para um estudo mais detalhado é necessário um número maior de classes e propõe-se que nos próximos estudos no arquipélago se diferenciem os seguintes: 1) Pradaria de savana; 2) vegetação herbácea dos pântanos; 3) Mata perene das dunas; 4) Vegetação das dunas secundárias; 5) Brenha de Matagal; 6) Matagal dos pântanos; 7) floresta de *Dialium schlechteri* e *Julbernadia*; 8) brenhas na base das dunas; 9) vegetação pioneira nas dunas primárias; 10) Mangais; 11) vegetação das salinas; 12) praias e dunas descobertas; 13) Lagoas interiores. Apesar de maioritariamente coberta de vegetação natural com alto grau de perturbação antropogénica pode-se observar esporadicamente a presença de fruteiras exóticas como o coqueiro (*cocos nucifera*), o cajueiro (*Anacardium occidentale*), a mafurreira (*Trichilia emetica*) o canhoeiro (*Sclerocarya birrea*), a massala (*Strichnos spinosa*) nas

zonas mais urbanizadas.

Além do mapeamento da vegetação de Dutton, 1990, não existem outros mapeamentos mais recentes que possam indicar o que se tem registado em termos de mudanças de vegetação. Como também o mesmo levantamento não tem um registo em GIS, comparações não são possíveis. Também não foi possível encontrar uma base de dados que facilmente indique onde cada zona fica e a área que ocupa.

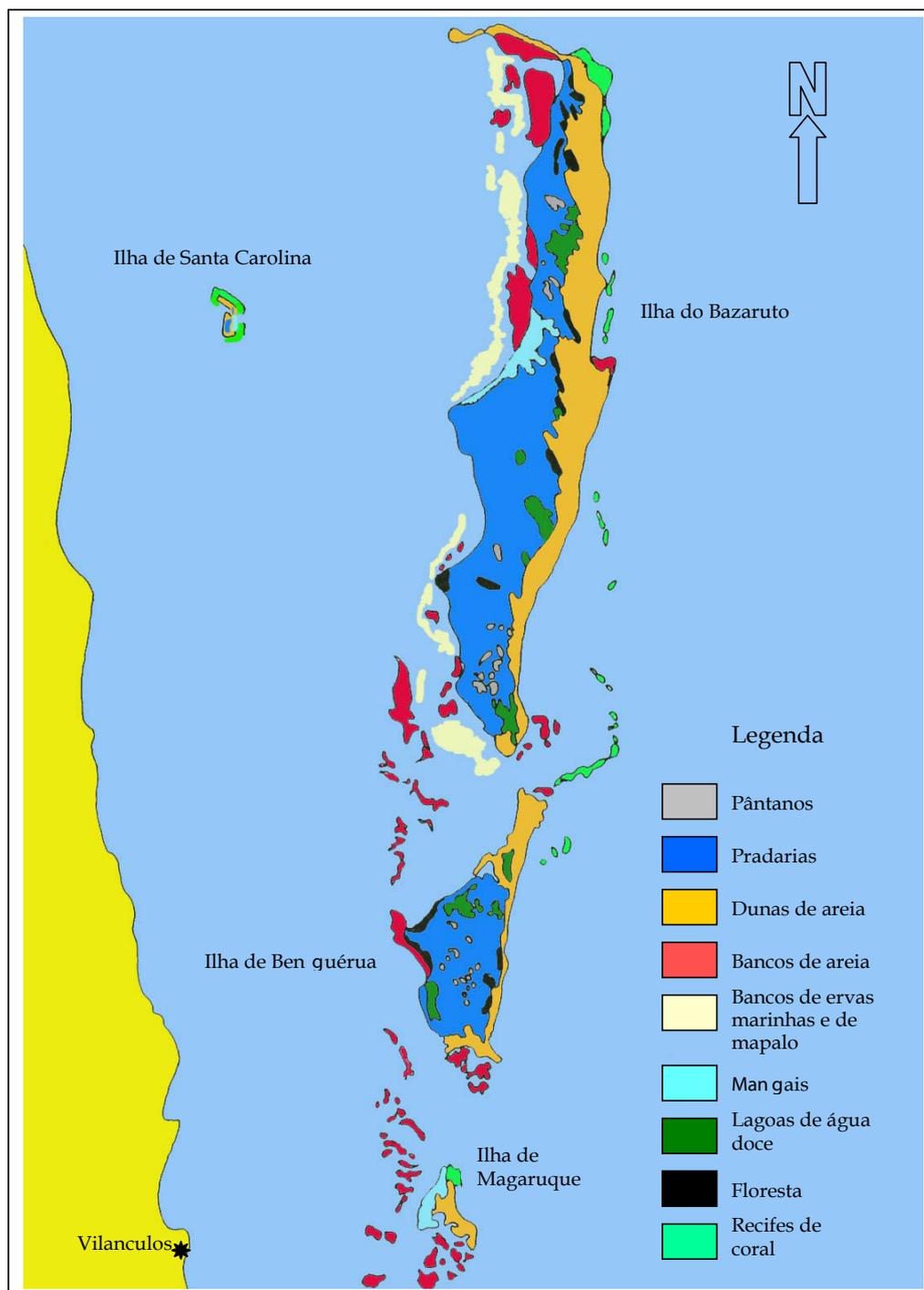


Figura 1- Principais habitats do Arquipélago do Bazaruto (excepto a ilha de Bangué) (adaptado de Dutton & Zolho, 1990; DNAC, 2002)

Muito caracterizada por vegetação das dunas esta vegetação sofreu e sofre um impacto antropogénico substancial e hoje encontram-se em vários estágios de desenvolvimento e ou regeneração devido em grande medida as medidas de conservação. De uma forma geral as zonas mais bem preservadas estão a sul da Ilha do Bazaruto e na Ilha de Benguérua. É muito difícil observar árvores de grande porte, que acontecem somente em pequenas bolsas.

Três ecossistemas são importantes de serem considerados dentro deste tema no âmbito do PNAB – Terras Húmidas, as Dunas e as Savanas. Apesar deste ser um parque marinho, existem estudos que indicam que existe uma correlação entre o estado do ambiente terrestres e o do ambiente marinho. De todas as formas mesmo que ainda não hajam indicações da existência de espécies terrestres que sejam fundamentais (Keystone species) para a coexistência dos ecossistemas marinhos no PNAB, existe um grande manancial de espécies migratórias e residentes cuja conservação depende do estado de conservação dos ecossistemas terrestres, assim como uma ligação trófica complexa entre o ambiente terrestre e costeiro.

2.8- Zonas Húmidas do Interior

Em certas depressões nas ilhas do Bazaruto, Benguérua e Magaruque o lençol freático aflora à superfície criando um ambiente que varia entre dois extremos – o submerso e o simplesmente húmido. Nestes ambientes predominam mosaicos de *Phoenix reclinata*, e alguns exemplares de *Syzygium cordatum*. O extracto herbáceo é dominado pela gramínea *Imperata cylindrica*. Na periferia das depressões dominam as matas arbustivas (0.5-1m de altura) de *Brachylaena discolor* e *Gracina livingstonei*.

Apesar da pouca informação existente sobre estas zonas húmidas do interior, principalmente o seu comportamento com o tempo este arquipélago pode-se qualificar como uma zona húmida de extrema importância internacional (Critério da Convenção de Ramsar). Esta é das primeiras zonas a ser afectada se houverem rebaixamentos do lençol freático subterrâneo, e do ponto de vista de monitoria dos recursos hídricos é muito importante. Um outro aspecto importante é verificar o balanço de sais nestas zonas. Os rebaixamentos poderão provocar um aumento do teor de sais nestes pântanos alterando a dinâmica dos mosaicos florísticos e faunísticos.

2.8.1- Actividades de Maneio nas Zonas Húmidas

As zonas húmidas caem em diferentes zoneamentos desde de ZPT (todos mangais, e certos pântanos), ZUL (são alguns dos pântanos usados como áreas de pasto) e ZUM (algumas edificações hoteleiras e bancos de areia). É importante então demarcar todas as ZPT nas zonas húmidas, sendo as zonas de residência das aves, sobretudo as aves migratórias paleárticas. Desta forma ficam como ZPT neste PM as seguintes:

- Ponta Dom Carlos que é um banco de areia a Norte da Ilha do Bazaruto;
- A ponta Sitone dentro da zona da I do Bazaruto, solicitada para ZPT neste PM;
- Praia Pangaia também a Sul do Bazaruto;
- Todas as zonas com mangal (Pta. Dondo, Benguérua, Nzoca em Sta. Carolina);
- Banco de areia a norte da I Benguérua (Mwanha);
- Pta. Sul de Magaruque
- Bangué;

Muitas das vezes como nos bancos de areia é necessário evitar que as aves que dependem destes habitats não sejam perturbadas, sendo o período de preia-mar o mais importante para estas aves. Deve-se evitar qualquer actividade de exploração ou lazer durante estes períodos.

2.8.2- Ecologia do Mangal

As florestas de Mangal fornecem detritos (como folhas caídas assim como retêm bastante sedimentos no seu sistema radicular) que são decompostos por bactérias, fungos e herbívoros. Os detritos resultantes dessa decomposição, juntamente com bactérias e protozoários, são usados por espécies chave denominadas de necrófagos, que incluem caranguejos, vermes, camarões, amêijoas e muitas espécies de peixe. Tais organismos são então consumidos por predadores maiores, muitos dos quais constituem importantes componentes da pesca marinha desportiva, comercial e artesanal.

As águas calmas nas florestas são viveiros ideais para peixes jovens e camarões, enquanto que as raízes aéreas, troncos baixos e a superfície da lama suportam, normalmente, uma fauna variada de ostras, caracóis, cobras, moluscos, caranguejos e outros invertebrados. Os Mangais também aprisionam e estabilizam os sedimentos, consolidando assim as linhas litorais e atraindo a fauna dada a consistência da lama para se enterrarem, a protecção oferecida pelo abrigo costeiro da densa cobertura (Macnae and Kalk, 1962). As espécies confinadas às áreas de mangal são geralmente consumidoras primárias dependentes da microflora e dos componentes orgânicos das camadas superiores do sedimento. A fauna dos canais pantanosos de mangal é migratória (Macnae and Kalk, 1962). Muitos camarões e peixes habitam estes canais por tolerarem baixas salinidades e por estas áreas serem abrigadas. Neste contexto, Freitas (1984) enfatizou que a abundância de camarões penaeídeos com importância comercial fora da costa Moçambicana está relacionada com a abundância de viveiros viáveis, especialmente os oferecidos pelos pântanos de mangal.

A sucessão dos mangais é tal que o mangal branco *A. Marina* é a espécie pioneira, particularmente em zonas arenosas e de boa drenagem podendo ficar parcialmente submergida nas marés vivas. Espécies secundárias tais como o mangal vermelho *R. mucronata* alinham os canais e previnem a erosão, enquanto que o mangal negro *B. gymnorrhiza* e o mangal indiano *Cerriops tagal* formam matagais centrais. Estas duas últimas espécies desenvolvem-se apenas à sombra de outras árvores, competindo com elas e dominando-as, dificultando a circulação da água com conseqüente acumulação de lama e detritos de folhas (Macnae and Kalk, 1962). O solo torna-se então pobre em água, o que causa a morte da *Avicennia*. Estabelecem-se então os bosques de *Cerriops* e *Bruguiera*. A *Rhizophora* desenvolve-se onde o solo é pobre em água, particularmente onde a salinidade é inferior à da água do mar (isto é, 35 partes por milhar). A quinta espécie de mangal *Sonneratia alba* ocorre abaixo dos níveis de água, formando a mais baixa orla costeira de baías abrigadas (Day, 1981) onde as salinidades são próximas das da água do mar (23-35 partes por milhar) (Day, 1981).

2.8.3- As Reservas de Mangal Existentes na Região

Na margem continental a norte, os mangais da foz do Rio Save são dos sistemas de mangais mais desenvolvidos em Moçambique (de Freitas, 1984). Bazaruto, Benguérua, Santa Carolina,

e Magaruque apresentam comunidades pequenas mas viáveis de mangal, onde cinco espécies se encontram representadas, nomeadamente, o mangal vermelho *Rhizophora mucronata*, o mangal negro *Bruguiera gymnorrhiza*, o mangal indiano *Ceriops tagal*, o mangal branco *Avicennia marina*, e *Sonneratia alba*. Na ilha do Bazaruto encontram-se três comunidades de mangal, das quais a maior localiza-se a norte da região de Dondo na costa ocidental da Ilha. Mais a sul entre a Ponta Mulidza e a Ponta Dondo existem duas pequenas comunidades de mangal. A norte da ponta Dondo observa-se também um resto de comunidade de mangal. Na ilha de Benguérua a comunidade de mangal estende-se ao longo da costa ocidental, ao redor do Marlin lodge. Na ilha de Santa Carolina a Comunidade de mangal cobre a maior parte da secção sul da ilha. No entanto o estado actual deste mangais tem vindo a degradar-se por uso indevido e por falta de uma fiscalização e monitoria adequada. Infelizmente não existem muitas referências sobre o estado dos mangais nas diversas ilhas, pois também não é registada no MOMS.

Espécies adicionais de mangal encontradas na área entre a foz dos Rios Govuro e Save são *Lumnitzera racemosa*, *Heritiera littoralis* e *Xylocarpus granatum* (Mark Wood Consultants *et al*, 2002). Notavelmente, a *Sonneratia alba* existente no Arquipélago do Bazaruto aproxima-se dos limites sul da sua distribuição na costa oriental africana situados em Inhambane (de Freitas, 1984).

2.8.4- Sócio-economia do Mangal

Os serviços prestados por este ecossistema são muito variados, mas actualmente no PNAB são muito limitados devido à sua pequena representatividade geográfica. Dantes existia no arquipélago uma maior comunidade de mangal (PM, 2002-2006, pp. 60) que foi sendo dizimada pela população e em certos casos pelo próprio desenvolvimento turístico. É necessário reabilitar todas as áreas de mangal de forma que:

- Contribuam para uma melhor qualidade da água costeira;
- Reduzam a energia das marés e ondas;
- Contribuam para a creche e pasto de peixe de valor comercial, e outros organismos marinhos;
- Garantam um habitat e área de pasto para organismos bentos e pelágicos, e aves;
- Forneçam no futuro recurso lenhoso.

2.8.5- Actividades de Maneio no Mangal

As actividades a priorizar neste habitat são essencialmente de protecção, monitoria e de restauração. Todas as zonas de mangal são consideradas de ZPT. Proibir tanto a circulação como a alteração de fluxos e refluxos de água neste habitat. Nenhuma actividade além da investigação e monitoria esta autorizada nestes ecossistemas.

2.9- A Dinâmica das Dunas do Arquipélago do Bazaruto

Estando inserida entre o delta do Save a Norte e o delta do Limpopo a Sul estas dunas fazem parte de uma extensa planície arenosa, com praias fazendo a separação entre o lado oceânico a oriente e lagoas dispersas e a plataforma continental a ocidente. A extensão das dunas dá

uma indicação da importância dos processos eólicos, em conjunção com as variações do nível oceânico. Apesar de que a formação dunar do Bazaruto ser essencialmente de origem eólica natural, os fenómenos erosivos para a sua formação podem ter várias origens – algumas de carácter essencialmente antropogénico e outras de origem natural. No entanto não parece que o controlo dos sedimentos através de barragens a sul do Save possam ser identificados como determinantes pois estes rios atravessam extensas planícies arenosas antes de chegar ao mar, carregando consigo grandes volumes de sedimentos. Mais determinante é de facto a planura dos seus perfis longitudinais no baixo curso, e o défice de escoamento destes rios quando chegam à foz, mais controlada pelo regime marinho que pelo fluvial. Moreira², 2005, indica que as causas naturais da erosão do litoral Moçambicano são, indubitavelmente, as mais responsáveis pela evolução desta costa.

De 1930 a 1970 (cerca de 30/40 anos) o cordão dunar parece avançar no sentido norte em direcção ao vale do Govuro, com o soterramento da mata de casuarinas, cujos troncos em 1974 continuavam a surgir, de pé, na praia alta (Moreira, 1975 b). Em cerca de 40 anos a mata desapareceu trazendo implicações para o assoreamento dos mangais. Entre 1974 e 1999 a taxa média de recuo era estimada em 0,56 m/ano (Moreira, 2005) para a zona da restinga do Bazaruto. A mesma autora indica que o efeito erosivo das ondas e ventos de Japhet não foi recuperado, nem na costa continental, nem nas ilhas do arquipélago do Bazaruto. O estudo indica que a erosão das praias do Bazaruto ocorrem devido a processos puramente naturais como consequência de um movimento transgressivo do mar. Como observado no trabalho de campo, o sistema de dunas através da erosão eólica transporta areias que vão atingindo os corredores interdunares entre a primeira e segunda duna provocando um assoreamento e nítida segmentação das lagoas interiores.

2.9.1- A Vegetação das Dunas Primárias

O sistema de dunas como anteriormente se explicou é ancestral e em certos subsistemas o processo de formação é muito dinâmico. A função destas dunas é muito importante, não só no ciclo hidrológico mas sobretudo pela protecção de outros sistemas que ficam a ocidente da mesma. Grandes extensões destas dunas são compostas de areia sem cobertura vegetal. No lado oceano das mesmas existe uma vegetação em bolsas de *Scaevola plumieri*, enquanto na encosta oriental predomina a cobertura por *Ipomea pescaprae*.

Em geral as encostas mais protegidas são facilmente colonizadas pela compósitas *Launnea sarmentosa*, a leguminosa *Canavalia rosea* e as ciperáceas *Cyperus maritimus* e *crassipes*. No topo das dunas mais consolidadas ocorrem os arbustos *Eugenia capensis*, *Syderoxylon inerme* e *Euclea natalensis*. Já o estrato herbáceo tem uma pouca cobertura, podendo-se observar exemplares de *Indigofera sp.* e *Tephrosia forbesii*. Um estudo mais detalhado poderá detalhar as espécies mais apropriadas para colonizar este tipo de dunas.

Este grupo de dunas está dentro da Zona de Protecção Total (ex-Bravias) e consiste de todo o sistema activo de dunas e as dunas que se desenvolvem no sentido oeste. Neste conjunto são proibidas todas as actividades socio-económicas, mesmo as de sobrevivência. O trânsito de qualquer tipo de veículo não é permitido a não ser que em serviço de actividades de manejo

² Moreira, M. E. 2005. – A dinâmica dos sistemas litorais do sul de Moçambique durante os últimos 30 anos. Finisterra, XL, 79, 2005, pp. 121-135

aprovadas pelo AP.

A primeira florestação da península de Inhassoro-Bartolomeu Dias data de 1930-60 (Moreira, 2005). Na ilha do Bazaruto ainda hoje se vêem restícios desta florestação. Não existem muitas descrições sobre o uso e desenvolvimento destas dunas, e sendo este sistema deveras importante para o PNAB recomenda-se que seja feito um ensaio para se entender melhor este fenómeno de formação, desenvolvimento das dunas. Pode-se também comparar as taxas de erosão de diferentes zonas (protegidas e não protegidas) através da investigação.

Tabela 6 - Vegetação no PNAB

N	Classes	Composição	Bazaruto (9 tipos de vegetação)	Benguêrua (10 tipos de vegetação)	Magaruque tipos de vegetação
1	Pradaria de savana	<i>Sporobolus indicus</i> (D), <i>Cynodon dactylon</i> (D), <i>Hyphaene coriacea</i>	lado oeste das dunas	lado oeste das dunas	
2	Vegetação herbácea do Pântano	<i>Imperata cylindrica</i> (D), <i>Phoenix reclinata</i> , <i>Syzygium cordatum</i> , e no litoral: <i>Brachylaena discolor</i> , <i>Garcinia livingstonei</i>	lado oeste das dunas	pequenas áreas	
3	Mata perene das dunas	<i>Scaevola plumieri</i> , <i>Ipomea pescaprae</i> , <i>Carpobrotus junoddi</i>		sim (por localizar)	margem ocidental
4	Floresta das dunas secundárias	<i>Eugenia capensis</i> , <i>Vepris lanceolata</i> , <i>Cardyogenium africana</i> , <i>Ozoroa obovatum</i> , <i>Gardenia volkensis</i> , <i>Mytenus senegalensis</i> , <i>Garcinia livingstonei</i> , <i>Dodonea angustifolia</i>	sim (por localizar)	sim (por localizar)	margem ocidental
5	Brenha de Matagal	<i>Launnea sarmentosa</i> , <i>Canavalea rosea</i> , <i>Cyperus maritimus</i> , <i>Cyperus crassipes</i> , <i>Eugenia capensis</i> , <i>Syderoxylon inerme</i> , <i>Euclea natalensis</i> , <i>Indigofera sp.</i> , <i>Tephrosia forbesii</i>	lado oriental das dunas no vale, cobertura parcial	sim (por localizar)	faixa lateral
6	Floresta do pântano	<i>Ficus trichopoda</i> (swamp fig), <i>Thelypteris interrupta</i> (fern)	somente 4 áreas importantes		
7	Floresta de <i>Dialium schlecteri</i> & <i>Julbernadia</i>			reminiscencias	
8	Mata na base costeira ocidental das dunas	<i>Mimusops caffra</i> , <i>Sclerocarya caffra</i> , <i>Trichilia emetica</i> , <i>Olax dissitiflora</i> , <i>Diosporos inhacaensis</i> , <i>Euclea schiperi</i> , <i>Euclea natalensis</i> , <i>Ochna beirensis</i> , <i>Hyphaene crinita</i> , <i>Strychnos spinosa</i> , <i>Eugenia capensis</i> , <i>Vepris lanceolata</i> , <i>Cardyogenium africana</i> , <i>Ozoroa obovatum</i> , <i>Gardenia volkensis</i> , <i>Mytenus senegalensis</i> , <i>Garcinia livingstonei</i> , <i>Dodonea angustifolia</i>	na base oriental		
9	Vegetação pioneira das dunas	<i>Ipomoea brasillensis</i> , <i>Scaevolla thunbergii</i> , <i>Canavalia marítima</i> , <i>Sporobolus virginicus</i> , <i>Cyperus marítima</i>	lado oriental das dunas	lado oriental das dunas	
10	Mangal	<i>Rhizophora mucronata</i> , <i>Bruguiera gymnorhiza</i> , <i>Ceriops tagal</i> , <i>Avicennia marina</i> , <i>Sonneratia alba</i>	grande comunidade com 3 zonas distintas na zona oriental na enseada (norte de Zenguelemo, Pta mulidza e Pta Dondo)	pequena comunidade no lado oriental das dunas ao redor do Marlin Lodge	
11	Pantanos salinos (salinas)		zona oriental na zona central da ilha	em associação com o mangal	
12	Praia e duna descoberta		Cerca de 22% da ilha		
13	Lagoas interiores		várias	2 lagos	

2.9.2- Vegetação das Dunas Secundárias (Antigas)

Nas dunas consolidadas a vegetação caracteriza-se por uma mistura arbustiva com certas zonas de mata fechada. As espécies identificadas num levantamento de campo de 2003³ foram: *Eugenia capensis*, *Euclea natalensis*, *Vepris lanceolata*, *Olax dissitiflora*, *Cardiogenium africana*, *Ozoroa obovatum*, *Gardenia volkensii*, *Mytenus senegalensis*, *Garcinia livingstonei*, e *Dodonea angustifolia*. Já na orla da mata a gramínea *Sporobolus virginicus* domina o estrato herbáceo, enquanto que em zonas pouco consolidadas a *Ipomea pescaprae* é dominante e a *Canavalia rosea* é também observada. É também neste habitat das dunas antigas entre as gramíneas onde se desenvolve a palmeira *Hyphnae coriacea*.

2.9.3- Serviços dos Ecossistemas das Dunas

Grande parte das ilhas é ocupada por esta formação geo-morfológicas, chegando a 27% de toda a superfície no Bazaruto. Os principais serviços desta formação são:

- Protecção contra as intempéries do lado oceânico;
- Motores dos aquíferos subterrâneos e lagoas adjacentes;
- Protecção de zonas húmidas.

2.9.4- Actividades de Maneio nas Dunas

As dunas primárias e dinâmicas tanto na costa Este como a Oeste estão dentro da ZPT. Uma zona Tampão de cerca de 2/3 da altura máxima da duna deve ser estabelecida, de forma que, as actividades não ponham em causa a remoção de vegetação. Esta vegetação age de forma a contrariar o avanço das dunas. Esta zona tampão deve ser monitorada de forma a identificar as tendências de avanço das dunas, a monitoria anterior em relação às dunas deve ser completamente revista. As dunas ancestrais são mais estáveis, mas também sofreram bastante com os efeitos antropogénicos, estas estão dentro da ZUL.

São poucas as áreas que mantêm as suas condições pristinas, inclusive aquelas classificadas como ZPT. É necessário um programa de restauro da cobertura vegetal de determinados habitats, principalmente aqueles cujas as áreas estão completamente desnudas. Nas ZUL em coordenação com os Comités locais, promover o desenvolvimento de actividades agro-florestais. Deve ser somente praticada uma agricultura de conservação sem o uso de irrigação intensiva e o pastoreio está interdito.

2.10- Actividades de Maneio Florestal

As áreas de floresta no arquipélago são pequenas e limitadas devido ao uso abusivo (PM, 2002-2006, pp71). A grande prioridade será na protecção dos remanescentes de florestas. Tem sido muito difícil fiscalizar todas as bolsas florestais (classificadas como ZPT). Para isso devemos garantir que uma parte considerável da ilha no sentido Oriente-Occidente seja completamente reservada (Zona Sul da Ilha do Bazaruto, logo após a área do Índigo Bay) pois é a zona mais pristina e com maior potencial de contrariar a forte erosão eólica (sentido Sul-Norte). Esta área também pode constituir um tampão para as aves residentes e migratórias do arquipélago. A introdução de espécies animais pode ser considerada dentro de zonas controladas, e de forma

³ Austral – Rani, 2003 pp29

experimental. Os resultados poderão indicar a libertação da espécie em escala maior. Estão incluídas nas ZPT todas as brenhas de matagais. A savana e pradaria não caindo nas ZPT são consideradas como ZUL, com certas limitações (e.g. regulamento de carga animal por família) o pastoreio pode ser permitido mas não encorajado. A extracção do vinho de palma (utxema) pelas comunidades locais também está autorizada desde que seja feito dentro das normas de conservação (as queimadas são absolutamente proibidas) estabelecidas.

Devem ser procuradas espécies de controlo da erosão (espécies herbáceas e gramíneas adequadas, mangal, etc.) que estejam enquadradas do ponto de vista ecológico e que simultaneamente possam ser usadas como combustível lenhoso.

A Ilha de Magaruque (Dutton, 1990) é a mais densamente populada e subsequentemente sofreu impactos muito intensos da pressão agrícola e habitacional, com efeitos patentes na vegetação.

3- FAUNA TERRESTRE

As aves constituem o grupo mais estudado da fauna terrestre neste arquipélago (também a mais referenciada em estudos). Os mamíferos e os répteis (estes últimos ainda pouco referidos na bibliografia) são os outros grupos onde já existe alguma informação no PNAB. Ainda muito pouco se conhece sobre a fauna de Moçambique além de levantamentos esporádicos no passado. A diversidade da fauna terrestre residente depende por um lado do grau de conservação dos diferentes habitats que o arquipélago oferece, mas por outro é afectado pelo equilíbrio dinâmico entre as espécies. É por isso importante começar por associar as espécies mais sensíveis à degradação ambiental e monitorar o seu desenvolvimento, pois estas espécies podem ser usadas como indicadores de saúde do ecossistema.

3.1- Espécies Encontradas no PNAB

A maioria das espécies terrestres ocorre em todas as categorias de zoneamento propostas. A maior parte das espécies (não-introduzidas) gozam de um regime de protecção. Através de uma revisão bibliográfica foi compilado uma listagem de espécies que foram encontradas no PNAB.

3.1.1- Mamíferos Terrestres

Não estão registadas ainda espécies endémicas em nenhuma ilha do arquipélago. Em 1989 Downs⁴ e Wirminghaus, 1997 fizeram um inventário dos mamíferos, aves reptéis e anfíbios do arquipélago. Este trabalho é o único trabalho científico encontrado e publicado sobre o assunto e vai servir como base de referência neste trabalho. Mais recentemente alguns estudos foram feitos mas sem uma metodologia científica ficando difícil compilar tabelas de registos fidedignas, essencialmente são os estudos de impacto ambiental dos empreendimentos mais recentes (na ilha do Bazaruto).

⁴ Dawns, Colleen and Olaf Wirminghaus (1997) The terrestrial vertebrates of the Bazaruto archipelago, Mozambique: a biogeographical perspective. *Journal of Biogeography* (1997) 24, 591-602

Dos estudos em 2003 a 2006 estão registados a observação das seguintes espécies: 1) cabrito vermelho (*Cephalophus natalensis*); 2) cabrito cinzento (*Sylvoicapra grimmia*); 3) o suni (*Neotragus moschatus*), semelhante ao cabrito cinzento; 4) gerboa peluda das dunas (*Gerbillurus tytonis*); 5) o galago senegalensis; 6) macaco simango (*Cercopithecus mitis*); 7) macaco de cara preta (*Cercopithecus aethiops*), no entanto algumas destas espécies não foram mencionadas no estudo detalhado publicado por Downs, 1997.

Tabela 7 - Mamíferos encontrados no PNAB (1989) onde x= presente, 1- Bazaruto; 2- Benguêrua, 3- Sta Carolina					
Ordem	Espécies	Nome comum	1	2	3
Artiodáctila	<i>Cephalophus natalensis</i>	cabrito vermelho	x		
	<i>Neotragus moschatus</i>	suní	x	x	
	<i>Tragelaphus scriptus</i>	Bongo, Bushbuck	x		
Carnívora	<i>Felis catus</i>	Gato	x		
Chiroptera	<i>Tadarida pumila</i>	lesser free-tailed bat	x		
Insectívora	<i>Calcochloris obtusirostris</i>	golden mole, toupeira dourada	x	x	
	<i>Crocidura sp. cf. silacea</i>	shrew	x		
Macroscelidae	<i>Pterodomus tetradactylus</i>	Toupeira de bico	x		
Primates	<i>Cercopithecus mitis</i>	macaco simango	x		
	<i>subsp. Erythrarchus</i>				
	<i>Galago moholi</i>	galago, lesser bushbaby	x		
	<i>Galago senegalensis</i>	galago	x		
Rodentia	<i>Aethomys chrysophilus</i>	red rock rat	x	x	
	<i>Mastomys natalensis</i>	Rato-felpudo africano	x	x	
	<i>Paraxerus palliatus</i>	Esquilo vermelho	x	x	
	<i>Rattus rattus</i>	Rato	x	x	x
	<i>Tatera leucogaster</i>		x		
	<i>Mus minutoides</i>	Rato pigmeu			x

Fonte: Downs, 1997

3.1.2- Anfíbios e Répteis

Todas espécies de répteis, incluindo as cinco espécies de tartarugas marinhas, o crocodilo e todas as espécies de anfíbios e lagartos. Os estudos de maior detalhe nesta área são de Broadley⁵, 1990 e 1992 citados por Dawns, 1997

Tabela 8 - Amphibians and reptiles recorded on the islands of the Bazaruto Archipelago except for Bangué									
Onde 1 =Santa Carolina, 2 =Bazaruto, 3 =Benguérua, 4 =Magaruque e x =presente									
Espécies	1	2	3	4	Espécies	1	2	3	4
Class Reptilia					Order Serpentes				
Order Chelonii					Typhlopidae				
Pelomedusidae					<i>Typhlops fornasinii</i>		x	x	x
<i>Pelusios c. castanoides</i>	x								
<i>S. subniger</i>	x				Leptotyphlopidae				
					<i>Leptotyphlops conjunctus</i>	x		x	
Cheloniidae					Boidae				
<i>Lepidochelys olivacea</i>	x				<i>Python sebae natalensis</i>				x
<i>Caretta caretta</i>	x			x					
<i>Eretmochelys imbricate</i>	x				Atractaspididae				
<i>Chelonia mydas</i>					<i>Atractapis bibronii</i>		x	x	
Dermochelyidae					Elapidae				
<i>Dermochelys coriacea</i>	x				<i>Naja melanoleuca</i>		x		
Order Sauria					Colubridae				
Gekkonidae					<i>Psammophis subtaeniatus</i>		x	x	
<i>Homophilus wahlbergii</i>	x				<i>Aparallactus capensis</i>		x		
<i>Lygodactylus c. capensis</i>	x	x	x	x	<i>Amblyodipsas m. microphthalma</i>		x		
<i>Hemidactylus mabouia</i>	x	x	x	x	<i>Xenocalamus transvaalensis</i>		x		
<i>H. platycephalus</i>			x		<i>X. bicolor</i>		x		
					<i>Prosymna ambigua stuhlinannii</i>		x		
Chamaeleonidae					<i>Janii</i>		x	x	
<i>Chamelo d. dilepis</i>			x		<i>Philothamnus n. natalensis</i>		x		x
					<i>Semivariagatus</i>		x	x	
Scincidae					<i>Crotaphopeltis hotamboeia</i>		x		
<i>Scelotes duttoni</i>			x		<i>Dispholidus t. typus</i>		x		
<i>S. arenicola insularis</i>	x	x	x	x	<i>Thelotornis capensis mossambicana</i>		x	x	
<i>Mabuya homalocephala depressa</i>	x	x	x	x	<i>Dasypeltis m. medici</i>		x	x	
<i>M. v. varia</i>		x	x		<i>Lycophidion s. semiannule</i>			x	
<i>M. s. striata</i>	x				<i>Dipsadoboa aulica</i>			x	
<i>Lygosoma lanceolatum</i>		x	x	x					
<i>Panaspis wahlbergii</i>		x	x		Class Amphibia				
<i>Typhlosaurus a. carolinensis</i>	x				Microhylidae				
<i>Il. a. bazarutoensis</i>		x	x		<i>Phrynomerus b. bifasciatus</i>		x	x	
Cordylidae					Ranidae				
<i>Gerrhosaurus flavigularis</i>		x	x		<i>Tomopterna krugerensis</i>		x	x	
<i>G. m. major</i>		x			<i>Ptychadena mossambica</i>		x	x	
					<i>Phrynobatrachus rnababiens</i>		x	x	
Varanidae					Hyperoliidae				
<i>Varanus albigularis</i>		x	x		<i>Leptopelis mossambicus</i>		x		
<i>V n. niloticus</i>		x	x		<i>Hyperolius tuberilinguis</i>		x	x	
					<i>H. marmoratus taeniatus</i>		x	x	
Order Amphisbaenia					<i>H. pusillus</i>		x		
Amphisbaenidae					<i>Kassina senegalensis</i>		x	x	
<i>Zygaspis longicauda</i>				x	<i>Afi. ixalus sp.</i>			x	
<i>Monopeltis s. sphenorhynchus?</i>		x							
Order Crocodylia									
Crocodylidae									
<i>Crocodylus niloticus</i>		x	x						

Source: Downs, 1997 and Broadley, 1992. Surveys of 1990, 1992

⁵Broadley, D.G. (1990) The herpetofaunas of the islands off the coast of south Mozambique. *Arnoldia Zimbabwe* 9, 539-548; e Broadley, D.G. (1992). Reptiles and amphibians from the Bazaruto Archipelgo, Mozambique. *Arnoldia Zimbabwe*, 9 539-548.

Cerca de 42 espécies terrestres foram encontradas em Bazaruto, 32 em Benguérua, 7 em Sta. Carolina e 9 em Magaruque. Três répteis são endémicos do Bazaruto: *Lygosoma lanceolatum*; *Scellottis duttoni* e *Zygaspis longicauda*. Três subespécies de répteis são endémicas do arquipélago: *S. Arenicola insularis*, *Typhlosaurus aurantiacus bazarutoensis* e *Typhlosaurus aurantiacus carolinensis* (todos de Broadley).

3.1.3- Avifauna

Todas as espécies de aves, excepto as aves exóticas têm um status de protecção. Uma listagem de cerca de 158 espécies diferentes de pássaros está publicada em Downs, 1997 através de uma compilação de vários outros autores. Não foram identificadas nenhuma espécie endémica em nenhuma ilha. No entanto quando comparadas com espécies presentes no continente adjacente, verifica-se que um número de famílias típicas de pássaros terrestres a aquáticos (água doce) residentes (excluindo espécies típicas entregaras e marítimas) não existem nas ilhas.

3.1.4- Espécies Culturais

Como nenhuma destas espécies tem uma monitoria específica não se sabe se a identificação feita está correcta. Além destas espécies, verifica-se um pouco por todas as ilhas a presença de cabritos domésticos (*Capra aegagrus hircus*). Apontado como um vector da degradação da cobertura vegetal, o cabrito doméstico não é selectivo em termos de alimentação, dizendo-se mesmo que comem qualquer alimento do reino vegetal, incluindo espécies tóxicas a outros ruminantes. O seu efectivo também não controlado parece atingir a casa dos milhares (aprox. 3000), mas distribuído por um número de famílias muito reduzido (menos de 8 famílias, in MOMS 2005 existe um registo de que uma só família possui mais de 1000 cabritos). Na Ilha de Benguérua verifica-se também a presença de gado bovino, que muito rapidamente deve ser saneado da ilha.

3.2- Discussão sobre a Ecologia Terrestre do PNAB

Foi apontado por Downs, 1997 que a fauna do Arquipélago do Bazaruto apesar de relacionada com a fauna do continente constitui um subgrupo mais pobre. A fauna do arquipélago mostrava pouco endemismo exceptuando os répteis, parecendo indicar a) formação geológica recente, b) colonização contínua ou c) combinação.

Necessidade de habitat pode constituir a maior força a afectar a distribuição de espécies especialistas, especialmente entre os mamíferos. No PNAB existe um deficit de mamíferos grandes quando comparado com o continente. Até que ponto isto pode ser um resultado da acção antropogénica, fica difícil de se saber. Entre a avifauna, a falta mais notável nestas ilhas são os membros da Ordem Pisciforme, e das famílias Psittacidae e Phoeniculidae, enquanto a Coraciidae e Bucerotidae eram somente representadas por uma espécie cada. É plausível que a restrição ao crescimento de espécies arbóreas por queimadas frequentes e coleta de madeira e galhos mortos pelos locais estejam na origem da escassez destas espécies. Um outro tipo de pássaros, os insectívoros também estão pobremente representados no arquipélago derivado das mesmas razões de falta de um habitat propício para o desenvolvimento e reprodução de insectos.

A Tabela 9- Número de espécies vertebradas terrestres mostra que mais do que 50% das espécies registadas no continente encontram-se em falta no arquipélago, indicando provável extinção dos mesmos.

Local	Área (km ²)	Mamíferos	Anfíbios e répteis	Pássaros residentes
Bazaruto	103.4	15	42	74
Benguérua	25	6	32	70
Magaruque	2.5	desconhecido	9	33 (a, h)
Sta Carolina	0.87	2	7	19
Inhaca	41.8	10 (b)	40	127 (b)
Continente	na	65 ©	125 (c,d,e)	321 (g)

a- Perret (1996); b- Kalk (1995); c- Smithers & Tello (1996); d- broadley (1980); e- Poynton & Broadley (1985, 1988); f- Branch (1988); g- Maclean (1993); h- Dutton (1990)

3.2.1-Actividades de Maneio - Mamíferos Terrestres

Duas actividades de gestão são importantes neste contexto dos mamíferos terrestres. 1) Consolidar os dados dos efectivos de todas as espécies, através de uma monitoria mais apropriada; 2) a restauração de espécies que sejam menos prejudiciais do ponto de vista ecológico, se necessário; e a médio prazo 3) a redução e porventura eliminação por completo do cabrito doméstico das áreas do PNAB 4) introdução de taxa por cabrito/ovelha, sempre que este número ultrapassar os 5 por família. Do ponto de vista paisagístico e atractivo turístico seria importante garantir as densidades das espécies cujos habitats sejam favoráveis à sua multiplicação. Uma das zonas a privilegiar para estas espécies é a zona de reserva especial da zona sul da Ilha do Bazaruto, pois é das poucas áreas que apresenta um nível de antropogenismo comparativamente reduzido e parcialmente a Ilha de Benguérua.

3.3- Aves

Como anteriormente afirmado, os extensos bancos de areia na costa ocidental das ilhas constituem um habitat importante para as aves pernalta paleárticas. Aves raras como o falcão peregrino (*Falco peregrinus*) e outras aves paleárticas podem ser observadas. Existe uma indicação recente (Austral-Rani, 2003, pp30) de que foram observadas mais de 80 espécies de aves na ponta Minga e já nas matas das dunas cerca de 46 espécies foram observadas durante o mesmo estudo. O PM 2006 indicava um registo de 34 espécies de aves marinhas, e cerca de 58 mil espécimes a migrar todos os anos (registo de meados de Janeiro), enquanto que em 2003 foram registadas 22 espécies na zonas entre-marés, dentre estes foram identificadas durante a maré vazia ao longo dos canais os pelicanos e o corvo-de-faces-brancas, enquanto as garças foram observadas na maré enchente. Em bandos foram também observados o Borrelho-grande-decoleira, Borrelho-de-fronte-branca, borrelho-de-tres-golas, tambora-cinzenta, rola-do-mar, maçarico-das-rochas, perna-verde-comum o Ibis sagrado e o pirilito-de-bicocomprido. Cerca de 4 espécies residentes dominam as zonas das matas: Apalis-depeito-amarelo; Batis de Moçambique; Picanço-ferrugíneo; e o Tecelão-de-lunetas.

3.3.1- Medidas de Maneio - Aves

Para as aves é muito importante a garantia da manutenção da qualidade e extensão dos seus habitats já identificados anteriormente. É necessário fazer uma monitoria mais rigorosa nos bancos de areia, zonas húmidas e floresta das ZPT.

3.4- Répteis e Anfíbios

O relatório Impacto-Pestana, 2006 (pp22) indica uma observação de 45 espécies de répteis e anfíbios. Estes constituem em geral marcos ecológicos importantes pois evidenciam as mudanças geo-morfológicas desde do tempo em que o arquipélago se separa do continente. A presença dos crocodilos assim como as serpentes *Naja melanoleuca* e *Dasyplectis medici*, típicas da floresta podem sugerir que as ilhas tinham um ambiente bem florestado antes da sua separação. Neste estudo foram também identificadas duas novas espécies e três subespécies da família Scincidae observadas no remanescente de floresta clímax de Benguêrua e Magaruque, a existência destes habitats são um garante para um equilíbrio trófico entre as espécies, controlando desta forma a população de roedores, como o Rato e a ratazana.

4- COMBUSTÍVEL E ENERGIA

Grande parte da população local recorre ao combustível lenhoso para as suas actividades do dia-a-dia. Esta opção cria uma pressão muito grande alterando a cobertura vegetal existente. Outras alternativas energéticas a médio prazo devem ser estudadas e implementadas. Apesar de ser abastecido desde do continente por uma conduta de gás natural este gás tem um custo muito elevado e o seu uso não está massificado apesar de ser menos poluente que os actuais motores a diesel. Ainda se verificam o uso de geradores a diesel como fonte primária de energia. Deve ser uma obrigatoriedade para qualquer desenvolvimento num Parque Nacional que formas de energia menos poluentes e preferencialmente as fontes renováveis sejam usadas como prática comum. O uso de geradores a diesel obriga a uma logística de risco alto, como o manuseamento de combustível líquido, óleos de lubrificação e outros lubrificantes, limpezas e revisões, etc. A melhor opção a longo prazo seria trazer energia eléctrica do continente. Não sendo isto possível, a segunda opção seria o uso de unidades mais eficientes e menos poluentes através do uso do gás natural, possivelmente com o uso de menos unidades geradoras, possibilitando também abastecer os bairros locais. De todas as formas deve ser regulado as formas e taxas de energia a aplicar, assim como incentivos para aqueles que demonstrem uma consciência de conservação energética. Sabendo que o aquecimento de água nos hotéis é feito com um consumo substancial de energia, este aquecimento podia ser feito através do uso da energia solar.

O Índigo Bay usa um gerador a gás de 480kW, tendo um outro a diesel de reserva.

5- INVESTIGAÇÃO

Os recursos do PNAB, principalmente os pesqueiros são muito importantes para a sobrevivência das comunidades dentro e em redor do PNAB. No entanto as necessidades e portanto a pressão sobre estes recursos tende a aumentar com o tempo, se não houver medidas de maneio, levando a uma sobre-exploração e degradação dos habitats. Uma análise preliminar aos sistemas de gestão em alguns países da região aponta para um desenvolvimento crescente da exploração não regulamentada (Horsfall 1998⁶; Rasolofonirina *et al.* 2004⁷; Videira, L. e Louro, C. 2003; Austral – Índigo 2003; Consultec – Sazol, 2006). No entanto como também acontece no PNAB,

⁶ Horsfall I.M. 1998. Sea cucumbers of Tanzania. Miombo 18:4-5.

⁷ Rasolofonirina R., Mara E. e Jangoux M. 2004. Sea cucumber fishery and mariculture in Madagascar. Advances in sea cucumber aquaculture and management. FAO Fisheries Technica Paper N 463. 425p.

uma avaliação mais detalhada é difícil pois existem não só inconsistências nas metodologias, mas também dificuldades na colheita e arquivo dos dados sobre as estatísticas dos recursos. Ainda que estes recursos também sejam representativos na valorização deste parque, poucos estudos são feitos na área da Sócio-economia de recursos, e muito menos ainda o que implica as medidas de conservação no estado destes recursos.

5.1- Enquadramento da Investigação

Os recursos marinhos e terrestres são vitais para o funcionamento harmonioso do PNAB. A gestão destes recursos deve equilibrar o uso sustentável com a conservação dos habitats contendo estes recursos. Para isto é importante a recolha de informação tanto ecológica como socio-económica. Com esta investigação queremos gerar conhecimento para:

- Aumentar o conhecimento do estado de cada espécie, sobretudo as mais importantes do ponto de vista ecológico e socio-económico, e o seu potencial de multiplicação em sistemas controlados (e.g. aquacultura);
- Providenciar capacidades para os gestores (informação e habilidades), incluindo a identificação e informação sobre reprodução e recrutamento das espécies chave, e cruciais do ponto de vista de gestão;
- Melhorar o conhecimento dos sistemas de gestão e dos seus “gaps”, ajudando a formar uma base científica para elaboração dos planos de manejo; e
- Aumentar o conhecimento sobre o impacto dos recursos no desenvolvimento socio-económico das comunidades.

A investigação deve ser permanente e intencionalmente multidisciplinar envolvendo ecologistas, biólogos, hidrólogos, economistas e sociólogos. É de insentivar que sejam envolvidas instituições de investigação locais e regionais. Treino particular na taxionomia da espécie e seus habitats irá permitir uma melhor monitoria e avaliação da eficácia dos planos de manejo.

5.2- Os Objectivos Específicos da Investigação

Objectivo 1 – Fazer o Inventário e distribuição das espécies

A fim de compreender que áreas estarão em risco, que recursos são partilhados através da região, e que espécies precisam atenção especial em termos do manejo. Questões de orientação podem ser do tipo: a) que espécies ocorrem e onde? b) Que espécies são mais abundantes; c) que habitats tem maior diversidade? d) Existe alguma distribuição característica que indique informação biogeográfica?

Objectivo 2 – Aferir os Impactos do PM sobre o estado de conservação das espécies

Esta informação tem implicações nos processos de gestão da espécie e permite uma melhor compreensão dos stocks. A efectividade do PM deve ser aferida. Este objectivo está intrinsecamente ligado com o sistema de monitoria. Queremos essencialmente responder a: a) faz ou não sentido as medidas de protecção? Se assumirmos que a colheita e a captura afecta a população da espécie em estudo, podemos usar as seguintes hipóteses: a) o número de espécies será maior em locais sem exploração ou acesso limitado (protegidos) e menor nos locais onde o acesso ao recurso é aberto, e que b) as espécies nos locais de acesso limitado serão maiores (peso e tamanho) do que nos locais onde o acesso é aberto.

Objectivo 3 – Compreender a Ecologia e Biologia das espécies mais importantes do PNAB

Para permitir compreender melhor os factores que controlam a reprodução e recrutamento de espécies e assim adaptar as medidas de manejo adequadamente. Isto poderá também contribuir para o desenvolvimento controlado (viveiros, reposição de stocks e aquacultura). Com este objectivo queremos responder a perguntas do tipo: a) quais os mecanismos de reprodução e o que controla esses mecanismos; e b) quais são os mecanismos de recrutamento e factores que controlam esses mecanismos.

Objectivo 4 – Estudar a Sócio-economia das espécies

A informação deste objectivo deve fornecer uma avaliação detalhada dos recursos costeiros e o potencial de cada espécie para o benefício das comunidades adjacentes e originárias, assim como o potencial destes se dedicarem a outras actividades (turismo, aquacultura, artesanato, etc.). Por outro lado em paralelo deve também ser feito um estudo sobre o benefício do turismo sobre a vida das pessoas no PNAB.

Objectivo 5 – Garantir a sustentabilidade das actividades de Investigação

Regra geral as actividades de rotina da AP j'a por si tem poucos recursos e por isso pouco fica para outras actividades importantes como a Investigação e Monitoria. Um pacote específico deve ser elaborado somente para efeitos de investigação e monitoria.

Em particular o PNAB deve trabalhar com as instituições afim de promover linhas de investigação em conjunto. São de recomendar: o IIP, a UEM, CDS-Xai-Xai, IUCN, WWF, Cenacarta, etc. Em conjunto com estes estabelecer Memorandos e através de propostas conjuntas concorrer a fundos externos para a investigação.

Objectivo 6 – Garantir a adequação das metodologias e sistemas de gestão de informação

Garantir que cada investigação esteja desenhada de acordo com uma metodologia aceite internacionalmente, e que sejam obrigatórios os protocolos de recolha de informação de maneira que uma análise detalhada possa ser feita e usada para comparação com outros experimentos idênticos. Garantir que a informação produzida seja publicada e divulgada, e sobretudo possa produzir efeitos nas medidas de manejo. Os dados do sistema de monitoria estão também aqui incluídos.

Objectivo 7 – Garantir o treino adequado ao pessoal do PNAB

Devem ser desenvolvidas capacidades a todo o pessoal do PNAB. Devendo iniciar com habilidades básicas de monitoria e avaliação, incluindo conhecimentos da biologia, ecologia e taxionomia das espécies do PNAB. Estes treinos devem ser visto como rotinas anuais onde se deve também mostrar e ensinar como diferenciar as várias espécies, produzir guiões para colheita dos dados no terreno e princípios de arquivo e análise destes dados.

6- MONITORIA

O plano de manejo para o Parque Nacional do Arquipélago do Bazaruto (PNAB) para os anos de 2002 - 2006 (DNAC, 2002) propõe várias monitorias necessárias para a conservação e gestão dos recursos naturais do parque. Neste momento decorrem apenas 12 (1 não é feita pelo parque), das quais 3 monitoram o uso dos recursos (1- Mapalo, holotúria e caranguejo; 2- acampamentos de pesca e 3- utchema), 6 são monitorias ecológicas (1 - Dugongos, golfinhos e tartarugas marinhas, 2- ninhos de tartaruga; 3- ninhos de crocodilo; 4- queimadas, 5- dunas costeiras e 6- gado ovino e caprino) e por fim 2 monitorias socio-económicas (1- Movimento de turistas dos hotéis e lodges e 2- mercados e bancas). Estas últimas são feitas para avaliar o nível de melhoria das condições socio-económicas no arquipélago e seus impactos.

Desde de 1999 que existem actividades de monitoria. Uma revisão⁸ recente (Videira, L e Louro, C. 2003) a este sistema de monitoria identifica uma série de problemas e propõe uma série de melhorias pondo em causa a qualidade que se possa fazer dos dados recolhidos anteriormente. Em 2004 alguns módulos começam a ser adaptados num sistema de monitoria orientado para a gestão (MOMS⁹) introduzido no PNAB (Moçambique MOMS Group, 2005). No entanto este sistema inicia somente em 2005. Na sua estrutura estão incluídos aspectos de investigação, fiscalização e operadores turísticos. Temos que referir que o actual MOMS no PNAB não integra os sistemas ecológicos terrestres, nem produz ainda um feedback sobre se as medidas de manejo estão a funcionar ou não. O novo Plano de Monitoria deve integrar as propostas de melhoria feitas no estudo de revisão assim como incluir as espécies terrestres importantes e alguns habitats. Do ponto de vista de análise deve garantir que exista uma ligação lógica entre a monitoria e as medidas de manejo.

Um outro aspecto, que podera estar relacionado com o fracasso da monitoria anterior relaciona-se com a capacidade do próprio pessoal do Parque. Pretende-se que sejam formados pessoal somente para fazer a monitoria. Estes devem ter uma formação académica superior aquela que geralmente é exigida aos fiscais. Devemos também separar as actividades de monitoria científica daquelas de monitoria da fiscalização, e sugerimos que exista um corpo de pessoal só afecto à monitoria científica.

Sendo hoje o turismo apresentado como uma actividade sustentável dentro de um Parque (estratégia do Turismo, 2004) pois é visto como uma actividade envolvendo várias partes desde turistas, operadores, comunidades residentes e adjacentes, todos eles dependentes do mesmo recurso - o ambiente natural e património cultural. Era uma ideia boa começar a ligar (através de uma monitoria) as vantagens e desvantagens no uso destes recursos e verificar até que ponto o turismo pode ser perspectivado do ponto de vista de sustentabilidade. Apesar de em muitos estudos se usar o conceito de capacidade de carga (Odum, 1959) este conceito tem sido criticado pois requer decisões subjectivas e de juízo individual (Graef, Vaske, & Kuss, 1984; Lindberg *et al.* 1997). Na essência a capacidade de carga tem sido mais um conceito intuitivo mas não tem em conta relações entre uso e impacto ou de considerar medidas de manejo adequadas a evolução das condições de uso do próprio recurso. Um outro conceito talvez mais apropriado será o uso de Limites Aceitáveis de Mudança (LAM), ou ainda Limites de Mudança Ecológica Aceitável (LiMEA) que provem de um outro conceito de planificação

⁸ Videira, E. J. S. & C. M. M. Louro (2003). Análise dos Estudos Feitos no Parque Nacional do Arquipélago do Bazaruto. 107 pp. Maputo. BICO/FNP/WWF.

⁹ Baseado num sistema testado na Namíbia com o uso do Livro de Registro de Eventos

o “Espectrum de Oportunidade Recreativa” (EOR). Este conceito alinha os padrões biofísicos com as actividades de uso desejáveis. O sistema de planificação LiMEA demarca a sua diferença com a capacidade de carga pois dá um tratamento as condições desejáveis em vez de planificar por um número de capacidade, reconhecendo que as condições (e a sua aceitabilidade) variam consideravelmente de acordo com o grau de conservação desejável (zoneamento). Isto pode indicar que uma condição pode ter um indicador se planificado numa zona de protecção total e ter um outro indicador num zoneamento de uso múltiplo. A ideia da planificação por LiMEA é ligar a actividade com o impacto ambiental por zona. No entanto definir a quantidade de mudança aceitável a todos os intervenientes é um desafio que pode ser respondido através desta metodologia de planificação. Primeiro e necessário definir as condições e depois indicadores de aceitabilidade destas condições, como por exemplo: sempre de acordo com o zoneamento, número de vezes em que se regista a visualização de lixo no PNAB; frequência de encontros com outros grupos de uso do recurso (vistos ou ouvidos); frequência de distúrbios de vegetação perto das rotas ou infra-estruturais; número de queimadas registadas; carga de sedimentos na coluna de água (indicador para os corais), etc.

Podemos agrupar em três categorias importantes as condições relacionadas com o desenvolvimento do turismo: 1) características económicas; 2) características ambientais; 3) características sociais. As condições de característica económica podem ser: a) contribuição para o rendimento e qualidade de vida; b) desenvolvimento de infra-estruturas; c) aumento nas oportunidades de emprego; d) melhoria na capacidade local para investimentos; e) melhoria nos rendimentos devidos as taxa; f) aumento nas oportunidades de comercialização.

As condições de característica ambiental podem ser: a) estado do ambiente natural; b) número de espécies de bandeira visualizados por visita; c) ambientes em situação pristina sem alteração antropogénica; d) número de infra-estruturas por unidade de área. As condições de características sociais e cultural estão relacionadas com a mudança no sistema de valores: a) comportamento individual; b) relações familiares; c) estilos de vida colectiva; d) níveis de segurança social (e tradicional); e) conduta moral e ética; f) expressividade criativa; g) organizações comunitárias; h) estruturas locais e serviços; i) estruturas sociais de trabalho.

Como existem muitos intervenientes nas actividades do PNAB seria também importante captar as suas percepções sobre o estado das diferentes condições acima mencionadas. Deste modo devem ser separados grupos por interesse de gestão, económico, e social e por diferentes regiões (bairros do Bazaruto, bairros Benguela, Magaruque, Vilankulo, Inhassoro).

7- O PARQUE NACIONAL E AS COMUNIDADES

No artigo 11 da Lei de Florestas e Fauna Bravia (LFFB) diz “os parques nacionais são zonas de protecção total delimitadas, destinadas à propagação, protecção, conservação e manejo da vegetação e de animais bravios, bem como à protecção de locais, paisagens ou formações geológicas de particular valor científico, cultural ou estético no interesse e para recreação pública, representativos do património cultural” e dentro da Lei de Terras (artigo 7) os parques nacionais integram a categoria de “zonas de protecção total”. Já no artigo 9 da lei de Turismo, admite-se a possibilidade de nos Parques Nacionais haver a actividade de ecoturismo, turismo cinergético, mergulho recreativo e outras actividades identificadas, de acordo com o plano de manejo e outras disposições legais”, talvez também com o objectivo de trazer uma melhoria de vida para as comunidades locais. No entanto ainda sem solução não só em Moçambique como em outras regiões do género prende-se com o tratamento a dar as comunidades locais e o grau de legitimidade de continuarem a residir dentro dos limites de um parque nacional. Duas linhas de pensamento são em geral desenvolvidas: 1) existe incompatibilidade total entre protecção do ambiente, por um lado, e a existência de comunidades locais no interior de uma área protegida. O argumento muito válido liga-se com uma série de interdições ligadas à conservação, que, logicamente torna impossível a presença de comunidades em tais zonas de protecção, por se encontrarem completamente proibidas de recorrerem às formas ancestrais e tradicionais de subsistência. Já numa outra linha de pensamento 2) defende uma perspectiva no sentido de admissão legal da vivência de comunidades nos PNs, já que a LFFB somente proíbe actividades (2 do artigo 11 da LFFB) e não expressamente a sua residência e desde que estas comunidades se dediquem a outras actividades não constantes deste artigo e estejam em conformidade com os princípios da protecção e conservação do ambiente pode-se prever uma convivência pacífica. Do ponto de vista experimental, e de acordo com as estatísticas tanto do País como em outras regiões do Mundo, esta ultima opção não funciona a longo prazo, havendo muitos conflitos em relação ao acesso aos recursos, como de facto acontece já no PNAB. O PNAB contudo tem uma agravante sendo um arquipélago o espaço terrestre é limitado. Devido a isto, este PM 2009-2013 pretende iniciar um diálogo sério e justificado de forma que estas comunidades locais tenham uma opção de vida digna e melhor que a que hoje tem dentro do PNAB.

É fundamental que acções de lobby envolvendo o MITUR, o MICOA e os Governos locais de Vilanculos e Inhassoro no sentido de se reservar locais de acolhimento para as populações que entenderem sair do Arquipélago. O trabalho das associações dos residentes do PNAB é fundamental para garantir que os recursos provenientes do PNAB continuem a ser canalizados devidamente e de uma forma palpável contribuam para a melhoria de vida destes residentes originários, independentemente do seu local de residência. Prioridade no uso de recursos financeiros provenientes do desenvolvimento turístico para as comunidades deve ser para o desenvolvimento destes locais de acolhimento no continente. Os programas comunitários também devem ser virados para criar incentivos para diminuir a carga residente nas ilhas.

8- BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

AA

Austral- Rani, Projecto de Expansão do Índigo Bay Resort – Relatório EIA e PGA, Austral-2003 e Impacto – Salvorhoteis, Projecto de Expansão do Pestana Bazaruto Lodge – Relatório EIA e PGA, Impacto, 2006

CC

CSIR (2001). Environmental Impact Study: Specialist 12 Impact of an Off Shore Buoy for Transport Condensate. Sasol Natural Gas Project Mozambique to South Africa. CSIR Report. 34. August 2001.

CSIR (2004). Temane Condensate Pipeline: Oil spill simulation results.

CSIR (2005). Temane Condensate Pipeline: Transport and Fate of Hydrocarbons Released Into the Marine Environment. CSIR ENV-S-C2004-109, 71 pp. January 2005.

DD

Downs, 1997 and Broadley, 1992. Surveys of 1990, 1992.

EE

ERM e Consultec (2006). Relatório Final da Avaliação do Impacto Ambiental: Avaliação do Impacto Ambiental do Projecto de Pesquisa de Hidrocarbonetos Offshore, nos blocos 16 e 19, Província de Inhambane e Sofala. Volume I, Moçambique.

Malauene, B. S. (2005). Circulação Geostrofica e Massas de Água na Baía do Bazaruto. Tese de licenciatura. 37pp. UEM. Maputo.

Pickard, G. L. (1974). Oceanografia Física Descritiva. 2ª edição, 180pp. Brasil, Rio de Janeiro.

Saetre, R. e Jorge da Silva, A. (1982). Water Masses and Circulation of the Mozambique Channel. Revista de Investigação Pesqueira No. 3. Instituto de Desenvolvimento Pesqueiro, Maputo. Moçambique. Novembro 1982.

Videira, E. J. S. & C. M. M. Louro (2003). Análise dos Estudos Feitos no Parque Nacional do Arquipélago do Bazaruto. 107 pp. Maputo. BICO/FNP/WWF.

Horsfall I.M. 1998. Sea cucumbers of Tanzania. *Miombo* 18:4-5;

Ken Tinley em 1970

ACDI/VOCA, 1998, Manual de Treino em Desenvolvimento de Associações, ACDI/VOCA, Beira.

Analysis of the Multiple Resource Use Project for The Bazaruto Archipelago, Mozambique (1995-1997): Report submitted to WWF International and DNFFB Mozambique, December 1997.

Benguêrua Lodge (2002) *Khani Khwedho. Despach* No 296/GCPI/2002 Boletim da República (2001). Número 48, Série I. República de Moçambique

Byers, B.A. (1996) *Understanding and Influencing Behaviours in Conservation and Natural Resource Management*. African Biodiversity Series, No 4. Washington D.C.: Biodiversity Support Program.

Chicue, J. e Kumagwelo, G., 2000, Manual de Divulgação da Lei de Florestas e Fauna Bravia, Volume 1, Comunidades Locais, DNFFFB/MinAg, Maputo.

Couto, M. & M. Souto. (2001). Esboço do plano de acções para a ilha do Bazaruto. Impacto - Projectos e Estudos

Decreto nº 15/2000 de 20 de Junho, Formas de Articulação dos Órgãos Locais do Estado com as Autoridades Comunitárias, República de Moçambique, Maputo

Diploma Ministerial nº 31/92 de 4 de Março, Registo das Associações, República de Moçambique, Maputo

DNAC (2002). Plano de Maneio: Parque Nacional do Arquipélago do Bazaruto 2002-2006. 116pp. Maputo, DNAC/DNFFFB/WWF/EWT. República de Moçambique.

DNAC/MITUR, 2002, Plano de Maneio do Parque Nacional do Arquipélago do Bazaruto, 2002-2006, Maputo.

DNFFFB (1997). Plano de maneio integrado para o Parque Nacional do Bazaruto 1997 -2001. Programa de DNAC/DNFFFB/WWF/EWT. República de Moçambique.

DNFFFB, WWF, EWT, Draft, Bazaruto Archipelago Conservation and Collaborative Management Programme.

DNFFFB/MinAg, 2005, Mecanismos de Canalização dos 20% às Comunidades Locais, Nota Interpretativa, DNFFFB/MinAg, Maputo.

Dutton, T.P. & R. Zolho (1990). Plano director de conservação para o desenvolvimento a longo prazo.

Elder, D.L. (February 1994) *Evaluation of WWF Project (BACP) ZA 243 Bazaruto Archipelago Conservation Master Plan*: IUCN.

Engdahl, E. e Bjerner, M. e Enosse, C., 2001, Review of Local Community Participation and the Economic Contribution of the Tourism Industry. The Case of Bazaruto Archipelago, Mozambique, UNESCO e WWF, Maputo.

Engdahl, S, Bjerner, M and Enosse, C (2001), *Review of local community participation and the economic contribution of the tourism industry: The case of Bazaruto archipelago, Mozambique*. WWF, UNESCO.

Enosse, C (1998) 'Bazaruto Archipelago Conservation Project' in Moffat, D and Kyewalyanga, M (eds) *Local and Community Integrated Coastal Zone Management: Experiences from Eastern Africa*. SEACAM, WIOMSA, Sida.

Governo da Provincia de Inhambane (2001). Seminário Sobre o Parque Nacional do Bazaruto, Termos de Referência. 5 pp.

Impacto Lda, Salvor Hotéis S.A.R.L., 2000, Plano de Acções para a Ilha do Bazaruto, Maputo.
Impacto Lda, Salvor Hotéis S.A.R.L., 2001, Esboço do Plano de Acções para a Ilha do Bazaruto, Maputo.

Landrey, K. (July 2003). *President da Conselho Dirrecao report to the General Assembly Khani Khwedho for the year January to December 2002*.

Lei das Florestas e Fauna Bravia, Lei 10/99 de 7 de Julho, República de Moçambique, Maputo

Lei nº 8/91 de 18 de Junho, Direito a Livre Associação, República de Moçambique, Maputo

Long, S.A. and Murphy, C, (March 2002) *Summary of Participatory Livelihoods Workshops with Mayuni Conservancy*. Prepared for WILD Project, Windhoek, Namibia.

Macucule, A., 2006, *Introdução à Gestão Participativa de Recursos Naturais*, IUCN, Maputo.

MAE e MPF e MADER, 2003, *Participação e Consulta Comunitária na Planificação Distrital. Guião para Organização e Funcionamento*, Imprensa Nacional de Moçambique, Maputo.

Massingarela, C. e van Vugt A., 2001, *A Situação das Cooperativas, Associações e Uniões de Camponeses do Sector Familiar no Sul de Moçambique*, FAEF/UEM, Maputo.

NDCA and WWF (2001) *Bazaruto National Park Conservation and Collaborative Management Program (CCMP)*

Política na Nacional de Turismo nº 2/95 de 30 de Maio, República de Moçambique, Maputo

Ramsay, S. (1994) *BNP Multiple Resource Use Project: Initial Health Survey, Zenguelemo Clinic*

Ramsay, S. (July 1995) *Quality of Life Socio-Economic Indicators*.

Ramsay, S.A. (1993) *Bazaruto Archipelago Community Conservation Programme ZA 243,1*. South African Nature Foundation.

Ramsay, S.A. (1995) *Bazaruto Archipelago Community Conservation Programme ZA 243,1. Part 2: Sustainable Development and Resource Use within the Bazaruto Archipelago*. WWF-SA.

Regulamento da Lei de Florestas e Fauna Bravia

Regulamento do Decreto nº 15/2000 de 20 de Junho, *Formas de Articulação dos Órgãos Locais do Estado com as Autoridades Comunitárias*, República de Moçambique, Maputo

Ricardo, G., 2004, *Sustainable Tourism Development: A Case Study of Bazaruto Island in Inhambane, Mozambique*, University of the Western Cape/ISD, Bellville.

Videira, E.J.S., 2006, *Simple Analyses of the Implementation of the Management Oriented Monitoring System MOMS in Bazaruto Archipelago National Park in Year 2005*, Maputo.

Wright, A., 1998, *Resource Management Support to Campfire Workshop*, Harare.

WWF, 2005, *Revisão Interna de Progresso do Projecto (Projecto de Uso Múltiplo de Recursos do Bazaruto , 2001-2005, Projecto de Maneio Comunitário de Recursos Naturais (MCRN), 2003-2005)*, Maputo

WWF/Norway, *Project Proposal 2006-2008, Bazaruto Community Based Natural Resource Management*, Maputo.

WWF/Switzerland, 2005, *Project Proposal, Bazaruto Arquipelago Conservation Project*, Maputo.

CAPÍTULO III

ESTUDO DE ESPECIALIDADE DE BIOLOGIA PESQUEIRA



June 2007

CAPITULO III

ESTUDO DE ESPECIALIDADE DE BIOLOGIA PESQUEIRA	117
Lista de Tabelas	122
Lista de Figuras	123
Sumário Executivo- Biologia Pesqueira	124
1- INTRODUÇÃO - BIOLOGIA PESQUEIRA	125
PARTE I- OCEONOGRAFIA FÍSICA	125
PARTE II- CARACTERIZAÇÃO DAS PESCARIAS ARTESANAIS	126
PARTE: II-1- DESCRIÇÃO DA ACTIVIDADE PESQUEIRA NO PNAB	126
1- INTRODUÇÃO	126
2- METODOLOGIA	126
3- CONSTATAÇÕES	126
a) Caracterização da Pesca	126
b) Áreas de Pesca	131
4- CONCLUSÕES	132
PARTE: II-2- ESTATÍSTICAS DE PESCA NO ARQUIPÉLAGO DO BAZARUTO, BASEADOS NO SISTEMA DE MONITORIA DO PNAB 1999-2003	133
1- INTRODUÇÃO	133
2- METODOLOGIA	133
3- RESULTADOS	133
3.1- Rendimentos Médios diários	134
3.2- Capturas Totais	136
3.3- Frequência de Ocorrência de espécies	137
4- DISCUSSÃO E CONCLUSÃO	138
PARTE: II-3- PESCA DE ARRASTO NA ILHA DO BAZARUTO - 2006 BASEADO NO SISTEMA DE MONITORIA DO IIP	139
1- OBJECTIVOS	140

2- COLECTA DE OSTRAS DE AREIA	152
2.1- Objectivo de Maneio	152
2.2- Indicador de Referência	153
2.3- Acções de Maneio	153
3- ARTES DE PESCA, PESCARIAS PROIBIDAS E RECURSOS PESQUEIROS TOTALMENTE PROTEGIDOS	153
PARTE IV: PROPOSTA DE MONITORIA E AVALIAÇÃO DAS PESCARIAS	155
1- PLANO DE MONITORIA	155
1.1- Objectivo	155
1.2- Indicadores	155
1.3- Acções e Actividades	156
2- MONITORIA PARA AVALIAR O NÍVEL DE QUALIDADE DE VIDA DOS PESCADORES ARTESANAIS	156
2.1- Objectivos	156
2.2- Indicadores	156
2.3- Acções e Actividades	157
3- MONITORIA DO NÍVEL DE CAPTURAS, ESFORÇO DE PESCA E RENDIMENTOS DE TODAS AS PESCARIAS ARTESANAIS (ARRASTO, LINHA E CAÇA SUBMARINA)	157
3.1- Objectivo	157
3.2- Indicadores	157
3.3- Metodologia para a Monitoria	157
4- MONITORIA PARA A COLECTA DE OSTRAS DE AREIA	158
4.1- Objectivo	158
4.2- Indicadores	158
4.3- Metodologia para a Monitoria	158
5- ASPECTOS TRANSVERSAIS	159
5.1- Aspectos Legais/Institucionais	159
5.2- Fiscalização e Controle	159
V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	160

Lista de Tabelas

Tabelas

1- Grupos e números de pessoas consultadas em cada um dos locais de área de estudo	126
2- Distribuição dos acampamentos de pesca pelas ilhas do Arquipélago de acordo com os diferentes autores e pela constatação no presente trabalho	127
3- Principais constrangimentos nas diferentes artes de pesca	129
4- Medidas de gestão actualmente em vigor no PNAB e período de maior actividade nas diferentes artes de pesca no PNAB	130
5- Indicadores para a gestão das pescarias	130
6- Capturas totais estimadas para as Ilhas do Bazaruto e Benguérua	137
7- Tendência de ocorrência das espécies consideradas mais comuns	137
8- Classificação dos centros	140
9- Preço ao pescador (intermediário)	143
10- Indicadores para gestão das pescarias e métodos de pesca no PNAB	149
11- Indicadores estatísticos da pescaria artesanal de arrasto no PNAB	150
12- Densidade da ostras de areia estimada por diferentes autores	152

Lista de Figuras

Figuras

1- Mapa do Arquipélago ilustrando algumas áreas de pesca	131
2- Número de monitorias do arrasto efectuadas durante o período em análise	134
3- Relação entre o número total de monitorias do arrasto e o número de monitorias consideradas válidas na presente análise	134
4- Rendimentos médios diários globais por local de desembarque	135
5- Rendimentos médios diários (Kg/rede.dia) de Fevereiro de 1999 a Julho de 2003 em Pangaia e Mulidza	135
6- Rendimentos médios diários (Kg/rede.dia) de Fevereiro de 1999 a Julho de 2003 em Zenguelemo	135
7- Rendimentos médios diários (Kg/rede.dia) de Fevereiro de 1999 a Julho de 2003 em Sitone/ Machulane	136
8- Rendimentos médios diários (Kg/rede.dia) de Fevereiro de 1999 a Julho de 2003 em Benguérua	136
9- Variação mensal do esforço (total) da pesca em Bazaruto para a pesca de arrasto	141
10- Variação mensal das capturas em toneladas para a pesca de arrasto na Ilha do Bazaruto	141
11- Variação mensal do rendimento para a pesca de arrasto em Bazaruto	142
12- Recursos capturados por categorias comerciais em toneladas na Ilha do Bazaruto em 2006	142
13- Composição específica da captura por família em toneladas na Ilha do Bazaruto	142
14- Composição específica da captura em toneladas para Bazaruto em 2006	143
15- Mapa parcial do PNAB ilustrando as áreas de pesca e apanha de Ostras nas Ilhas do Bazaruto e Benguérua	146
16- Número médio de ostras por quadrícula e o respectivo desvio padrão em cada banco de areia amostrado	147
17- Densidade média de ostras/m ² em cada banco de areia amostrado	147

ESTUDO DE ESPECIALIDADE DE BIOLOGIA PESQUEIRA

Sumário Executivo – Biologia Pesqueira

A proposta do plano de manejo do Arquipélago do Bazaruto componente “biologia pesqueira” foi elaborada através de pesquisa bibliográfica, entrevistas a diferentes utilizadores do recurso pesqueiro no Arquipélago do Bazaruto, Vilankulo e Inhassoro, e algum trabalho de campo. Teve como objectivo descrever a oceanografia física, caracterizar a actividade de pesca e propôr medidas de gestão para as pescarias que devem estar incorporadas no plano do manejo da PNAB.

Os dados disponíveis apenas permitem, recomendar medidas para a pescaria de arrasto com um limite máximo sustentável de captura média anual de 40 kg/arte-dia e o número total de arrastos nunca superior a 50 redes. Para a colecta da ostra de areia, recomenda-se a interdição de recolha do recurso em bancos de ervas marinhas com densidade inferior a 21 indivíduos por m².

Sem necessidade actual de gerir o recurso devido a actividade de pesca, mas tendo em consideração uma abordagem mais ecossistémica e de precaução, recomendamos a interdição em toda a região de Vilankulo e Inhassoro do uso de redes de emalhe para tubarão e palangre através de mecanismos legais existentes. Tendo em conta a conservação de espécies ameaçadas e já listadas na lista da CITES, não recomendamos a pesca dirigida para 5 espécies de conchas ornamentais, tubarão baleia e holotúrias.

Devido à fragilidade económica das comunidades que vivem no PNAB, como forma alternativa de pesca, sugerimos a substituição gradual das redes de arrasto para artes menos nocivas com o intuito de aumentar a captura de pequenos pelágicos (sardinhas e carapau) e lulas. Paralelamente seria oportuno explorar a possibilidade da prática de aquacultura para bivalves. Para estas actividades, deve-se desenvolver actividades de pesquisa e experimentação e desenvolver linhas específicas de crédito pesqueiro.

Consideramos aspectos transversais, mas que colidem com as actividades de pesca e sujeitos a revisão e reflexão as seguintes: (1) harmonização de diferente legislação vigente no País, (2) coordenação entre diferentes sectores, (3) fiscalização e monitoria das actividades e (4) fomento de associações comunitárias de base.

1- INTRODUÇÃO - BIOLOGIA PESQUEIRA

O parque Nacional Arquipélago do Bazaruto é formado por cinco ilhas que são Bazaruto (12000 ha), Benguérua (2500 ha), Magaruque (600 ha), Santa Carolina (500 ha) e a minúscula ilha de Bangué (5 ha) com uma área de 1.430 km² (Dutton & Zolho, 1990; DNFFB, 1998).

O arquipélago do Bazaruto caracteriza-se por possuir uma ictiofauna da região oriental de África onde se concentram cerca de 80 % das famílias da região (Dutton e Zolho, 1989). A grande diversidade ictiológica, está relacionada com a proximidade de vários ecossistemas que se interligam entre si.

A riqueza de espécies está reflectida na principal actividade económica, a pesca, que absorve cerca de 70% da população local, principalmente devido aos solos pobres e inférteis para a prática da agricultura. Por esta razão a prática pesqueira é mais do que uma tradição na zona do arquipélago, passando a ser uma actividade importante para a sobrevivência da população insular que tem a pesca como principal actividade económica. No arquipélago existem 59 acampamentos de pesca dos quais 45 na ilha do Bazaruto, 12 em Benguérua e 2 em Magaruque (Magane, 1997, DNFFB, 1998), contudo estes números não são confirmados em trabalhos mais recentes (Videira e Louro, 2003).

A pesca artesanal é aquela que é efectuada com embarcações que não excedam os 10m de comprimento e utilizam meios de propulsão artesanais ou com motores dentro ou fora de bordo de pequena potência. Esta pescaria não possui uma autonomia que permita ficar no mar mais de 24 horas e possui sistemas de conservação simples.

A população do Arquipélago do Bazaruto vive basicamente da pesca artesanal como a principal fonte de sustento e de rendimento de mais de 70% desta população (Videira & Louro, 2003). A construção de barcos e o serviço de transporte em barcos à vela entre as ilhas e o continente são também ocupações frequentes (Engdahl *et al.*, 2001). As populações circunvizinhas de Inhassoro e Vilankulo, durante muitas gerações utilizaram a área hoje definida como Parque Nacional, para prática das suas actividades piscatórias.

O presente trabalho é uma contribuição para o plano de Maneio do Parque Nacional do Arquipélago do Bazaruto (PNAB) e teve como objectivos gerais os seguintes:

1. Fazer um levantamento da actividade pesqueira na região;
2. Fazer um levantamento das condições oceanográficas;
3. Fazer uma análise sobre as medidas de gestão do Actual Plano de Maneio 2002- 2006.

Foram adoptadas três metodologias diferentes: Revisão bibliográfica, consulta no terreno a principais intervenientes e análise de informação histórica.

O documento é estruturado da seguinte forma:

- I. Oceanografia Física (inserido na componente de descrição do Arquipélago)
- II. Caracterização das Pescarias Artesanais
- III. Propostas de Gestão para o PNAB
- IV. Propostas de Monitoria e Avaliação das Pescarias

PARTE II: CARACTERIZAÇÃO DAS PESCARIAS ARTESANAIS NO PARQUE NACIONAL DO ARQUIPÉLAGO DO BAZARUTO

PARTE: II-1- DESCRIÇÃO DA ACTIVIDADE PESQUEIRA NO PNAB

1- INTRODUÇÃO

O presente trabalho pretende descrever as diferentes artes de pesca em prática no PNAB, identificar as principais áreas de pesca e identificar os principais problemas da pesca e das comunidades pesqueiras do PNAB e foi realizado nas ilhas do Bazaruto, Benguérua, Magaruque e nas regiões adjacentes de Vilankulo e Inhassoro. O trabalho não irá descrever na íntegra a actividade de pesca artesanal, por considerar válida ainda as descrições efectuadas por Dutton and Zolho (1998) no anterior plano de Maneio.

2- METODOLOGIA

A técnica de recolha de informação consistiu em entrevistas semi-estruturadas e discussões em grupo com pescadores representando todas as artes de pesca, incluindo as colectoras de ostra de areia e os fiscais do parque. Foram consultados também os pescadores de Vilankulo e Inhassoro.

A tabela que se segue apresenta os grupos e número de pessoas consultadas. No total foram consultados 147 pessoas.

Grupos de pessoas consultadas			
Local	Fiscais do PNAB	Pescadores	Colectores de ostra de areia
Bazaruto	8	22	7
Benguérua	2	5	4
Magaruque	1	4	23
Vilankulo	0	53	1
Inhassoro	0	17	0
Total	11	101	35

Tabela 1. Grupos e número de pessoas consultadas em cada um dos locais da área de estudo.

3- CONSTATAÇÕES

a) Caracterização da Pesca

Nas ilhas do Bazaruto, Benguérua e Magaruque existem 5 métodos de pesca, sendo estes o arrasto para a praia que é a mais comum, a caça submarina, a pesca à linha, a apanha de ostra de areia e a gamboa.

Na pesca de arrasto os pescadores encontram-se organizados em acampamentos de pesca que tem um proprietário e onde geralmente é utilizada a mão-de-obra familiar. Nestes locais

também se faz o processamento, armazenamento e comercialização do pescado. O arrasto para a praia é feito com o auxílio de barcos movidos à vela ou remos e geralmente em grupos de cerca de 10 a 20 homens, quando a produção é boa as mulheres também participam no momento da recolha da rede para fora da água.

As redes de arrasto utilizadas nas ilhas apresentam um comprimento que varia entre 100 a 300 metros, com uma malha que varia entre 1 ½ polegadas nas asas da rede a 1 e ½ polegada no saco da rede. Existem actualmente 33 redes na ilha do Bazaruto, 12 redes em Benguérua e 5 redes em Magaruque, perfazendo um total de 50 redes de arrasto em todo o arquipélago e 6 gamboas.

Em Bazaruto o arrasto para a praia é praticado ao longo de todo o ano, em Benguérua e Magaruque o arrasto para a praia está sujeito à veda durante os meses de Outubro e Novembro.

Ilha	Dutton & Zolho (1990)	DNFFB (1997)	Reina (1998)	Engdahl <i>et al.</i> (2001)	PUMRAB	Presente estudo
Bazaruto	45	36	37	36	34	43
Benguérua	12	11	11	14	11	12
Magaruque	2	1	1	2	1	5
Total	59	48	49	52	46	60

Tabela 2. Distribuição dos acampamentos de pesca pelas ilhas do arquipélago de acordo com os diferentes autores (Videira e Louro, 2003) e pela constatação no presente trabalho.

Na Ilha do Bazaruto existem um total de 43 acampamentos de pesca, sendo 13 em Pangaia, 3 em Mulidza, 14 em Zenguelemo, 8 em Sitone e 5 em Machulane. Em Benguérua existem 12 acampamentos, sendo 5 em Bavene, 6 em Chiringome e 1 em Chizungune e em Magaruque existem 5 acampamentos de pesca. O número de acampamentos de pesca aumentou, o que leva a crer que o número de pescadores por sua vez também aumentou.

Os pescadores artesanais reconhecem que as capturas ao longo do tempo estão a decrescer, e que o tamanho das principais espécies capturas também decrescem com o tempo. O que condiz com os dados preliminares da nossa investigação.

- **Pesca à linha e caça submarina**

A caça submarina e a pesca à linha é praticada nas ilhas ao longo de todo o ano, excepto no caso de Benguérua e Magaruque em que a pesca à linha está sujeita ao período de defeso durante os meses de Outubro e Novembro. O período mais favorável para a caça submarina é de Setembro a Dezembro, pois de Janeiro a Março as águas estão turvas devido às intensas chuvas que se verificam e de Março a Setembro é a época fria, durante este período a caça submarina é substituída pela pesca à linha. A capacidade diária do pescador é de 30 kg o que equivale a cerca de 5-6 peixes.

A pesca à linha é mais rentável do lado do mar alto do que do lado da baía pois capturam mais peixes e de maior tamanho, no entanto, apenas alguns pescadores possuem barcos capazes de ir pescar com segurança para o alto mar. Daí que muitos pescadores praticam a pesca à

linha do lado do alto mar ao longo da margem, enquanto que do lado da baía a maioria dos pescadores fazem-nos com o auxílio dos barcos.

Em Zenguelemo e Pangaia alguns pescadores praticam a pesca de tubarão que tem como objectivo principal a extracção das barbatanas para venda a chineses baseados em Vilankulo. A carne do tubarão é aproveitada pelos pescadores mas as cabeças são deitadas ao mar.

Dos encontros tidos com diferentes pescadores artesanais, estes apresentaram como constrangimento a redução das capturas ao longo do tempo, principalmente para os grandes pelágicos, a falta de meios que facilitem o escoamento dos principais recursos capturados e responsabilizam aos pescadores desportivos e recreativos como os principais causadores do decréscimo das capturas.

As constantes violações para as áreas de pesca proibida, foram atribuídas a falta de sinalização o que gera conflitos entre a Administração do parque e os pescadores principalmente do continente.

A falta de informação exacta sobre o número de pescadores que participam na pesca a linha e caça submarina, foi um constrangimento no decorrer dos trabalhos. Dos encontros tidos com as comunidades e representantes do parque os números são bastante contraditórios o que nos permite assumir que não existe um censo real do número de pescadores para esta arte.

- **Apanha da ostra de areia**

A apanha da ostra de areia é feita na sua maioria por mulheres que se deslocam aos bancos de ervas marinhas, em determinadas zonas onde a ostra de areia encontra-se a grandes profundidades, a apanha é também praticada por homens através do mergulho em apneia. O número exacto de pessoas que apanha a ostra de areia não é conhecido, varia com a abundância do recurso e também está relacionado com a produção nas redes de arrasto, quando a produção na pesca de arrasto é boa as mulheres vão ajudar a puxar as redes e a fazer o processamento do pescado. A colecta de ostra de areia realiza-se ao longo de todo o ano durante a maré viva.

De um modo geral verificou-se que as colectoras de ostra de areia tem conhecimento sobre as regras do parque relativamente à quantidade da ostra de areia que é permitido colectar porém a maioria não cumpre.

Comercialização, Estado do recurso e Organização

Os produtos oriundos da pesca de arrasto são vendidos normalmente secos a diferentes compradores que por sua vez transportam o produto para os mercados de Vilankulo, Massinga e Chimoio. Foi efectuado um censo rápido a alguns mercados de peixe na região sul de Moçambique em Setembro de 2006 e verificou-se por exemplo que em Massinga 90% do peixe seco era proveniente do Arquipélago do Bazaruto.

O sistema de compra é bastante variado, podendo ser efectuado através de troca de produtos alimentares como o açúcar, sal, arroz, farinha de milho entre outros. Os comerciantes deslocam-

se a diferentes pontos da ilha sendo a ponta Dondoo local mais referenciado.

As lulas geralmente são vendidas frescas a compradores oriundos do continente, mas desconhece-se quais os seus destinos.

Relativamente a ostra de areia, esta é processada através de formas rudimentares, que passam pelo descasque, cozedura e posteriormente a secagem. O destino deste produto parece ir muito mais distante, havendo relatos da sua ocorrência em mercados em Maxixe e Inhambane. Fontes durante o trabalho, confirmam que o produto abastece os mercados em Maputo, mas este facto não foi confirmado pela equipa que realizou o presente estudo.

Os pescadores explicam que devido à redução das capturas e do tamanho do pescado cada vez se torna mais difícil a actividade pesqueira e os rendimentos desta baixaram substancialmente, a apanha da ostra de areia que constitui um acréscimo à renda familiar está na mesma situação e nas ilhas não existem opções de trabalho.

Em Bazaruto e em Magaruque os pescadores não estão organizados em associações e os preços do pescado variam com a procura, no entanto, os preços de venda aos hotéis não variam e são determinados pelos hotéis. Em Benguérua está em processo de formação uma associação de pescadores.

Arte de pesca	Problemas colocados pelos grupos consultados
Arrasto para a praia	<ul style="list-style-type: none"> - Redução das capturas; - Redução do tamanho do pescado; - Redução da capturas de algumas espécies (xaréu); - Fraco escoamento do produto;
Caça submarina e pesca à linha	<ul style="list-style-type: none"> - A pesca desportiva é considerada pelos pescadores como a principal causa da redução do pescado; - Falta de sinalização das áreas de pesca restrita, que resulta em conflitos com os fiscais do parque; - Desconhecimento do número exacto de pescadores para esta arte;
Colecta da ostra de areia	<ul style="list-style-type: none"> - Redução das capturas, no caso de Benguérua e Magaruque há mais de 6 meses que não há colecta devido à escassez e ao reduzido tamanho; - Pescadores de Vilankulo apanham demasiada ostra de areia em Magaruque, sem respeitar as regras do parque sobre as quantidades máximas estabelecidas; - Uso de sacos de sisal com capacidade 50 kg para transporte da ostra de areia, quando cheios são arrastados sobre os tapetes de ervas; - Elevado número de apanhadores, mas desconhece-se o número exacto de apanhadores - Elevado número de predadores naturais de ostra de areia (raias) que dizimam extensas áreas;

Tabela 3- Principais constrangimentos nas diferentes artes de pesca

Tabela 4- Medidas de gestão actualmente em vigor no PNAB e período de maior actividade nas diferentes artes de pesca no PNAB (Onde: L.- Pesca à linha; S.-Pesca submarina; A.- Arrasto para a praia; L.R.- Pesca à linha com rapala de lula; Baz.- Bazaruto; Ben.-Benguérua e Mag.-Magaruque)

Artes		Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
PNAB	L.	[Hatched]								[Dotted]			
	S.	[Dotted]											
Baz.	A.	[Hatched]											
	L.R	[Dotted]											
Ben.	A.	[Dotted]											
Mag.	L.R	[Vertical Lines]											

Ostra de areia - Permitido apanhar apenas 2 cestos tradicionais por pessoa.
 - Apanha somente durante a maré viva.

Onde:

- [Hatched] - Período mais favorável
- [Dotted] - Período não favorável
- [Vertical Lines] - Período de veda

Tabela 5- Indicadores para a gestão das pescarias

Indicadores	Arrasto	Linha	Caça submarina	Colecta de Mapalo
Número de pescadores	1	0	0	0
Decréscimo das capturas	2	1	1	2
Decréscimo de Comprimentos médios	2	0	0	2
Violação das medidas de gestão	2	0	2	2
Dados existentes históricos	2	0	0	2
Conflitos	2	0	2	2
Total	11	1	5	10

Número de pescadores = representa a estimativa de pescadores no arquipélago; Decréscimo das capturas, representa a evidência através de várias fontes do decréscimo das capturas ao longo do tempo, decréscimo de comprimentos médios, é um indicador para avaliar o estado de exploração dos recursos, violação das medidas de gestão refere-se as medidas de gestão existentes dentro do parque e referenciadas no plano de maneio anterior, conflitos: representa os conflitos com diferentes artes de pesca, entre a mesma arte ou com pescadores de outras regiões.

Onde

0= dado não conhecido

1= Aproximação, mas valor com desconfiança

2= Valor apresentado com confiança (representa o sim)

Foi elaborada uma tabela, representando o perigo que cada problema pode trazer a gestão das pescarias. Considera-se o desconhecido (0), elemento com alto risco, pois para gerir qualquer coisa, deve-se saber ou ter um inventário completo da situação. Considerou-se: (1) aproximação quando o facto foi mencionado, mas não foi reportado com segurança ou foram apresentados argumentos sólidos, considerou-se (2) o valor que foi apresentado com algum grau de confiança e assumido como certo.

Para encontrar indicadores para gerir as pescarias foram definidos alguns indicadores ou atributos para identificar a necessidade para a gestão das pescarias. O resultado apresentado, sugere que há elementos bases para gerir a pesca de arrasto e a colecta de mapalo. Relativamente a pesca à linha, não há elementos suficientes e desconhece-se o impacto da actual pescaria quer para os recursos capturados, como para o ambiente. No que respeita a caça submarina, desconhece-se quantas pessoas estão envolvidas na pescaria, não se conhece o impacto que estas estão a produzir nos recursos pesqueiros e assume-se que a nível do habitat contribuam

para a degradação dos recifes de corais. Os conflitos nesta última arte são enormes, por um lado entre as comunidades locais e os turistas, por outro entre as comunidades locais, as comunidades do continente e as necessidades de conservação.

b) Áreas de pesca

Nas ilhas do arquipélago o arrasto para a praia e a pesca à linha com rapala de lula são praticados ao longo de toda a praia no lado Oeste das ilhas. A pesca à linha é praticada em todas as ilhas, os pescadores deslocam-se pelas ilhas incluindo Bangué, mas não tem acampamentos temporários nas ilhas vizinhas.

Os pescadores de Vilankulo pescam e apanham ostra de areia em Magaruque, Bangué e em toda a área determinada por área de uso múltiplo, no entanto não tem acampamento temporário nas ilhas.

Os pescadores de Inhassoro reclamam a falta de uma área de uso múltiplo, e por sua vez propõem que este aspecto seja revisto, propõem para área de uso múltiplo a área de Tsonzo, ou seja, Matalene, Mabuzise, Xinhanganine, Deu, Martelo, Chápeu, ou Nhamaxinda.

Relativamente às áreas de pesca foram mencionados alguns conflitos com os guardas do PNAB que se resumem à falta de sinalização das áreas de pesca proibida. No caso dos pescadores de Inhassoro foram mencionados vários incidentes entre os pescadores e os guardas por estes terem sido encontrados a pescar dentro do parque, a passar pelo parque e até quando procuram abrigo encostando-se às ilhas em casos de mau tempo.

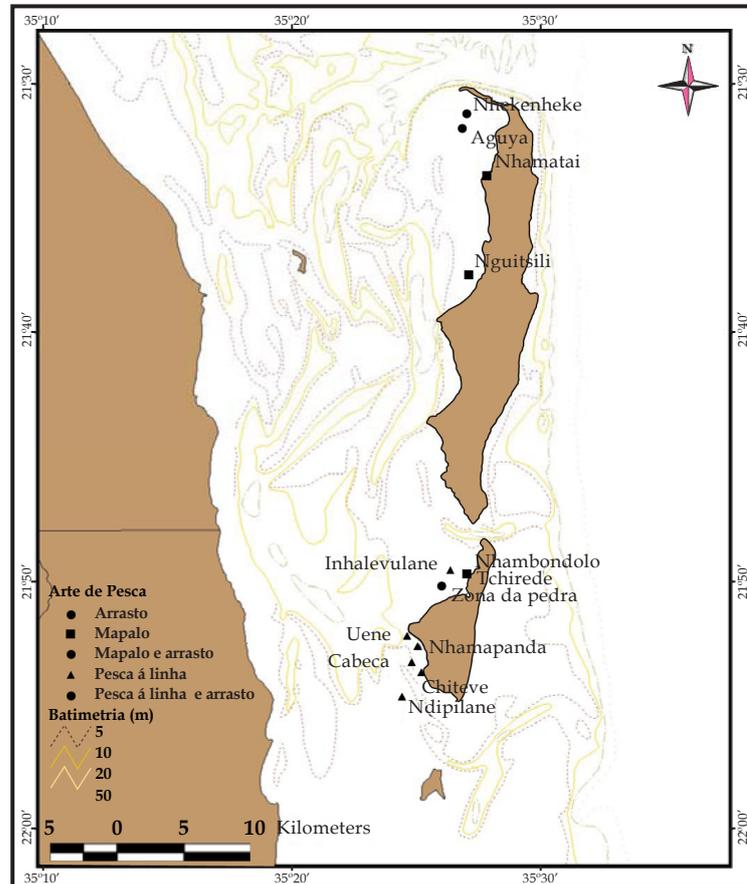


Figura 1- Mapa do Arquipélago ilustrando algumas áreas de pesca, de referir que o arrasto para a praia e a pesca à linha com rapala de lula são praticados ao longo de toda a praia no lado Oeste das ilhas.

4- CONCLUSÕES

- Nas ilhas do Bazaruto, Benguérua e Magaruque existem 5 artes de pesca, destas o arrasto para a praia é a mais comum, seguindo a apanha de ostra da areia, a pesca à linha, a caça submarina e a gamboa;
- Os pescadores artesanais reconhecem que há decréscimo nas capturas das pescarias artesanais de arrasto, ostra de areia e caça submarina;
- Os pescadores artesanais de caça submarina atribuem a redução das capturas desta pescarias, aos pescadores desportivos;
- Foi reportada a fraca capacidade de escoamento de produtos oriundos da pesca à linha e caça submarina;
- Existem conflitos entre os pescadores e os fiscais do parque devido em grande parte à falta de sinalização das áreas de pesca restrita;
- Há necessidade de rever as áreas de uso múltiplo;
- Apenas a arte de arrasto para a praia, colecta de mapalo e caça submarina apresentam critérios que possam conduzir a qualquer medida de gestão;
- Os produtos pesqueiros capturados no Bazaruto abastecem os mercados entre Inhambane e Chimoio pelo menos, contribuindo desta forma como fonte suplementar de proteína animal a população moçambicana.

PARTE: II-2- ESTATÍSTICAS DE PESCA NO ARQUIPÉLAGO DO BAZARUTO, BASEADOS NO SISTEMA DE MONITORIA DO PNAB 1999-2003

1- INTRODUÇÃO

O presente trabalho, é a análise do trabalho de monitoria realizada no PNAB, no período entre Dezembro de 1999 e Agosto 2003, que foi informatizado no decorrer do trabalho realizado por Videira e Louro em 2003. Este trabalho, refere-se apenas ao arrasto para a praia que é praticado no lado ocidental do arquipélago.

2- METODOLOGIA

A monitoria foi realizada de acordo com Videira e Louro (2003) duas vezes em cada maré viva, o equivalente a quatro vezes por mês, apenas para o arrasto. Os fiscais deslocam-se aos acampamentos de pesca (local de chegada dos pescadores) onde era feita a monitoria. A monitoria consistia no preenchimento de uma ficha de recolha de dados, onde se registavam os seguintes elementos:

- Levantamento das características da arte de pesca no que diz respeito ao tamanho da rede, malha usada, número de pescadores envolvidos na actividade de pesca e observações gerais;
- Identificação dos recursos capturados em nome local e estimativa do peso total e tamanhos.

Os dados foram extraídos da base de Excell existente no PNAB e foi feita a análise dos mesmos. Calculou-se o rendimento e as capturas totais pelos seguintes locais de desembarque: Pangaia/Mulidza, Zenguelemo, Sitone/Machulane e Benguérua. Os dados foram tratados de forma agregada por local de desembarque de modo a aumentar o número de amostras.

As caixas de peixes foram convertidas em quilogramas, de forma a estabelecerem-se comparações entre os meses. Os nomes locais foram convertidos em nomes científicos, através de consultas aos amostradores de campo localizados nos distritos de Inhassoro, Vilankulo e ilha do Bazaruto.

A frequência de ocorrência de espécies foi calculada para cada um dos locais de desembarque acima referidos e Magaruque por períodos de 1 mês, com base na seguinte equação:

$$F_i = n_i * 100 / n_t$$

Onde:

F_i = frequência de ocorrência de determinada espécie;

n_i = número de vezes que a espécie é registada;

n_t = número total de amostragens.

3- RESULTADOS

Registou-se um total de 1108 monitorias feitas a proprietários de barcos de pesca durante o período de cinco anos. Através da Figura 2, verifica-se que o número de monitorias, ao longo do período em análise teve uma fase de crescimento e depois decresceu. Os dados de 1999 foram muito irregulares, com início de amostragem em Fevereiro, um longo período de

interrupção e reinício em Novembro. Em 2003, último ano de monitoria, os dados existentes terminaram em Agosto. Se excluirmos estes dois anos irregulares da análise. Verifica-se que houve um aumento no número de monitorias.

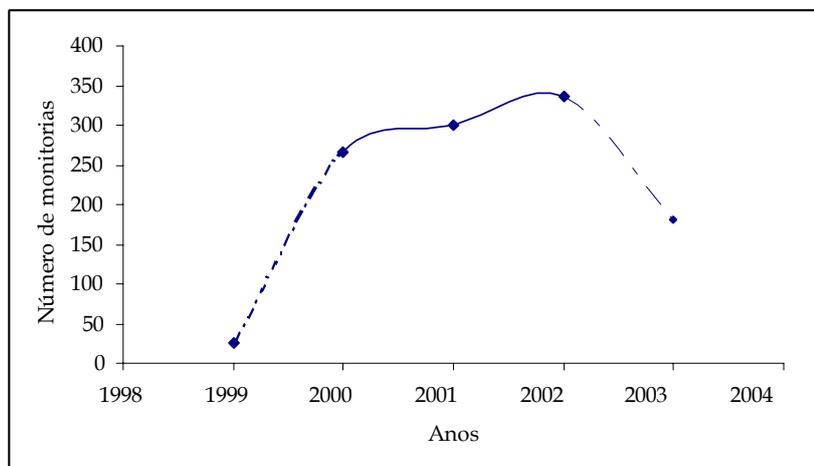


Figura 2- Número de monitorias do arrasto efectuadas durante o período em análise.

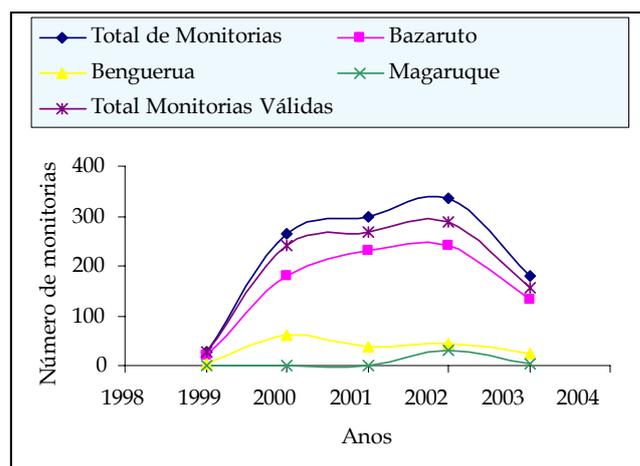


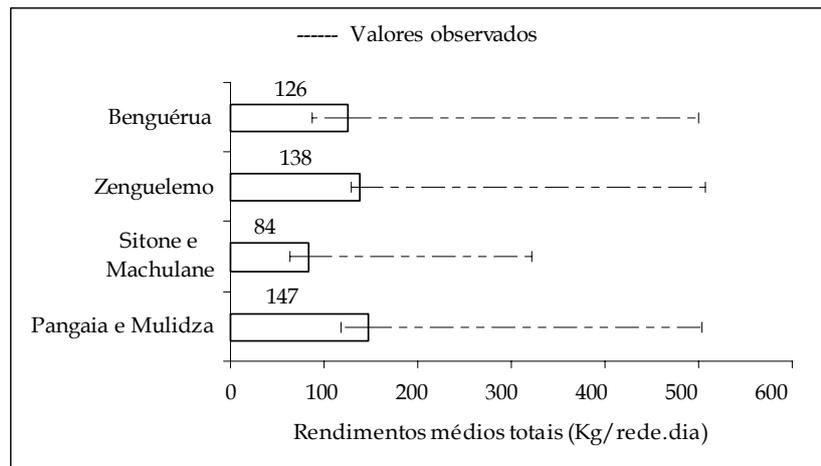
Figura 3- Relação entre o número total de monitorias do arrasto e o número de monitorias consideradas válidas na presente análise.

Fez-se uma análise da qualidade de dados existentes e verificou-se que a percentagem de rejeição de dados foi de 12 % para toda a área, mas houve diferenças entre os diferentes locais amostrados, bem como os anos onde com o tempo houve uma tendência de aumento de erros no processo de recolha de informação, por parte dos fiscais do Parque.

3.1- Rendimentos Médios Diários

Os rendimentos médios diários foram calculados, fazendo a média de cada barco monitorado. A Figura 4, mostra que os rendimentos médios diários totais variam de acordo com o local de desembarque, sendo Pangaia e Mulidza os locais com maior produção (147 kg/rede.dia), enquanto que a região de Sitone e Machulane no Norte da Ilha do Bazaruto, os locais com rendimentos menores (84 kg/rede.dia).

Figura 4- Rendimentos médios diários globais por local de Desembarque. O tracejado representa a variação de rendimentos durante o período em análise.



Relativamente às tendências de rendimentos ao longo do período em análise (Figura 5,6,7 e 8) verifica-se um ligeiro decréscimo de rendimentos em todos os locais com excepção de Sitone/Machulane onde os rendimentos aparentemente aumentaram.

Figura 5- Rendimentos médios diários (kg/rede.dia) de Fevereiro de 1999 a Julho de 2003 em Pangaia e Mulidza. Valor médio 147 (\pm 83), máximo verificado 358, Mínimo verificado 29.

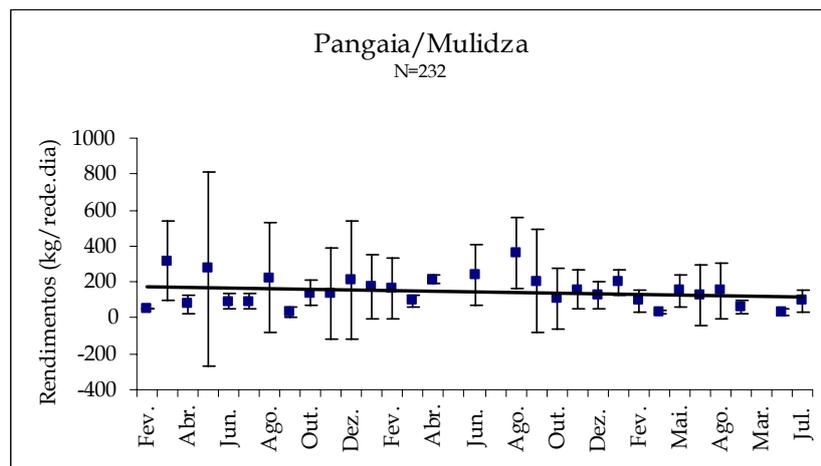


Figura 6- Rendimentos médios diários (kg/rede.dia) de Fevereiro de 1999 a Julho de 2003 em Zenguelemo. Valor médio 138 (\pm 90), máximo verificado 370, Mínimo verificado 9.

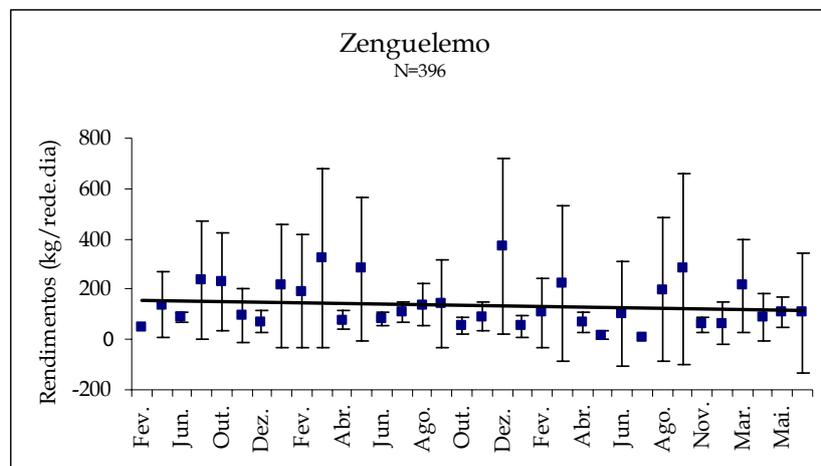


Figura 7-Rendimentos médios diários (kg/rede.dia) de Fevereiro de 1999 a Julho de 2003 em Sitone/Machulane. Valor médio 84 (± 63), máximo verificado 264, Mínimo verificado 20. Dados de 2002 Excluídos.

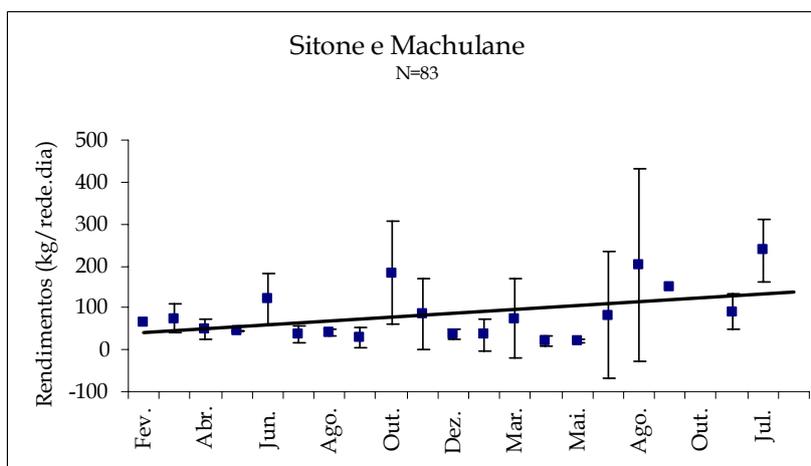
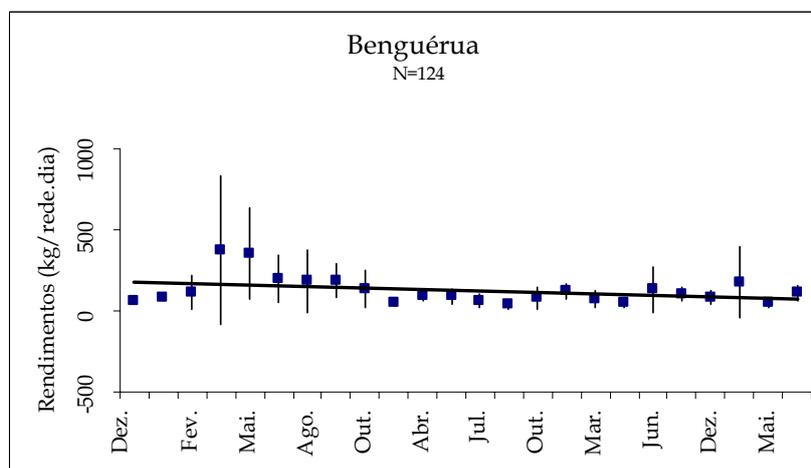


Figura 8- Rendimentos médios diários (kg/rede.dia) de Dezembro de 1999 a Julho de 2003 em Benguérua. Valor médio 126 (± 87), máximo verificado 374, Mínimo verificado 40.



3.2- Capturas Totais

Tendo em conta os rendimentos médios diários estimados e sabendo que a actividade de pesca no arquipélago é efectuada apenas durante as marés vivas, calculou-se as capturas totais do Bazaruto assumindo-se que:

- a) O número médio de dias de pesca por mês é de 18;
- b) O número médio de redes de pesca a operar num dia é de 90 % das existentes ou seja 10 redes de arrasto para Benguérua e 38 para Bazaruto por dia de actividade, assumindo que: Devido à qualidade pouco consistente de dados e de forma a permitir estimativas foi considerado a Ilha de Benguérua e Bazaruto de forma agregada assumindo o seguinte:
 - i. Ignorou-se a variação sazonal do esforço de pesca;
 - ii. Os valores de rendimentos foram fixados como médias globais de valores agregados;

Local	Esforço diário	CPUE médio	Captura total Anual (toneladas)
Benguérua	10	123	266
Bazaruto	38	126	1.034
Total	48	-	1.300

Tabela 6- Capturas totais estimadas para as Ilhas do Bazaruto e Benguérua

A captura total anual estimada para as ilhas do Bazaruto e Benguérua é de cerca de 1.300 toneladas de pescado fresco por ano.

3.3- Frequência de Ocorrência de Espécies

Durante todo o período em análise foram registadas 92 espécies de peixe, 1 espécie de lula e 1 espécie de caranguejo em nomes locais. Para análise foram escolhidas 8 espécies consideradas as mais representativas, nomeadamente *Decapterus sp.*, Cefalópodes (lulas e chocos), *Geres oyena*, *Siganus sutor*, Mullidae, *Leptoscarus vaigiensis*, *Lethrinus variegatus* e Clupeidae.

A percentagem de ocorrência de espécies varia ao longo dos meses e dos locais em estudo, verifica-se que a espécie *Leptoscarus vaigiensis* não foi registada em Benguerua.

Em Zenguelemo verifica-se que a percentagem de ocorrência de *Decapterus sp.*, cefalópodes e *Geres oyena* apresenta-se relativamente estável ao longo de todo o período, de *Clupeidae*, *Mullidae*, *Siganus sutor*, *Leptoscarus vaigiensis* e *Lethrinus variegatus* apresenta uma ligeira tendência a reduzir.

Em Pangaia e Mulidza verifica-se que a percentagem de ocorrência de Clupeidae e de *Leptoscarus vaigiensis* apresenta-se relativamente estável ao longo de todo o período, enquanto que a percentagem de ocorrência de *Decapterus sp.*, Cefalópodes e *Mullidae* apresenta uma ligeira tendência a reduzir ao contrário do que parece suceder com *Geres oyena*, *Siganus sutor* e *Lethrinus variegatus* com ligeira tendência a aumentar.

Em Sitone e Machulane verificou-se que a percentagem de ocorrência de *Decapterus sp.* mostra uma certa tendência a aumentar, enquanto que de Clupeidae, Cefalópodes, *Geres oyena* e *Lethrinus variegatus* apresenta-se relativamente constante e de *Mullidae*, *Siganus sutor* e *Leptoscarus vaigiensis* apresentam tendência para reduzir.

Em Benguérua, a percentagem de frequência de ocorrência de *Decapterus sp.* e *Lethrinus variegatus* é relativamente constante ao longo do período, de Clupeidae, *Mullidae*, *Geres oyena* e *Siganus sutor* apresenta tendência a reduzir.

Tabela 7- Tendência de ocorrência das espécies consideradas mais comuns

Local	<i>Decapterus sp</i>	<i>Clupeidae</i>	<i>Mullidae</i>	<i>Geres oyena</i>	<i>Siganus sutor</i>	<i>Lethrinus variegatus</i>	<i>Leptoscarus vaigiensis</i>	<i>Cephalopodes</i>
Benguérua	=	-	-	-	-	=	0	+
Pangaia/Mulidza	-	=	-	+	+	+	=	-
Zenguelemo	=	-	-	=	-	-	-	=
Sitone/Machulane	+	=	-	=	-	=	-	=

Onde: = recurso estável
 - tendência a reduzir
 + tendência a aumentar
 0 ausente

Consideramos que estas espécies/recurso são indicadores do estado de exploração do recurso, qualitativamente. Relativamente aos pequenos pelágicos (*Decapterus sp* e Clupeidae ou seja carapau e sardinhas), os dados parecem sugerir que há um domínio de uma das duas espécies, mas nunca as duas em simultâneo. Os pequenos pelágicos são afectados por diferentes factores

ambientais, tem taxas de migração muito altas e os dados recolhidos não permitem concluir que a pesca localizada é o principal factor de sobre exploração. Para avaliar-se a possibilidade de sobrepesca para pequenos pelágicos, dever-se-ia analisar num contexto global (incluir pelo menos Vilankulo, Inhassoro e Govuro) quer analisando os níveis de esforço, a sazonalidade e a biologia das principais espécies capturadas.

Quanto aos cefalópodes, há uma tendência geral de pesca constante para estes recursos, e os dados sugerem que Benguérua não captura muito estes recursos.

Relativamente a espécies mais residentes há indicações de redução na ocorrência de três espécies de uma forma global: *Siganus sutor*, *Mullidaes* e *Leptosacrus vaigienses*. Espécies como *Gerres oyena* e *Lethrinus variegatus*, parecem ser mais comuns na pescaria com níveis estáveis de ocorrência.

4- DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

O trabalho de Monitoria de cerca de 3 anos por parte do Parque, foi uma iniciativa boa, mas a qualidade de informação existente e provavelmente o acompanhamento do trabalho, não permitiu que o mesmo tivesse muito rigor e credibilidade. Os dados foram analisados, mas sempre com cautela e devem ser considerados apenas como aproximações.

As capturas totais foram estimadas em cerca de 1.300 toneladas, valores esses inferiores aos estimados por Dutton & Zolho, 1989 (1.500 tons de peixe seco). Mesmo considerando que não foi considerado Magaruque no presente estudo, os valores totais em diferentes estudos apontam para um decréscimo significativo nas capturas totais do arquipélago. Este decréscimo das capturas totais estimadas, podem ser suportadas pelo decréscimo de rendimentos ao longo do período de estudo em todos os locais, com excepção de Sitone/Machulane. Neste local de desembarque os dados não foram muito consistentes necessitando de confirmação adicional em estudos futuros.

Os rendimentos de pesca foram diminuindo na direcção Sul-Norte, sugerindo que a zona norte do Arquipélago é menos produtiva em relação a zona Sul. A redução dos rendimentos na direcção Sul-Norte poderá estar associado ao esforço de pesca, no entanto este aspecto carece de dados que permitam uma análise mais correcta. O aumento da produtividade poderá estar associado à temperatura e salinidade que apresentam o mesmo comportamento, aumentando na direcção Norte-Sul, bem como ao facto de que a zona sul da baía esta protegida da acção directa das ondas do mar aberto (Malauene, 2007). Estes dados confirmam os dados encontrados por Afonso (1997) e Mangue (2003), onde indicavam a região de Zenguelemo e Pangaia, com rendimentos maiores quando comparados com a região norte (Sitone/machulane).

Relativamente à ocorrência de espécies, muitas espécies com nomes locais foram reportadas, mas as mais mencionadas foram *Decapterus sp.*, Clupeidae, Cefalópodes (lulas e chocos), *Geres oyena*, *Siganus sutor*, Mullidae, *Leptoscarus vaigiensis*, *Lethrinus variegatus* o que confere com os resultados apresentados por Mangue (2003) e Afonso (1997). Se consideramos que a ocorrência da espécie esta relacionada com a sua abundância na captura, e tendo em conta que o CPUE pode reflectir a biomassa existente, poderíamos especular que três espécies

provavelmente estejam sujeitas a um decréscimo de biomassa nomeadamente: *Siganus sutor*, *Leptoscarus vaigiensis* e Mullidaes. Contudo o decréscimo das capturas destas espécies não pode ser considerado pela qualidade e subjectividade dos dados em sobre pesca para estes recursos pois factores naturais como a biologia da espécie (ciclos de vida diferente, longevidade, biologia reprodutiva e sazonalidade) e a própria influencia de factores abióticos podem de certa maneira também influenciar a ocorrência das espécies.

Da análise dos dados de monitoria do PNAB para o período 1999 – 2003 foi possível determinar que:

- As capturas totais anuais tendem a decrescer no arquipélago;
- Os rendimentos são mais elevados na zona sul da Ilha em relação a zona Norte, sugerindo que esta é mais produtiva;
- As espécies mais reportadas pelos agentes do parque são: Cefalópodes, Clupeidae, *Decapterus sp.*, Mullidae, *Siganus sutor*, *Geres oyena*, *Lethrinus variegatus*.

Para que seja possível efectuar uma avaliação mais precisa do actual estado dos recursos recomenda-se que sejam realizados estudos futuros que se debrucem sobre os seguintes aspectos:

- a. Estudos específicos para *Decapterus sp.*, Cefalópodes e Clupeidae, pois apresentaram elevada percentagem de frequência de ocorrência;
- b. Estudos específicos de crescimento e reprodução para Clupeidae, Mullidae, *Siganus sutor*, *Leptoscarus vaigiensis* e *Lethrinus variegatus*, *Decapterus sp.*, e Cefalópodes de modo a confirmar ou não a tendência de redução verificada em determinados locais e as causas desta;
- c. Esforço de pesca e a eficiência de pesca (áreas de pesca);
- d. Avaliar a sazonalidade do recurso.

PARTE: II-3- PESCA DE ARRASTO NA ILHA DO BAZARUTO - 2006 BASEADO NO SISTEMA DE MONITORIA DO IIP

O objectivo fundamental da recolha de dados estatísticos de pesca é a avaliação de mananciais pesqueiros de modo a fornecer recomendações para a exploração óptima destes recursos. Isto implica que, o sucesso de qualquer medida de maneio, depende da qualidade dos dados estatísticos recolhidos e da eficácia com que a medida proposta é implementada e fiscalizada (Gulland, 1983).

O Instituto Nacional de Investigação Pesqueira iniciou as actividades no Arquipélago do Bazaruto, na Província de Inhambane, em 2006 cobrindo as áreas de Sitone, Machulane, Zenguelemo, Pangaia e Benguérua. Para o efeito, o IIP conta com um efectivo de 3 amostradores distribuídos pelas áreas acima citadas, com o objectivo de fornecer dados relativos a pesca na perspectiva de responder às necessidades do sector pesqueiro como uma medida de avaliação dos recursos para permitir uma melhor estratégia de gestão de modo a promover o uso sustentável dos mesmos pois, estes tem um carácter renovável o que significa que se forem bem geridos a sua duração é praticamente ilimitada.

1- OBJECTIVOS

O presente documento ilustra os resultados da monitorização da pesca artesanal em 2006 e tem como objectivos:

- a) Estimar o esforço de pesca, a captura e o CPUE da pesca de arrasto para a praia na Ilha de Bazaruto;
- b) Determinar a composição específica das capturas do ano 2006.

2- Metodologia

2.1- Estratificação

Na Ilha do Bazaruto, a estratificação é do tipo geográfica, o que quer dizer que os centros são agrupados por região ou área de acordo com as características definidas (proximidade dos centros, ecossistemas).

Tabela 8- Classificação dos centros.

Estrato	Nome do centro
	Sitone
	Machulane
Bazaruto	Pangaia sul
	Pangaia norte
	Zenguelemo sul
	Zenguelemo norte

2.2- Amostragem

Os centros de pesca amostrados foram agrupados e seleccionados mensalmente numa base aleatória. Em cada centro de pesca seleccionado, foram registados os seguintes parâmetros:

- Número total de barcos activos por arte de pesca no dia da amostragem;
- A captura total por categorias comerciais (peixes pelágicos, caranguejo, lulas, mistura, etc.) das unidades amostradas.

De cada unidade de pesca amostrada, foi retirada uma amostra aleatória da captura de cada categoria, da qual registou-se o peso e o número de indivíduos existentes por espécies observadas. A informação recolhida foi registada em fichas apropriadas de recolha de dados. Igualmente foi retirada informação adicional para a caracterização da unidade de pesca (número de pescadores envolvidos, dimensões da arte, número de lances, local de pesca) e a informação meteorológica do dia.

2.3- Análise de Dados

Os dados de amostragem foram registados na base de dados PescArt (versão 3.5) desenvolvida no IIP. Esta base de dados permite obter estimativas das capturas, esforço de pesca e CPUE (captura por unidade de esforço), por estrato seleccionado, por arte de pesca e por ano.

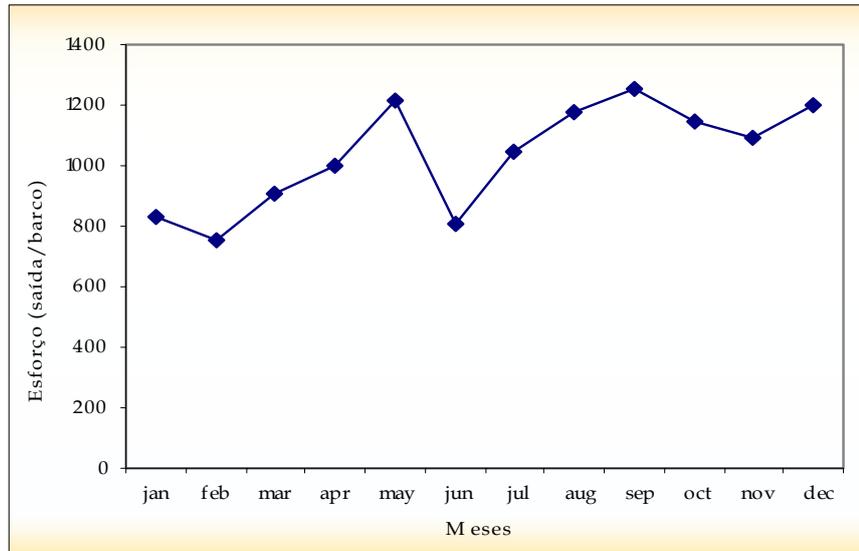
3- RESULTADOS

3.1 Esforço de Pesca

A pesca de arrasto apresentou uma actividade média diária de 34 saídas/barco. O esforço de pesca foi analisado mensalmente e a curva de variação encontra-se ilustrada na figura 9.

Figura 9- Variação mensal do esforço (total) da pesca em Bazaruto para pesca de arrasto.

O registo do maior esforço de pesca foi verificado em Setembro que em média operaram 1254 saídas/barco/Mês e o menor foi observado em Fevereiro com 752 saídas/barco/Mês.



3.2 Capturas

Na Ilha do Bazaruto, foram identificadas na pesca de arrasto 141 espécies presentes nas amostras pertencentes a 46 famílias. A captura total estimada foi de 818.34 toneladas e o gráfico ao lado ilustra a sua variação mensal.

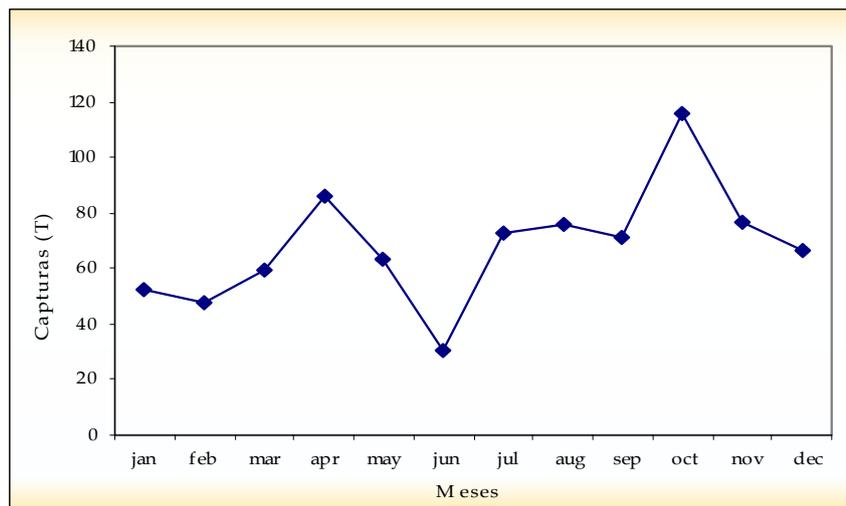


Figura 10- Variação mensal das capturas em toneladas para a pesca de arrasto na Ilha do Bazaruto.

A captura média diária para o ano em estudo foi estimada em 2.24 toneladas. O valor máximo relativo à captura foi verificado em Outubro com uma média de 115.80 toneladas e o mínimo em Junho com 30.70 toneladas respectivamente.

3.3 CPUE

O rendimento médio mensal para o ano de 2006 foi estimado em 65,45 kg.rede/mês e a variação mensal está ilustrada no gráfico da figura 11.

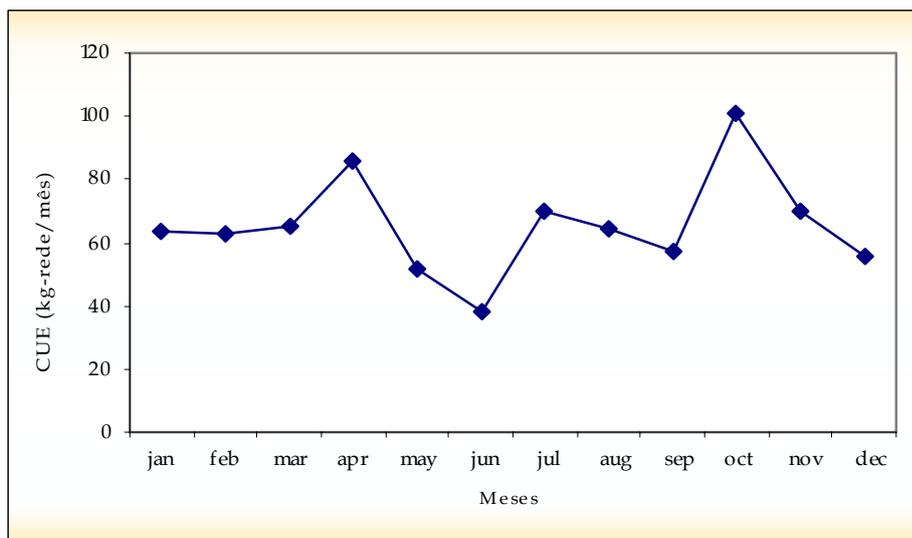


Figura 11- Variação mensal do rendimento para a pesca de arrasto em Bazaruto.

O rendimento máximo foi verificado em Outubro com cerca de 100.87 kg.redes/mês e o mínimo em Junho com uma média de 37.85 kg.rede/mês respectivamente.

3.4- Composição da Captura por Categorias Comerciais

As categorias comerciais foram agrupadas em lula, caranguejo, peixe e outros. O grupo "outros" refere-se a espécies não identificadas ou com pouca representatividade nos dados.

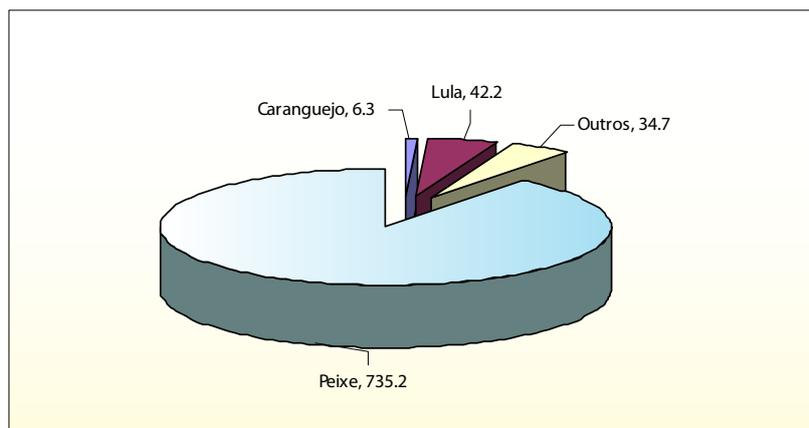


Figura 12- Recursos capturados por categorias comerciais em toneladas na Ilha do Bazaruto em 2006.

3.5- Composição das Capturas por Família

A figura ao lado ilustra a representatividade das famílias mais capturadas em termos de espécies.

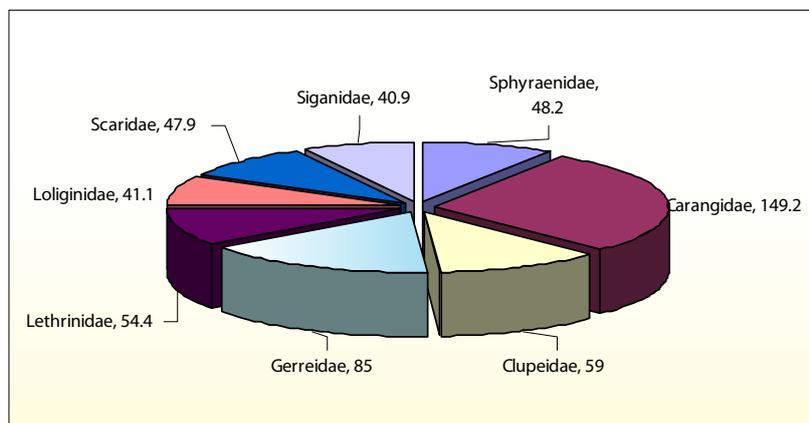


Figura 13- Composição específica da captura por família em toneladas na Ilha do Bazaruto.

A família com mais representativa foi a Carangidae com cerca de 149.2 toneladas, seguida da Gerreidae com 85 toneladas e Lethrinidae com 54.4 toneladas respectivamente.

3.6- Composição Específica das Capturas

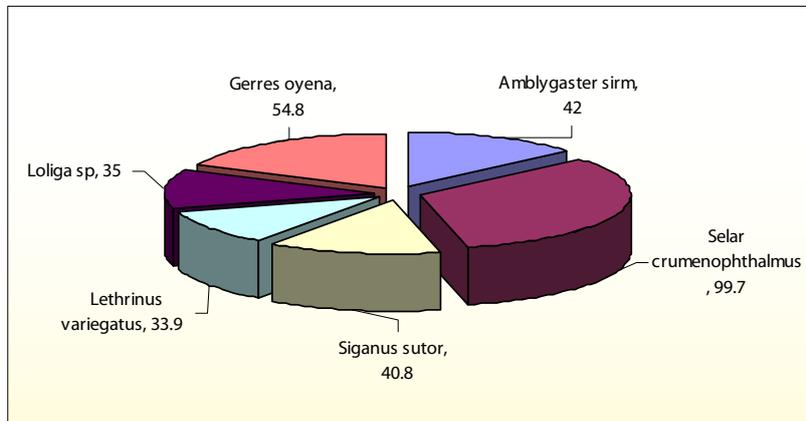


Figura 14- Composição específica da captura em toneladas para Bazaruto em 2006.

No Bazaruto, a espécie dominante no ano de 2006 foi o peixe pelágico *Selar crumenophthalmus* (Carapau preto) com cerca de 99.7 toneladas seguida de *Amblygaster sirm* (Sardinha manchada) com cerca de 42 toneladas e de *Gerres oyena* (Melanuria comum) com 54.8 toneladas respectivamente.

3.7- Preço Médio de Pescado na Ilha do Bazaruto

Tabela 9- Preço ao Pescador (intermediário)

Categoria	Preço (Mt)/ Kg
Lula	20,00
Caranguejo	5,00
Mistura *	15,00

* Mistura, refere-se a uma mistura de espécies de peixes, não identificadas e sem critério pré-definido de agrupamento.

4- DISCUSSÃO

• Esforço

O esforço de pesca no Bazaruto apresenta uma média diária de 34 saídas/barco que se pode considerar elevado quando comparado com os dados de Inhassoro e Vilankulo (20.2 e 8.35 saídas/barcos respectivamente para o mesmo ano). Este facto deve-se provavelmente à ausência de fontes alternativas de rendimento daí dependerem inteiramente da actividade pesqueira, ou então por estarem mais perto do recurso.

• Capturas e CPUE

A captura verificada na Ilha do Bazaruto em 2006 foi de 818.34 toneladas dos quais 735.2 toneladas correspondem a peixe. A família Carangidae contribuiu com cerca de 149.2 t dos quais 66.8 % são da espécie *Selar crumenophthalmus* (Carapau preto).

A abundância de pequenos pelágicos nas capturas pode estar relacionado com a disponibilidade de alimentos e com as variações ambientais na região.

Apesar do elevado esforço no mês de Maio (1215 saídas-barco), o rendimento e as capturas foram baixos e continuaram a decrescer até ao mês de Junho onde se verificou a maior redução, isto, deve-se provavelmente ao facto de este ser o período de Inverno (frio) que pode alterar a temperatura da coluna de água fazendo com que a disponibilidade dos recursos (pequenos pelágicos) reduza.

Durante os meses de Janeiro-Março e Novembro-Dezembro as capturas tendem a reduzir porque segundo IIP-Relatório anual (2001), esta região recebe muito rapidamente grandes quantidades de água doce na estação chuvosa que provavelmente tornam a água salobra.

5- RECOMENDAÇÕES

- Maximizar as capturas das espécies pelágicas através de artes de pesca adequadas;
- Colher mais informações de diferentes artes de pesca e verificar a relação existente entre a rede de arrasto para praia com outras artes.

PARTE: II-4- CARACTERIZAÇÃO DA APANHA DA OSTRA DE AREIA NO PNAB

1- INTRODUÇÃO

A ostra da areia, *Pinctada imbricata*, conhecida no arquipélago do Bazaruto como ostra de areia, é um bivalve da família Pteridae. Possui uma superfície exterior frequentemente escamosa (Fisher *et al*, 1990), uma concha grossa e pesada, frequentemente distorcida, com uma coloração castanho amarelado ou verde amarelado com listras radiais castanhas mais escuras quando frescas, com um ligamento de forma elíptica (Afonso, 1995).

A ostra ocorre em locais parcialmente cobertos por tapetes de ervas marinhas que são constituídas principalmente por espécies de *Cymodocea rotundata*, *Halodule uninervis*, *Nanozostera capensis* e *Thalassodendron ciliatum* (Dutton & Zolho, 1990; Fiebig, 1997), fixando-se assim, aos caules destas através de estruturas filamentosas (Dutton & Zolho, 1990; Fish & Fish, 1996).

A ostra de areia é um importante recurso para as comunidades do arquipélago, já à várias gerações, pois:

- Constitui alimento para a população local (pode ser consumido fresco ou seco);
- É uma fonte de rendimento para a comunidade local que comercializa este produto seco, no próprio arquipélago e nas áreas de Vilankulo, Maxixe, Beira e Chimoio;
- Possui uma pérola que é comercializada;
- A sua casca pode ser utilizada como matéria prima para o asfalto de estradas e na construção civil (Dutton & Zolho, 1990; Afonso, 1995).

A apanha da ostra de areia no arquipélago é feita maioritariamente por mulheres e crianças que se deslocam durante os períodos de maré viva vazia e por vezes são auxiliados por homens através do transporte por barcos (Correia *et al*, 2002).

O número de apanhadoras de ostra de areia tem vindo a crescer, à cerca de 15 anos, existiam em média 300 mulheres e crianças que apanhavam a ostra da areia em aproximadamente 9 dias por mês no arquipélago. Cada uma apanhava 2 sacos cheios por dia, equivalente a cerca de 500 indivíduos ou 6 quilogramas de peso fresco ou ainda 700 gramas de peso seco, perfazendo um total de cerca de 1.9 toneladas de peso seco por mês (Dutton & Zolho, 1990). Em Outubro de 1995, em Sitone e Zenguelemo verificou-se o número de apanhadores atingiu os 1555 num único dia, e que a apanha passou a decorrer em 10 a 13 dias por mês. A captura registada nestes locais chegou a atingir cerca de 56 000 quilogramas (peso com casca) de ostra por mês (Afonso, 1995).

A elevada exploração deste recurso e a quebra na prática do método tradicional de apanha que garantia a sua sustentabilidade, levou a que fossem tomadas acções de emergência tais como:

- Confiscar sacos e ancinhos (este último por ser um método destrutivo de remoção de todos os organismos existentes nas ervas marinhas);
- Estabelecimento de uma quantidade máxima permitida sendo de 2 cestos tradicionais por pessoa por dia, e
- A selecção de tamanhos (Dutton & Zolho 1990; Ramsay, 1995).

2- METODOLOGIA

A caracterização da apanha da ostra foi feita através de entrevistas semi-estruturadas e discussões em grupo com os apanhadores de ostra e fiscais do PNAB.

Para a determinação da densidade de ostras foi feita a amostragem nos bancos de ervas, que consistiu na contagem de todos indivíduos que estavam dentro de quadrículas de (0.5 × 0.5) metros em cada banco de areia (Sitone-Matundune, Machulane-Aguya, Zenguelemo-Nhamatai e Zenguelemo-Nguitsili). Em cada banco de areia foram feitas um total de 15 quadrículas dispostas aleatoriamente.

O número médio de indivíduos foi determinado para cada área segundo Pagamo & Gauvreau, (2000):

$$N = \frac{Q_1 + Q_2 + Q_3 + \dots + Q_n}{n}$$

Onde:

- N - número médio de indivíduos por quadrícula em cada banco,
 Q - número de indivíduos por quadrícula em cada banco,
 n - número total de quadrículas (tamanho da amostra) em cada área.

A densidade média de indivíduos foi determinada segundo Krebs (1989) através da seguinte fórmula:

$$d = \frac{N}{Aq}$$

Onde:

d - Densidade média de indivíduos por quadrícula em cada banco

N - número médio de indivíduos por quadrícula em cada banco

Aq - área da quadrícula (1.0 m²)

3- RESULTADOS

3.1- Caracterização da Apanha da Ostra de Areia

A apanha de ostras é praticada na sua maioria por mulheres mas em determinadas zonas onde a ostra de areia encontra-se a grandes profundidades é também praticada por homens.

Os apanhadores de ostra de areia têm conhecimento das regras do parque no que se refere à actividade que praticam, no entanto não cumprem algumas destas, nomeadamente a quantidade máxima permitida por dia e a proibição do uso de sacos de sisal. Os apanhadores não utilizam ancinhos e a apanha é selectiva em relação ao tamanho.

Não é conhecido o número exacto de apanhadores pois o mesmo varia, no período de veda da pesca de arrasto (Benguérua e Magaruque) o número de apanhadores aumenta muito e reduz quando a produção nas redes de arrasto é elevada pois algumas mulheres deixam de apanhar ostra de areia e vão ajudar a puxar as redes.

Na ilha do Bazaruto a quantidade de ostra de areia tem vindo a reduzir muito e o elevado número de apanhadores e a presença de uma grande quantidade de raias que se alimentam da ostra de areia são referidas como as principais causas desta redução. Outra questão que também foi referida como uma das causas da redução da ostra de areia é o uso de sacos de sisal com capacidade de 50 kg que quando cheios são arrastados sobre o tapete de ervas. A apanha de ostra de areia em Benguérua era feita em apenas 2 bancos de ervas e à mais de 6 meses que não há colecta porque não há ostra de areia. Em Magaruque verificou-se a mesma situação.

Os principais bancos de areia onde se realiza a apanha da ostra foram identificados e mapeados sempre que possível, conforme ilustrado na Figura 15 - Mapa parcial das áreas de pesca

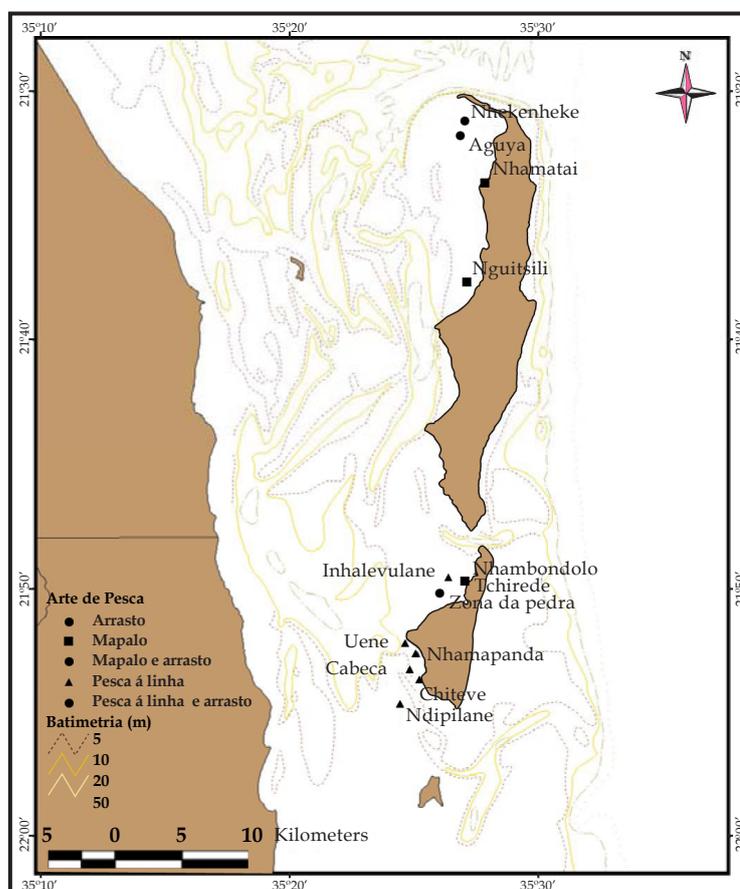


Figura 15- Mapa parcial do PNAB ilustrando as áreas de pesca e apanha de ostra nas Ilhas do Bazaruto e Benguérua.

3.2- Densidade e Número de Ostras

Foi feita amostragem apenas na Ilha do Bazaruto, em 4 bancos de areia.

O número médio de indivíduos determinada em cada banco de ervas foi reduzido, sendo Nhamatai (Zenguelemo) o banco onde se registou o número de indivíduos mais elevado e Nguitsili (Zenguelemo) o valor mais baixo. Em termos de áreas, Sitone apresentou maior número médio de indivíduos (5,97) do que a área de Zenguelemo (4,97).

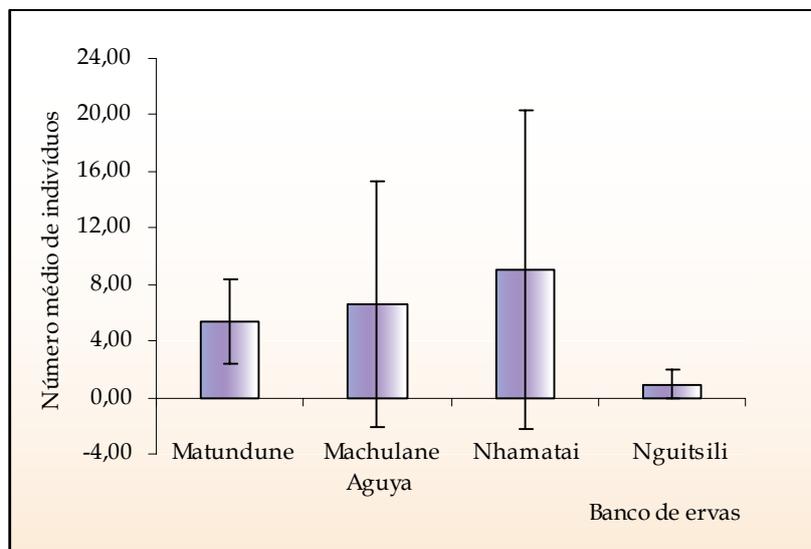


Figura 16- Número médio de ostras por quadrícula e o respectivo desvio padrão em cada banco de areia amostrado.

A densidade média de ostras nos bancos de areia variou, tendo se verificado a maior densidade de ostras em Zenguelemo no banco Nhamatai e a menor densidade foi verificada também em Zenguelemo mas no banco Nguitsili. Em termos de áreas, Sitone apresentou maior densidade de ostras (23,87 ostras/m²) do que a área de Zenguelemo (19,87 ostras/m²).

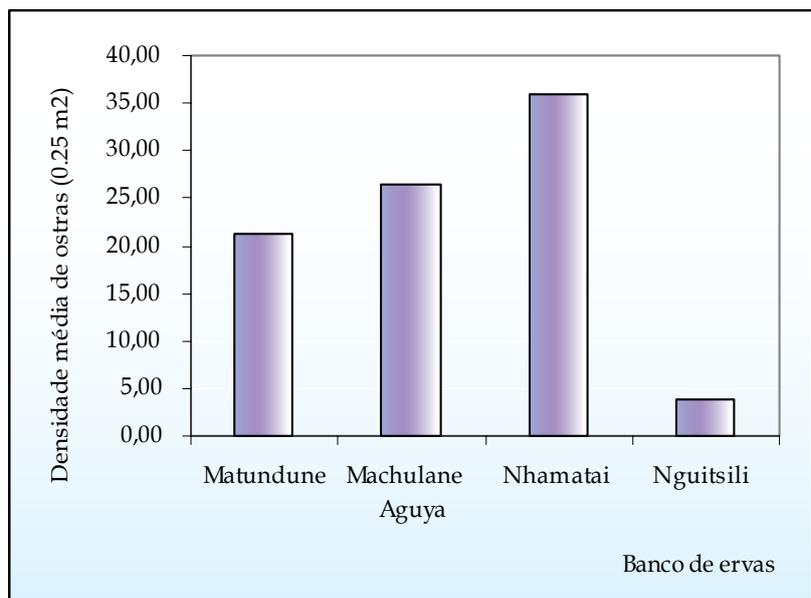


Figura 17- Densidade média de ostras/m² em cada banco de areia amostrado.

4- DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

4.1. Caracterização da Apanha da Ostra de Areia

Durante o período de estudo (3 a 9 Janeiro, 2007) em todo o Arquipélago foram observadas apenas duas senhoras na apanha da ostra. Verificou-se que apesar de ser maré viva, a maré não baixou totalmente e este poderá ter sido um dos factores que contribuiu para a reduzida actividade de apanha. No entanto, os colectores de ostra justificaram esta ausência de actividade com a reduzida abundância de ostras e reduzido tamanho das mesmas. Segundo estes esta actividade já não é rentável e daí que o número de apanhadores tem vindo a reduzir. Nas ilhas de Benguérua e Magaruque, os ilhéus afirmam que há mais de 6 meses não apanham ostra.

Segundo Dutton & Zolho (1990) a elevada exploração da ostra e a quebra na prática do método tradicional de apanha que garantia a sua sustentabilidade levando a que fossem impostas regras para a sua exploração. No entanto, algumas destas regras não têm sido respeitadas, o que poderá ter contribuído para a aparente redução do recurso mencionado pelos apanhadores.

4.2- Densidade e Número de Ostras

O número médio de ostras e a densidade média por banco foram mais elevadas em Nhamatai (Zenguelemo), seguida de Matundune (Sitone), Machulane Aguya (Sitone) e Nguitsili (Zenguelemo).

Felipe (2006) estudou a densidade média de ostras em 4 bancos de ervas da área de Sitone, onde obteve para os bancos de Damba, Machulane, Mutundwine e Xifonho: 24,5, 17,5, 19, 30,7 por m² respectivamente.

Apesar da metodologia de amostragem não ser a mesma, é possível comparar os valores de 2 bancos de areia, nomeadamente Machulane e Matundune, onde se verifica que a densidade média obtida no presente estudo é relativamente superior em ambos os casos (26,40 e 21,33 ostras/m²).

Segundo Dutton & Zolho (1990) a densidade média da ostra naquela altura era de 44 ostras/m² no arquipélago e Afonso (1995) encontrou densidades entre 16-20 ostras/m² na zona de Sitone. Qualquer comparação entre os valores mencionados por Dutton & Zolho (1990) e Afonso (1995) com os valores obtidos no presente estudo deverá ser analisada com cautela pois não se conhece os métodos utilizados por estes, e ainda Dutton & Zolho (1990) refere-se ao Arquipélago sem especificar as áreas e bancos de areia que foram analisados e no caso de Afonso (1995) refere a Sitone apenas.

PARTE III: PROPOSTA DE PLANOS DE GESTÃO PARA O PNAB - COMPONENTE PESCAS

A Parte II deste relatório fez uma análise a diferentes resultados obtidos através de métodos diferentes para a pescaria de Arrasto, colheita da Ostra de areia, e pesca submarina. Uma vez que foram usados vários métodos de colheita de informação diferentes valores foram observados, contudo todos os relatórios parciais indicaram claramente que há uma tendência de decréscimo nas capturas artesanais principalmente para a pesca de arrasto e colecta da ostra de areia. Para a pesca submarina, os dados disponíveis provêm apenas de entrevistas orais durante o processo de consulta e não serão considerados nesta análise. As medidas de gestão contidas neste relatório para a caça submarina, provêm de consultas tidas com a equipa de ecologia marinha e principalmente devido ao impacto nos recifes de corais. Deve-se entender que a gestão da caça submarina, não será com o intuito de gerir o recurso pesqueiro, mas com o objectivo centrado na visão do parque nacional do Arquipélago do Bazaruto que é conservar a biodiversidade ecológica e biológica da região com especial atenção às zonas delimitadas pelo Parque. Ainda no conceito do Plano de Maneio anterior era explícito que todas as actividades de exploração (extractiva) dos recursos pesqueiros só poderia ter lugar em certas zonas e seriam limitados aos níveis de garantir a subsistência das populações locais. Pelo apresentado anteriormente estas limitações não têm sido cumpridas, e muito produto é hoje exportado além das fronteiras do Parque.

Com o intuito de se verificar que pescaria tinha condições de ser gerida utilizou-se um sistema de pontuação, onde foi considerado, 0 pontos para situação sem informação ou sem conhecimento, 1 ponto para dado com alguma dúvida e 2 pontos para dado com confiança. A tabela abaixo mostra o resultado desse exercício.

Tabela 10- Indicadores para gestão das pescarias e métodos de pesca no PNAB

Indicadores	Arrasto	Linha	Pesca submarina	Gamboas	Colecta da ostra
Número de pescadores	1	0	0	0	0
Decréscimo das capturas	2	1	1	0	2
Decréscimo dos comprimentos médios	2	0	0	0	2
Violação das medidas de gestão	2	0	2	0	2
Dados históricos existentes	2	0	0	0	2
Conflitos	2	0	2	0	2
Total	11	1	5	0	10

A tabela indica que a actividade de arrasto e colecta de ostra de areia, foram aquelas que apresentaram necessidade urgente de serem geridas, pois apresentaram maior pontuação. A caça submarina, mais pelo impacto que tem no ecossistema, do que no recursos em si, deve ser considerada no processo de gestão e monitoria.

1- Pesca de Arrasto

A pesca de arrasto foi a arte com mais dados disponíveis, muito embora os métodos verificados não sejam sempre comparáveis. A tabela abaixo indica o valor de alguns Indicadores do estado da pescaria, verificado em diferentes estudos.

Tabela 11- Indicadores Estatísticos da Pescaria Artesanal de arrasto no PNAB

Indicador	Dutton and Zolho	Afonso	Mangue P	NAB/IIP	IIP
Esforço de Pesca	26 dias de pesca	Na	7-4 artes dias por local	40 artes .dia	34 artes.dia
CPUE (kg/rede.dia)	80	59.7	20.5-25.3	123-126	65.45
Captura Total anual (tons)	≈1.500 (seco)	Na	Na	1.300	818.34
Área geográfica	Arquipelago	Zenguelemo e Sitone	Zenguelemo e Sitone	Bazaruto e Benguérua	Bazaruto e Benguérua
Espécies abundantes	<i>H. quadrimaculatus</i> <i>Sardinella albella</i> <i>Decapterus russeli</i>	<i>H. quadrimaculatus</i> <i>Decapterus russeli</i> <i>Gerres</i> <i>Oyena</i> <i>Leptoscarus vaigiensis</i>	<i>Lethrinus variegatus</i> <i>Gerres</i> <i>Oyena</i> <i>Leptoscarus-vaigiensis</i> <i>H. quadrimaculatus</i> Mullidae	<i>Lulas</i> <i>Clupeidas</i> <i>Decapterus sp.</i> <i>Gerres</i> <i>Oyena</i> <i>Siganus sutor</i> <i>L.</i> <i>Variegatus</i> <i>L. vaigiensis</i> Mullidae	<i>Selar crumenophthalmus</i> <i>Amblygaster sirm</i> <i>Gerres oyena</i> <i>Siganus sutor</i> <i>Lulas</i> <i>Lethrinus variegatus</i>
Método	Desconhecido	Amostragem aleatória	Aleatória	Questionários Monitoria do PNAB	Aleatório estratificado, Sistema amostragem IIP
Ano	1988	1995	2002	1999-2003	2006

Os rendimentos médios diários anuais variaram de 20.3 kg/rede.dia (Mangue, 2003) para 126 kg/arte.dia (Plano de monitoria do PNAB). Os valores são muito díspares, a zona geográfica não é uniforme e os métodos não podem ser na totalidade comparáveis. Assumindo uma posição conservativa iremos estimar o valor médio anual de 45 kg/dia.arte, como o valor ecologicamente aceitável para esta arte de pesca. Este valor foi estimado, baseado no valor encontrado por Afonso (1995), menos 10%.

Como espécies Indicadoras e de acordo com os diferentes dados disponíveis selecciona-se:

- Lulas;
- Pequenos pelágicos (carapaus e sardinhas): há disparidade nos nomes, Dutton e Zolho definiram espécies abundantes como *Decapterus russeli*, *H. Quadrimaculatus* e *A. Sirm*; Afonso (1995) identificou *Decapterus russeli* e *H. Quadrimaculatus*, IIP (2006) identificou *Selar crumenophthalmus* e *Amblygaster sirm*. Sugerimos que se defina todas as espécies reportadas como indicadoras.
- *Siganus sutor*, *Gerres oyena* e *L.variegatus*.

Para este grupo de recurso sugerimos que se façam estudos populacionais.

Relativamente às medidas de gestão para esta pescaria, foi verificado que a pesca tem acesso livre, isto é, não há um número estabelecido de artes de pesca permitido a operar no PNAB. Os diferentes dados analisados, indicam sempre para uma redução dos rendimentos ao longo do tempo e um aumento no número de acampamentos de pesca. A veda que os pescadores dizem efectuar no arquipélago é contraditória com os dados de Monitoria do IIP, que indicam actividade de pesca ao longo do ano com valores de esforço mais elevados na altura da suposta veda.

Relativamente aos conflitos existentes para esta arte de pesca, durante o trabalho realizado quer na zona do parque como na região adjacente, principalmente Vilankulo verificou-se que a arte na zona de pesca pode ser a mesma, principalmente entre Vilankulo e Magaruque.

A médio prazo ou longo prazo, será conveniente separar as capturas de Magaruque, analisar com as capturas provenientes de Vilankulo e estabelecer um pacote de gestão das pescarias integrado entre as duas comunidades. Esta gestão deverá passar pelo estabelecimento de limites ecologicamente aceitáveis de capturas e uma desconcentração do esforço de pesca de arrasto, para o uso de artes de pesca menos nocivas ao ambiente e aos recursos pesqueiros.

1.1. Objectivo de Maneio

- a) O nível de exploração dos recursos pesqueiros sujeitos a pesca artesanal de arrasto, devem continuar aos níveis actuais ou aumentar desde que se mantenha a diversidade, qualidade, quantidade para as gerações presentes e futuras, no contexto da segurança alimentar, alívio a pobreza absoluta e ao desenvolvimento sustentável;
- b) O PNAB deve promover artes de pesca mais adequadas e selectivas de modo a diminuir os impactos nas espécies que não são intencionalmente objecto de pesca, reduzir a mortalidade de juvenis, tendo sempre em conta a melhoria das condições económicas dos pescadores artesanais, promovendo a pesca de recursos com maior valor comercial e menor risco ambiental.

1.2. Indicador de Referência

- a) As capturas médias diárias anuais não podem ser superiores a 45 kg/arte.dia;
- b) As artes de arrasto no PNAB, não podem ser superiores a 50 (actual número);
- c) Projecto de pesca experimental para pequenos pelágicos com o uso de cerco estabelecido;
- d) Projecto de Pesca experimental de cefalópodes estabelecido após definição do uso da arte mais apropriada de pesca;
- e) Projecto de pesca em mar aberto estabelecido.

1.3. Acções e Actividades

Analisando este conjunto de factores conclui-se que a pesca de arrasto no arquipélago do Bazaruto, não tem nenhuma medida de gestão vigente ou efectiva e tem acesso livre. Perante este quadro propõe-se:

i) *Imediato*

- a) O recenseamento de raiz de todos os pescadores de arrasto no PNAB

b) A proibição de entrada de mais artes de pesca através do instrumento normativo, jurídico e institucional aplicável;

ii) *Curto-prazo*

- c) Definir a medida de gestão mais adequada por área de pesca que será feita com base na monitoria das capturas e em estudos específicos, que serão:
- Estudo do estado actual dos diferentes habitats marinhos (ervas marinhas), que pretende determinar se o estado dos habitats marinhos representa uma das causas da redução de capturas;
 - Estudo da biologia das principais espécies capturadas e;
 - Estudo da selectividade da malha.

iii) *Longo-prazo*

- d) Avaliar e propôr alternativas de pesca ecologicamente mais aceites e economicamente mais viáveis para a pesca de peixes pelágicos e lulas. Por outro lado deve-se encorajar a pesca no mar aberto. Estas alternativas à pesca devem ser substituídas gradualmente pela arte de arrasto de modo a diminuir o impacto desta arte no ambiente.

2- COLECTA DA OSTRA DE AREIA

A colecta da ostra de areia ao longo os tempos tem sido, uma prática com grande impacto social para as comunidades das ilhas e do continente, principalmente Vilankulo.

Estudos efectuados por diferentes autores, utilizando diferentes metodologias (Tabela 12), não possibilitam grandes conclusões sobre o estado do recurso.

Autor	Densidade	Local	Ano
Dutton e Zolho	44 indivíduos /m ²	desconhecido	1988
Afonso	20 indivíduos /m ²	Sitone/Bazaruto	1995
Filipe	17-30 indivíduos /m ²	Sitone	2006
Presente estudo	21-26 indivíduos /m ²	Sitone e Zenguelemo	2007

Tabela 12- Densidade da ostra de areia estimada por diferentes autores

Como os valores apresentados apresentam diferenças (amplitude) grandes (mínimo de 17 e máximo 44 indivíduos /m²) estabelecer limites ecológicos de exploração aceitáveis torna-se difícil neste momento. Contudo, todos os intervenientes garantem que os recursos disponíveis estão a diminuir, não sendo viável a pesca em muitos casos.

Não existindo nenhuma base científica, que nos auxiliem a estimar os níveis máximos de exploração aceitáveis propõem-se que sejam considerados stocks para explorar, aqueles cuja densidade for igual ou superior a 21 indivíduos /m².

2.1. Objectivo de Maneio

O nível de exploração da ostra de areia deve reduzir relativamente aos níveis actuais de modo a manter a qualidade, quantidade e o equilíbrio ecológico como forma de beneficiar as gerações presentes e futuras, no contexto da segurança alimentar e alívio à pobreza absoluta e ao desenvolvimento sustentável.

2.2. Indicador de Referência

Todos os bancos de areia com densidade inferior a 21 indivíduos/ m² devem ser interditos a pesca.

2.3. Acções de Maneio

i) *Imediato*

- a) Recensar todos os apanhadores de ostra de areia

ii) *Médio prazo*

- b) Desenhar um plano de gestão participativa para a apanha da ostra de areia envolvendo comunidades locais, biólogos e sociólogos.
- c) Identificar a/as medida/s de gestão mais adequadas, que poderão determinar um período de defeso, tamanho mínimo da concha para que possa ser apanhada, número máximo de apanhadores ou quantidade máxima permitida. A identificação da medida de gestão mais adequada será feita com base na monitoria de capturas e no estudo da dinâmica populacional deste recurso.

3- Artes de Pesca, Pescarias Proibidas e Recursos Pesqueiros Totalmente Protegidos

Pretende-se com este ponto estabelecer uma relação entre as anteriores medidas de gestão propostas pelo anterior plano de maneio, integrar a componente ecológica e de conservação na gestão das pescarias e ter uma abordagem ecossistemática, tal qual recomenda o código de conduta para pesca responsável (FAO). Estas recomendações devem ser vistas sob este ponto de vista e nunca para gestão das pescarias.

O anterior plano de maneio fazia menção a proibição das seguintes artes e pesca dentro do limite do parque:

- Pescarias semi-industriais à linha pelos pescadores do continente na zona de uso múltiplo;
- Pesca de emalhe;
- Pesca com recursos a explosivos e veneno;
- Pesca com palangre;
- Colecta de mapalo pelos colectores do continente apenas na zona de uso múltiplo;
- Proibição da pesca de holotúrias;
- Apenas é permitido aos ilhéus colectarem conchas ornamentais e outros produtos com o mesmo objectivo.

Para o actual plano de maneio propomos:

- 1) Proibição da pesca de emalhe em toda a região de Vilankulo e Inhassoro.

Objectivo: Proteger os dugongos e tartarugas marinhas que se encontram em vias de extinção e foi o motivo da criação do parque nacional em 1974.

- 2) Proibição da arte de palangre em toda a região de Vilankulo e Inhassoro.

Objectivo: Proteger os dugongos e tartarugas marinhas que se encontram em vias de extinção e foi o motivo da criação do parque nacional em 1974.

- 3) Não permitir a pesca dirigida de:
- a) tubarão;
 - b) cavalos marinhos;
 - c) Peixes ornamentais de corais;
 - d) holotúrias.

Fundamentação: Tubarão e os cavalos-marinhos encontram-se na lista da CITES, há pesca ilegal e não reportada deste recursos, neste momento não se sabe, qual é o stock de tubarões em Moçambique. A pesca do tubarão está associada a arte de palangre e de emalhe e estas põem em perigo as espécies em vias de extinção e que ditaram a criação do parque Nacional. Apesar de não serem todas as espécies que se encontram listadas na lista de CITES, o controle e a eficiência da captura por espécies, tornaria o processo muito complicado quer de controle, como de monitoria, pelo que se recomenda até que se encontre um posicionamento diferente a pesca dirigida para estes recursos.

Os peixes de coral estão associados a um importante habitat que é o coral. A pesca destes peixes pode pôr em causa a integridade biológica deste habitat.

Holotúrias: A nível mundial e em Moçambique o recurso de holotúrias encontra-se muito explorado e há evidências do desaparecimento em certas regiões de uma das principais espécies comerciais *H. sacbra*. Não há dados que sustentam este facto. Porque não se conhece muito sobre a biologia da espécie, os locais que ocorrem, o número de pescadores que efectuam esta actividade, e porque não tem acampamentos fixos de pesca o que dificulta a sua fiscalização e controle, como medida preventiva sugere-se a proibição da pesca para este recurso, podendo ser anulada após a elaboração de estudos base que difiram desta medida ora proposta.

- 4) Espécies com carácter de protecção total:

Sugerimos que considerem espécies de protecção total as seguintes:

- o Tubarão baleia;
- o *Charonia tritonis*;
- o *Tridacna máxima* : lista vermelha (2000), Baixo risco, dependente de conservação;
- o *Tridacna squamosa*: lista vermelha (2000), Baixo risco, dependente de conservação;
- o *Turbo marmoratus*;
- o *Conus bazarutensis*;
- o *Cassis cornuta*.

Fundamentação: espécies na lista dos CITES.

- 5) Pesca à linha

Sob o ponto de vista de recurso não há fundamentação para a restrição do uso de linha às comunidades locais, quer sejam elas residentes no arquipélago, como no continente. Sendo assim propomos que seja permitido a pesca à linha fora das áreas de protecção total a todos os pescadores artesanais. No nosso conceito as comunidades locais, devem ser consideradas ilhéus e do continente, pelos direitos que estes adquiriram ao longo do tempo.

PARTE IV: PROPOSTA DE MONITORIA E AVALIAÇÃO DAS PESCARIAS

1- PLANO DE MONITORIA

O plano de Monitoria para a componente de pescas, visa implementar um sistema integrado de colheita de informação que terá como objectivos fundamentais os seguintes:

- a. Estimar estatísticas correctas da actividade de pesca no Parque;
- b. Avaliar periodicamente os recursos pesqueiros explorados na área do parque;
- c. Propôr em tempo real, opções de gestão correctas tendo como base a visão do Parque Nacional

Os Planos de Monitoria foram desenhados tendo como base os problemas verificados.

Monitoria para Reavaliar e actualizar o zoneamento do PNAB

O trabalho mostrou que diferentes intervenientes conhecem o zoneamento do PNAB, mas desconhecem as razões que ditaram a definição destas áreas. O zoneamento anterior foi efectuado utilizando a comunidade das ilhas mas pecou pela falta de consulta as comunidades de áreas adjacentes que tem como Bazaruto, a principal área de pesca. Sem invalidar o trabalho que foi efectuado, recomenda-se que o processo de zoneamento seja feito numa base mais permanente e que seja baseado em Indicadores, que deverão ser monitorados ao longo do tempo.

A reavaliação e actualização das áreas de pesca deve ser um processo contínuo, da responsabilidade do PNAB, que deverá ser efectuado uma vez por ano para cada zona mapeada, sempre envolvendo os governos distritais, e as instituições competentes para a gestão e ordenamento das pescarias em águas jurisdicionais moçambicanas.

O zoneamento é um processo final de trabalho proveniente de um trabalho aturado de pesquisa e investigação de diferentes áreas. Um dos grandes constrangimentos para a elaboração do presente documento foi a ausência de estudo base que validem ou refutem as actuais medidas de gestão definidas pelo Parque. Desta forma sugere-se que seja desenhado no parque um plano estratégico de investigação tendo em conta, a missão, visão e importância socio-económica da região.

1.1. Objectivo

O zoneamento do PNAB, deve basear-se em pressupostos ecológicos aceitáveis, sempre que possível baseados em estudos científicos ou no princípio de precaução e adoptados após consulta e aceitação de todos os intervenientes com o objectivo de reduzir conflitos e corrigir situações de desequilíbrio ecológico.

1.2. Indicadores

- Relatórios anuais sobre a saúde dos ecossistemas e recurso em diferentes áreas;
- TORs do Plano estratégico de investigação do Parque tendo como base os problemas e as lacunas verificadas durante a elaboração deste plano de manejo, estabelecido;

- Orçamento do Plano Estratégico de Investigação definido;
- Parcerias e acordos entres diferentes áreas da ciência, estabelecidas com o PNAB.

1.3. Acções e Actividades

O zoneamento deve ser feito tendo como base alguns indicadores. Estes indicadores nunca antes foram criados, sugere-se que para cada área zoneada seja definido uma série de Indicadores biológicos e ambientais sujeitos a monitoria, que deverão ser avaliados anualmente. Deve-se estimar:

- a) área total zoneada;
- b) Índice de diversidade;
- c) Identificação de espécies indicadoras desse habitat (3-5);
- d) Estudos populacionais das espécies indicadoras desse habitat tais como:
Mortalidade (se fôr uma zona aberta, mortalidade por pesca), densidade, Biologia reprodutiva, Ciclo de vida, vulnerabilidade da espécie;
- e) Caracterização oceanográfica física dos habitats/zonas mapeadas.

2- MONITORIA PARA AVALIAR O NÍVEL DE QUALIDADE DE VIDA DOS PESCADORES ARTESANAIS

Durante o presente trabalho, foi verificado que a actividade de pesca é a principal fonte de sustento da comunidade local, contudo há problemas no que respeita ao escoamento dos produtos pesqueiros, quantidade e qualidade comercial das espécies comercializadas e índices elevados de pobreza destas comunidades pesqueiras.

2.1. Objectivos

1. Melhorar a qualidade de vida dos pescadores artesanais através de técnicas de pesca ecologicamente mais aceites como a pesca de linha em mar aberto;
2. Melhorar os rendimentos familiares dos pescadores artesanais ou comunidades locais do PNAB, promovendo a prática de aquacultura para bivalves (ostra e mexilhão) num sistema extensivo;
3. Investigar e estender o uso de artes de pesca mais selectivas para a captura de pequenos pelágicos e Cefalópodes.

2.2. Indicadores

- a) Rendimentos económicos médios anuais dos pescadores (como base nunca devem ser inferiores aos actuais), aumentados os rendimentos em 10% de 2009 para 2013;
- b) Programas de Pesca experimental para cefalópodes estabelecido: Pesca experimental realizada;
- c) Programa de Pesca experimental em Mar aberto estabelecido: Pesca experimental realizada;
- d) Programa de Aquacultura para bivalves estabelecidos: dois projectos comunitários implementados de 2009 a 2013;
- e) Número de beneficiários de crédito pesqueiro aumentado de 2009 para 2013.

2.3. Acções e Actividades

Esta monitoria tem como grupo alvo a comunidade de pescadores das ilhas. Um plano operacional deve ser desenhado após aprovação deste plano de maneio, onde para os indicadores de b) a e) se deve definir projectos específicos, plano de orçamento detalhado e prováveis parceiros técnicos e financeiros. Recomenda-se o envolvimento do **Instituto de Desenvolvimento da Pesca de Pequena Escala (IDPPE)** instituição tutelada ao Ministério das Pescas, para parceria nos programas de pesca experimental. Para a criação de crédito pesqueiro recomenda-se o envolvimento ou parceria ou auscultação do **Fundo de Fomento Pesqueiro (FFP)**, instituição vocacionada ao crédito pesqueiro para elaboração/definição das linhas de créditos. As linhas de apoio à pesca artesanal, poderão ser feitas com especialistas independentes mas sugere-se que exista uma harmonização com o plano estratégico da Pesca artesanal, aprovado pelo Conselho de Ministros em Abril de 2007 em coordenação com o Ministério das Pescas.

Para o estabelecimento de um programa de aquacultura, o PNAB pode recorrer a especialistas independentes ou recorrer aos órgãos competentes do Ministério das Pescas para Investigação: **Instituto Nacional de Investigação Pesqueira e Departamento de Aquacultura**, para adequação das propostas tendo como base a Estratégia da Aquacultura, documento produzido mas ainda não aprovado pelo Conselho de Ministros.

3- MONITORIA DO NÍVEL DE CAPTURAS, ESFORÇO DE PESCA E RENDIMENTOS DE TODAS AS PESCARIAS ARTESANAIS (ARRASTO, LINHA E CAÇA SUBMARINA)

Uma das grandes lacunas verificada é que o parque não possui um sistema sólido e coerente de monitoria da actividade de pesca. Há vários estudos realizados, mas muitas vezes com diferentes metodologias, o que não possibilita uma análise contínua ao longo do tempo.

3.1. Objectivo

Estabelecer um sistema de colheita de dados de estatística de pesca sólido e coerente.

3.2. Indicadores

- Sistema de amostragem estabelecido para todas as pescarias;
- Valores mensais de esforço de pesca, captura e rendimentos existentes;
- Composição específica mensal apresentada.

3.3. Metodologia para a Monitoria

Recomenda-se que a metodologia utilizada para a amostragem seja estratificada de forma aleatória. Os dias e locais de amostragem serão escolhidos. Em cada dia de amostragem são colhidos dados de esforço de pesca, captura e composição específica da captura em unidades de pesca aleatoriamente seleccionadas em cada centro de pesca.

a) Estratégia de amostragem

A amostragem será efectuada 3 vezes por semana. Em cada dia de amostragem o amostrador deve amostrar todas as artes de pesca num centro com 3 repetições por arte.

Este sistema pode ser aplicado para a pesca de arrasto, pesca a linha e caça submarina.

b) Operacionalidade do sistema

Propõe-se que este sistema seja efectuado pelo Instituto Nacional de Investigação Pesqueira (IIP), instituição tutelada ao Ministério das Pescas e que actualmente é a fonte oficial de dados de captura e esforço da frota artesanal. A metodologia foi aprovada pelo Instituto Nacional de Estatística, e os dados colhidos baseado neste sistema são actualmente incorporados nas estatísticas da FAO e nas estatísticas nacionais.

- A colheita de dados será feita pelos amostradores no terreno;
- A triagem de dados e a introdução na base de dados Pescarte será efectuada no IIP- Inhambane;
- Os resultados da monitoria serão obtidos trimestralmente através do IIP-Inhambane, serão enviados para o IIP-Sede que se encarregará de enviar os dados aos diferentes interessados, neste caso em particular ao PNAB em folha de cálculo Excel;
- Serão enviados técnicos acreditados do IIP aos locais de amostragem para fazer a supervisão e avaliação das amostragens de dois em dois meses. As supervisões serão efectuadas apartir de Inhambane;
- Monitoria do nível de capturas, esforço de Pesca e rendimentos de colecta de Ostra de areia, e densidades nos bancos de areia.

A pesca da ostra de areia, parece estar a colapsar no PNAB. É urgente que se estabeleçam critérios de monitoria para esta actividade de forma a avaliar os seus níveis de exploração.

4- MONITORIA PARA A COLECTA DE OSTRAS DA AREIA

4.1. Objectivo

Estabelecer um sistema de monitoria sólido e coerente para a colecta da Ostra de areia

4.2. Indicadores

- Sistema de amostragem estabelecido para todas as pescarias;
- Valores mensais de esforço de pesca, captura e rendimentos existentes;
- Comprimentos médios estimados.

4.3. Metodologia para a monitoria

A. Sistema de amostragem

A metodologia utilizada para a amostragem pode ser estratificada aleatória.

Os estratos serão considerados os principais bancos de ervas marinhas onde ocorre a apanha da Ostra de areia.

Em cada dia de amostragem devem ser colhidos dados de:

- a) esforço de pesca;
- b) Captura total;
- c) Comprimento da carapaça;
- d) Densidade das ostras em cada banco de ervas.

B. Estratégia de amostragem

A amostragem deve ser realizada um vez por mês em cada banco de ervas, durante a maré viva. O número de indivíduos medidos deve ser aleatório. Propõe-se que sejam medidos 250 indivíduos/mês provenientes de duas fontes de dados: pesca e colecta nas quadrículas.

C. Operacionalidade do sistema

Este trabalho deve ser efectuado por um biólogo residente ou coordenado por um biólogo. Na ausência deste biólogo residente ou de uma área de investigação sugere-se que este trabalho seja coordenado pelo Instituto Nacional de investigação Pesqueira ou Departamento de Ciências Biológicas da UEM.

5- ASPECTOS TRANSVERSAIS

Consideramos acções de monitoria transversais que devem ser objecto de análise em outros estudos temáticos dentro do plano do Bazaruto, mas que afectam fortemente a componente de pescas, os pescadores artesanais e o sector pesqueiros num todo os seguintes:

5.1- Aspectos legais/institucionais

- Harmonizar a legislação do PNAB com a legislação pesqueira;
- Definir os procedimentos administrativos de licenciamento e de instauração de processos de infracção da pesca;
- Definir o papel de todos os intervenientes incluindo o PNAB na gestão de recursos pesqueiros;
- Criar Conselhos Comunitários de Pesca (CCP's);
- Regular a implementação de recifes artificiais e fortalecer a coordenação institucional dentro do PNAB, devido a criação actual de recifes artificias sem o conhecimento / consentimento do sector das pescas e do turismo.

5.2- Fiscalização e controle

- Sinalização das áreas de pesca restrita;
- Fiscalização com maior coordenação do sector;
- Possibilidade de treinamento de fiscais do PNAB, por técnicos do sector das pescas, para estes estarem familiarizados com os conceitos e legislação pesqueira.

V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Afonso, P.S. (1995) Estudo preliminar de alguns aspectos da biologia da ostra múltipla dos recursos do Arquipélago do Bazaruto.
- Afonso, P.S. 1997. Recursos Pesqueiros no Arquipélago do Bazaruto. 7 pp. Parque Nacional do Bazaruto, Projecto de Utilização Múltipla dos Recursos.
- Correia, A. & C. Enosse; S. Fiebig, A. Reina; S. Mogane; P. Santana; A. Siteo; G. Fiebig (2002) Plano de manejo do Parque Nacional do Bazaruto 2002-2006, vol-1 produzido: Direcção Nacional de Floresta e Fauna Bravia, 115pp
- CSIR (2001). Environmental Impact Study: Specialist 12 Impact of an Off Shore Buoy for Transport Condensate. Sasol Natural Gas Project Mozambique to South Africa. CSIR Report. 34. August 2001.
- CSIR (2004). Temane Condensate Pipeline: Oil spill simulation results.
- DNFFB, 1998: *Plano de manejo integrado para o Parque Nacional do Bazaruto 1997 – 2001. Programa de manejo. Moçambique*, Ministério da Agricultura e Pescas. Direcção Nacional de Florestas e Fauna Bravia. Maputo.
- DNFFB, 1998: *Plano de manejo para o Parque Nacional do Bazaruto 1999 – 2003. Volume 2: Programa de manejo. Moçambique*, Ministério da Agricultura e Pescas. Direcção Nacional de Florestas e Fauna Bravia. Maputo.
- Dutton, T.P. & R. Zolho; 1989: *Plano director de conservação para o desenvolvimento a longo prazo do Arquipélago do Bazaruto, Moçambique.* 96pp. WWF/SANF/ORI.
- Dutton, T.P & R. Zolho (1990). Plano director de conservação para o desenvolvimento a longo prazo do arquipélago do Bazaruto, Moçambique. 96pp. WWF/SANF/ORI.
- Engdahl, S., Bjerner, E. and Enosse, C. 2001. Review of local community participation and the economic contribution of the tourism industry: The case of Bazaruto Archipelago, Mozambique. 36 pp.
- ERM e Consultec (2006). Relatório Final da Avaliação de Impacto Ambiental: Avaliação do Impacto Ambiental do Projecto de Pesquisa de Hidrocarbonetos Offshore, nos blocos 16 e 19, Província de Inhambane e Sofala. Volume I, Moçambique.
- Felipe, J. Osvaldo (2006). Estado Actual da Ostra de Areia *Pinctada imbricata* na Zona Norte da Ilha do Bazaruto. Trabalho de Licenciatura, UEM. Maputo.
- Fiebig, S. (1997). Inventory and status of the natural resources of the Bazaruto Archipelago, Mozambique. Project MZ0006 submitted to WWF.

- Fish, J.D & S. Fish. (1996). A student's guide to the seashore. 2^a ed Cambridge university press
- Fisher, W, I. Sousa, C. Silva, A. Freitas, J.M. Poutier, W.Schneider, T.C. Borges, J.P. Feral & A. Massinga (1990). Guia de Campo para Identificação das Espécies Comerciais Marinhas e de Águas Salobres de Moçambique. 47 pp. Roma
- Krebs, C.J. (1989). Ecological Methodology. Univesity of British Columbia
- Magane, S., 1997: Enviromental Profile of Bazaruto Archipelago. In Ludin and Lidén, Integrated Coastal management in Mozambique. World bank.
- Malauene, B. S. (2005). Circulação Geostrófica e Massas de Água na Baía do Bazaruto. Tese de licenciatura. 37pp. UEM. Maputo.
- Malauene, B. S. (2007). Oceanografia Física do Parque Nacional do Arquipélago do Bazaruto. Revisão do Plano de Maneio do PNAB.
- Mangué, Lucinda I., 2003. Estudo da Pesca Artesanal de Arrasto na Ilha do Bazaruto, Província de Inhambane. Tese de Licenciatura. UEM, Maputo. *Parque Nacional do Arquipélago do Bazaruto*. 107 pp. Maputo. BICO/FNP/WWF.
- Pagamo, M & Gauvreau, K. (2000). Princípios de Bioestatística. 2^a Edição. Thomson Editora. São Paulo. 502 pp.
- Ramsay, S. (1995) Multiple Resource Use Project for the Bazaruto Archipelago. Mozambique, 32pp.
- Saetre, R. e Jorge da Silva, A. (1982). Water Masses and Circulation of the Mozambique Channel. Revista de Investigação Pesqueira No. 3. Instituto de Desenvolvimento Pesqueiro, Maputo. Moçambique. Novembro 1982.
- Videira, E. J.S. & C. M. M. Louro (2003). Análise dos Estudos Feitos no Parque Nacional do Arquipélago do Bazaruto. 108pp. Maputo. BICO/FNP/WWF

CAPÍTULO IV

Parte I

ESTUDO DA ECOLOGIA MARINHA E PESCA DESPORTIVA



June 2007

CAPITULO IV- PARTE I

RELATÓRIO DE ESPECIALIDADE: ECOLOGIA MARINHA	163
Lista de Tabelas	167
Lista de Figuras	168
Sumário Executivo Ecologia Marinha	169
1- INTRODUÇÃO À ECOLOGIA MARINHA	171
2- MAMÍFEROS MARINHOS	172
2.1- Diversidade e Ocorrência	172
2.2- Distribuição e Abundância	173
2.2.1- Dugongos	173
2.2.2- Baleias e Golfinhos	174
2.2.3- Focas	175
2.3- Aspectos Ecológicos e Biológicos	175
2.3.1- Dugongos	175
2.3.2- Baleias e Golfinhos	176
2.4- Padrões de Utilização e Ameaças	176
2.5- Gestão e Conservação	178
2.5.1- O Plano de Maneio 2002 - 2006	178
2.5.2- Propostas de Maneio para o Plano de 2009 - 2013	178
3- TARTARUGAS MARINHAS	179
3.1- Diversidade e Ocorrência	180
3.2- Distribuição e Abundância	181
3.3-Aspectos Ecológicos e Biológicos	183
3.3.1- Período de Nidificação	183
3.3.2- Tempo de Incubação	183
3.3.3- Percentagem de Ovos Eclodidos	184
3.3.4- Percentagem de Crias Vivas	185
3.4- Padrões de Utilização e Ameaças	186
3.5- Gestão e Conservação	187
3.5.1- O Plano de Maneio 2002-2006	187
3.5.2-Propostas de Maneio para o Plano 2009-2013	188
4- RECIFES DE CORAL	189
4.1- Distribuição e Biodiversidade	189

4.2- Padrões de Utilização e Ameaças	191
4.3- Gestão e Conservação	193
4.3.1- O Plano de Maneio 2002-2006	193
4.3.2- Propostas de Maneio para o Plano 2009-2013	194
5- TAPETES DE ERVAS MARINHAS	195
5.1- Distribuição e Biodiversidade	195
5.2- Padrões de Utilização e Ameaças	197
5.3- Gestão e Conservação	198
6- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	199
7- ANEXOS	202

LISTA DE TABELAS

Tabelas

1- Número e média de ninhos postos por ano, por espécie, em 12 períodos de desova entre 1994 e 2007 (exceptuando o período 1995/1996)	180
2- Tempo de incubação médio (desvio padrão), máximo e mínimo dos ninhos para as diferentes espécies que nidificam no PNAB	184
3- Número médio (desvio padrão), máximo e mínimo de ovos postos por ninho para as diferentes espécies que nidificam no PNAB	184
4- Percentagem média (e desvio padrão), máxima e mínima de ovos eclodidos por ninho para as diferentes espécies que nidificam no PNAB	185
5- Percentagem média (desvio padrão), máxima e mínima de cria que saíram vivas para o mar por ninho, para as diferentes espécies que nidificam no PNAB	186
6- Percentagem de cobertura das principais categorias bentônicas nas estações de monitoria do PNAB, de acordo com os resultados das monitorias anuais	190
7- Abundância relativa dos principais grupos tróficos de peixe de recife nas estações de monitoria do PNAB, de acordo com os resultados das monitorias anuais	191
8- População da estrela do mar coroa-de-espinhos (<i>Acanthaster planci</i>) no “Two mile reef”.	191
9- Usos e principais ameaças aos recifes de coral e suas comunidades no PNAB	193
10- Número de mergulhadores propostos para cada uma das ZPT no PNAB	194

LISTA DE FIGURAS

Figuras

1- Baleia- jubarte (A) e golfinho corcunda do Índico (B) no PNAB	173
2- Distribuição dos dugongos, observados em diversas contagens aéreas realizadas no PNAB	173
3- Estimativas da população de dugongos na região do Arquipélago do Bazaruto feitas ao longo de vários anos apartir de contagens aéreas feitas por Dutton & Zolho (1990)	174
4- Tartaruga verde (<i>Chelonia mydas</i>), apanhada (A) numa rede de arrasto, marcada e liberta e cria (B) tirada de um ovo para confirmação do estado do ninho que se pensava ter-se estragado, ambas na ilha do Bazaruto	180
5- Marcação de tartarugas no PNAB (de Outubro de 2004 a Fevereiro de 2007), nas diferentes zonas	181
6- Número de ninhos postos no PNAB por período de nidificação	182
7- As diferentes zonas de nidificação de tartarugas marinhas consideradas no PNAB	182
8- Distribuição dos ninhos pelas diferentes zonas do Arquipélago	183
9- Número de ninhos postos por cada espécie por mês, ao longo de 12 épocas monitoradas	183
10- Motivos encontrados para a falta de registos de eclosão dos ninhos ao longo de 12 épocas monitoradas	185
11- Número de ninhos destruídos pela água do mar, nas diferentes zonas de nidificação	185
12- Localização de recifes de coral() no PNAB e zonas circundantes	190
13- Estrela do mar coroa-de-espinhos (<i>Acanthaster planci</i>) no “Two mile reef”	191
14- O mergulho recreativo pode causar danos aos recifes, tanto quando efectuado directamente por turistas (A) ou através de âncoras (B)	193
15- Distribuição de tapetes de ervas marinhas no PNAB	196
16- A pesca de mapalo e de arrasto para a praia no PNAB, continua a ser das actividades sócio-económicas de maior importância	196
17- Espécies de Conus do PNAB	197

SUMÁRIO EXECUTIVO ECOLOGIA MARINHA

O presente estudo reporta aspectos relacionados com a ecologia marinha do Parque Nacional do Arquipélago do Bazaruto (PNAB), como parte integrante do processo de revisão do Plano de Maneio. O estudo baseou-se principalmente em material bibliográfico existente e em entrevistas a indivíduos relevantes. Os objectivos principais incluíam fazer uma descrição da ecologia marinha do PNAB e analisar as medidas de gestão do Plano de Maneio existente (2002-2006) e propôr novas medidas onde necessárias. Apesar de existirem poucos estudos científicos efectuados no PNAB, este apresenta elevados índices de biodiversidade. O PNAB funciona também como santuário de diversas espécies ameaçadas e protegidas. Quatro componentes principais foram abordadas, sendo duas relacionadas com “espécies bandeira” nomeadamente: mamíferos marinhos e tartarugas marinhas e as outras componentes consideradas relevantes foram os recifes de coral e tapetes de ervas marinhas.

Nas redondezas do Arquipélago do Bazaruto residem ou ocorrem periodicamente, diversas espécies de mamíferos marinhos incluindo o dugongo, baleias e golfinhos e ocasionalmente focas. A conservação destes animais foi um dos principais, se não o principal, motivo da criação do parque. Há registos de no passado ter ocorrido nesta região uma intensa caça aos mamíferos marinhos (especialmente dugongo e baleias). Presentemente, a caça dirigida reduziu substancialmente, principalmente após a existência de maior presença das autoridades do parque nos finais da década de 80. Algumas das ameaças presentes aos mamíferos marinhos na região (especialmente dugongos) incluem o uso de redes de emalhar e potencialmente, o tráfego constante de embarcações a motor. Assim, são sugeridas algumas medidas de gestão: a manutenção das áreas totalmente protegidas existentes e a criação de áreas de protecção total em redor (a cerca de 1 km) das ilhas de Bangué e Santa Carolina; a continuação da proibição da pesca de emalhe e de arrasto industrial; o estabelecimento de um limite máximo de 20 nós para os barcos a motor (reduzindo as velocidades em zonas de grande ocorrência de dugongos para um máximo de 10 nós) e a elaboração de um plano de investigação para melhorar o conhecimento sobre a ecologia e biologia dos dugongos e outros mamíferos marinhos na região do parque. Sendo o dugongo a espécie mais carismática e ameaçada do PNAB, há necessidade de se elaborar urgentemente um plano de acção específico para a sua conservação.

No PNAB, ocorrem 5 espécies de tartarugas marinhas, das quais 4 desovam nas suas praias. A conservação destes répteis foi um dos principais objectivos da criação do parque. As tartarugas foram, no passado, alvo da caça dirigida intensa. Tal como no caso dos mamíferos marinhos, a presença das autoridades do parque e as iniciativas de conservação levadas a cabo, têm vindo a melhorar substancialmente a situação. Actualmente, acredita-se que os ilhéus já não praticam uma caça dirigida às tartarugas marinhas registando-se algumas capturas acidentais em diferentes artes de pesca (por exemplo arrasto para a praia, gamboa). Normalmente estas são libertas ainda com vida. Apesar disto, as tartarugas marinhas são ainda ameaçadas especialmente nas áreas circundantes ao PNAB. Várias medidas de gestão são então sugeridas: a manutenção das áreas totalmente protegidas existentes e a criação de áreas de protecção total em redor (a cerca de 1 km) das ilhas de Bangué e Santa Carolina; a continuação da proibição da pesca de emalhe e de arrasto industrial; a proibição da condução nas praias das ilhas; o estabelecimento de um limite máximo de velocidade para os barcos a motor e a elaboração

de um plano de investigação para melhorar o conhecimento sobre a ecologia e biologia das tartarugas na região do parque.

Os recifes de coral jogam um papel extremamente importante para a economia das comunidades locais e para os operadores turísticos do PNAB e redondezas. Os principais usos incluem o turismo (mergulho em apneia – “snorkelling” e com escafandro) e pesca (desportiva e comunitária, e apanha de invertebrados). Estes usos têm contribuído para a degradação dos recifes de coral sob forma de vários factores de stress (incluindo danos directos aos corais causados por âncoras e por turistas, captura de espécies protegidas, sobrepesca entre outro) adicionados a causas naturais (por exemplo ciclones, branqueamento dos corais, predação pela estrela do mar coroa-de-espinhos). Várias medidas de gestão são sugeridas incluindo a manutenção das áreas de protecção total existentes; a proclamação de uma área de protecção total em redor da Ilha de Santa Carolina; a implementação de um plano de gestão do uso dos recifes de coral; a demarcação clara das zonas de protecção total; restrição da actividade de pesca a certas espécies; e consolidação das actividades de monitoria dos recifes de coral do PNAB. Finalmente, há necessidade de se monitorar e controlar a população da estrela-do-mar coroa-de-espinhos no “Two mile reef”.

Os tapetes de ervas marinhas jogam um papel ecológico e sócio económico fundamental no PNAB respectivamente, devido à ligação estreita entre os dugongos e as ervas marinhas e à elevada produtividade do ecossistema, que suporta a grande parte da actividade pesqueira das comunidades locais. Algumas das principais ameaças aos tapetes de ervas marinhas incluem o uso de artes e modos de pesca danosos (i.e. pesca de arrasto, colecta de mapalo), trânsito de embarcações e ancoragem, e sobre exploração de algumas espécies de invertebrados. As seguintes acções de gestão são recomendadas: continuação da proibição da apanha de holotúria dentro do PNAB; o licenciamento dos colectores de conchas ornamentais a regulamentação da actividade, especialmente no que diz respeito às espécies e quantidades a colectar; e a proibição de condução na praia.

De um modo transversal a todos os ecossistemas e espécies-bandeira, há uma necessidade urgente de se melhorar e consolidar: o sistema de fiscalização do PNAB; as acções de educação e sensibilização ambiental; disseminação de informação junto a diferentes grupos-alvo e finalmente os aspectos de monitoria e investigação científica que deverão contribuir para melhorar a conservação dos recursos no PNAB.

1- INTRODUÇÃO À ECOLOGIA MARINHA

O Parque Nacional do Arquipélago do Bazaruto (PNAB), criado em 1971, e expandido para a sua forma actual em 2002, é o primeiro e único Parque Nacional totalmente marinho (com parte insular) do País.

Somente passados cerca de 20 anos após a proclamação do parque, é que as primeiras actividades de investigação científica sobre os recursos marinhos começaram a ser desenvolvidas. Consequentemente, e apesar de, reconhecidamente, possuir elevados índices de biodiversidade e ocorrência de espécies raras e ameaçadas (as tartarugas marinhas e o dugongo, constituem exemplo disso), e de ser reconhecida como uma região ecológica de importância global, o nível de actividades de investigação e consequente conhecimento é baixo.

A grande maioria da investigação científica aos recursos marinhos efectuada no PNAB dedicou-se ao estudo de corais (Benayahu & Schleyer, 1996; Schleyer & Celliers, 2005), taxonomia de moluscos (Fendandes & Monteiro, 1988), cianófitas (Silva & Pienaar, 1997), dugongos e golfinhos (Guissamulo, 1993; Cockcroft & Guissamulo, 1997; Cumbi, 2004; Sambane, 2006) e ervas marinhas (Mafambissa, 2002; Dias, 2005). Grande parte de outros estudos não foi publicada na literatura primária e é de difícil acesso. Adicionalmente, alguns dos estudos citados foram efectuados no âmbito de trabalhos de culminação de curso. Assim, há uma elevada necessidade de se estudar aspectos básicos de biologia e ecologia dos vários grupos faunísticos e florísticos no PNAB, de modo a que a investigação científica possa contribuir efectivamente para a conservação dos recursos no PNAB.

O presente estudo reporta aspectos relacionados com a ecologia marinha do Parque Nacional do Arquipélago do Bazaruto (PNAB), como parte integrante do processo de revisão do Plano de Maneio 2002-2006. O estudo teve como objectivos gerais os seguintes:

- Fazer uma descrição da ecologia marinha do PNAB, focando com especial incidência quatro componentes: dois ecossistemas (recifes de coral e tapetes de ervas marinhas) e dois grupos de “espécies bandeira” nomeadamente: mamíferos marinhos e tartarugas marinhas;
- Fazer uma análise sobre as medidas de gestão do Actual Plano de Maneio 2002-2006, com incidência especial para os diversos ecossistemas considerados.
- Propôr medidas de gestão, protecção e/ou recuperação dos habitats e espécies de importância económica e ecológica, a serem incorporados no novo Plano de Maneio.

O estudo baseou-se em pesquisa bibliográfica de material previamente publicado e disponível e também em entrevistas a indivíduos relevantes.

2- MAMÍFEROS MARINHOS

O arquipélago do Bazaruto possui um habitat propício aos mamíferos marinhos, contribuindo para isso a combinação de zonas ricas pouco profundas próximas de condições oceânicas (Dutton & Zolho, 1990).

Nas redondezas do arquipélago residem ou ocorrem periodicamente diferentes espécies de baleias e golfinhos (ordem Cetacea), o dugongo (Ordem Sirenia) (Dutton & Zolho, 1990; Fiebig, 1997; DNAC, 2002; Cumbi, 2004; Findlay *et. al.*, 2006; Sambane, 2006) e ocasionalmente algumas focas (Pinnipedia) (Fiebig, 1997; Videira, obs. pess).

Acredita-se que no continente Africano, o dugongo, seja o maior mamífero em vias de extinção. Os dugongos continuam ameaçados pela exploração directa da actividade humana, destruição do seu habitat e capturas acidentais durante as actividades de pesca.

Acredita-se que na região do Parque Nacional do Arquipélago do Bazaruto (PNAB) ocorra aquela que é a ultima população viável de dugongos ao longo da costa leste de África (Dutton, 1994; Fiebig, 1997; WWF/UNEP, 2004).

2.1- Diversidade e Ocorrência

O dugongo (*Dugong dugon* Müller) é a única espécie existente da Família Dugongidae (Hughes, 1969; Hughes, 1971; Marsh *et al.*, 2002). Este é comumente observado na área do PNAB (Findlay *et. al.*, 2006; Sambane, 2006; Videira, 2006).

As baleias mais comuns na região do PNAB são a baleia-jubarte (Figura 1) e a baleia-minke-do-norte (Fiebig, 1997; Findlay *et. al.*, 2006). Para além destas foram também encontrados crânios de cachalote pigmeu e de falsa orca no PNAB, evidenciando que estas possam também ocorrer nesta região (Fiebig, 1997). Findlay *et. al.* (2006) mencionam também a ocorrência do cachalote, baleia piloto de peitorais longos e de uma baleia de bico, que segundo estes não foi identificada, embora se espera que possam ocorrer na região a baleia de bico de Blainville, a baleia de bico de Cuvier e a baleia de bico de Longman.

Os golfinhos flíper comum e corcunda do Índico são os mais comuns dentro do parque (Fiebig, 1997; Cumbi, 2004; Sambane, 2006). O golfinho rotador também é relativamente comum no arquipélago (Dutton & Zolho, 1990; Fiebig, 1997). Para além destas espécies foram já observados dentro do parque o golfinho comum de bico curto e o golfinho pintado pantropical (Dutton & Zolho, 1990; Fiebig, 1997; DNAC, 2002).

Já houve alguns registos de ocorrência de focas na região do parque (Fiebig, 1997; Videira, obs. pess). Estas não foram identificadas, mas segundo Findlay *et al.* (2006) já foram registadas duas focas nas águas Moçambicanas, a foca-caranguejeira (*Lobodon carcinophagus*) e o lobo-marinho-australiano (*Arctocephalus pusillus*). Esta região está fora da área normal de distribuição destes animais, portanto tais registos deverão ser considerados incidentais (Findlay *et al.*, 2006).

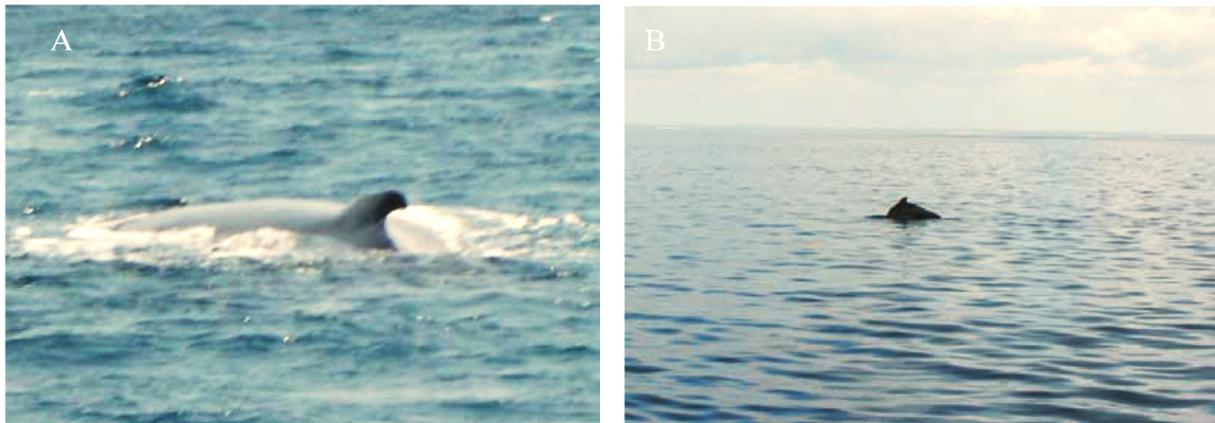


Figura 1- Baleia-jubarte (A) e golfinho corcunda do Índico (B) no PNAB (fotos: Eduardo Videira)

2.2- Distribuição e Abundância

2.2.1- Dugongos

Ao longo dos anos e principalmente desde 1990, têm sido efectuadas diversas contagens aéreas de dugongos na região, na tentativa de se obter uma estimativa da população existente.

Apartir destas contagens pôde-se observar que os dugongos encontram-se distribuídos por toda a Baía do Bazaruto, sendo que as maiores concentrações registam-se entre o sul da Ilha de Santa Carolina e a península de São Sebastião. Alguns dugongos foram igualmente observados na parte oceânica, contígua às ilhas (Sambane, 2006; Figura 2). Segundo Findlay *et al.* (2006), foram também observados dugongos até cerca de 10 Km a este da foz do rio Save.

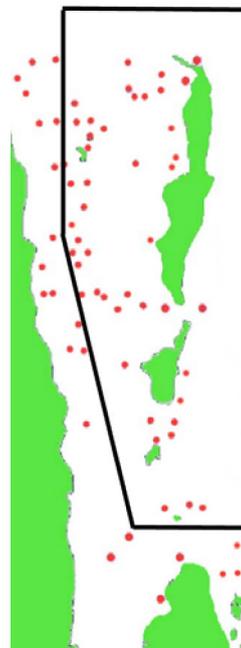


Figura 2- Distribuição dos dugongos, observados em diversas contagens aéreas realizadas no PNAB (compilado apartir de Dutton & Zolho, 1990; Dutton, 2003; Findlay *et al.*, 2006; Sambane, 2006).

As diferentes contagens aéreas feitas na região do PNAB obtiveram diferentes estimativas da população de dugongos no PNAB (Figura 3). Estas diferenças podem dever-se a vários factores como mudanças nos movimentos dos grupos, falta de continuidade nas observações, diferença de métodos de contagem ou a fraca cobertura durante as contagens (Findlay *et al.*, 2006; Sambane, 2006). No entanto, nos 2 últimos estudos, efectuados por Sambane (2006) e Findlay *et al.* (2006), que envolveram mais réplicas (8 e 3 vôos respectivamente), e no caso de Sambane (2006) até em épocas do ano diferentes (entre Outubro de 2003 e Fevereiro de 2005) obtiveram-se estimativas superiores (235 e 117 respectivamente) a praticamente quase todas encontradas em contagens anteriores [exceptuando a encontrada por Guissamulo & Cockcroft (1997) que foi de 130]. Findlay *et al.* (2006) obteve ainda para a área entre Inhassoro e o Save a estimativa de mais 89 dugongos. Estes resultados sugerem uma estabilização ou até uma ligeira recuperação da população de dugongos existente nesta região.

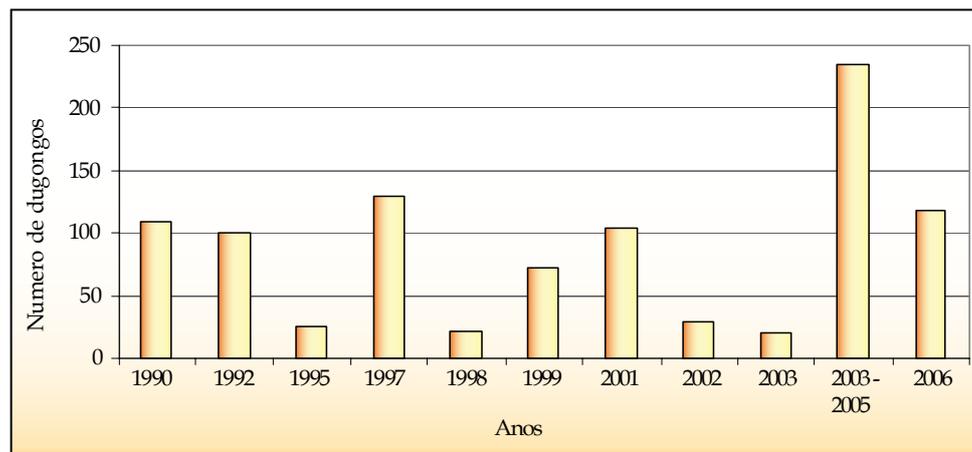


Figura 3- Estimativas da população de dugongos na região do arquipélago do Bazaruto feitas ao longo de vários anos a partir de contagens aéreas feitas por Dutton & Zolho (1990); Cockcroft *et al.* (1992), citado por Dutton (1993); Cumming *et al.* (1995); Guissamulo & Cockcroft (1997); Dutton *et al.* (1998), citado por Dutton (2003); Mackie (1999); Mackie *et al.* (2001); Dutton & Zivane (2002), citado por Dutton (2003); Dutton (2003); Findlay *et al.* (2006) e Sambane (2006).

No PNAB os dugongos são normalmente encontrados solitários (Cumming *et al.*, 1995; Mackie, 1999; Mackie *et al.*, 2001; Sambane, 2006; Findlay *et al.*, 2006). No entanto são também encontrados em grupos. Estes grupos parecem estar a diminuir de tamanho pois em 1990 foi contado um grupo de 36 dugongos (Dutton & Zolho, 1990) e em 1992 um grupo de 34 (Guissamulo, 1993). Enquanto que nas contagens recentes os maiores grupos encontrados possuíam entre 5 a 15 indivíduos (Mackie *et al.*, 2001; Sambane, 2006; Findlay *et al.*, 2006).

2.2.2- Baleias e Golfinhos

As baleias são normalmente vistas na parte oceânica das ilhas, no entanto a baleia-jubarte e a baleia-minke-do-norte são também vistas no interior da baía do Bazaruto. A baleia-jubarte é normalmente vista em pares de 2 adultos ou de 1 adulto e 1 juvenil (Fiebig, 1997; Findlay *et al.*, 2006).

Em 1995, 1999 e 2001 foram efectuadas pesquisas aéreas para a contagem de dugongos, onde também se fizeram contagens de golfinhos (Cumming *et al.*, 1995; Mackie, 1999; Mackie *et al.*, 2001). A partir destas contagens fizeram-se estimativas do número de golfinhos existentes no arquipélago (196, 342 e 124 respectivamente). Estas estimativas mostram uma grande diferença, que poderá demonstrar um certo decréscimo na população de golfinhos no parque. No entanto, há necessidade de mais informação sobre o assunto.

O golfinho flíper comum, que é uma espécie que ocorre normalmente mais junto à costa, foi numerosas vezes observado no lado oceânico das ilhas. No entanto, quase sempre perto da costa (Dutton & Zolho, 1990). Facto também observado por Guissamulo (1993), Cumbi (2004) e Sambane (2006) que registaram maior ocorrência deste golfinho na região nordeste da Baía do Bazaruto especialmente junto ao mar aberto. Este golfinho foi observado no PNAB em grupos grandes de até 30 golfinhos (Guissamulo, 1993; Fiebig, 1997; Cumbi, 2004; Sambane, 2006). Cumbi (2004), estimou que ocorrem 886 golfinhos desta espécie no Arquipélago do Bazaruto.

O golfinho corcunda-do-Índico ocorre mais no sul da Baía do Bazaruto e no mar aberto, mas perto das ilhas (Sambane, 2006). Sendo que os maiores grupos foram encontrados nos bancos de areia próximos às ilhas de Benguérua e do Bazaruto e da Península de São Sebastião. Este golfinho ocorre em grupos pequenos (Fiebig, 1997) de 1 a 7 indivíduos (Guissamulo, 1993; Cumbi, 2004; Sambane, 2006). Segundo a estimativa feita por Cumbi (2004), existem cerca de 140 golfinhos desta espécie no Arquipélago do Bazaruto.

Dutton & Zolho (1990) observaram um grupo de golfinhos-comum-de-bico-curto a leste da pontasul do Bazaruto, aparentemente a alimentarem-se. Segundo os mesmos autores, a presença desta espécie migratória, é uma boa indicação da atracção da região para os golfinhos.

O golfinho rotador, mais tímido, foi também observado na região, normalmente no lado do mar alto (Fiebig, 1997), mas não é muito frequente (Dutton & Zolho, 1990). No entanto, segundo Dutton & Zolho (1990), já foram registadas algumas ocorrências de “encalhamento” desta espécie junto às praias do PNAB, o que sugere que esta espécie ocorra com maior frequência na região.

2.2.3- Focas

Estes animais, como já foi referido anteriormente, aparecem na região do PNAB como que “perdidos”. No entanto, há referência de uma ter sido observada no dia 1 de Junho de 1997, no lado oceânico da zona norte do Bazaruto (Zona do Farol) (Fiebig, 1997) e outra na Ilha de Santa Carolina em 2005 onde acabou por morrer após alguns dias de permanência nesta ilha (Videira, obs. pess).

2.3- Aspectos Ecológicos e Biológicos

2.3.1- Dugongo

O dugongo é o único mamífero herbívoro que é estritamente marinho e ocorre em águas costeiras e a sua dieta é maioritariamente composta por ervas marinhas (Fiebig, 1997; Marsh, 2002). Portanto, a ampla distribuição destes por toda a Baía do Bazaruto está provavelmente associada à ampla distribuição dos tapetes de ervas marinhas e a existência de boas condições de segurança. Alguns já foram também observados no mar aberto e nos canais profundos onde não ocorrem ervas marinhas, que podem ser locais onde estes se refugiam nas marés baixas. Apesar deste padrão de distribuição, foram detectadas variações entre meses, o que sugere que os dugongos exploram diversos locais de alimentação em toda Baía (Sambane, 2006).

As fêmeas dos dugongos têm uma cria de cada vez (com uma idade mínima de 10 anos), depois de uma gestação de 12 meses. As crias são amamentadas durante 18 meses e o intervalo entre uma e outra gravidez é de entre 3 a 5 anos (Guissamulo & Cockcroft, 1997).

Simulações feitas para a população de dugongos indicam que, mesmo com as mais optimísticas combinações dos parâmetros do seu ciclo de vida, isto é, baixa mortalidade natural e mortalidade nula no que respeita à pressão da actividade humana, a população de dugongos não irá aumentar mais que 5% por ano (Marsh, 1995a, Marsh, 1999 citados por Marsh *et al.*, 2002).

A Baía do Bazaruto, parece apresentar uma composição etária estável pois, 14% dos dugongos observados por Sambane (2006) eram crias.

Os dugongos alimentam-se de ervas marinhas situadas a profundidades de 1-5 metros (Fiebig, 1997); consumindo normalmente ervas do género *Halodule*, *Halophila*, *Cymodocea* e *Nanozostera*, sendo as duas primeiras as preferidas (Dias, 2005; Sambane, 2006).

2.3.2- Baleias e Golfinhos

As baleias jubarte e minke-do-norte deslocam-se a região do PNAB no período de Junho a Outubro (Fiebig, 1997; Guissamulo & Cockcroft, 1997; Videira, 2006; Findlay *et al.*, 2006). Estas (e principalmente a jubarte), parecem usar esta região para dar à luz e como local para descanso e desenvolvimento das suas crias (Fiebig, 1997; Findlay *et al.*, 2006). Já que a sua presença no PNAB coincide com a sua época reprodutiva (Guissamulo & Cockcroft, 1997) e são comuns as observações de pares de fêmeas-filhotes na ponta norte do Bazaruto e dentro da Baía de Setembro a Outubro (Fiebig, 1997; Findlay *et al.*, 2006). Nos meses seguintes são observados muitos filhotes com as fêmeas adultas durante a migração para sul em direcção ao oceano antárctico (Findlay *et al.*, 2006).

Os golfinhos-flíper-comum ocorrem todo o ano, embora sejam mais comuns entre Agosto e Setembro. Estes preferem locais relativamente mais profundos como a região norte da Baía do Bazaruto (Cumbi, 2004).

O golfinho corcunda-do-Índico, foi observado por Dutton & Zolho (1990), em grupos saudáveis no interior da Baía. A presença desta espécie é considerada importante, pois o seu estado em outras regiões é considerado severamente ameaçado (Dutton & Zolho, 1990). Esta espécie prefere áreas menos profundas como os bancos de areia próximos às ilhas de Benguérua e Bazaruto e da península de São Sebastião (Cumbi, 2004; Sambane, 2006).

Um facto que importa referenciar é que os golfinhos flíper-comum e rotador já foram encontrados “encalhados” na costa algumas vezes, tanto individualmente como em grandes grupos. A maior parte deles morre na praia, já que regressam sempre para a praia quando devolvidos ao mar (Fiebig, 1997; Cockcroft & Guissamulo, 2007). O mais recente caso deu-se em Outubro de 2006, onde “encalharam” 41 golfinhos flíper-comum no Sudeste da Ilha do Bazaruto (Cockcroft & Guissamulo, 2007). Este fenómeno ainda não está bem explicado, mas pode dever-se a factores como doenças ou por todos os membros do grupo seguirem um dos golfinhos que esteja doente, acabando todo o grupo por ficar encalhado e com dificuldades em deixar a praia ou banco de areia (Fiebig, 1997; Cockcroft & Guissamulo, 2007). Uma autópsia realizada a um golfinho-flíper-comum em Novembro de 1996 revelou um caso de Peritonite (Fiebig, 1997).

2.4- Padrões de Utilização e Ameaças

No passado os mamíferos marinhos eram alvos de várias ameaças na região do Arquipélago do Bazaruto. Os dugongos segundo Dias *et al.* (1971) citando a obra “Ethiopia Oriental” de Frei João dos Santos, eram pescados com linhas grossas e grandes anzóis, com cadeias de ferro

feitas somente para isso. Findlay *et al.* (2006) menciona vários relatos que demonstram que houve actividade de caça às baleias (principalmente a jubarte) na região, em especial no século XIX e princípios do século XX. Estes autores mencionam que houve inclusive uma fábrica flutuante na ilha do Bazaruto.

Dutton & Zolho (1990) reportaram que vários dugongos foram mortos em redes de emalhe feitas para apanhar tubarões. Por outro lado, Fiebig (1997) reportou que foram mortos 6 dugongos entre Setembro de 1995 e Janeiro de 1996 e um outro em Abril de 1997. Adicionalmente, reportou também que 4 dugongos apanhados numa rede de emalhe foram consumidos fora do parque em Novembro de 1995.

Com a maior presença das autoridades do parque e com o aumento das acções deste em termos de educação, consciencialização e fiscalização, as ameaças aos dugongos têm vindo a diminuir dentro do parque. Actualmente, acredita-se que já não exista dentro do parque uma caça dirigida a estes animais, registando-se apenas algumas capturas acidentais, especialmente em redes de arrasto para a praia. Não houve registo de nenhum dugongo morto por pescadores das ilhas nos últimos 4 anos, tendo, no entanto, sido registados alguns casos de dugongos mortos por pescadores de Vilanculos nesses anos.

As ameaças aos dugongos, que se registam neste momento dentro do parque são:

- **Pesca de arrasto para praia** - Esta actividade é permitida dentro do parque (principalmente para as comunidades das ilhas) e embora não seja direccionada para a captura destes animais, ocorrem capturas acidentais. Os dugongos são normalmente capturados ainda vivos podendo ser libertados ainda com vida. No parque não se têm registado nos últimos anos mortes de nenhum mamífero marinho que tenha sido capturado em redes de arrasto;
- **Pesca de emalhe** - Esta actividade é proibida dentro do parque, no entanto, encontram-se ainda alguns pescadores a praticar esta arte. Ainda durante o ano de 2007, foi confiscada uma rede de emalhe. Esta rede é utilizada para a pesca do tubarão, constituindo uma ameaça para os mamíferos marinhos;
- **Trânsito de embarcações a motor** - Com o aumento do turismo nesta região, o trânsito de embarcações a motor também tem vindo a aumentar. Acredita-se que o risco de colisões, distúrbio pelo ruído e poluição possam vir a constituir factores de distúrbio a população de dugongos no PNAB.

Neste momento, possivelmente, as maiores ameaças aos dugongos nesta região provém de actividades realizadas nos arredores do parque, como a pesca de arrasto e emalhe em Inhassoro e Vilanculos. Pouco se sabe sobre o verdadeiro impacto destas nos dugongos, mas sabe-se de vários casos de dugongos mortos como já referido anteriormente.

2.5- Gestão e Conservação

2.5.1- O Plano de Maneio 2002–2006

A conservação dos mamíferos marinhos, em especial o dugongo (que é inclusive o símbolo do parque), foi um dos principais objectivos (senão o principal) para a criação deste Parque Nacional em 1971 (DNAC, 2002). Portanto, desde a ocupação do parque por entidades de conservação (em 1989), que se tem tentando proteger e conservar todas as espécies de mamíferos marinhos que ocorrem no arquipélago, com particular atenção ao dugongo.

Em 2002 foi aprovado o primeiro plano de maneio do parque, para o período de 2002 – 2006 (DNAC, 2002). Neste, vários aspectos visavam a protecção dos mamíferos marinhos, em especial o dugongo, e o seu habitat preferido, as ervas marinhas. Neste plano, destacam-se as seguintes medidas de conservação:

- A proibição da pesca de arrasto industrial e da pesca de emalhe dentro do parque;
- A proibição de todas as formas de exploração destrutiva nos bancos de ervas marinhas;
- A declaração de algumas zonas de recife como zonas de protecção total:
 - Jardim de corais (“Coral garden”) e o Coral do Farol (“Lighthouse reef”) no extremo Norte da costa Este da ilha do Bazaruto;
 - Recife da Ponta Mulidza, na costa Oeste da ilha do Bazaruto;
 - Recife de Venges e Xilola, na costa Este da ilha do Bazaruto;
 - Recife “Two Mile Reef”, entre a costa Sul da ilha do Bazaruto e a costa Norte da ilha de Benguérua;
 - Recifes da zona Nordeste e Sul da Ilha de Santa Carolina;
 - Recife da Ponta Nordeste da Ilha de Magaruque.

2.5.2- Propostas de Maneio para o Plano de 2009–2013

Sendo a conservação dos mamíferos marinhos, em especial do dugongo, uma das principais razões de existência do PNAB, há necessidade de um maior esforço com vista a protecção destes. Neste sentido, propõe-se as seguintes acções:

- Um trabalho urgente do parque ao nível dos distritos de Vilanculos e Inhassoro no sentido de se fazer uma acção conjunta entre os vários sectores relevantes (i.e. pescas, administração marítima, turismo, ambiente e outros), de maneira a haver na região ao redor do parque, maior suporte as acções tomadas no parque com vista a protecção e conservação dos mamíferos marinhos. Tome-se como exemplo a proibição do uso de

- redes de emalhe e o controle das capturas acidentais de dugongos nas redes de arrasto;
- A promoção de programas de sensibilização e educação dentro do parque e nos arredores, Vilanculos e Inhassoro;
- O estabelecimento de um limite máximo de velocidade dentro do parque para os barcos a motor [20 nós (37 km/h)], e em certas zonas de ocorrência de dugongos e de grande tráfico de barcos a motor (como o canal entre Bazaruto e Benguérua e na zona a volta de Santa Carolina), um limite de 10 nós (18.5 km/h);
- A manutenção das áreas de recife anteriormente declaradas como zonas de protecção total;
- A declaração de toda a área à volta das ilhas de Bangué e Santa Carolina, como zonas de protecção total;
- A continuação da proibição da pesca de emalhe e da pesca de arrasto industrial;
- O aumento da eficácia e consolidação do sistema de monitoria dos mamíferos marinhos por contagens aéreas;
- A elaboração de um plano de investigação para melhorar o conhecimento sobre a ecologia e biologia dos dugongos e outros mamíferos marinhos no PNAB e na região;
- A elaboração urgente de um plano específico para a conservação do dugongo no parque e arredores.

3. TARTARUGAS MARINHAS

As cinco espécies de tartarugas marinhas existentes no Oceano Índico, ocorrem ao longo da costa de Moçambique, nomeadamente a tartaruga cabeçuda (*Caretta caretta*), tartaruga verde (*Chelonia mydas*), tartaruga coriácea (*Dermochelys coriacea*), tartaruga bico-de-falcão (*Eretmochelys imbricata*) e a tartaruga olivácea (*Lepidochelys olivacea*). Estas utilizam a linha costeira constituída por uma variedade de ecossistemas costeiros e marinhos como habitats de alimentação, crescimento, reprodução e nidificação (Hughes, 1971).

As tartarugas marinhas são espécies com um crescimento lento e um ciclo de vida longo, tornando-as assim, extremamente susceptíveis à acção do homem e outros predadores em todas as fases do seu ciclo de vida. Acredita-se que estas espécies de répteis marinhos protegidos por lei em todo o mundo, estejam em declínio no nosso País, principalmente devido a acção humana (revisão por Louro *et al.*, 2006).

O actual conhecimento sobre a biologia e conservação das tartarugas marinhas em Moçambique é escasso, resumindo-se aos trabalhos efectuados na década de 70 por Hughes (1971), Tinley (1971) e posteriormente por Gove, Magane e colegas (Gove & Magane, 1996, Gove *et al.*, 2001, Magane & João, 2001) e Lombard (2005).

A proclamação do PNAB em 1971 constituiu a primeira iniciativa de conservação de tartarugas marinhas no país. Outras iniciativas de conservação e gestão seguiram-se e começaram a ser implementadas no início dos anos 90, particularmente na zona sul do país, sendo muito localizadas e de âmbito restrito.

3.1- Diversidade e Ocorrência

As cinco espécies de tartarugas marinhas que ocorrem no Oceano Índico (IUCN, 1996; Shanker *et al.*, 2003), ocorrem nas redondezas do Arquipélago do Bazaruto (Hughes, 1974): cabeçuda (*Caretta caretta*), verde (*Chelonia mydas*), coriácea ou de couro (*Dermochelys coriacea*), bico-de-falcão ou pente (*Eretmochelys imbricata*) e olivácea (*Lepidochelys olivacea*). Destas espécies, as mais comuns no arquipélago são a tartaruga verde (Figura-4), a cabeçuda e a de pente (Fiebig, 1997).

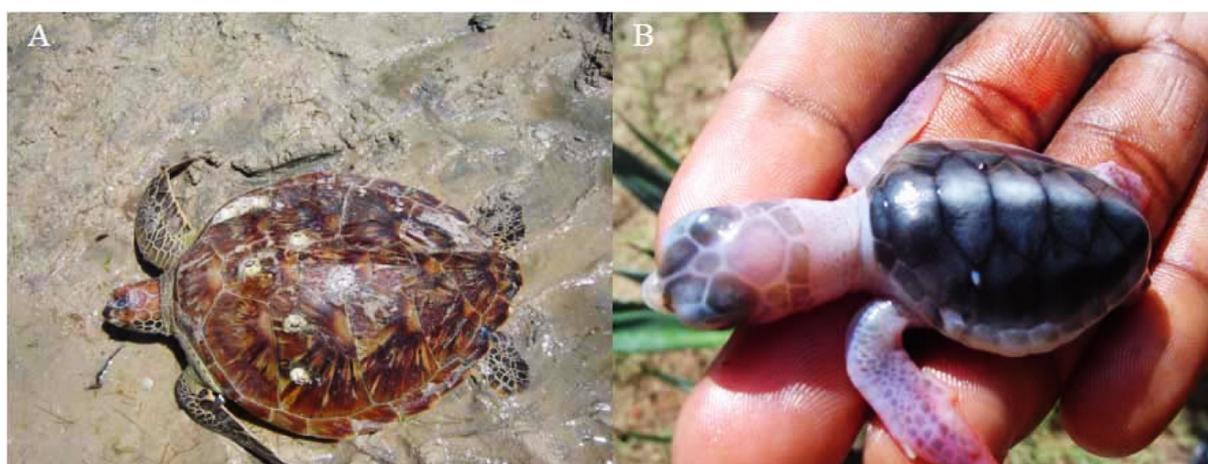


Figura 4- Tartaruga verde (*Chelonia mydas*), apanhada (A) numa rede de arrasto, marcada e liberta e cria (B) tirada de um ovo para confirmação do estado do ninho que se pensava ter-se estragado, ambas na ilha do Bazaruto (fotos: Eduardo Videira).

As tartarugas marinhas também nidificam no arquipélago, onde está confirmada a ocorrência de ninhos das tartarugas cabeçuda, verde, coriácea e de pente (Dutton & Zolho, 1990; Broadley, 1992; Fiebig, 1997; Videira, 2004; Magane, pers. comm.). A espécie que mais desova nestas ilhas é a cabeçuda, onde em 12 períodos de desova (entre 1994 e 2007, exceptuando o período 1995/1996) totalizou 46.12% dos ninhos encontrados. Em média, cerca de 8 ninhos por época são colocados por tartarugas cabeçudas (Tabela 1).

Tabela 1- Número e média de ninhos postos por ano, por espécie, em 12 períodos de desova entre 1994 e 2007 (exceptuando o período 1995/1996).

Espécie	Nº de ninhos	Média de ninhos/ano (dp)	%
Cabeçuda	95	7.92 (4.81)	46.12
Verde	42	3.50 (2.35)	20.39
Couro	23	1.92 (1.93)	11.17
Pente	11	0.92 (0.90)	5.34
Olivácea*	7	0.58 (0.90)	3.40
Não identificada	28	2.33 (4.10)	13.59

* Identificada pelos fiscais do PNAB, mas presume-se que tenham ocorrido erros de identificação, pois ainda não se confirmou a desova desta espécie no arquipélago.

3.2- Distribuição e Abundância

A população total de tartarugas marinhas no Arquipélago não é conhecida, mas acredita-se que esteja muito abaixo do número que existia aquando da criação do parque. Em 1995, 1999 e 2001 foram efectuadas contagens aéreas direccionadas principalmente para a contagem de dugongos, onde se fizeram também a contagem de tartarugas e golfinhos (Cumming *et al.*, 1995; Mackie, 1999; Mackie *et al.*, 2001). Destas contagens as estimativas obtidas para o número de tartarugas foram de 565 (0.34/km²), 357 (0.25/km²) e 321 (0.22/km²) para os anos de 1995, 1999 e 2001 respectivamente. Estas estimativas mostram uma grande diferença, que poderá demonstrar um certo decréscimo na população de tartarugas no parque.

O avistamento de tartarugas no parque é comum. Só em 2005 (Abril a Dezembro) foram registados 504 avistamentos pelos fiscais do parque e 133 pelos operadores turísticos (informação proveniente de praticamente um só operador) (Videira, 2006). Em 2006 os fiscais também registaram vários avistamentos (Costa, 2007) como parte do sistema de monitoria MOMS.

Acredita-se que certas zonas do parque com ocorrência de tapetes de ervas marinhas e recifes de coral, devido a grande abundância de tartarugas, funcionem como importantes áreas de alimentação. Uma das zonas que se distingue é a zona da costa ocidental de Zenguelemo na Ilha do Bazaruto onde foram marcadas até ao momento cerca de 47% (23) das tartarugas encontradas (Figura 5) no parque e onde cerca de 35% (8) destas tartarugas foram recapturadas (algumas até 2 ou 3 vezes). Em certos casos regista-se até cerca de 6 meses de separação entre a data de marcação e a de recaptura. A Ilha de Santa Carolina é outra zona que se distingue, tendo sido registado 74% dos avistamentos de tartarugas registados pelos fiscais em 2005 e 2006 (Videira, 2004; 2006; Videira & Louro, 2005; Costa, 2007).

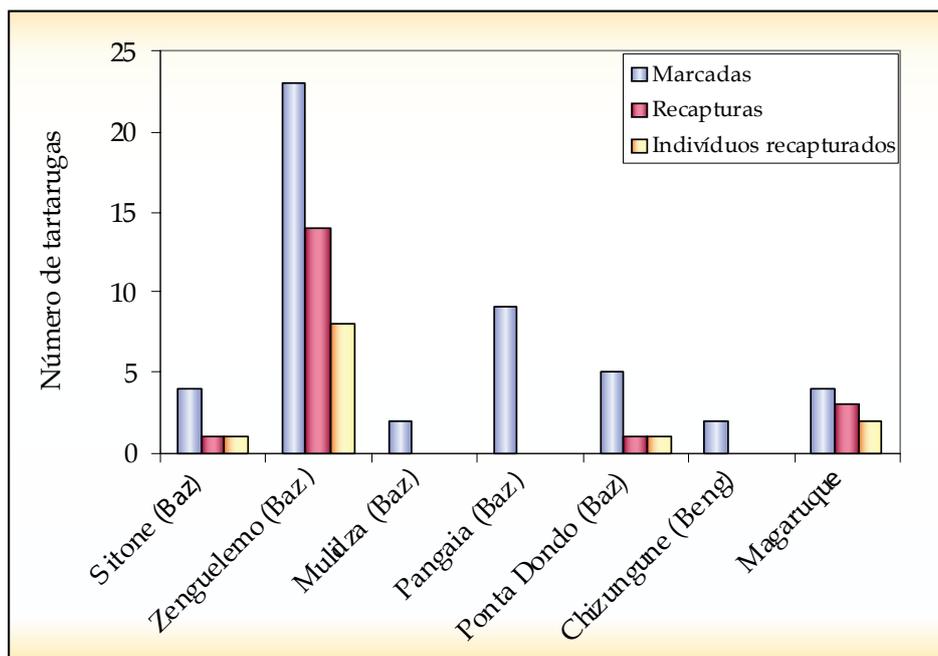


Figura 5- Marcação de tartarugas no PNAB (de Outubro de 2004 à Fevereiro de 2007), nas diferentes zonas.

Nos 12 períodos de desova monitorados, foram registados 206 ninhos de tartarugas marinhas no Arquipélago (cerca de 17 ninhos por ano em média; Figura 6).

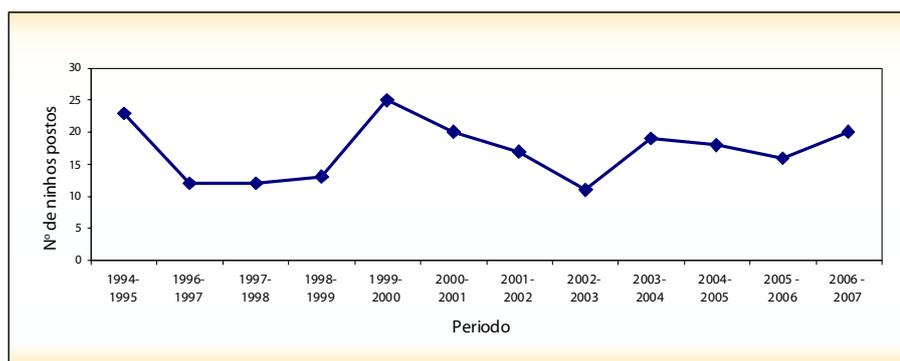


Figura 6 - Número de ninhos postos no PNAB por período de nidificação.

A zona a Norte da Ilha do Bazaruto (Baz 1) foi a zona onde se registaram mais ninhos (19.90%) ao longo das 12 épocas monitoradas (Figuras 7 e 8). Destes, 60.98% foram ninhos de tartaruga cabeçuda, sendo que esta é também a zona mais importante de nidificação desta espécie, pois 26.32% dos ninhos destas tartarugas foram postos nesta zona. A zona entre a ponta Govane e a Ponta Chilola (Baz 3) é a zona mais importante de nidificação das tartarugas de couro, tendo sido registados 43.48% dos ninhos desta espécie.

O número de ninhos postos no arquipélago poderá considerar-se relativamente baixo quando comparado ao número de ninhos que são postos em outras áreas na zona sul do país. Por exemplo, na Reserva Especial de Maputo (REM) foram postos entre 149 a 347 ninhos (numa extensão de 25 km) entre os períodos de 1996-1997 e 2000-2001 (Magane & João, 2002). Na área entre a Ponta Malongane e a Ponta Dobela (cerca de 35Km) foram encontrados 167 ninhos na época de 1996-1997 (Lombard, 1997), entre o farol da Ponta do Ouro e a Ponta Momoli foram encontrados 174 ninhos na época 2005/2006 (Chacate, 2005) e na Ilha de Inhaca, segundo Gove & Magane (1996), são postos em média 40 ninhos (numa extensão de 12Km). Este baixo número de ninhos pode-se dever ao facto de no passado as tartarugas terem sido muito caçadas, em período de desova ou quando encontradas no mar, e os seus ovos eram também comidos (Dias *et al.*, 1971; Zolho, 1988).

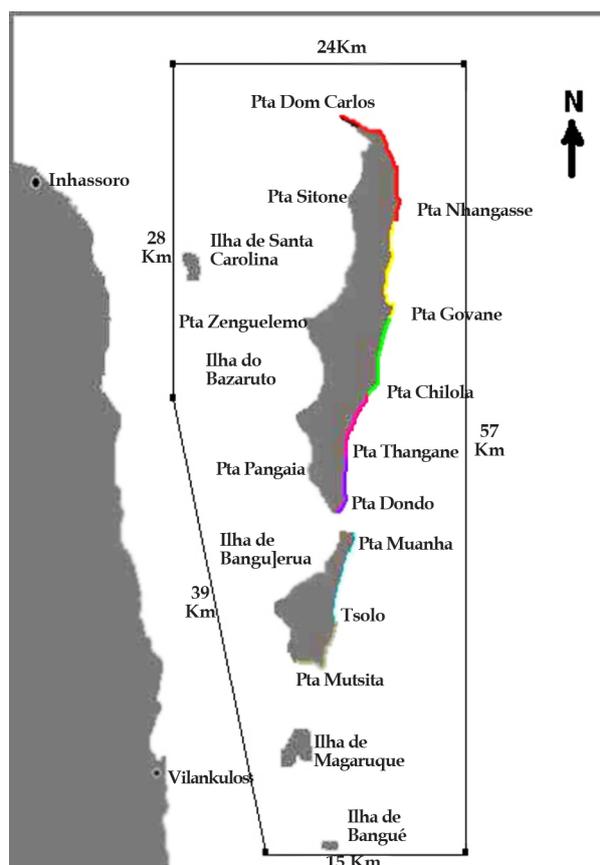


Figura 7- As diferentes zonas de nidificação de tartarugas marinhas consideradas no PNAB.

3.3- Aspectos Ecológicos e Biológicos

3.3.1- Período de Nidificação

Dos 206 ninhos monitorados no parque, 205 possuíam registo das datas de postura. Apartir destas, pode-se verificar que a postura no arquipélago ocorre principalmente entre os meses de Outubro a Fevereiro (98% das posturas) e que o principal mês de nidificação é Dezembro (43% das posturas; Figura 9). Este período é semelhante ao encontrado para outras zonas de nidificação na região sul do país, REM (Outubro - Fevereiro; Magane & João, 2002), Ponta do Ouro a Ponta Momoli (Outubro - Fevereiro; Chacate, 2006) e Ilha de Inhaca (Outubro - Março; Isidoro, 2006).

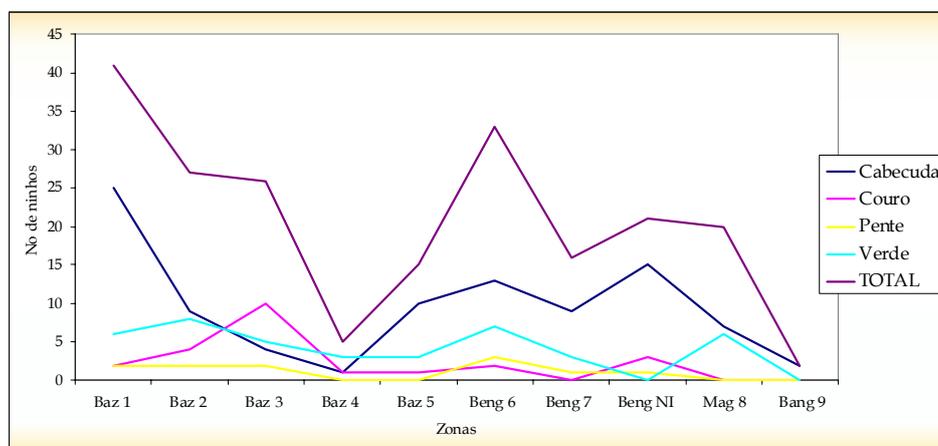


Figura 8- Distribuição dos ninhos pelas diferentes zonas do Arquipélago

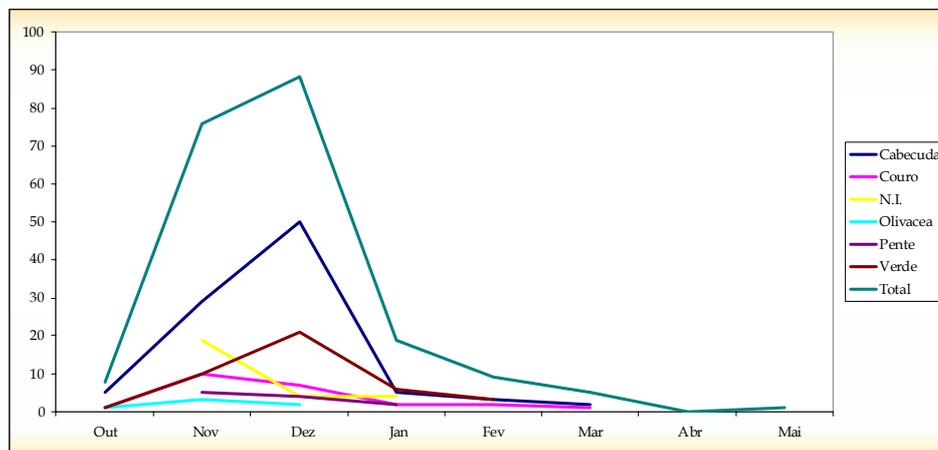


Figura 9- Números de ninhos postos por cada espécie, por mês, ao longo das 12 épocas monitoradas.

3.3.2- Tempo de Incubação

Dos 205 ninhos com data de postura, 53 possuíam também o registo da data de eclosão, podendo se verificar que no PNAB os ovos levam entre 46 e 69 dias (cerca de 61 dias em média) a incubar (Tabela 2). Apenas 1 dos ninhos teve um tempo de incubação diferente deste, tendo levado 108 dias a incubar, tendo sido posto fora da época (Maio) ficando assim a incubar nos meses mais frios. Foram reportados valores semelhantes na zona entre a Ponta do Ouro e

Ponta Momoli (Chacate, 2006), onde a média do tempo de incubação foi de 65 dias tanto para a tartaruga cabeçuda como para a de couro. Na ilha da Inhaca Isidoro (2006), reportou um tempo médio de incubação de 61.6 dias para a tartaruga cabeçuda e 63.9 dias para a tartaruga de couro.

Tabela 2- Tempo de incubação médio (desvio padrão), máximo e mínimo dos ninhos para as diferentes espécies que nidificam no PNAB.

Espécie	Tempo médio (dp)	Dias de incubação por ninho	
		Máximo	Mínimo
Cabeçuda (21)	60.05 (4.91)	69	46
Couro (6)	59.00 (4.00)	62	51
Verde (20)	61.85 (11.80)	108 (68*)	48
Todas (53)	60.83 (8.01)	108 (69*)	46

* Excluindo o ninho que durou 108 dias a incubar.

Tamanho dos ninhos (número de ovos por ninho)

No PNAB (tendo como base os dados obtidos nas 12 épocas monitoradas) as tartarugas põem em média cerca de 113 ovos por ninho. Este número é similar para todas as espécies, exceptuando para a tartaruga de couro que põe em média cerca de 128 ovos por ninho (Tabela 3). Os valores encontrados foram mais baixos que os encontrados por Chacate (2006) para a região entre a Ponta do Ouro e a Ponta Momoli, onde tanto a tartaruga cabeçuda (152) assim como a de couro (155) colocam mais ovos por ninho.

Tabela 3- Número médio (desvio padrão), máximo e mínimo de ovos postos por ninho para as diferentes espécies que nidificam no PNAB.

Espécie	Média (dp)	Ovos postos por ninho	
		Número máximo	Número mínimo
Cabeçuda (39)	109.74 (22.96)	191	56
Couro (11)	127.91 (53.38)	199	62
Pente (6)	118.33 (31.66)	179	93
Verde (27)	112.96 (22.34)	156	63
Todas (89)	112.62 (29.32)	199	50

3.3.3- Percentagem de Ovos Eclodidos

Dos 206 ninhos monitorados, só em 82 (39.81%) se obteve registos de eclosão. Isto deveu-se principalmente ao facto de que em 30.10% dos registos dos ninhos, faltava informação que se perdeu devido ao deficiente arquivo das fichas de monitoria ou por preenchimento ineficiente das referidas fichas. Os outros factores foram a perda dos ninhos por inundação (13.59%), roubo (9.22%), ciclone (2.43%) e os restantes por diversos factores como a falta de controle e de confirmação. O roubo de ovos começa a ser menos frequente, tendo apenas ocorrido o roubo de 2 ninhos nos últimos 5 anos, enquanto que a inundação dos ninhos começa a ser mais frequente (Figura 10). As zonas que têm registado maior número de ninhos inundados são a zona norte de Benguérua (Beng 6), as zonas centro (Baz 3) e norte do Bazaruto (Baz 1) (Figura 11). Nos 39.81% dos ninhos em que se obteve o registo de eclosão, pode-se observar que a percentagem média de ovos eclodidos por ninho é de 81.97%, sendo a tartaruga cabeçuda a espécie que maior percentagem apresentou (84.94%) (Tabela 4). Valor semelhante

foi encontrado por Chacate (2006) para a zona entre a Ponta do Ouro e a Ponta Momoli, onde a média de ovos eclodidos nos ninhos de tartarugas de couro foi de 80.09% e nos ninhos de tartarugas cabeçudas foi de 81.20%.

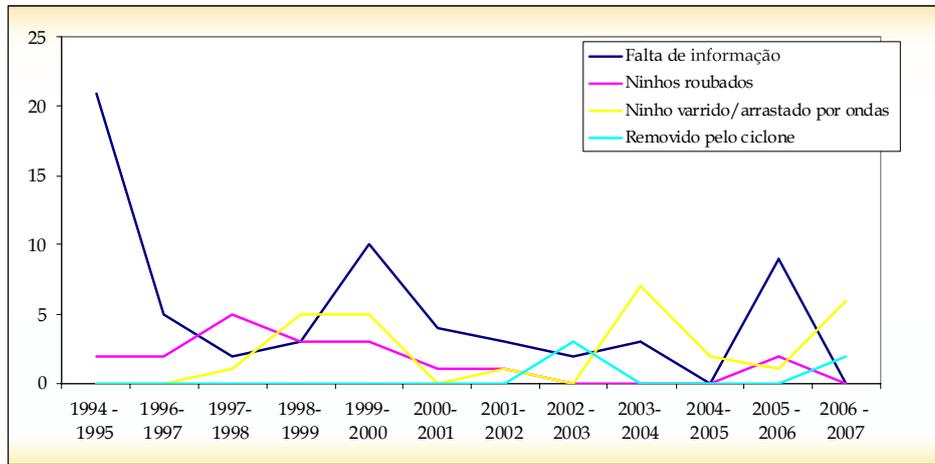


Figura 10- Motivos encontrados para a falta de registos de eclosão dos ninhos ao longo das 12 épocas monitoradas.

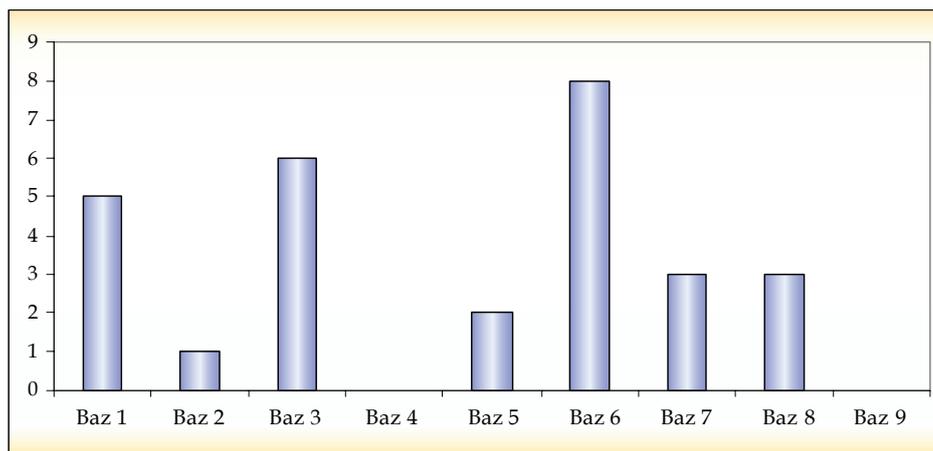


Figura 11- Número de ninhos destruídos pela água do mar, nas diferentes zonas de nidificação.

Tabela 4- Percentagem média (desvio padrão), máxima e mínima de ovos eclodidos por ninho, para as diferentes espécies que nidificam no PNAB.

Espécie (N)	% média de ovos eclodidos (dp)	% máxima de ovos eclodidos por ninho	% mínima de ovos eclodidos por ninho
Cabeçuda (36)	84.94 (15.34)	100.00	33.33
Couro (9)	69.57 (19.52)	100.00	32.31
Pente (5)	69.96 (39.62)	100.00	0.82
Verde (26)	83.78 (15.60)	100.00	42.86
Todas (82)	81.97 (18.63)	100.00	0.82

3.3.4- Percentagem de Crias Vivas

Nos 82 ninhos com registo de eclosão foi observada uma média de 88.89% de crias que nasceram e chegaram vivas ao mar, tendo a tartaruga de pente registado a maior percentagem média (93.70%) (Tabela 5). Estes valores são mais altos do que os encontrados por Chacate (2006), para a zona entre a Ponta do Ouro e Ponta Momoli, onde para a tartaruga cabeçuda a média de crias vivas foi de 78.32% e para a tartaruga de couro foi de 75.49%.

Tabela 5- Percentagem média (desvio padrão), máxima e mínima de crias que saíram vivas para o mar por ninho, para as diferentes espécies que nidificam no PNAB

Espécie (N)	% média de crias vivas (dp)	% máxima de crias vivas por ninho	% mínima de crias vivas por ninho
Cabeçuda (36)	88.19 (22.24)	100.00	0.85
Couro (9)	87.93 (11.03)	99.13	71.43
Pente (5)	93.70 (9.68)	100.00	76.92
Verde (26)	87.33 (17.78)	100.00	13.33
Todas (82)	88.89 (18.34)	100.00	0.85

3.4- Padrões de Utilização e Ameaças

No passado as tartarugas marinhas eram alvo de várias ameaças, na região do arquipélago, pois eram caçadas e consumidas quando apanhadas no mar ou quando as fêmeas saíam para desovar e os seus ninhos eram pilhados e os ovos comidos (Dias *et al.*, 1971).

Com a maior presença das autoridades do parque e com o aumento das acções deste em termos de educação, consciencialização e fiscalização, a mortalidade têm vindo a diminuir. Actualmente, acredita-se que já não exista dentro do parque uma caça dirigida a estes animais apenas se registam capturas acidentais em diferentes artes de pesca. As ameaças que se registam neste momento dentro do parque são:

- 1. Pesca de arrasto para praia** – Esta actividade é permitida dentro do parque (principalmente para as comunidades das ilhas) e embora não seja direccionada para a captura destes animais, várias tartarugas são capturadas acidentalmente. As tartarugas são normalmente apanhadas ainda vivas podendo ser libertadas. No parque não se têm registado nos últimos 2-3 anos mortes de tartarugas apanhadas em redes de arrasto, muito pelo contrário, os pescadores até trazem algumas vezes as tartarugas apanhadas para serem marcadas e libertadas pelos fiscais do parque.
- 2. Pesca de emalhe** – Esta actividade é proibida dentro do parque. No entanto, alguns casos são reportados, tendo sido confiscada uma rede em 2007 pelos fiscais do PNAB. Esta arte é principalmente utilizada para a pesca do tubarão, constituindo um perigo para as tartarugas.
- 3. Colecta de ovos pela comunidade** – Esta actividade já foi muito praticada no passado, mas recentemente apenas se registam casos esporádicos.
- 4. Condução na praia** – Esta é uma prática muito frequente na zona norte da ilha do Bazaruto que é muito importante para nidificação de tartarugas. Além da destruição física dos ninhos, o rodado dos veículos dificulta a deslocação de crias para o mar que em muitas situações caminham paralelamente à praia ao longo dos trilhos até sucumbirem. O trânsito pode ainda exacerbar o processo de erosão que destrói as praias de nidificação.
- 5. Destruição de ninhos pela água do mar** – Este é um factor natural que tem ultimamente destruído vários ninhos. Não se conhecem exactamente as causas, mas acredita-se que seja devido ao aumento do processo de erosão das praias.

- 6. Trânsito de embarcações a motor** – Com o aumento do turismo nesta região, o trânsito de embarcações a motor também tem vindo a aumentar. Acredita-se que este factor possa criar problemas às tartarugas pelo facto de aumentar o risco de colisões, o ruído e poluição com influência nos padrões comportamentais de alimentação entre outros.

Neste momento, possivelmente as maiores ameaças às tartarugas desta região sejam actividades realizadas nos arredores do parque, como a pesca de arrasto e emalhe em Inhassoro e Vilanculos, onde pouco se sabe sobre a pressão que esta exerce sobre as tartarugas. Em 2004/05 realizou-se um estudo nestes distritos onde se estimou que foram apanhadas entre Outubro de 2004 e Fevereiro de 2005 cerca de 1236 tartarugas verdes e 11 tartarugas cabeçudas (Chacate, 2005).

Outra actividade que ameaça estes animais é o palangre industrial (“long liners”) por embarcações estrangeiras na região oceânica adjacente ao parque, onde pouco se sabe sobre as suas capturas acidentais de tartarugas. Há alguns anos atrás apareceram na costa do arquipélago dezenas de tartarugas decapitadas que se acredita terem sido mortas por estes (Louro *et al.*, 2006).

3.5- Gestão e Conservação

3.5.1- O Plano de Maneio 2002-2006

1. A conservação das tartarugas marinhas foi um dos principais objectivos para a criação do Parque Nacional na região do arquipélago do Bazaruto em 1971 (DNAC, 2002). Desde 1989 que actividades concretas têm tentado proteger e conservar as espécies de tartarugas marinhas e os seus ninhos no arquipélago.
2. Em 2002 foi aprovado o Plano de Maneio para o período de 2002-2006 (DNAC, 2002), que incluía vários aspectos que visavam a protecção das tartarugas marinhas e dos seus habitats de desova e de alimentação, onde se destacam as seguintes:
 - A proibição da pesca de arrasto industrial e da pesca de emalhe dentro do parque;
 - A declaração da área terrestre da ilha do Bazaruto que vai da Ponta Dom Carlos até a Ponta Govane (principal área de nidificação das tartarugas) como reserva marinha;
3. A declaração de algumas zonas de recife como zonas de protecção total:
 - Jardim de corais (“Coral garden”) e o Coral do Farol (“Lighthouse reef”) no extremo norte da costa leste da ilha do Bazaruto;
 - Recife da Ponta Mulidza, na costa ocidental da ilha do Bazaruto;
 - Recife de Venges e Xilolo, na costa leste da ilha do Bazaruto;
 - Recife “Two Mile Reef”, entre a costa sul da ilha do Bazaruto e a costa norte da ilha de Benguérua;

- Recifes da zona nordeste e sul da Ilha de Santa Carolina;
 - Recife da Ponta nordeste da Ilha de Magaruque;
6. Restrição da condução na praia, devendo apenas ser efectuada na zona entre marés e não nas áreas de nidificação de tartarugas entre os meses de Outubro à Março.

3.5.2- Propostas de Maneio para o Plano 2009-2013

Uma vez que a conservação das tartarugas marinhas é uma das principais razões da existência do PNAB é necessário dar mais ênfase a acções que visam a protecção destas. Neste sentido, propõe-se o seguinte:

1. Um trabalho urgente do parque a nível dos distritos de Vilanculos e Inhassoro no sentido de se fazer uma acção conjunta entre os vários sectores, como pescas, administração marítima, turismo, ambiente e outros, de maneira a haver na região ao redor do parque que suporte às acções tomadas no parque com vista a protecção e conservação destes animais, como por exemplo na proibição do uso de redes de emalhe e no controle das capturas acidentais de tartarugas nas redes de arrasto;
2. A promoção de programas de sensibilização e educação dentro do parque e nos arredores, Vilanculos e Inhassoro;
3. A proibição da condução na praia no arquipélago, em especial nas praias de desova, portanto em toda a costa leste das ilhas do Bazaruto, Benguérua e Magaruque;
4. O estabelecimento de um limite máximo de velocidade dentro do parque para os barcos a motor (20 nós);
5. A declaração de toda a área à volta das ilhas de Bangué e Santa Carolina, como zona de protecção total;
6. A continuação da proibição da pesca de emalhe e da pesca de arrasto industrial;
7. A continuação da declaração das mesmas áreas de recife como zonas de protecção total;
8. O aumento da eficácia e consolidação do sistema de monitoria dos ninhos, e se possível uso de pessoal voluntário para apoiar na época de desova;
9. Iniciar um programa de re-assentamento dos ninhos com risco de inundação;
10. O reforço e a expansão do programa de marcação de tartarugas para as regiões ao redor do parque;
11. A elaboração de um plano de investigação para melhorar o conhecimento sobre a ecologia e biologia destas na região do PNAB.

4- RECIFES DE CORAL

Corais são animais do grupo dos celenterados, tal como as anêmonas e as alforrecas ou águas-vivas, sendo que grande partes deles são coloniais. Possuem tentáculos contendo nematocistos, que são típicos do grupo. Os corais mais estudados são aqueles que formam recifes, sendo denominados comumente por corais duros hermatípicos. Apesar de serem animais, os corais hermatípicos possuem algas simbióticas nos seus tecidos, formando uma associação em que os nutrientes e produtos da actividade fotossintética das algas são partilhados. Como parte do seu crescimento e como produto do seu metabolismo, os corais depositam um esqueleto de aragonite (carbonato de cálcio) que quando acumulado ao longo de milhares de anos forma recife.

Alguns corais duros não possuem algas simbióticas e são denominados não hermatípicos, não sendo considerados construtores de recifes. Outro grande grupo de corais, que normalmente possui algas simbióticas, mas que não depositam esqueleto sólido, são os corais moles. A sua estrutura e consistência lembram cabedal e eles apenas produzem minúsculas estruturas calcárias denominadas escleritos, para suporte. Estas não formam recife após a morte da colónia, mas sim sedimento.

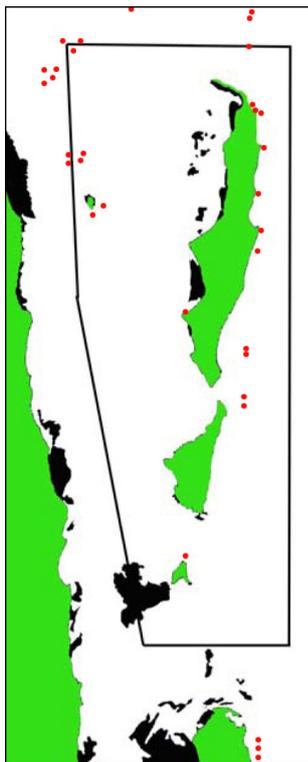
Os corais, e a formação de recifes, requerem condições muito específicas para o seu desenvolvimento. Águas límpidas e quentes, salinidade normal (à volta de 35 ‰) e que não estejam estagnadas. A limpidez das águas é importante para a actividade fotossintética das algas simbióticas. Na zona oriental de África, os verdadeiros recifes de coral ocorrem na zona equatorial. Em Moçambique, os corais desenvolvem-se sobre uma base rochosa de dunas costeiras cimentadas que se formaram durante eventos de abaixamento do nível médio do mar no Pleistoceno entre 100,000 a 18,000 MA. A cerca de 6,500 MA o nível do mar subiu novamente, transformando as dunas cimentadas em recifes que são colonizadas a vários níveis por corais.

Independentemente da sua origem geológica, os recifes em Moçambique e no PNAB, jogam um papel ecológico e sócio-económico fundamental, dada a sua biodiversidade e produtividade.

4.1- Distribuição e Biodiversidade

Não se conhece a área ocupada pelos recifes no PNAB, porém existe informação básica sobre a sua distribuição (Figura 12). Estes ocorrem principalmente na costa oriental da ilha do Bazaruto (desde a ponta norte até ao recife “Two mile reef”, sendo que alguns recifes ocorrem dentro da baía do Bazaruto. Fora dos limites do PNAB ocorre um grande número de recifes (zona norte e ocidental), que são importantes para a actividade pesqueira.

Poucos estudos foram efectuados no PNAB sobre os recifes de coral e sua biodiversidade. Benayahu & Schleyer (1996) e Schleyer & Celliers (2005) estudaram aspectos relacionados com a taxonomia dos corais e Pereira & Motta (2002), descreveram alguns aspectos da diversidade dos recifes circundantes à ilha de Santa Carolina. O Programa de Monitoria Anual de Recifes de Coral, estabeleceu 2 estações de monitoria no PNAB, nomeadamente recife do farol (lighthouse reef) e “Two mile reef”. Estes tem sido monitorados irregularmente desde 1999.



Schleyer & Celliers (2005) listaram 29 espécies de corais moles, 99 espécies de corais duros e 2 de corais fogo (Anexo 2). Destas, salientam-se, em termos de diversidade, as famílias Acroporidae (26 espécies, sendo 18 do género *Acropora*), Alcyoniidae (23 espécies), Faviidae (21 espécies) e Poritidae (10 espécies).

De acordo com os resultados do programa anual de monitoria dos recifes (Rodrigues *et al.*, 1999; Motta *et al.*, 2002; Pereira *et al.*, 2003, Videira, dados não publicados), as comunidades bentónicas de ambos recifes tem-se apresentado relativamente estáveis ao longo dos anos (Tabela 6), com predominância clara de corais ramificados do género *Acropora* e corais massivos do género *Porites*. No entanto, problemas logísticos e de financiamento têm afectado a frequência e consistência da amostragem o que traz alguns problemas na análise das tendências.

Figura 12- Localização de recifes de coral (●) no PNAB e zonas circundantes (compilado de Schleyer & Celliers, 2005; Findlay *et al.*, 2006). Manchas negras representam tapetes de ervas marinhas.

Tabela 6- Percentagem de cobertura das principais categorias bentónicas nas estações de monitoria do PNAB, de acordo com os resultados das monitorias anuais.

Ano	Lighthouse reef	"Two mile reef"
1999	<i>Acropora</i> ramificada (52.1) Coral morto e alga (36.3) <i>Acropora</i> tabular (4.1) Total de coral vivo (62.0)	Sem dados (estação estabelecida em 2000)
2000	<i>Acropora</i> ramificada (61.1) Coral morto e alga (36.3) <i>Porites</i> massivo (5.2) Total de coral vivo (70.2)	<i>Acropora</i> ramificada (36.0) Coral morto e alga (21.4) <i>Porites</i> massivo (18.7) Total de coral vivo (60.8)
2002	Sem dados	<i>Porites</i> massivo (14.6) <i>Acropora</i> ramificada (4.4) * Total de coral vivo (26.4)
2005	Sem dados	<i>Porites</i> massivo (26.8) <i>Acropora</i> ramificada (11.2) * Total de coral vivo (39.5)
2006	Sem dados	<i>Porites</i> massivo (16.5) <i>Acropora</i> ramificada (6.4) * Total de coral vivo (25.7)

* - zona conhecida como aquário, rica em coral não amostrada.

O PNAB apresenta uma elevada diversidade ictiológica. Um total de 210 espécies de peixes de recife foram identificados (Anexo 3), sendo as famílias Labridae, Pomacentridae, Chaetodontidae e Acanthuridae as mais representadas. Os resultados dos censos ictiológicos realizados no âmbito das monitorias anuais (Tabela 7) mostram que os herbívoros das famílias Acanthuridae e Scaridae são dominantes nos dois recifes monitorados, exceptuando-se o caso do Lighthouse Reef em 1999 onde foi observada uma dominância de carnívoros especialmente da família Lutjanidae.

Tabela 7- Abundância relativa dos principais grupos tróficos de peixes de recife nas estações de monitoria do PNAB, de acordo com os resultados das monitorias anuais.

Ano	Lighthouse reef	"Two mile reef"
1999	Carnívoros (44.0) Herbívoros (38.2) Omnívoros (7.9)	Sem dados (estação estabelecida em 2000)
2000	Carnívoros (74.6) Herbívoros (13.3) Omnívoros (11.0)	Herbívoros (55.8) Omnívoros (18.4) Carnívoros (17.8)
2002	Sem dados	Herbívoros (72) Omnívoros (8.5) Plantívoros (8.5)

Apesar de fracamente documentada, a fauna de invertebrados no PNAB é diversa. Grande parte dos moluscos listados no Anexo 4 ocorre nos recifes de coral, incluindo grandes exemplares de "manzitula" (*Turbo marmoratus*). A estrela do mar coroa-de-espinhos (*Acanthaster planci*) predadora de corais ocorre no "Two mile reef" (Figura 13), tendo sido inicialmente reportada por Schleyer (1998) onde cerca de 40 estrelas foram observadas e elevados danos causados ao recife. Ao longo do programa de monitoria, tem sido acompanhada a evolução da população que se tem mantido relativamente estável em cerca de 15 indivíduos (Tabela 8). Pelo seu potencial de destruição, esta população deverá merecer controlo por parte das autoridades do PNAB.



Figura 13- Estrela do mar coroa-de-espinhos (*Acanthaster planci*) no "Two mile reef". (Foto: Marcos A M Pereira).

Tabela 8- População da estrela do mar coroa-de-espinhos (*Acanthaster planci*) no "Two mile reef".

Data	Número observado	Referência
Outubro 1994	± 40	Schleyer, 1998
2000	16	Motta <i>et al.</i> , 2002
Novembro 2006	13	Pereira & Videira, obs. Pessoal

Apesar das dificuldades que o programa de monitoria tem enfrentado, como referido anteriormente, uma recente análise (Costa *et al.*, 2005) mostrou que os recifes do PNAB apresentam-se em melhores condições que outros recifes não protegidos do país.

4.2- Padrões de Utilização e Ameaças

Os recifes de coral no PNAB jogam um papel fundamental para a indústria turística, especialmente no que diz respeito à prática de mergulho recreativo em apneia ou com escafandro. O "Two mile reef" é provavelmente o local mais visitado em todo PNAB. Apesar de não existirem registos de longa data do número de mergulhos efectuados, foi registado pelo sistema MOMS em 2005 (Videira, 2006) um total de cerca de 1100 mergulhos são feitos por ano, em que aproximadamente 69% são feitos em apneia (snorkeling). Estes números referem-se essencialmente aos mergulhos efectuados pelo Índigo Bay e Benguérua Lodge. Informação de outros lodges a operar no parque e também de operadores provenientes de Vilankulos não está disponível. Claramente, os números mencionados acima constituem uma sub-estimativa do real esforço do mergulho exercido, especialmente sobre o "Two mile reef", que deverá merecer uma atenção por parte do PNAB.

Os recifes são igualmente usados para a actividade pesqueira por parte das comunidades locais e por turistas (ver capítulo sobre pesca desportiva). A pesca é praticada usando arpões (caça submarina) e linha de mão, onde as principais espécies capturadas são as garoupas, ladrões, imperadores e papagaios (ver capítulo específico sobre pesca no PNAB). A apanha de invertebrados é feita nos recifes pelas comunidades locais de onde se destacam várias espécies de conchas que são usadas para venda, uso ornamental e alimentação. As holotúrias são também apanhadas e vendidas.

As principais ameaças, e usos ou actividades a elas relacionadas, aos recifes no PNA estão resumidas na Tabela 9. Das ameaças listadas, sobressaem três grandes grupos: ameaças relacionadas com aspectos pesqueiros (pesca à linha, palangre, pesca submarina e colecta de invertebrados), aquelas derivadas da actividade turística (mergulho com escafandro e em apneia) e causas naturais.

Destas as mais importantes, em termos de extensão e gravidade dos danos causados aos recifes, são: pesca à linha e apanha de invertebrados, mergulho e danos causados por âncoras (Figura 14) e finalmente os danos causados por ciclones, o branqueamento dos corais e a devastação causada pela estrela-do-mar coroa-de-espinhos (*Acanthaster planci*).

Algumas destas ameaças deverão merecer uma atenção urgente, por exemplo a pesca ilegal, actividades turísticas e o controlo da população da estrela do mar coroa-de-espinhos (especialmente no “Two mile reef” – ver Tabela 10 e Anexo 5). Apesar de não existir informação quantitativa, estima-se que o “Two mile reef” tenha perdido, nos últimos 15 anos, cerca de 50% da percentagem de cobertura de coral vivo, devido ao turismo intenso e a acção da estrela do mar coroa-de-espinhos (M. Schleyer, comunicação pessoal).

Tabela 9- Usos e principais ameaças aos recifes de coral e suas comunidades no PNAB. Usos Ameaças

Usos	Ameaças
Pesca à linha	- Destruição física dos corais por âncoras - Sobre-pesca - Captura de espécies protegidas - Pesca em locais totalmente protegidos (e.g. “Two mile reef”, Santa Carolina)
Palangre ilegal por embarcações estrangeiras	- Sobre-pesca - Soberania nacional
Pesca submarina	- Destruição física dos corais por âncoras - Sobre-pesca - Captura de espécies protegidas - Pesca em locais totalmente protegidos (e.g. “Two mile reef”, Santa Carolina)
Colecta de invertebrados (conchas, holotúrias)	- Sobre-pesca - Captura de espécies protegidas - Pesca em locais totalmente protegidos (e.g. 2-mile reef, Santa Carolina)
Snorkeling	- Destruição física dos corais por âncoras - Destruição física dos corais por turistas
Mergulho SCUBA	- Destruição física dos corais por turistas
Causas naturais	- Branqueamento de corais - Ciclones - Estrela do mar coroa-de-espinhos (<i>Acanthaster planci</i>)

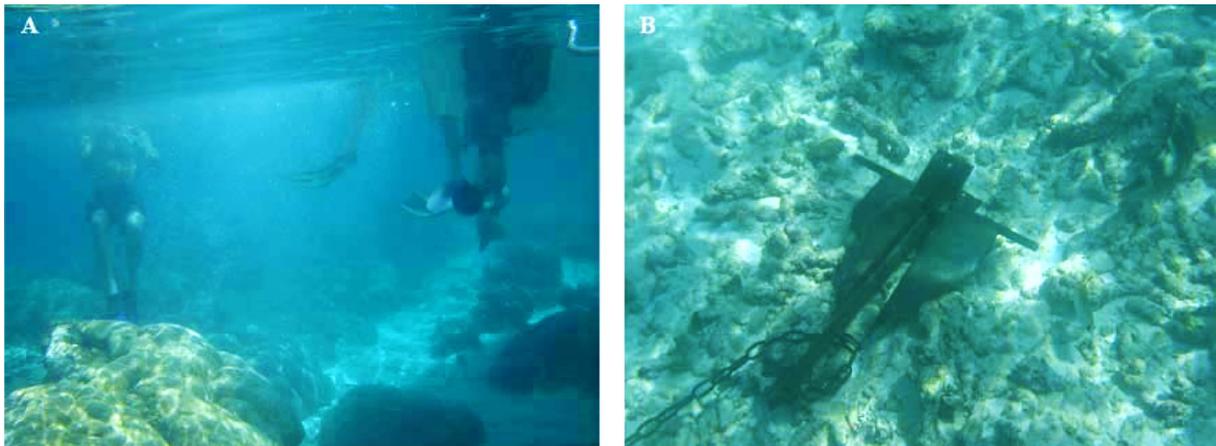


Figura 14- O mergulho recreativo pode causar danos aos recifes, tanto quando efectuado directamente por turistas (A) ou através das âncoras (B). Fotos tiradas no “Two mile reef” por Marcos A M Pereira.

4.3- Gestão e Conservação

4.3.1- O Plano de Maneio 2002–2006

Relativamente aos recifes de coral e suas comunidades, o plano de maneio anterior previa as seguintes medidas de gestão:

1. A declaração de algumas zonas de recife como zonas de protecção total (ZPT):
 - Jardim de corais (“Coral garden”) e o Coral do Farol (“Lighthouse reef”) no extremo norte da costa leste da ilha do Bazaruto;
 - Recife da Ponta Mulidza, na costa ocidental da ilha do Bazaruto;
 - Recife de Venges e Xilolo, na costa leste da ilha do Bazaruto;
 - O recife do “Two mile reef”, entre a costa sul da ilha do Bazaruto e a costa norte da ilha de Benguérua;
 - Recifes da zona nordeste e sul da Ilha de Santa Carolina;
 - Recife da Ponta nordeste da Ilha de Magaruque;
2. Nas ZPT foram estabelecidas as seguintes restrições :
 - Proibição de pesca;
 - Mergulhadores em apneia não deveriam usar cinto de chumbos;
 - Proibição da remoção de plantas e animais;
 - Proibição de apanha de conchas;
 - Proibição do uso de luvas;
 - A competência dos mergulhadores iria determinar o local onde estes poderiam mergulhar;
3. Proibição da pesca à linha semi-industrial no PNAB (exceptuando quando feita por ilhéus);
4. Proibição de ancorar nos recifes e em zonas adjacentes (< 20 m);
5. Proibição da apanha de holotúrias;

6. Recomendação do licenciamento dos apanhadores de conchas;
7. A caça submarina, era permitida apenas aos ilhéus fora das ZPT.

4.3.2- Propostas de Maneio para o Plano 2009–2013

Sendo os recifes de coral um importante recurso tanto a nível turístico, assim como para as comunidades, torna-se imperiosa a sua conservação e uso racional. Deste modo, são propostas as seguintes medidas de gestão:

1. Promoção de programas de sensibilização e educação dentro do parque e nos arredores, Vilanculos e Inhassoro;
2. Manutenção das ZPT anteriormente declaradas acrescentado-se o recife da Ponta Zenguelemo, e as áreas à volta das ilhas de Bangué e Santa Carolina;
3. Demarcação clara das ZPT, através da colocação de bóias, produção e disseminação de mapas e outro material informativo;
4. Colocação de bóias para estacionamento de embarcações no “Two mile reef” (sobre areia a pelo menos 25 m do recife);
5. Adopção de um código de conduta para a prática do mergulho recreativo que incluía:
 - Proibição de remoção de plantas e animais em qualquer recife dentro do PNAB;
 - Proibição do uso de cinto de chumbos por mergulhadores em apneia;
 - Proibição do uso de luvas em qualquer recife dentro do PNAB;
 - A competência dos mergulhadores deverá determinar o local onde estes poderão mergulhar;
 - Proibição de ancorar juntos aos recifes (<25 m);
6. Adopção de um plano de gestão específico para a actividade de mergulho no “Two mile reef” (Anexo 5).
7. Restrição do número de mergulhadores nas ZPT (Tabela 10):

Tabela 10- Número de mergulhadores propostos para cada uma das ZPT no PNAB.

Recife	Medidas de gestão
“Lighthouse reef” (recife do farol)	<ul style="list-style-type: none"> • 20 mergulhadores SCUBA por dia na parte de fora; • 20 mergulhadores em apneia por dia na parte de dentro;
Coral garden (recife do farol)	<ul style="list-style-type: none"> • 20 mergulhadores por dia;
Venges e Chilola	<ul style="list-style-type: none"> • 20 mergulhadores por dia;
2 mile reef (por bloco de mergulho*)	<ul style="list-style-type: none"> • 20 mergulhadores SCUBA por dia na parte de fora; • 20 mergulhadores em apneia por dia na parte de dentro; • 10 mergulhadores em apneia por dia na parte do aquário;
Recife a norte de Santa carolina	<ul style="list-style-type: none"> • 20 mergulhadores por dia;
Recife a sul de Santa Carolina	<ul style="list-style-type: none"> • 20 mergulhadores por dia;
Recife a norte de Magaruque	<ul style="list-style-type: none"> • 20 mergulhadores por dia;

* Considera-se bloco de mergulho a área circundante ao ponto de entrada (bóias de estacionamento das embarcações) dos mergulhadores num raio de 300m.

8. A caça submarina deverá continuar restrita aos ilhéus e ser efectuada fora das ZPT;
9. Não deverá ser permitida a pesca dirigida a certas espécies ameaçadas ou raras (Anexo 6);
10. Consolidação e melhoria do sistema de monitoria dos recifes de coral;
11. Monitoria e controle da população da estrela-do-mar coroa-de-espinhos (*Acanthaster planci*) no “Two mile reef”.

5- TAPETES DE ERVAS MARINHAS

As ervas marinhas são plantas angiospérmicas (produzem flores) que se adaptaram à vida aquática. Existem cerca de 60 espécies, pertencentes às famílias Hydrocharitaceae, Cymodoceaceae, Posidoniaceae e Zosteraceae. O desenvolvimento de tapetes de ervas marinhas é primariamente limitado pela disponibilidade de luz e, portanto, a zonas de baixa profundidade e/ou de águas relativamente límpidas. A distribuição das ervas marinhas também é influenciada pela exposição ao ar e calor, especialmente nas zonas inter-marés. Os tapetes de ervas marinhas constituem ecossistemas altamente produtivos e têm um papel ecologicamente importante como áreas de viveiro para diversas espécies (algumas de importância comercial). As ervas marinhas são também importantes no processo de reciclagem de nutrientes e estabilização dos sedimentos marinhos.

A zona costeira de Moçambique possui uma elevada diversidade de ervas marinhas tendo sido identificadas pelos menos 13 espécies (Bandeira, 1995, Bandeira & Gell, 2003).

No PNAB, os tapetes de ervas marinhas desempenham uma função extremamente importante como local de alimentação de dugongos e tartarugas marinhas (ver respectivos capítulos). A distribuição destes está intimamente relacionada com a ocorrência do dugongo.

5.1- Distribuição e Biodiversidade

Existem poucos estudos sobre a ecologia dos tapetes de ervas marinhas no PNAB e zonas adjacentes. Dias (2005) efectuou um estudo preliminar sobre a distribuição e biomassa dos tapetes das ervas marinhas usando imagens de satélite em toda Baía do Bazaruto, enquanto que Mafambissa (2002) focalizou a sua atenção somente aos tapetes junto a Ilha do Bazaruto.

De acordo com Dias (2005), os tapetes de ervas marinhas cobrem cerca de 88 km² das zonas inter-marés e sub-marés até a profundidade de 5m (Figura 15). Embora as ervas marinhas possam ocorrer até profundidades de 10 m, a sua extensão até essa profundidade não foi quantificada. Adicionalmente, várias zonas não foram estudadas, especialmente junto as Ilhas de Benguérua e Magaruque, o que deixa prever que a extensão dos tapetes de ervas marinhas no PNAB seja superior a 88 km².

Nove espécies de ervas marinhas foram identificadas na zona (Mafambissa, 2002; Dias, 2005; Findlay *et. al.*, 2006) nomeadamente: *Thalassondendron ciliatum*, *Cymodocea rotundata*,

Cymodocea serrulata, *Thalassia hemprinchii*, *Syringodium isoetifolium*, *Halodule uninervis*, *Halodule wrightii*, (família Cymodoceaceae), *Halophila ovalis* (Hydrocharitaceae) e *Nanozostera capensis* (Zosteraceae).

As comunidades mais extensas de ervas marinhas são as dominadas por *Thalassondendron ciliatum* e *Cymodocea* cobrindo respectivamente 45,5% e 32,6% da área. A biomassa média é muito variável, sendo superior nos tapetes dominados por *T. ciliatum* (438.5 g/m² peso seco sem cinzas), seguida dos tapetes de *C. rotundata* (70.7 g/m² peso seco sem cinzas).

Apesar de poucos estudos terem sido realizados na área, os tapetes de ervas marinhas no PNAB, alojam uma elevada produtividade atestada pela pesca de arrasto e colecta de mapalo (ver capítulo sobre pescas; Figura 16). Aspectos relacionados com a biodiversidade dos tapetes de ervas marinhas são igualmente pouco conhecidos. Findlay *et al.* (2006), referem a existência de pelo menos 113 espécies de peixes capturados nas redes de arrasto sobre as ervas marinhas. A diversidade de diversos grupos taxonómicos como gastrópodes, equinodermes e esponjas necessitam de maior investigação.

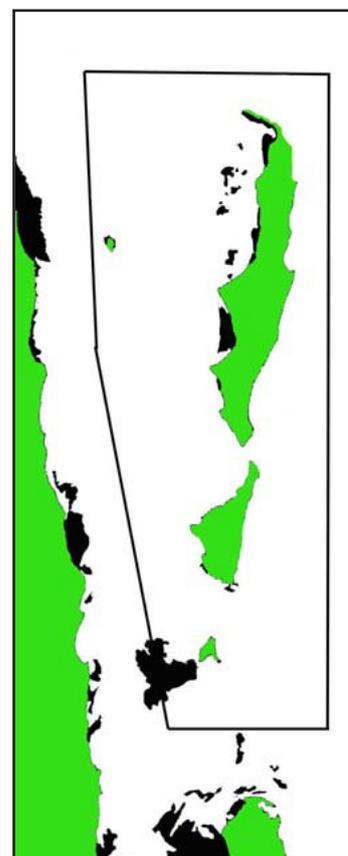


Figura 15- Distribuição de tapetes de ervas marinhas no PNAB (adaptado de Dias, 2005).

Figura 16- A colecta de mapalo e a pesca de arrasto para a praia no PNAB, continua a ser das actividades sócio-económicas de maior importância (fotos: Eduardo Videira).

O PNAB apresenta uma elevada diversidade de conchas, pelo menos 153 espécies foram já identificadas (Anexo 4; Dutton & Zolho, 1990), das quais seis espécies de gastrópodes são endémicas ao arquipélago do Bazaruto (Figura 17), nomeadamente: *Conus pennaceus bazarutensis*, *Epitonium pteroen*, *Epitonium repandior*, *Fusiaphera eua*, *Thracia anchoralis* e *Limatula vermicola*. De realçar igualmente a ocorrência de duas espécies de *Conus* cujo veneno é potencialmente mortífero: *Conus striatus* e *C. geographus*.



Figura 17- Espécies de Conus do PNAB. A - *Conus (Darioconus) pennaceus bazarutensis* (endêmica; fotos Giancarlo Paganelli) e B - *Conus (Gastridium) geographus* (potencialmente mortal; foto: Eddie Hardy).

5.2- Padrões de Utilização e Ameaças

Dada a elevada produtividade dos tapetes de ervas marinhas, estes ecossistemas são amplamente explorados no PNAB, sendo fundamentais para a pesca de arrasto para praia e para a colecta da ostra de areia - “mapalo” (*Pinctada capensis*; Figura 16). Estes aspectos serão abordados mais profundamente no capítulo relativo aos aspectos pesqueiros. Outra importante actividade é a colecta de conchas ornamentais, feita não só nos tapetes de ervas marinhas mas também, junto aos recifes de coral. Dada a grande diversidade de conchas do PNAB, existe uma grande demanda por parte de coleccionadores e vendedores de conchas, muitas das quais consideradas raras. Estas são principalmente colectadas para venda aos turistas.

Feita uma análise às ameaças e vectores de stress aos tapetes de ervas marinhas, concluiu-se que a pesca de arrasto para praia é sem dúvida o principal factor de degradação das ervas marinhas no PNAB (Figura 16). Contam-se entre outros vectores de stress não só para as ervas marinhas, mas também para todo o ecossistema, a colecta comunitária de mapalo, holotúrias e conchas ornamentais, o trânsito de embarcações e ancoragem, e a abertura de canais para melhorar a navegação, especialmente junto das unidades hoteleiras. Outro factor que poderá contribuir para a degradação dos tapetes de ervas através do aumento de sedimentação e turbidez, é o trânsito de veículos na praia.

5.3- Gestão e Conservação

O Plano de Maneio 2002-2006, previa como acção de gestão relevante para este ecossistema, apenas a proibição da apanha de holotúrias nos limites do PNAB. Recomendava igualmente o licenciamento dos colectores de conchas. Dado que a maior parte dos vectores de stress actualmente presentes são de origem piscatória, a gestão destes será abordada na componente específica. Recomenda-se no entanto:

1. A continuação da proibição da apanha de holotúria dentro do PNAB;
2. O licenciamento dos colectores de conchas ornamentais a regulamentação da actividade, especialmente no que diz respeito às espécies e quantidades a colectar;
3. A proibição de condução na praia, tal como abordado no capítulo relativo às tartarugas marinhas.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bandeira, S. O. & F. Gell (2003). The seagrasses of Mozambique and southeastern Africa. In: Green, E. P. & F. T. Short (eds). World atlas of seagrasses. 93-100 pp. Berkeley, University of California Press.
- Bandeira, S. O. (1995). Marine botanical communities in southern Mozambique: sea grass and seaweed diversity and conservation. *Ambio*, 24: 7-8.
- Benayahu, Y. & M. H. Schleyer (1996). Corals of the south-west Indian Ocean III. Alcyonacea (Octocorallia) of Bazaruto Island, Mozambique, with a redescription of *Cladiella australis* (Macfayden, 1936) and a description of *Cladiella kashmani* spec. nov. Oceanographic Research Institute Investigational Report No 69. Durban, 22 pp.
- Chacate, O. E. (2005). Avaliação das capturas acidentais de tartarugas marinhas pela pesca de arrasto de praia na costa de Vilanculos e Inhassoro. Tese de Licenciatura, 48pp. Maputo, Universidade Eduardo Mondlane.
- Cockcroft, V. G. & A. Guissamulo (2007). Strandings of whales and dolphins – a brief history of current stranding theories and a discussion of what needs to be assessed in relation to the cause of the mass stranding of offshore bottlenose dolphins on the Bazaruto Archipelago, 28th October, 2006.
- Costa, A. (2007). Results from 2006 Management Oriented Monitoring System in Bazaruto National Park. 22 pp. Maputo, WWF.
- Costa, A., M. A. M. Pereira, H. Motta & M. Schleyer (2005). Status of coral reefs of Mozambique: 2004. In: Souter, D. & O. Lindén (eds). Coral reef degradation in the Indian Ocean: status report 2005. 54-60 pp. Kalmar, CORDIO.
- Cumbi, R. L. (2004). Distribuição e abundância de golfinhos *Tursiops truncatus* e *Sousa chinensis* na Baía do Bazaruto. Tese de Licenciatura, 74 pp. Maputo, Universidade Eduardo Mondlane.
- Cumming, D. H. M., C.S. Mackie, P. Dutton & S. Magane (1995). Aerial census of dugongs, dolphins and turtles in the proposed Bazaruto National Park, Mozambique: April 1995. Harare, WWF Southern Africa Regional Programme Office.
- Dias, J. A. T. S., M. A. Macedo, R. V. P. M. Carmo, A. R. Carrilho & A. J. B. P. Monteiro (1971). Reconhecimento bio-ecológico preliminar do Arquipélago do Bazaruto. *Revista de Ciências Veterinárias*, 4: 13-50.
- Dias, V. L. (2005). Diversidade e biomassa de ervas marinhas na Baía do Bazaruto. Tese de Licenciatura. 57 pp. Maputo, Departamento de Ciências Biológicas – UEM.
- DNAC (2002). Plano de Maneio: Parque Nacional do Arquipélago do Bazaruto 2002-2006. 116 pp. Maputo, DNAC/DNFFB/WWF/EWT.
- Dutton, P. (1994). Past and present status of the dugong, *Dugong dugon* in the Bazaruto Archipelago and other known habitats on the Mozambique coast. Paper presented at the First International Manatee and Dugong Research Conference. Gainesville, FL.
- Dutton, T. P. (2003). Dugong, *Dugong dugon* population trends in the Bazaruto Archipelago National Park, Mozambique 1990-2003. 6 pp. Unpublished report.
- Dutton, T. P. & R. Zolho (1990). Conservation master plan for sustainable development of the Bazaruto Archipelago, Republic of Moçambique. 75 pp. WWF/SANF Report.
- Fernandes, C. & A. Monteiro (1988). A new subspecies of *Conus pennaceus* Born, 1778 from South Moçambique. *Publicações Ocasionais da Sociedade Portuguesa de Malacologia*, 10: 19-22.

- Fiebig, S. (1997). Inventory and status of the natural resources of the Bazaruto Archipelago, Mozambique. Submitted to WWF, project MZ0006.
- Gove, D. & S. Magane (1996). The status of sea turtle conservation in Mozambique. In: Humphrey S. L. & R.V. Salm (eds). Status of sea turtle conservation in the western Indian Ocean. Regional Seas Reports and Studies. No165: 89-94 pp IUCN/UNEP.
- Gove, D., H. Pacule & M. Gonçalves (2001). The impact of Sofala Bank (Central Mozambique) shallow water shrimp fishery on marine turtles and the effects of introducing TED (Turtle Excluder Device) on shrimp fishery. 23 pp. Maputo, Report to the Eastern Africa Marine Eco-Region of WWF.
- Guissamulo, A. T. (1993). Distribuição e abundância de mamíferos marinhos nas baías de Maputo e Bazaruto e suas interações com algumas pescarias. Tese de Licenciatura, 105 pp. Maputo, Universidade Eduardo Mondlane.
- Guissamulo, A. T. & V. G. Cockcroft (1997). Dolphin and dugong occurrence and distribution and fisheries interactions in Maputo and Bazaruto Bays, Mozambique. Paper presented at the 49th Meeting of the International Whaling Commission, London.
- Hughes, G. R. (1969). Dugong status survey in Mozambique. In: Vollmar, F. (ed). World Wildlife YearBook. 137-139 pp. World Wildlife Fund. Switzerland.
- Hughes, G. (1971). Preliminary report on the sea turtles and dugongs of Moçambique. Veterinária Moçambicana, 4: 43-84.
- Isidoro, B. (2006). Caracterização biológica da população nidificante de tartarugas marinhas, *Dermodochelys coriacea* e *Caretta caretta* na Ilha da Inhaca. Apresentação feita no 1º Workshop Sobre a Conservação de Tartarugas Marinhas em Moçambique, Maputo.
- IUCN (1996). A marine turtle conservation strategy and action plan for the western Indian Ocean. IUCN East Africa Regional Office and IUCN/SSC Marine Turtle Specialist Group. Arlington, VA USA.
- Lombard, P. (2005). Monitoria e conservação das tartarugas marinhas no sul de moçambique. Sumário relativo a onze anos. 1995 - 2005. 7 pp. Ponta Malongane, Relatório não publicado.
- Lombard, P. (1997). Marine turtle monitoring and conservation in southern Mozambique. Report update 1996/97 season. Ponta Malongane. Moçambique.
- Louro, C. M. M., M. A. M. Pereira & A. C. D. Costa. 2006. Relatório sobre o estado de conservação das tartarugas marinhas em Moçambique. MICOA-CDS Zonas Costeiras, Maputo, 42 pp.
- Mackie, C. S. (1999). Aerial census of dugongs, dolphins and turtles in the proposed greater Bazaruto National Park: April 1999. WWF Project No. MZ0006.
- Mackie, S., A. Guissamulo, D. Nhamtumbo & C. Bento (2001). Aerial census of dugongs, dolphins and turtles in the Bazaruto National Park, Mozambique: May 2001. Harare, WWF Southern Africa Regional Programme Office.
- Mafambissa, M. (2002). Distribuição, biomassa e diversidade dos bancos de ervas marinhas na Ilha do Bazaruto. 59 pp. Maputo, Departamento Ciências Biológicas - UEM.
- Magane, S. & J. João (2001). Resultados preliminares do monitoramento dos ninhos de tartarugas marinhas na Reserva de Maputo - Época de 1999/2000. Maputo, Fórum para a Natureza em Perigo.

- Marsh, H., H. Penrose, C. Eros & J. Hugues (2002). Dugong: Status reports and action plans for countries and territories. 162 pp. IUCN/SSC Sirenia Specialist Group. UNEP/IUCN/SSC/JCU/CRCR/WCMC.
- Motta, H., M. A M Pereira, M. Gonçalves, T. Ridgway & M. H. Schleyer (2002). Coral Reef Monitoring in Mozambique. II: 2000 Report. MICOA/CORDIO/ORI/WWF. Maputo, Mozambique Coral Reef Management Programme. 31 pp.
- Pereira, M. A. M. & H. Motta (2002). Notas sobre as comunidades de corais e peixes da Ilha de Santa Carolina, Arquipélago do Bazaruto. *Publicação Especial do PGRCM No 2*. Maputo, Programa de Gestão dos Recifes de Coral de Moçambique. 5 pp.
- Pereira, M. A. M., E. J. S. Videira, H. Motta, C. M. M. Louro, K. G. S. Abrantes & M. H. Schleyer (2003). Coral reef monitoring in Mozambique. III: 2002 report. MICOA/CORDIO/WWF. Maputo, Mozambique Coral Reef Management Programme.
- Rodrigues, M. J., H. Motta, M. A. M. Pereira, M. Gonçalves, M. Carvalho & M. Schleyer (1999). Reef Monitoring in Mozambique I: The Monitoring Programme And 1999 Report. MICOA/IIP. 60 pp.
- Sambane, S. R. A. (2005). Distribuição e abundância de dugongos e golfinhos na Baía do Bazaruto e percepção da sua conservação. Tese de Licenciatura, 96 pp. Universidade Eduardo Mondlane, Maputo, Moçambique.
- Schleyer, M. (1998). Crown of thorns starfish in the Indian Ocean. *Reef Encounter*, 23: 25-27.
- Schleyer, M. H. & L. Celliers (2005). The coral reefs of Bazaruto Island, Mozambique, with recommendations for their management. *Western Indian Ocean Journal Marine Science*, 4: 227-236.
- Shanker, K., B. Pandav & H. V. Andrews (2003). Sea turtle conservation: beach management and hatchery programmes research and management techniques. A GOI - UNDP Project Manual. Centre for Herpetology/Mandras Crocodile Bank Trust, Mamallapuram, Tamil Nadu, India. 48pp.
- Silva, S. M. F. & R. N. Pienaar (1997). Epipellic marine Cyanophytes of Bazaruto Island, Inhambane, Mozambique. *South African Journal of Botany*, 63: 459-464.
- Videira, E. J. S. (2006). Simple analysis of the implementation of the Management Oriented Monitoring System (MOMS) in Bazaruto Archipelago National Park in year 2005. 16 pp. Maputo, WWF.
- Videira, E. J. S. & C. M. M. Louro (2005). Análise das monitorias dos ninhos e da marcação de tartarugas marinhas no Parque Nacional do Arquipélago do Bazaruto. Apresentação feita no IV Seminário Científico da UEM. Maputo, 20-21 Setembro 2005.
- WWF/UNEP (2004). WWF Eastern African Marine Ecoregion. 2004. Towards a western Indian Ocean dugong conservation strategy: The status of dugongs in the western Indian Ocean region and priority conservation actions. 68 pp. Dar es Salaam, WWF.
- Zolho, R. (1988). Reconnaissance survey of Bazaruto National Park and adjacent islands, the Bazaruto Archipelago, Inhambane. 6 pp. Departamento de Florestas e Fauna Bravia. Maputo.

7. ANEXOS

Anexo 1. Mamíferos marinhos observados ao redor do Arquipélago do Bazaruto, e outros que se pensa poderem ocorrer (“possivelmente”) nesta área (adaptado de Findlay et al., 2006).

Nome comum	Nome científico	Status	Referência
Cetácea			
Golfinho comum de bico curto	<i>Delphinus delphis</i>	Confirmado	Dutton & Zolho (1990); Fiebig (1997); Findlay et al. (2006)
Golfinho corcunda do Índico	<i>Sousa plumbea</i>	Confirmado	Fiebig (1997); Findlay et al. (2006)
Golfinho flíper comum	<i>Tursiops truncatus</i>	Confirmado	Dutton & Zolho (1990); Fiebig (1997); Findlay et al. (2006)
Golfinho rotador	<i>Stenella longirostris</i>	Confirmado	Fiebig (1997); Findlay et al. (2006)
Golfinho pintado pantropical	<i>Stenella attenuata</i>	Confirmado	Findlay et al. (2006)
Golfinho listrado	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Possivelmente	Findlay et al. (2006)
Golfinho de bico comprido	<i>Steno bredanensis</i>	Possivelmente	Findlay et al. (2006)
Golfinho de Risso	<i>Grampus griseus</i>	Possivelmente	Findlay et al. (2006)
Golfinho de Fraser	<i>Lagenodelphis hosei</i>	Possivelmente	Findlay et al. (2006)
Baleia piloto de peitorais longos	<i>Globicephala macrorhynchus</i>	Confirmado	Findlay et al. (2006)
Falsa orca	<i>Pseudorca crassidens</i>	Confirmado	Fiebig (1997); Findlay et al. (2006)
Baleia de bico	Não identificado	Confirmado	Findlay et al. (2006)
Baleia de bico Blainville	<i>Mesoplodon densirostris</i>	Possivelmente	Findlay et al. (2006)
Baleia de bico de Cuvier	<i>Ziphius cavirostris</i>	Possivelmente	Findlay et al. (2006)
Baleia de bico de Longman	<i>Indopacetus pacificus</i>	Possivelmente	Findlay et al. (2006)
Cachalote	<i>Physeter macrocephalus</i>	Confirmado	Findlay et al. (2006)
Cachalote pigmeu	<i>Kogia breviceps</i>	Confirmado	Fiebig (1997); Findlay et al. (2006)
Baleia minke do norte	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	Confirmado	Fiebig (1997); Findlay et al. (2006)
Orca	<i>Orcinus orca</i>	Possivelmente	Findlay et al. (2006)
Orca anã	<i>Feresa attenuata</i>	Possivelmente	Findlay et al. (2006)
Golfinho cabeça de melão	<i>Peponocephala electra</i>	Possivelmente	Findlay et al. (2006)
Baleia jubarte	<i>Megaptera novaeangliae</i>	Confirmado	Dutton & Zolho (1990); Fiebig (1997); Findlay et al. (2006)
Sirenia			
Dugongo	Dugong dugon	Confirmado	Dutton & Zolho (1990); Fiebig (1997); Sambane (2006)
Pinnipedia			
Focas	Não identificado	Confirmado	Fiebig (1997); Videira, pers. Com.

Anexo 2. Lista de corais identificados no PNAB (compilado a partir de Benayahu & Schleyer, 1996; Schleyer & Celliers, 2005).

<p>ORDEM ALCYONACEA</p>		
<p>Tubiporidae <i>Tubipora musica</i></p> <p>Alcyoniidae <i>Cladiella australis</i> <i>Cladiella kashmani</i> <i>Cladiella krempfi</i> <i>Lobophytum crassum</i> <i>Lobophytum venustum</i> <i>Lobophytum patulum</i> <i>Sarcophyton flexuosum</i> <i>Sarcophyton gemmatum</i> <i>Sarcophyton glaucum</i> <i>Sarcophyton subviride</i> <i>Sarcophyton trocheliophorum</i> <i>Simularia abrupta</i> <i>Simularia brassica</i> <i>Simularia erecta</i> <i>Simularia flexuosa</i> <i>Simularia grandilobata</i> <i>Simularia gravis</i> <i>Simularia heterospiculata</i> <i>Simularia leptoclados</i> <i>Simularia macrodactyla</i> <i>Simularia notanda</i> <i>Simularia polydactyla</i> <i>Simularia triangula</i></p> <p>Xeniidae <i>Anthelia glaucum</i> <i>Sansibia flava</i> <i>Xenia impulsatilla</i></p> <p>Nephtheidae <i>Dendronephthya</i> sp. <i>Stereonephthea</i> sp.</p>	<p><i>Acropora tenuis</i> <i>Acropora valida</i> <i>Astreopora myriophthalma</i> <i>Montipora aequituberculata</i> <i>Montipora cf. undata</i> <i>Montipora hispida</i> <i>Montipora monasteriata</i> <i>Montipora peltiformis</i> <i>Montipora tuberculosa</i> <i>Montipora venosa</i></p> <p>Agariciidae <i>Gardineroseris planulata</i> <i>Leptoseris explanata</i> <i>Leptoseris hawaiiensis</i> <i>Pachyseris speciosa</i> <i>Pavona cf. clavus</i> <i>Pavona decussata</i> <i>Pavona minuta</i> <i>Pavona varians</i></p> <p>Caryophylliidae <i>Gyrosmlia interrupta</i></p> <p>Dendrophylliidae <i>Dendrophyllia cf. robusta</i> <i>Tubastrea micranthus</i> <i>Turbinaria frondens</i> <i>Turbinaria mesenterina</i> <i>Turbinaria peltata</i> <i>Turbinaria reniformis</i></p> <p>Faviidae <i>Cyphastrea serailia</i> <i>Echinopora gemmacea</i> <i>Echinopora hirsutissima</i> <i>Echinopora lamellosa</i> <i>Favia favus</i> <i>Favia pallida</i> <i>Favia speciosa</i> <i>Favia stelligera</i> <i>Favites abdita</i> <i>Favites flexuosa</i> <i>Favites pentagona</i> <i>Goniastrea peresi</i> <i>Goniastrea edwardsi</i> <i>Goniastrea pectinata</i> <i>Leptastrea transversa</i> <i>Leptastrea purpurea</i> <i>Leptoria phrygia</i> <i>Oulophyllia crispa</i> <i>Platygyra daedalea</i> <i>Platygyra sinensis</i> <i>Plesiastrea versipora</i></p> <p>Fungiidae <i>Cycloseris</i> sp. cf. <i>somervillei</i></p>	<p><i>Fungia (Fungia) fungites</i> <i>Fungia (Pleuractis) scutaria</i> <i>Fungia (Verrillfungia) cf. concinna</i></p> <p>Merulinidae <i>Hydnophora exesa</i> <i>Hydnophora microconos</i> <i>Hydnophora rigida</i></p> <p>Mussidae <i>Acanthastrea echinata</i> <i>Lobophyllia hemprichii</i> <i>Symphyllia valenciennesi</i></p> <p>Oculinidae <i>Galaxea fascicularis</i></p> <p>Pectiniidae <i>Mycedium elephantotus</i></p> <p>Pocilloporidae <i>Pocillopora damicornis</i> <i>Pocillopora eydouxi</i> <i>Pocillopora verrucosa</i> <i>Seriatopora hystrix</i> <i>Stylophora pistillata</i></p> <p>Poritidae <i>Goniopora columna</i> <i>Goniopora lobata</i> <i>Goniopora somaliensis</i> <i>Goniopora stokesi</i> <i>Porites cylindrica</i> <i>Porites lobata</i> <i>Porites lutea</i> <i>Porites nigrescens</i> <i>Porites (Synarea) rus</i> <i>Porites solida</i></p> <p>Siderastreidae <i>Coscinaraea columna</i> <i>Coscinaraea monile</i> <i>Horastrea indica</i> <i>Psammocora contigua</i> <i>Psammocora digitata</i> <i>Psammocora haimeana</i> <i>Psammocora nierstrazi</i> <i>Psammocora profundacella</i> <i>Siderastrea savignyana</i></p>
<p>ORDEM SCLERACTINIA</p>		
<p>Acroporidae <i>Acropora anthocercis</i> <i>Acropora austeria</i> <i>Acropora cf. cerealis</i> <i>Acropora clathrata</i> <i>Acropora cytherea</i> <i>Acropora abrotanoides</i> <i>Acropora dioaricata</i> <i>Acropora formosa</i> <i>Acropora gemmifera</i> <i>Acropora horrida</i> <i>Acropora hyacinthus</i> <i>Acropora retusa</i> <i>Acropora nasuta</i> <i>Acropora palifera</i> <i>Acropora robusta</i> <i>Acropora secale</i></p>		
		<p>ORDEM LEPTOLIDA</p>
		<p>Milleporidae <i>Millepora platyphylla</i> <i>Millepora tenella</i></p>

Anexo 3. Lista de peixes de recife identificados no PNAB (Dutton & Zolho, 1990; Pereira & Motta, 2002; Videira, obs. pess.).

<p>Acanthuridae</p> <p>Acanthurus dussumieri <i>Acanthurus leucosternon</i> <i>Acanthurus lineatus</i> <i>Acanthurus nigrofuscus</i> <i>Acanthurus tennentii</i> <i>Acanthurus thompsoni</i> <i>Acanthurus triostegus</i> <i>Ctenochaetus binotatus</i> <i>Ctenochaetus strigosus</i> <i>Naso annulatus</i> <i>Naso brachycentron</i> <i>Naso brevirostris</i> <i>Naso hexacanthus</i> <i>Naso lituratus</i> <i>Paracanthurus hepatus</i> <i>Zebrasoma gemmatum</i> <i>Zebrasoma scopas</i> <i>Zebrasoma veliferum</i></p> <p>Apogonidae <i>Apogon aureus</i></p> <p>Aulostomidae <i>Aulostomus chinensis</i></p> <p>Balistidae <i>Balistapus undulatus</i> <i>Balistoides conspicillum</i> <i>Balistoides viridescens</i> <i>Odonus niger</i> <i>Pseudobalistes fuscus</i> <i>Rhinecanthus rectangulus</i> <i>Suflamen chrysopterus</i> <i>Suflamen fraenatus</i></p> <p>Blenniidae <i>Ecsenius midas</i> <i>Plagiotremus rhinorhynchus</i> <i>Plagiotremus tapeinosoma</i></p> <p>Caesionidae <i>Caesio caeruleaureus</i> <i>Caesio lunaris</i> <i>Caesio xanthonota</i> <i>Pterocaesio sp.</i></p> <p>Carangidae <i>Carangoides fulvoguttatus</i> <i>Caranx melampygus</i> <i>Elagatis bipinnulata</i></p> <p>Carcharhinidae</p>	<p><i>Carcharhinus wheeleri</i> <i>Triaenodon obesus</i></p> <p>Chaetodontidae <i>Chaetodon auriga</i> <i>Chaetodon blackburnii</i> <i>Chaetodon dolosus</i> <i>Chaetodon falcula</i> <i>Chaetodon guttatissimus</i> <i>Chaetodon interruptus</i> <i>Chaetodon kleinii</i> <i>Chaetodon lineolatus</i> <i>Chaetodon lunula</i> <i>Chaetodon melanotus</i> <i>Chaetodon mertensii</i> <i>Chaetodon meyeri</i> <i>Chaetodon trifascialis</i> <i>Chaetodon trifasciatus</i> <i>Chaetodon vagabundus</i> <i>Chaetodon xanthocephalus</i> <i>Chaetodon zanzibariensis</i> <i>Heniochus diphreutes</i> <i>Heniochus monocerus</i> <i>Heniouchus acuminatus</i> <i>Forcipiger flavissimus</i> <i>Hemitaurichthys zoster</i></p> <p>Cirrhitidae <i>Cirrhichthys oxycephalus</i> <i>Paracirrhites arcatus</i> <i>Paracirrhites forsteri</i></p> <p>Dasyatiidae <i>Himantura gerrardi</i> <i>Taeniura lymna</i></p> <p>Diodontidae <i>Diodon liturosus</i></p> <p>Echeneidae <i>Echeneis naucrates</i></p> <p>Ephippidae <i>Platax orbicularis</i> <i>Tripteronotus orbis</i></p> <p>Fistulariidae <i>Fistularia commersoni</i></p> <p>Gobiidae <i>Valenciennea strigata</i></p> <p>Haemulidae <i>Plectorhinchus chubbii</i> <i>Plectorhinchus gaterinus</i> <i>Plectorhinchus playfairi</i> <i>Plectorhinchus flavomaculatus</i></p> <p>Hemirhamphidae <i>Hyporhamphus affinis</i></p> <p>Holocentridae <i>Myripristis murjan</i> <i>Neoniphon sammara</i> <i>Sargocentron caudimaculatum</i> <i>Sargocentron diadema</i> <i>Sargocentron spiniferum</i></p>	<p>Kyphosidae <i>Kyphosus sp.</i> <i>Kyphosus cinerascens</i></p> <p>Labridae <i>Anampses caeruleopunctatus</i> <i>Anampses lineatus</i> <i>Anampses meleagrises</i> <i>Anampses tweistii</i> <i>Bodianus axillaris</i> <i>Bodianus diana</i> <i>Cheilinus fasciatus</i> <i>Cheilinus trilobatus</i> <i>Cheilinus undulatus</i> <i>Cheilio inermis</i> <i>Cirrhilabrus exquisitus</i> <i>Coris aygula</i> <i>Coris caudimaculata</i> <i>Coris cuvieri</i> <i>Coris frerei</i> <i>Gomphosus caeruleus</i> <i>Halichoeres cosmetus</i> <i>Halichoeres hortulanus</i> <i>Halichoeres iridis</i> <i>Halichoeres scalpularis</i> <i>Hemigymnus fasciatus</i> <i>Hologymnosus annulatus</i> <i>Hologymnosus doliatus</i> <i>Labroides bicolor</i> <i>Labroides dimidiatus</i> <i>Macropharyngodon bipartitus</i> <i>Macropharyngodon cyanoguttatus</i> <i>Pseudodax moluccanus</i> <i>Pseudocheilinus hexataenia</i> <i>Novaculichthys taeniourus</i> <i>Stethojulis interrupta</i> <i>Thalassoma amblycephalum</i> <i>Thalassoma hardwicke</i> <i>Thalassoma hebraicum</i> <i>Thalassoma lunare</i></p> <p>Lethrinidae <i>Gnathodentex aurolineatus</i> <i>Lethrinus crocineus</i> <i>Lethrinus harak</i> <i>Lethrinus nebulosus</i> <i>Lethrinus rivulatus</i> <i>Monotaxis grandoculis</i></p> <p>Lutjanidae <i>Aprion viriscens</i> <i>Aphareus furca</i> <i>Lutjanus argentimaculatus</i> <i>Lutjanus bohar</i> <i>Lutjanus fulviflamma</i> <i>Lutjanus gibbus</i> <i>Lutjanus kasmira</i> <i>Lutjanus lutjanus</i> <i>Macolor niger</i></p> <p>Malacanthidae <i>Malacanthus brevirostris</i> <i>Malacanthus latovittatus</i></p> <p>Microdesmidae</p>
---	--	---

Anexo 3. (Continuação)

<p><i>Ptereleotris eoides</i> <i>Ptereleotris heteroptera</i></p> <p>Mobulidae <i>Manta birostris</i></p> <p>Monacanthidae <i>Cantherhines pardalis</i></p> <p>Monodactylidae <i>Monodactylus argenteus</i></p> <p>Mullidae <i>Mulloidies vanicolensis</i> <i>Mulloidichthys flavolineatus</i> <i>Parapeneus cyclostomus</i> <i>Parapercis hexophthalma</i> <i>Parupeneus barberinus</i> <i>Parupeneus bifasciatus</i> <i>Parupeneus indicus</i> <i>Parupeneus macronema</i></p> <p>Muraenidae <i>Gymnathorax favagineus</i> <i>Gymnathorax meleagris</i></p> <p>Nemipteridae <i>Scolopsis ghanam</i></p> <p>Ostraciidae <i>Ostracion cubicus</i> <i>Ostracion meleagris</i></p> <p>Pempheridae <i>Pempheris adusta</i></p> <p>Platycephalidae <i>Papilloculiceps longiceps</i></p>	<p>Pomacanthidae <i>Apolemichthys trimaculatus</i> <i>Centropyge acanthops</i> <i>Centropyge multispinis</i> <i>Pomacanthus chrysurus</i> <i>Pomacanthus imperator</i> <i>Pomacanthus semicirculatus</i></p> <p>Pomacentridae <i>Abudefduf natalensis</i> <i>Abudefduf sordidus</i> <i>Abudefduf sparoides</i> <i>Abudefduf vaigiensis</i> <i>Amphiprion akallopisos</i> <i>Amphiprion allardi</i> <i>Chromis dimidiata</i> <i>Chromis viridis</i> <i>Chromis weberi</i> <i>Chrysiptera unimaculata</i> <i>Dascyllus carneus</i> <i>Dascyllus trimaculatus</i> <i>Plectrogliphidodon dickii</i> <i>plectrogliphidodon lacrymatus</i> <i>Pomacentrus caeruleus</i></p> <p>Priacanthidae <i>Priacanthus hamrur</i></p> <p>Pseudochromidae <i>Pseudochromis dutoiti</i></p> <p>Scaridae <i>Scarus frenatus</i> <i>Scarus ghobban</i> <i>Scarus rubroviolaceus</i> <i>Scarus sordidus</i></p> <p>Sciaenidae <i>Umbrina ronchus</i></p> <p>Scombridae</p>	<p><i>Euthynnus affinis</i> <i>Scomberoides lysan</i> <i>Scomberomorus commersoni</i></p> <p>Scorpaenidae <i>Pterois mile</i></p> <p>Serranidae <i>Aethaloperca rogaa</i> <i>Cephalopholis argus</i> <i>Cephalopholis miniata</i> <i>Epinephelus fasciatus</i> <i>Epinephelus lanceolatus</i> <i>Epinephelus macrospilos</i> <i>Epinephelus malabaricus</i> <i>Epinephelus tukula</i> <i>Plectropomus punctatus</i> <i>Pseudanthias squamipinnis</i> <i>Nemanthias carberryi</i> <i>Variola louti</i></p> <p>Siganidae <i>Siganus sutor</i></p> <p>Sparidae <i>Acanthopargus bifasciatus</i></p> <p>Sphyraenidae <i>Sphyraena jello</i> <i>Sphyraena barracuda</i> <i>Sphyraena putnamiae</i></p> <p>Tetraodontidae <i>Arothron hispidusx</i> <i>Arothron stellatus</i> <i>Canthigaster valentini</i></p> <p>Zanclidae <i>Zanclus canescens</i></p>
--	---	--

Anexo 4. Lista de moluscos identificados no PNAB (Dutton & Zolho, 1990).

<p>MOLLUSCA</p> <p>Haliotidae <i>Haliotis pustulata</i></p> <p>Trochidae <i>Tectus mauritianus</i> <i>Tectus virgatus</i> <i>Clanculus puniceus</i> <i>Calliostoma</i> sp. <i>Priotrochus obscura</i></p> <p>Turbinidae <i>Turbo marmoratus</i> <i>Charonia tritonis</i></p> <p>Neritidae <i>Nerita albicila</i> <i>Nerita polita</i> <i>Nerita textilis</i> <i>Nerita undata</i></p> <p>Architectonicidae <i>Architectonica laevigata</i> <i>Architectonica modesta</i> <i>Architectonica perspectiva</i> <i>Architectonica picta</i></p> <p>Siliquariidae <i>Serpulorbis natalensis</i></p> <p>Cerithidae <i>Cerithium caeruleum</i></p> <p>Strombaceae <i>Strombus aurisdiana</i> <i>Strombus dentatus</i> <i>Strombus fusiformis</i> <i>Strombus gibberulus</i> <i>Strombus lentiginosus</i> <i>Strombus plicatus columba</i> <i>Strombus terebellatus</i></p> <p>Lambis <i>Lambis chiragra arthritica</i> <i>Lambis crocata</i> <i>Lambis digitata</i> <i>Lambis scorpius</i></p> <p>Naticidae <i>Polinices didyma</i> <i>Polinices tumidus</i></p> <p>Cypraeidae <i>Cypraea annulus</i> <i>Cypraea arabica</i> <i>Cypraea caputserpensis</i> <i>Cypraea carneola</i> <i>Cypraea chinensis</i> <i>Cypraea clandestina</i> <i>Cypraea cribraria</i> <i>Cypraea depressa</i> <i>Cypraea diluculum</i> <i>Cypraea erosa</i> <i>Cypraea felina</i> <i>Cypraea felina</i> <i>Cypraea fimbriata</i> <i>Cypraea helvola</i> <i>Cypraea isabella</i> <i>Cypraea kieneri</i> <i>Cypraea lamarkii</i> <i>Cypraea limacina</i> <i>Cypraea lunx</i> <i>Cypraea mautitiana</i> <i>Cypraea moneta</i> <i>Cypraea nucleus</i> <i>Cypraea onys adusta</i> <i>Cypraea punctata</i> <i>Cypraea staphylaea</i></p>	<p><i>Cypraea stolidia</i> <i>Cypraea talpa</i> <i>Cypraea teres</i> <i>Cypraea tigris</i> <i>Cypraea vitellus</i> <i>Cypraea ziczac</i></p> <p>Ovulidae <i>Ovula costellata</i> <i>Ovula ovum</i></p> <p>Cassidae <i>Casmaria erinaceus</i> <i>Cassis cornuta</i> <i>Cypraeacassis rufa</i> <i>Phalium areola</i> <i>Phalium glaucum</i></p> <p>Ficidae <i>Ficus subintermedia</i></p> <p>Tonnidae <i>Malea pomum</i> <i>Tonna cepa</i></p> <p>Cymatiidae <i>Cymatium pileare</i> <i>Distorsio anus</i></p> <p>Bursidae <i>Bursa granularis</i></p> <p>Muricidae <i>Chicoreus ramosus</i> <i>Murex brevispina</i></p> <p>Thalidae <i>Drupa ricina</i> <i>Morula granulata</i> <i>Morula squamoda</i> <i>Rapana rapiformis</i> <i>Thais bufo</i> <i>Thais lacera</i></p> <p>Nassariidae <i>Nassarius coronatus</i> <i>Nassarius variegatus</i></p> <p>Fascioliariidae <i>Fasciolaria filamentosa</i> <i>Fasciolaria trapezium</i> <i>Latirus polygonus</i></p> <p>Ovivididae <i>Ancila amalda similis</i> <i>Oliva</i> sp. <i>Oliva miniacea</i></p> <p>Vasidae <i>Vasum turbinellus</i></p> <p>Harpidae <i>Harpa amouretta</i> <i>Harpa major</i> <i>Harpa ventricosa</i></p> <p>Mitridae <i>Mitra mitra</i> <i>Mitra stictica</i> <i>Strigatella</i> sp.</p> <p>Spirulidae <i>Spirula spirula</i></p> <p>Argonautidae <i>Argonauta argo</i></p> <p>Tridacnidae <i>Tridacna maxima</i> <i>Tridacna squamosa</i></p>	<p>Conidae <i>Conus arenatus</i> <i>Conus augur</i> <i>Conus betulinus</i> <i>Conus capitaneus</i> <i>Conus chaldeus</i> <i>Conus coronatus</i> <i>Conus ebraeus</i> <i>Conus episcopatus</i> <i>Conus figulinus</i> <i>Conus flavidus</i> <i>Conus geographus</i> <i>Conus leopardus</i> <i>Conus literatus</i> <i>Conus lividus</i> <i>Conus miles</i> <i>Conus nussatela</i> <i>Conus pennaceus bazarutensis</i> <i>Conus quercinus</i> <i>Conus rattus</i> <i>Conus sponsalis</i> <i>Conus striatellus</i> <i>Conus striatus</i> <i>Conus terebra</i> <i>Conus tessellatus</i> <i>Conus textile</i> <i>Conus tigrinus</i> <i>Conus tulipa</i> <i>Conus vexillum</i> <i>Conus virgo</i> <i>Conus zeylanicus</i></p> <p>Terebridae <i>Terebra maculata</i> <i>Terebra subulata</i> <i>Terebra demidiata</i> <i>Terebra nebulosa</i> <i>Terebra duplicata</i> <i>Terebra dpertusa</i> <i>Terebra lanceata</i> <i>Terebra areolata</i> <i>Terebra guttata</i></p> <p>Pectinidae <i>Chlamys senatorius</i></p> <p>Cardiidae <i>Cardium</i> sp.</p> <p>Ostreidae <i>Lopha cristagalli</i></p> <p>Mytilidae <i>Modiolus philippinarum</i></p> <p>Arcidae <i>Anadara antiquata</i></p> <p>Tellinidae <i>Gastrana</i> sp.</p> <p>Veneridae Espécie não identificada</p> <p>Pteriidae <i>Pinctata</i> sp. <i>Pinctata margaritifera</i></p> <p>Chamidae <i>Chama asperella</i></p> <p>Mactricidae <i>Mactra glabrata lilacea</i></p>
--	---	--

Anexo 5. Plano de gestão e fiscalização da actividade de mergulho recreativo no “Two mile reef”.

A curto prazo:

O “Two mile reef” deverá ser dividido em blocos de mergulho nos quais serão colocadas bóias para estacionamento de embarcações a pelo menos 25 m do recife (na areia). Cada bloco terá um diâmetro de 600m com centro no ponto de entrada dos mergulhadores que coincidirá com o local onde será instalada a bóia de estacionamento.

Todas as embarcações dos operadores deverão parar no posto de fiscalização da Ponta Dondo, para registo e orientação. As embarcações deverão estacionar nas bóias colocadas em cada bloco (uma de cada vez) onde os mergulhadores serão largados. O fiscal poderá esporadicamente embarcar numa destas embarcações para fiscalizar o comportamento dos turistas e operadores.

A médio-longo prazo:

Todas as embarcações dos operadores deverão ancorar no posto de fiscalização da Ponta Dondo. Os mergulhadores serão encaminhados ao “Two mile reef” por barcos do parque e acompanhados por um fiscal.

Anexo 6. Lista proposta de espécies marinhas protegidas no PNAB

Corais duros

Todas espécies

Corais moles

Todas espécies

Moluscos

- *Conus pennaceus bazarutensis* (cone do Bazaruto)
- *Epitonium pteroen*
- *Epitonium repandior*
- *Fusiaphera eoa*
- *Thracia anchoralis*
- *Limatula vermicola*
- *Charonia tritonis* (corneta trompeteira)
- *Cassis cornuta* (Capacete)
- *Tridacna squamosa* (tridacna escamosa)
- *Tridacna maxima* (tridacna gigante)
- *Turbo marmoratus* (manzitula)

Echinodermes

Todas espécies de holotúrias

Peixes

- *Carcharodon carcharias* (tubarão branco)
- *Rhincodon typus* (tubarão baleia)
- Tubarão-serra (todas espécies)
- Restantes espécies de tubarão
- Cavalo marinho (todas espécies)
- *Epinephelus tukula* (garoupa batata)
- *Epinephelus lanceolatus* (garoupa gigante)
- Garoupas de recifes (*Cephalopholis argus*, *Epinephelus merra*, *E. flavocaeruleus*, *E. fasciatus*)
- Papagaios de recife (*Scarus fraenatus*, *S. ghobban*, *S. rubroviolaceus*, *S. sordidus*)
- *Cheilinus undulatus* (Napoleão)
- Chaetodontidae (peixes-borboleta – todas espécies)
- Pomacanthidae (peixe lebre – todas espécies)

Répteis

- *Tartarugas marinhas* (todas espécies)

Aves

Todas espécies

Mamíferos

Todos mamíferos marinhos (i.e. dugongo, golfinhos, baleias)

CAPÍTULO IV

Parte II

RELATÓRIO DE ESPECIALIDADE: PESCA DESPORTIVA



June 2007

CAPITULO IV- PARTE II

RELATÓRIO DE ESPECIALIDADE: PESCA DESPORTIVA	209
Lista de Tabelas	212
Lista de Figuras	213
Sumário Executivo	214
1. INTRODUÇÃO À PESCA DESPORTIVA	216
2. OBJECTIVOS E MÉTODOS	216
3. RESULTADOS	217
3.1- Artes de Pesca e esforço	217
3.2- Aspectos Biológicos	219
3.2.1- Veleiro	219
3.2.2- Marlins	221
3.2.3- Tubarões	224
3.2.4- Outras Espécies	224
4. DISCUSSÃO	226
5- GESTÃO DA CONSERVAÇÃO	228
5.1- O Plano de Maneio 2002 - 2006	228
5.2- Proposta de Maneio para o Plano 2008 - 2012	228
6- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	229
7- ANEXOS	230

Lista de Tabelas

Tabelas

- 1- Sumário da informação sobre pesca desportiva no PNAB recolhida junto dos Lodges e operadores turísticos 217
- 2- Número e peso de marlins listrados (*Tetrapterus audax*) e azuis (*Mkaira mazara*) capturados no PNAB, 1960-2006 223
- 3- Captura de marlins listrados (*Tetrapterus audax*) e azuis (*Mkaira mazara*) por zona de pesca no PNAB e respectivo peso médio (\pm erro padrão), 1960-2006 223

Lista de Figuras

Figuras

1- Mapa esquemático das principais zonas de pesca desportiva no PNAB	217
2- Esforço de pesca (horas/mês) despendido pelos Benguêrua, Bazaruto e Marlin Lodges, no PNAB	218
3- Proveniência dos turistas que pernoitam no PNAB	218
4- Evolução do número de veleiros (<i>Istiophorus platypterus</i>) capturados por quinquênio no PNAB 1960-2006	219
5- Evolução do peso médio e máximo de veleiros (<i>Istiophorus platypterus</i>) capturados no PNAB 1960-2006	219
6- Estrutura populacional do veleiro (<i>Istiophorus platypterus</i>) no PNAB	219
7- Capturas do veleiro (<i>Istiophorus platypterus</i>) por zonas de pesca no PNAB e respectivo peso médio, 1960-2006	220
8- Distribuição mensal das capturas do veleiro (<i>Istiophorus platypterus</i>), e respectivo peso médio, 1960-2006	220
9- Evolução do número de marlins negros (<i>Makaira indica</i>) capturados, por quinquênio no PNAB 1960-2006	221
10- Evolução do peso médio e máximo de marlins negros (<i>Makaira indica</i>) capturados, por quinquênio no PNAB 1960-2006	221
11- Estrutura populacional do marlins negros (<i>Makaira indica</i>), no PNAB	221
12- Capturas de marlins negros (<i>Makaira indica</i>) por zonas de pesca no PNAB e respectivo peso médio, 1960-2006	222
13- Distribuição mensal das capturas de marlins negros (<i>Makaira indica</i>) por zonas de pesca no PNAB e respectivo peso médio, 1960-2006	222
14- Distribuição mensal das capturas de marlins listrados (<i>Tetrapterus audax</i>) e azul (<i>Makaira mazara</i>), no PNAB de 1960-2006	223
15- Variação mensal do peso médio (\pm erro padrão) de marlins listrados (<i>Tetrapterus audax</i>) e azul (<i>Makaira mazara</i>), no PNAB de 1960-2006	224
16- Variação das capturas de marlin negro (<i>Makaira indica</i>) e veleiro (<i>Istiophorus platypterus</i>) no PNAB, 1960-2006	226

SUMÁRIO EXECUTIVO

A pesca recreativa e desportiva tem uma longa tradição no arquipélago do Bazaruto, onde foram capturados vários trofeus de nível mundial, incluindo recordes da IGFA. A captura de exemplares de grandes proporções e também a presença constante de peixes-de-bico no arquipélago destaca o Bazaruto como um dos locais primordiais a nível regional, para a actividade de pesca desportiva de mar alto.

Sendo uma actividade de grande importância para a industria turística no país e especialmente pelo facto de ser praticada dentro dos limites do Parque Nacional do Arquipélago do Bazaruto (PNAB), há necessidade de se adoptar medidas de gestão de modo a garantir o uso racional do recurso. O presente estudo, integrado no processo de revisão do Plano de Maneio do PNAB, apresenta uma análise desta actividade tendo como base registos das unidades hoteleiras a operar no parque desde 1960.

Foram analisados os principais locais de captura, a estrutura da população e as tendências de captura de diversas espécies capturadas usando essencialmente a técnica de corrico. Um total de 1180 marlins negros (*Makaira indica*) e 1084 veleiros (*Istiophorus platypterus*) foram capturados e registados, tendo sido objecto de análise no presente estudo. O peso médio (kg±EP) dos marlins foi de 133.9±3.1 tendo o maior marlin pescado pesado 529.0 kg e o menor 4.5 kg. Por outro lado, o peso médio dos veleiros foi de 33.7±0.2 (EP) sendo o maior veleiro capturado de 94.6 kg e o menor de 10.0 kg. A maior parte das capturas, tanto de marlins (81.9%) assim como de veleiros (78.2%), concentrou-se na zona norte-nordeste da Ilha do Bazaruto (até à Ponta Goane) que foi, aliás, onde foram capturados os indivíduos de maior tamanho. A maior parte do marlins foi capturada no período entre Setembro-Dezembro, enquanto que há maior predominância de veleiros é entre Abril-Junho e Agosto-Novembro.

Outras espécies de marlins (listrado - *Tetrapterus audax* e azul - *Makaira mazara*), foram capturadas em menor número, mas apresentaram os mesmos padrões de ocorrência espaço-temporal.

Para além dos peixes de bico, outras espécies capturadas incluíram os serras e atuns (família Scombridae), várias espécies de tubarão, xaréus ignobilis (*Caranx ignobilis*) e os escolares atuns (*Thyrsites atun*). A maior parte destas espécies foram capturadas na zona A (ponta Norte da ilha do Bazaruto até a Ponta Goane) exceptuando os xaréus ignobilis (zona B - canal entre Bazaruto e Benguérua) e os escolares atuns, que foram maioritariamente capturados na zona D (baía do Bazaruto).

Os resultados mostram claramente uma diminuição das capturas de marlins no período em estudo, que foi acompanhada por um ligeiro decréscimo no peso médio dos indivíduos. Por outro lado, nota-se um aumento da captura de veleiros (igualmente acompanhada por uma diminuição do tamanho médio dos exemplares). Os resultados do estudo sugerem que o arquipélago do Bazaruto é uma importante zona de reprodução de peixes de bico (especialmente marlins), dada à presença acentuada de fêmeas (exemplares de peso superior a 200 kg) e de juvenis nas zonas mais protegidas.

Os resultados sugerem também sinais de sobre-exploração do recurso, principalmente através da:

- (i) diminuição de capturas de marlins;
- (ii) diminuição do tamanho médio dos indivíduos capturados (marlins e veleiros) e;
- (iii) mudança na composição específica das capturas. As causas concorrentes para a sobre-exploração dos recursos incluem a elevada pesca industrial nas últimas décadas levadas a cabo na zona ocidental do Oceano Índico.

As seguintes medidas de gestão, no âmbito do PNAB, são sugeridas:

- A pesca desportiva não deverá ser permitida nas zonas de protecção total; -Proibição de retenção de pescado (independentemente da espécie) por parte dos pescadores desportivos e Lodges;
- Obrigação do uso de anzóis circulares na pesca de peixes-de-bico, de modo a assegurar uma maior probabilidade de sobrevivência dos peixes após a libertação;
- Promoção da marcação dos peixes, de modo que possa ser usada em estudos de biologia e ecologia das espécies; -Licenciamento dos pescadores, em conformidade com o Regulamento de Pesca Desportiva e Recreativa;
- Os concursos de pesca desportiva a realizar dentro do PNAB, deverão receber autorização e acompanhamento por pessoal do PNAB.

1- INTRODUÇÃO À PESCA DESPORTIVA

A pesca recreativa e desportiva tem sido tradicionalmente um dos grandes atractivos turísticos da costa de Moçambique, especialmente na zona sul do país, onde três tipos de pesca desportiva e recreativa são praticados (David *et al.*, 1996): pesca de barco (fundo e corrico), submarina e pesca de margem. Nesta zona, esta actividade é praticada principalmente por turistas estrangeiros (maioritariamente Sul Africanos), no entanto, junto à Baía de Maputo, esta é dominada por nacionais, onde existe já uma longa tradição, especialmente através de actividades promovidas pelos clubes Naval e Marítimo.

Apesar da sua importância sócio-económica, poucos estudos foram realizados sobre este sector pesqueiro (e.g. Moreira Rato, 1990; David *et al.*, 1996, Pereira *et al.*, 2003; Pereira, 2005). Aspectos relacionados com capturas - CPUE - Captura por Unidade de Esforço, composição específica, esforço de pesca, locais de pesca, tendências e efeitos da pesca sobre as principais espécies-alvo, são praticamente desconhecidos em Moçambique, apesar de fundamentais para a gestão desta actividade.

O presente relatório debruça-se sobre a actividade de pesca desportiva realizada no, ou a partir do, PNAB. Esta actividade tem uma longa tradição na zona, onde foram já capturados espécimens que constituíram *records* africanos ou mundiais reconhecidos pela IGFA (International Gamefish Association). Por exemplo, o recorde africano para o maior marlin negro, foi capturado no PNAB em Novembro de 1998 e pesava 520 kg (1298 lbs). Um elevado número de espécies são potencialmente importantes para a actividade de pesca desportiva na região. Peddie (2004) refere que pelo menos 45 espécies (Anexo 1) poderão ser capturadas usando diferentes métodos, incluindo corrico e *flyfishing*.

2- OBJECTIVOS E MÉTODOS

O estudo teve como objectivos fazer uma análise da informação existente relacionada com a pesca desportiva e recreativa praticada no PNAB, no que diz respeito a:

- Esforço e artes de pesca;
- Composição específica do pescado;
- Estrutura da população;
- Quantidade de pescado;
- Locais de captura.

Os dados analisados foram adquiridos principalmente através da consulta dos registos mantidos pelos operadores turísticos a operar no PNAB, sob a forma de *Billfish books* e outros registos pessoais (Tabela 1). Estes registos datam de Janeiro de 1960 a Novembro de 2006. Diversa informação foi colhida sendo de destacar para o presente estudo: a espécie alvo, tamanho/peso, local e data de captura, se foi marcado e liberto ou não, e outras informações relevantes (estado do tempo, espessura da linha, tipo de isca, etc.). Os dados obtidos de diferentes fontes foram agrupados e analisados em conjunto de acordo com a espécie. Os locais de captura foram agrupados em quatro zonas principais de pesca (Figura 1), de modo a facilitar a análise. A zona A compreende toda a Ponta Norte da Ilha do Bazaruto, a zona do farol, até a Ponta Goane (Sailfish Bay) na zona oriental do parque. A zona B vai da Ponta Goane (não incluída), até a zona norte da Ilha de Benguérua (a sul do 2-mile reef), também na zona oriental do PNAB

que liga à zona C, que inclui o “Magaruque canyon” e até ao limite sul do parque. Finalmente, a zona D compreende toda a zona ocidental do parque, de águas pouco profundas e os canais da Baía do Bazaruto (Figura 1).

Tabela 1- Sumário da informação sobre pesca desportiva no PNAB recolhida junto dos Lodges e operadores turísticos.

Fonte	Período	Observações
Indigo Bay	Junho 2001 – Outubro 2006	409 registos de peixes de bico. Grande maioria dos quais foram marcados e libertos. Peixes pescados ao corrico.
Pestana Bazaruto Lodge	Janeiro 1990 – Janeiro 2006	437 registos referentes a peixes de bico. Peixes pescados ao corrico. Muitos dos quais marcados e libertos.
Santa Carolina	Janeiro 1960 – Julho 1988	1502 registos referentes a peixes de bico. Peixes pescados ao corrico. 62 registos de outras espécies capturadas ao corrico, fundo e de margem.
Sr. Andrew Parsons	Dezembro 1995 – Novembro 2006	1067 registos de espécies capturadas ao corrico, margem e <i>flyfishing</i> . Inclui alguns espécimens de marlins negros e veleiros.



Figura 1- Mapa esquemático das principais zonas de pesca desportiva no PNAB.

3- RESULTADOS

3.1- Artes de Pesca e Esforço

Três principais tipos de pesca desportiva são praticados no PNAB: corrico, *fly-fishing* e pesca de margem. A pesca ao fundo é igualmente praticada mas de modo incidental. Todos os tipos envolvem o uso de uma cana de pesca e molinete e isca viva, morta ou artificial. Destas, a pesca de mar alto ao corrico é a mais praticada tendo como grupo alvo os peixes de bico e outros grandes pelágicos. Esta envolve normalmente o uso de canas de pesca e molinetes de alta capacidade e iscas vivas/mortas ou artificiais (em diversas combinações de cores e feitios).

Dada a natureza dos registos encontrados, não foi possível obter informação sobre o esforço de pesca. A maior parte dos registos, refere-se somente aos peixes capturados, sendo assim difícil obter informação sobre saídas de pesca que não resultaram na captura dos exemplares pretendidos ou considerados suficientemente valiosos para serem registados.

No entanto, existem registos de esforço de pesca colectados no âmbito do programa MOMS (Management

Orientated Monitoring System) durante os anos de 2005 e 2006. Destes dados, nota-se um maior esforço de pesca durante os meses de Junho e Setembro/Outubro, provavelmente devido às épocas de maior ocorrência de peixes-de-bico (Figura 2; ver capítulos respectivos). Nota-se igualmente, que os diferentes Lodges possuem padrões de esforço de pesca diferentes. A título de exemplo, o Benguérua Lodge em Maio de 2005 despendeu 28 horas de esforço de pesca. No mesmo mês, o Indigo Bay pescou durante cerca de 261 horas.

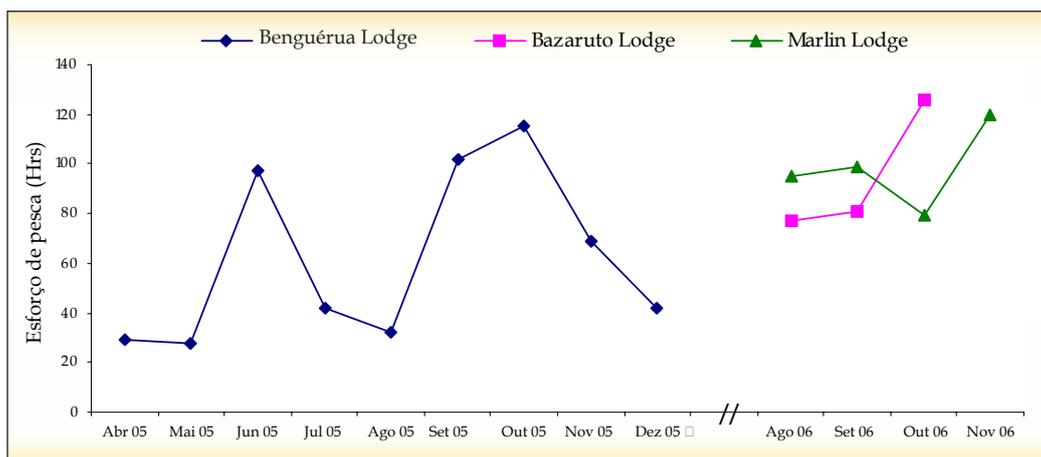


Figura 2- Esforço de pesca (horas/mês) despendido pelos Benguérua, Bazaruto e Marlin Lodges , no PNAB. Dados referentes aos meses Abril-Dezembro 2005 (Videira, 2006) e Agosto-Novembro 2006, colhidos no âmbito do MOMS .

A esmagadora maioria dos pescadores desportivos no PNAB são estrangeiros, a julgar pela proveniência dos turistas que pernoitam no PNAB (Figura 3). A maior parte destes são Sul Africanos, tal como no resto do país (Pereira *et al.*, 2003; Pereira, 2005).

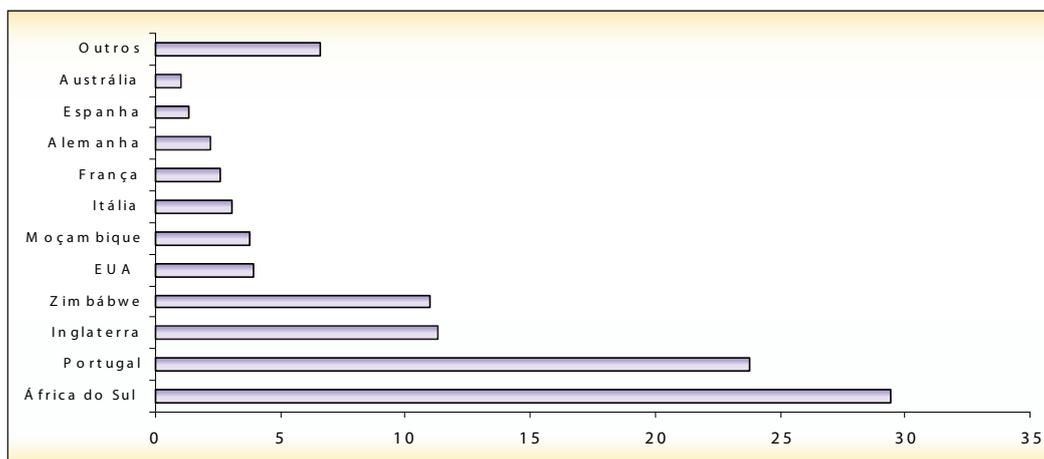


Figura 3- Proveniência dos turistas que pernoitam no PNAB. Dados referentes aos anos de 1999-2003 fornecidos pelo Bazaruto Lodge, Benguérua Lodge, Marlin Lodge e Gabriel's Camp.

De realçar, a percentagem muito baixa de turistas moçambicanos (inferior a 5%) e, consequentemente, de pescadores nacionais. Os dados apresentados, não incluem os visitantes de dia e pescadores provenientes do continente (Inhassoro e Vilanculos). Acredita-se, no entanto, que o padrão não seja muito diferente, apesar da grande afluência dos pescadores Zimbabwuanos baseados em Inhassoro.

3.2- Aspectos Biológicos

3.2.1- Veleiro

Um total de 1084 veleiros foram capturados e analisados no período de 1960-2006. Nota-se claramente uma subida nas capturas de veleiros ao longo dos anos (Figura 4), tendo-se registado o pico em 2005/2006 com a captura de 316 veleiros. De notar que este valor refere-se apenas a dois anos de actividade, contrastando com os restantes períodos em análise (5 anos; Figura 4). Adicionalmente, deve-se ter em conta que os registos dos últimos 5 anos provêm da actividade de dois Lodges, nomeadamente Indigo Bay e Pestana Bazaruto Lodge.

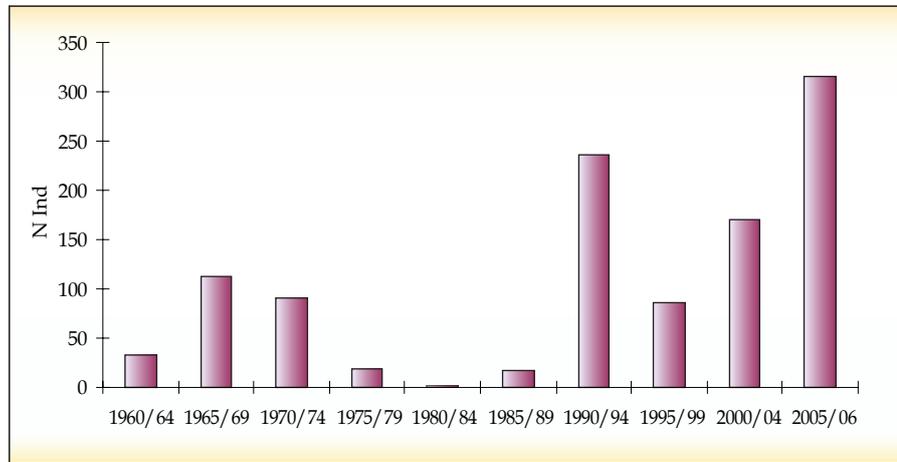


Figura 4. Evolução do número de veleiros (*Istiophorus platypterus*) capturados por quinquênio, no PNAB 1960-2006.

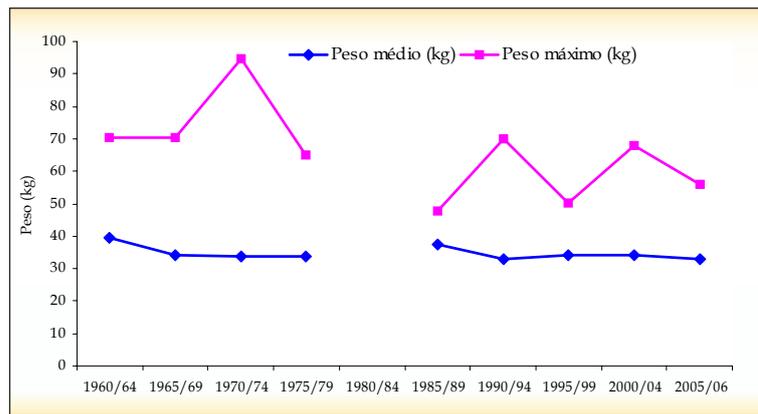


Figura 5- Evolução do peso médio e máximo de veleiros (*Istiophorus platypterus*) capturados no PNAB, 1960-2006.

O peso médio dos veleiros capturados foi de 33.7 kg \pm 0.2 (erropadrão), tendo sido o maior de 94.6kg e o menor de 10.0kg. De um modo geral, nota-se um decréscimo no tamanho máximo dos peixes capturados ao longo do período em análise (Figura 5). Por outro lado, o peso médio tende a manter-se relativamente constante.

A maior parte dos veleiros capturados (57.2%), pertence à classe de tamanho de 30 à 35 kg (Figura 6), tendo como pico a classe dos 35 kg (isto é, peixes com peso até 35 kg). Dado que os veleiros atingem a maturidade sexual aos 3 anos (ou cerca de 21 kg; van der Elst, 1995, Mann *et al.*, 2000), grande parte dos espécimens capturados no PNAB são adultos. Cerca de 37 veleiros

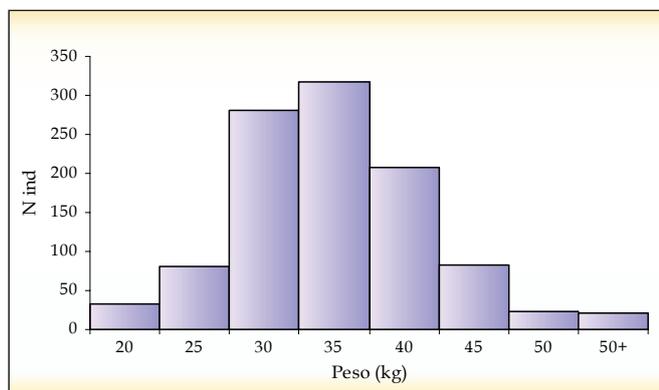


Figura 6- Estrutura populacional do veleiro (*Istiophorus platypterus*), no PNAB.

juvenis (pesando menos de 21 kg) foram capturados no PNAB.

A esmagadora maioria dos veleiros capturados no PNAB (78.2%), foram pescados na Zona A, junto ao Farol e Ponta Goane, na Ponta Norte da Ilha do Bazaruto (Figura 7). Esta zona representa sem dúvida um habitat importante para esta espécie (provavelmente usada como local de alimentação) e deverá merecer uma atenção redobrada por parte das autoridades do PNAB. Não existe uma relação aparente entre as zonas de pesca e o tamanho médio dos veleiros.

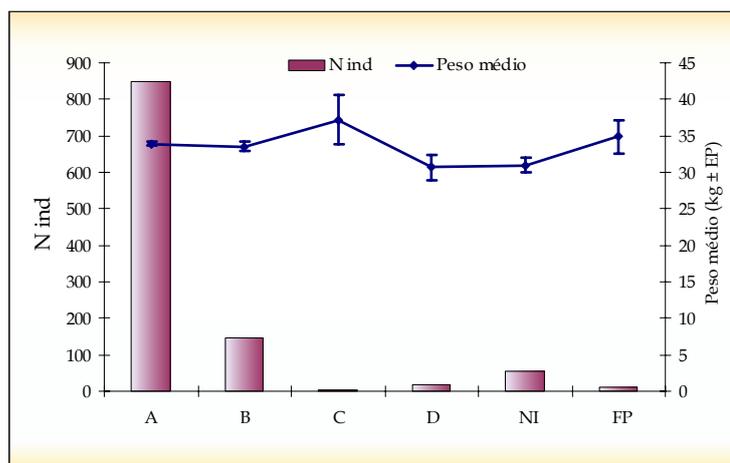


Figura 7- Capturas do veleiro (*Istiophorus platypterus*) por zonas de pesca no PNAB e respectivo peso médio, 1960-2006. As zonas são indicadas de acordo com a Figura 1. NI = zona não identificada; FP = captura efectuada fora do PNAB.

Os veleiros são capturados ao longo do ano no PNAB, sendo o seu peso médio relativamente constante ao longo dos meses (Figura 8). No entanto, nota-se claramente que nos meses mais quentes (Dezembro a Março) há um decréscimo significativo nas capturas.

Dois picos de ocorrência no PNAB são aparentes: um em Maio e outro, mais significativo, em Setembro/Outubro. Estes picos poderão constituir um único período de ocorrência, já que existe menor esforço de pesca nos meses mais frios de Julho/Agosto (ver Figura 2). Por outro lado, e dado que os veleiros são migratórios por excelência (Nakamura, 1985; Mann *et al.*, 2000), os picos poderão indicar períodos de pousio no PNAB e redondezas, no âmbito das rotas naturais de migração.

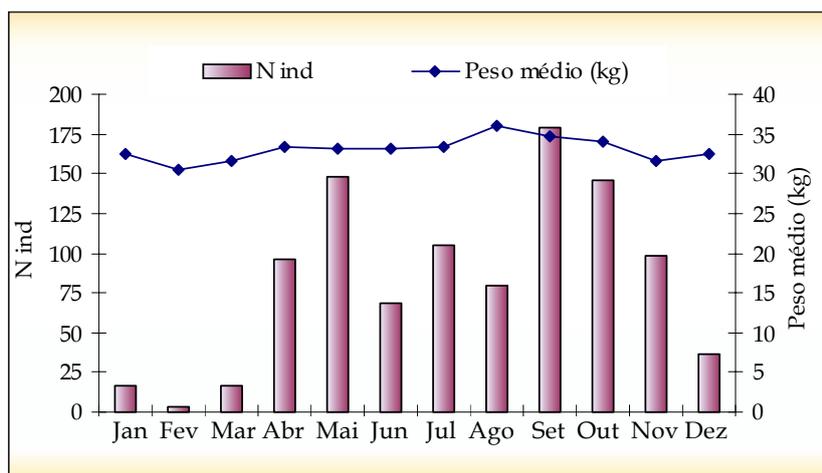


Figura 8- Distribuição mensal das capturas de veleiros (*Istiophorus platypterus*), e respectivo peso médio, no PNAB de 1960-2006.

Pouco se sabe sobre estas migrações. Mann *et al.* (2000) referem que os veleiros, empreendem migrações anuais ao longo da costa oriental de África entre Novembro e Fevereiro. Estudos de marcação desenvolvidos pelo Oceanographic Research Institute (ORI) de Durban (Bullen & Mann, 2006) em colaboração com os pescadores desportivos e operadores turísticos, mostraram que as taxas de recaptura de veleiros marcados são extremamente baixas: apenas dois de 1069 veleiros capturados e marcados em Moçambique, foram recapturados. Ambas recapturas foram efectuadas em espécimens previamente capturados no PNAB. Um dos quais foi recapturado no PNAB, dois meses após a captura inicial e o segundo na zona de Sodwana

Bay, norte de Kwazulu-Natal (África do Sul), um ano e quatro meses depois. Este assunto, necessita claramente de mais atenção por parte dos investigadores.

3.2.2- Marlins

Três espécies de marlins são comumente capturadas no PNAB: marlin negro (*Makaira indica*), marlin azul (*Makaira mazara*) e marlin listrado (*Tetrapturus audax*). Destes, o mais comum no PNAB, é sem dúvida o marlin negro. Uma quarta espécie de peixe-de-bico o espadarte (*Xiphias gladius*) ocorre em águas profundas, não tendo sido registada ainda qualquer captura no PNAB.

Marlin Negro (*Makaira indica*)

Um total de 1180 marlins negros foram capturados ao longo do período em estudo. Um acentuado decréscimo na captura desta espécie é claramente aparente, especialmente a partir de meados da década de 70 (Figura 9).

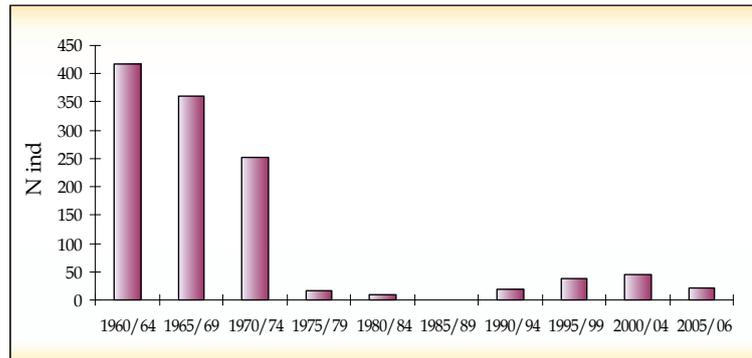


Figura 9- Evolução do número de marlins negros (*Makaira indica*) capturados, por quinquénio, no PNAB 1960-2006.

O peso médio dos marlins negros capturados foi de 133.9 ± 3.1 (erro padrão), pesando o maior peixe, 529.0 kg e o menor 4.5 kg. Em paralelo com a diminuição do número de marlins capturados, o peso máximo e médio dos peixes capturados por quinquénio tende igualmente a diminuir (Figura 10).

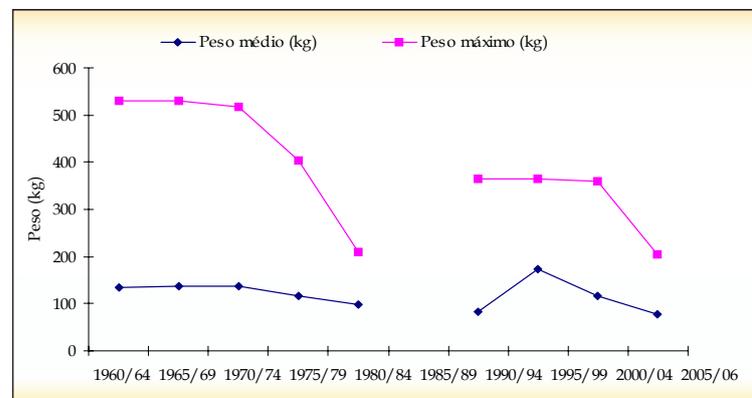


Figura 10- Evolução do peso médio e máximo de marlins negros (*Makaira indica*) capturados, por quinquénio, no PNAB 1960-2006.

Nos marlins negros, normalmente, só as fêmeas atingem peso superior a 200kg (Nakamura, 1985; van der Elst, 1993; Mannetal.,2000). A estrutura

da população de marlins capturados no PNAB é apresentada na Figura 11. Cerca de 50% dos peixes capturados eram juvenis ou subadultos (classes 50kg e 100kg). Mais de um quarto dos peixes capturados eram fêmeas adultas (peixes maiores que 200 kg). Estes valores sugerem que o rácio M:F de 1:6.7 sugerido para a zona de Kwazulu-Natal - África do Sul (van der Elst,

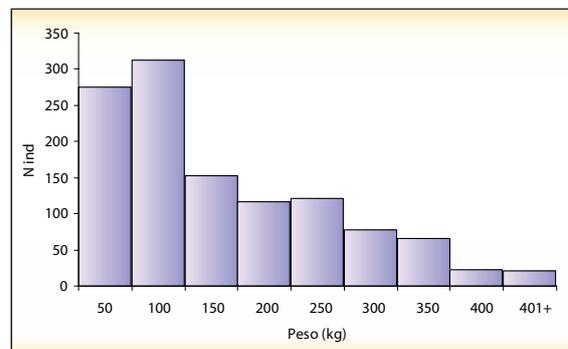


Figura 11- Estrutura populacional do marlin negro (*Makaira indica*), no PNAB.

1990 citado por Mann *et al.*, 2000) poderá ser aplicado também no PNAB. Por outro lado, Nakamura (1985) refere que em marlins negros, os machos normalmente dominam as classes de tamanho mais baixas (20-200 kg) e as fêmeas as classes maiores. Assim, há necessidade de se estudar este aspecto mais profundamente no PNAB.

Tal como no caso do veleiro, a esmagadora maioria dos marlins negros foi capturada na zona A, isto é junto ao Farol, na Ponta norte da Ilha do Bazaruto e junto à Ponta Goane (Figura 12). Nesta zona, foram também capturados os maiores peixes (maioritariamente fêmeas). De notar a ocorrência exclusiva de peixes juvenis (<20 kg) na zona D, junto aos canais e áreas protegidas da baía do Bazaruto. O peso médio dos 48 marlins negros capturados nesta zona foi de 17.7 kg.

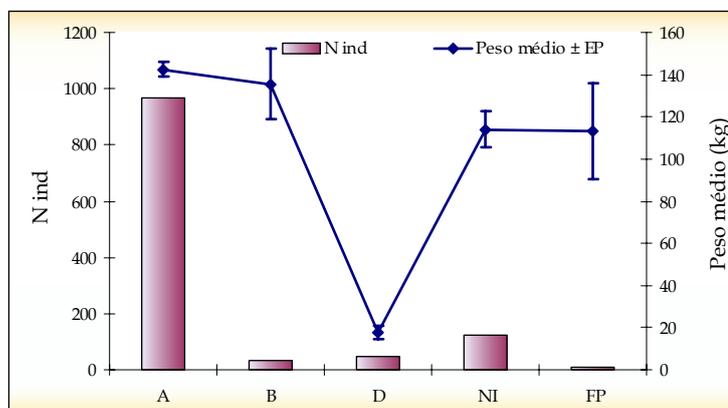


Figura 12- Capturas de marlins negros (*Makaira indica*) por zonas de pesca no PNAB e respectivo peso médio, 1960-2006. As zonas são indicadas de acordo com a Figura 1. NI = zona não identificada; FP = captura efectuada fora do PNAB. Note-se que nenhum marlin foi capturado na zona C.

Os marlins negros ocorrem no PNAB ao longo de todo o ano. No entanto, a época alta vai de Setembro a Dezembro, sendo o pico em Outubro-Novembro (Figura 13). É nesta época que são capturados os exemplares maiores (normalmente fêmeas).

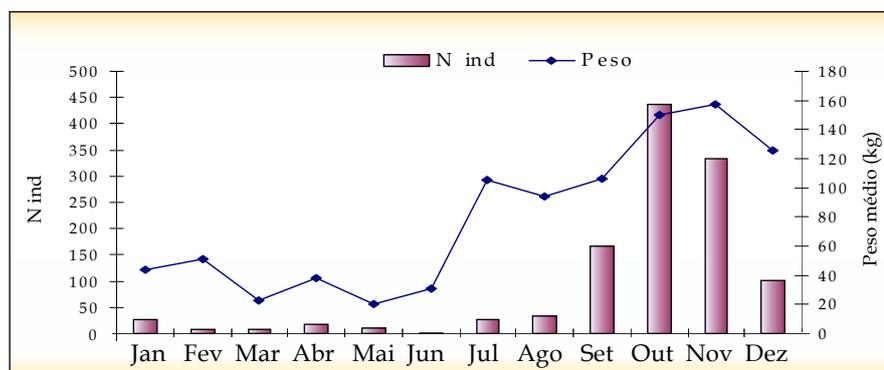


Figura 13- Distribuição mensal das capturas de marlins negros (*Makaira indica*), e respectivo peso médio, no PNAB de 1960-2006.

Tal como no caso dos veleiros, os marlins são peixes migratórios e as suas rotas ainda não são bem conhecidas. Estudos de marcação conduzidos pelo ORI, mostram que de 101 marlins marcados na costa Moçambicana, nenhum foi ainda recapturado (Bullen & Mann, 2006).

Marlins Listrado (*Tetrapturus audax*) e Azul (*Makaira mazara*)

As restantes espécies de marlins capturadas no PNAB, incluem o marlin listrado (*Tetrapturus audax*) e o marlin azul (*Makaira mazara*). Destes, o marlin listrado é que apresenta um maior número de capturas (Tabela 2). No entanto, estas capturas foram efectuadas até ao quinquénio 1975-1979. Por outro lado, o marlin azul tem sido esporadicamente capturado ao longo de todo o período de estudo.

Tabela 2- Número e peso de marlins listrados (*Tetrapterus audax*) e azuis (*Makaira mazara*) capturados no PNAB, 1960-2006.

Quinquênio	Marlin listrado			Marlin azul		
	N ind	Peso médio (kg)	Peso máximo (kg)	N ind	Peso médio (kg)	Peso máximo (kg)
1960-1964	66	62.6	352.0	24	41.5	294.8
1965-1969	42	50.9	70.8	0	0.0	0.0
1970-1974	22	52.2	68.0	11	137.9	294.8
1975-1979	3	13.8	68.0	3	34.3	0.0
1980-1984	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0
1985-1989	0	0.0	0.0	1	173.3	173.3
1990-1994	0	0.0	0.0	3	54.0	75.0
1995-1999	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0
2000-2004	0	0.0	0.0	1	45.0	45.0
2005-2006	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0
<i>Total</i>	133	56.1		43	69.7	

Tal como nas anteriores espécies de peixes de bico, tanto o marlin listrado como o azul, foram maioritariamente capturados na zona A tendo o peso médio mais baixo, para ambas espécies, sido encontrado em exemplares capturados na zona D (Tabela 3).

Tabela 3- Capturas de marlin listrado (*Tetrapterus audax*) e marlin azul (*Makaira mazara*) por zonas de pesca no PNAB e respectivo peso médio (\pm Erro Padrão), 1960-2006. As zonas são indicadas de acordo com a Figura 1. NI = zona não identificada; FP = captura efectuada fora do PNAB.

Zona	Marlin Listrado		Marlin Azul	
	N ind	Peso médio \pm EP	N ind	Peso médio \pm EP
A	106	57.6 \pm 4.1	28	86.7 \pm 15.1
B	3	63.7 \pm 2.3	0	
C	0		0	
D	3	21.7 \pm 3.9	9	12.1 \pm 2.4
FP	20	53.9 \pm 1.7	6	76.6 \pm 40.6
NI	1	18.1 \pm 0.0	0	

Ambas espécies, seguem o padrão de ocorrência do marlin negro, isto é, ocorrem com maior predominância no período entre Setembro e Dezembro (Figura 14). O mesmo se aplica ao peso. Os peixes mais pesados foram capturados nos meses entre Setembro e Dezembro, para ambas espécies (Figura 15).

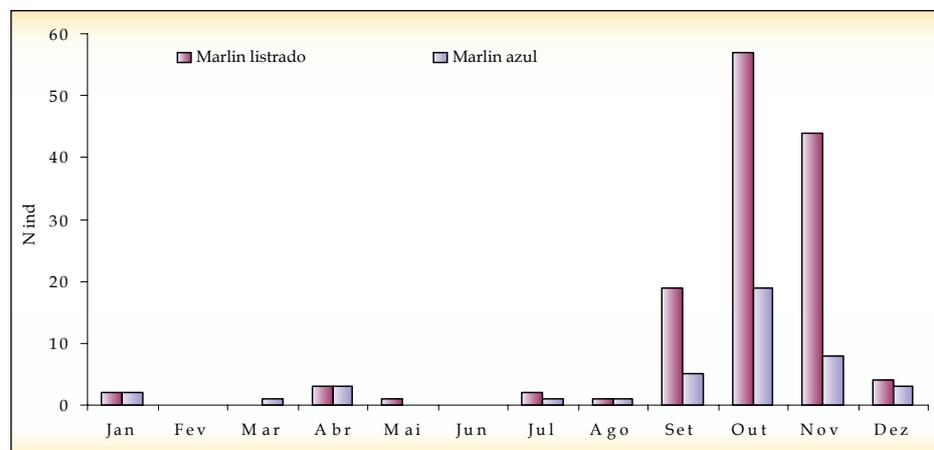


Figura 14- Distribuição mensal das capturas de marlins listrado (*Tetrapterus audax*) e azul (*Makaira mazara*), no PNAB de 1960-2006.

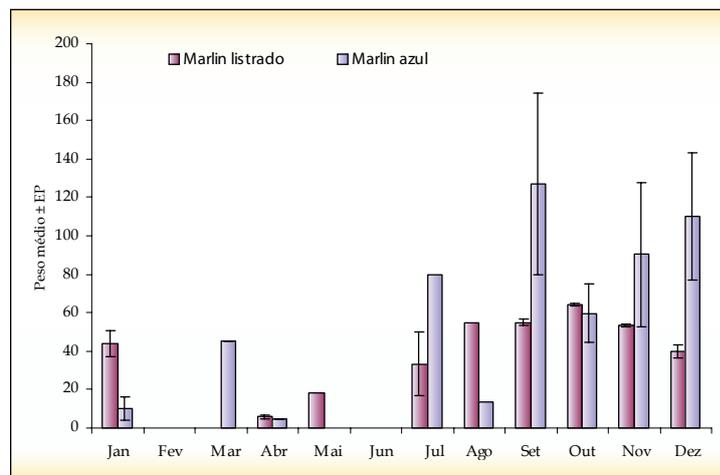


Figura 15- Variação mensal do peso médio (\pm erro padrão) de marlins listrado (*Tetrapterus audax*) e azul (*Makaira mazara*), no PNAB de 1960-2006.

3.2.3- Tubarões

Os tubarões são também capturados por pescadores desportivos sendo alguns considerados troféus. Ao longo do período em estudo, há registo de 82 tubarões e raias capturados no PNAB pertencentes às famílias Carcharhinidae, Lamnidae, Rhinobatidae e Sphyrnidae. Foram capturados em maior número o “blacktip shark” (*Carcharhinus limbatus*, 30 exemplares) e o tubarão Mako (*Isurus oxyrinchus*, 24 exemplares; Anexo 2). De realçar que o maior tubarão registado foi um tubarão tigre (*Galeocerdo cuvier*) de 557.9 kg capturado em 1974 na zona norte da Ilha do Bazaruto (Zona A).

3.2.4- Outras Espécies

Família Scombridae (Cavalas, Atuns e Serras)

Esta família é possivelmente uma das mais importantes (em termos de quantidade de pescado) para a pesca desportiva no PNAB. Cerca de 449 registos de peixes pertencentes a esta família (Anexo 2) foram encontrados, sendo a maior parte de peixes serra (414).

Os registos obtidos de peixes serra são praticamente todos dos últimos 10 anos (1996 a 2006; Anexo 3). O ano em que se obteve mais capturas foi em 1996 (122), após o qual verificou-se a redução acentuada até ao ano de 1999, tendo posteriormente aumentado lentamente nos anos seguintes. O maior peixe foi capturado em 2002 (23.4 kg) e o peso médio mais elevado foi encontrado no ano de 1982. Aqui também se nota uma grande diferença entre o peso médio dos peixes serra encontrados em 1982 e nos encontrados entre os anos 1996 e 2006. No entanto, e dado que apenas dois exemplares foram capturados em 1982, estas constatações deverão ser consideradas preliminares.

Os peixes serra são capturados ao longo do todo o ano, tendo-se encontrado os maiores peixes nos meses de Maio, Junho, Julho e Setembro, com o pico em Maio (Anexo 4). Nota-se uma baixa ocorrência desta espécie na zona A comparando com as outras três zonas (Anexo 5), o que pode dever-se ao facto de Sr. Andrew Parsons (a quem pertencem a maior parte dos registos) ter como base a Ilha de Benguérua (tendo trabalhado no Marlin Lodge e Benguérua Lodge)

e por isso direccionar a pesca a zonas mais próximas desta ilha (B, C e D). Adicionalmente, o Sr. Parsons dedica-se com maior intensidade à pesca usando “flyfishing”. Estas zonas apresentam também boas condições para a prática da modalidade. Tal como no caso dos peixes de bico, a zona D apresentou o menor peso médio dos peixes encontrados, o que pode demonstrar que os peixes menores se refugiam no interior da Baía para se protegerem.

Família Carangidae (Xaréus)

A família Carangidae (em especial o xaréu ignobilis) é possivelmente a mais procurada a seguir aos peixes de bico. Durante o período em estudo 285 xaréus ignobilis (Anexo 2) foram capturados. A maior parte dos quais durante o período de 1995 a 2006 (Anexo 3). Os anos de 2002 e 2003 foram os anos com maiores capturas desta espécie (69 e 63 respectivamente).

O maior exemplar registado foi capturado em 1978 pesando 38.5 kg e os pesos médios mais elevados foram obtidos em 1995, 1999 e 2005. Os xaréus ignobilis são capturados ao longo de todo o ano, tendo-se pescado os maiores peixes nos meses de Março, Outubro e Dezembro (Anexo 4). O peso médio foi mais baixo nos meses de Janeiro e Abril a Junho.

No caso do xaréu ignobilis, a zona de pesca mais importante foi a zona B (Anexo 5), de onde se capturou quase todos os exemplares desta espécie, especialmente no canal entre as ilhas de Benguérua e Bazaruto. Ao contrário do que se tem vindo a registar para as outras espécies, a zona que apresentou o peso médio mais elevado foi a Zona D, apesar do maior exemplar ter sido capturado na zona A.

Família Gempylidae (Escolares)

Nos registos obtidos, foram encontrados 175 peixes pertencentes a esta família (Anexo 2), apenas representada pela espécie *Thyrsites atun* (escolar atum). Os registos obtidos pertencem ao período de 1996 e 2004 (Anexo 3). Os anos de 1996 e 2001 registaram os maiores números de peixes capturados (60 e 43 respectivamente), não tendo sido capturado, estranhamente, nenhum escolar atum em 2002, 2005 e 2006.

O maior exemplar foi pescado em 1996 (8.8 kg) e os pesos médios não variaram muito ao longo dos anos tendo o ano de 1998 registado o mais elevado. Não foram capturados peixes desta espécie nos meses de Setembro e Outubro, tendo se registado as maiores capturas nos meses de Abril, Maio, Julho e Dezembro (Anexo 4).

A zona onde foram capturados quase que exclusivamente todos os escolares atuns, foi na zona D (Anexo 5). Não houve registo de nenhum peixe desta espécie ter sido capturado na zona A. O peso médio não variou muito entre as zonas.

Outras Famílias

Para além das famílias de peixes mencionadas anteriormente existem ainda outras importantes para a pesca desportiva (Anexo 1). No entanto, durante o estudo obteve-se muito poucos registos de espécies pertencentes a outras famílias para merecer uma atenção mais cuidada. Obteve-se 8 registos de 4 outras espécies (dourado, sapateiro, bacalhau e barracuda) pertencentes a 4 famílias diferentes (Anexo 2). A partir destes poucos registos, pouco se pode concluir,

apenas realçar o facto de se ter registado um sapateiro (provavelmente *Platycephalus indicus*) de cerca de 4.1 kg capturado em 1969 na Santa Carolina (Zona D), apesar de Mann *et. al.* (2000), referirem que o peso máximo reportado para esta espécie é de 3.9 kg.

4- DISCUSSÃO

O presente estudo representa um primeiro esforço de analisar, a longo termo, a pesca recreativa e desportiva no país, com especial incidência para o PNAB. Estudos mais aprofundados deverão ser levados a cabo de modo a que o conhecimento sobre a biologia e ecologia das espécies, ajude a melhorar a conservação destas no PNAB e não só.

Os resultados apresentados anteriormente, especialmente os que dizem respeito aos peixes de bico, sugerem uma sobre-exploração do recurso, nomeadamente por:

- (i) Redução das capturas de marlins (especialmente o negro; Figura 9);
- (ii) Diminuição do tamanho dos indivíduos capturados (veleiro e marlin negro; Figuras 5 e 10); e
- (iii) Mudança na composição específica das capturas de pesca desportiva ao longo do período de estudo (marlin negro → veleiro; Figura 16).

Esta sobre-exploração não será necessariamente causada pela pesca desportiva local. Provavelmente a intensa actividade de pesca industrial levada a cabo nas últimas décadas, na zona ocidental do Oceano Índico, por frotas de diversas nacionalidades, tenha causado este declínio (e.g. Myers & Worm, 2003; Polacheck, 2006).

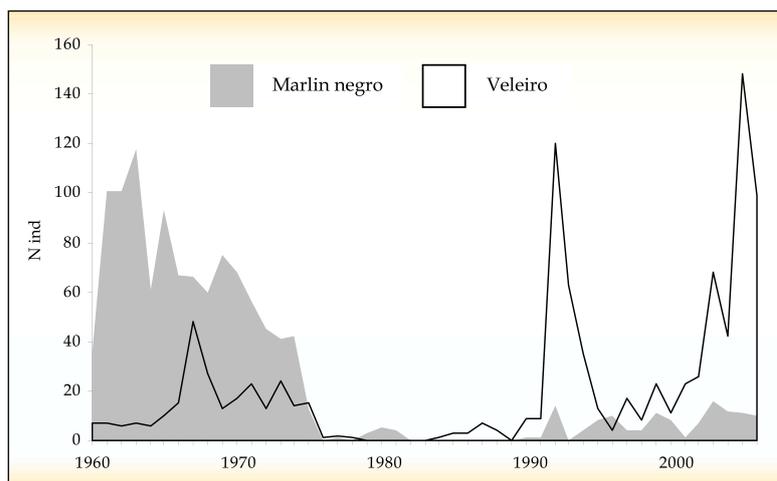


Figura 16- Variação das capturas de marlin negro (*Makaira indica*) e veleiro (*Istiophorus platypterus*) no PNAB, 1960-2006.

Os resultados apresentados anteriormente, sugerem ainda que o PNAB funcione como uma importante zona de reprodução para os peixes de bico, especialmente o marlin negro, nomeadamente devido a:

- (i) ocorrência tradicional de fêmeas no local (grandes exemplares de peso >200 kg) em épocas típicas de desova (Agosto-Novembro) noutras partes com a mesma latitude (Nakamura, 1985; Leis *et al.*, 1987); e
- (ii) ocorrência de juvenis de peso inferior a 20 kg no interior da baía do Bazaruto (em locais protegidos).

O facto de a população não ser residente (nenhuma recaptura) e aparentemente fazer uso exclusivo da zona A, reforça esta ideia. Apesar de ainda não terem sido identificados locais de desova de peixes de bico na zona ocidental do Oceano Índico (Mann *et al.*, 2000), de acordo com os indícios acima, o PNAB poderá ser um desses locais. Estudos relativos à ocorrência larval e desenvolvimento das gónadas, deverão ser desenvolvidos. Outras necessidades de monitoria e investigação incluem:

- (i) a colheita sistematizada de dados (através do MOMS e “billfish books”);
- (ii) o registo obrigatório por parte dos operadores das capturas (incluindo informação sobre esforço) e submissão ao PNAB;
- (iii) estudos detalhados de aspectos biológicos dos peixes-de-bico (reprodução, desenvolvimento larval, alimentação, etc.);
- (iv) finalmente, deverá ser feito um melhor acompanhamento e coordenação do programa de marcação do ORI por parte do PNAB.

Dos resultados apresentados, nota-se uma diferença nas espécies de tubarão e similares capturadas entre 1960-1990 e as espécies capturadas nos últimos dez anos. As capturas no passado incluíam tubarões mako, martelo (*Sphyrna sp.*) e tigre; enquanto que nos últimos anos as capturas foram dominadas por “blacktip shark” e tubarão zambeze (*Carcharhinus leucas*). Isto pode dever-se a uma mudança na abundância das espécies, dado o elevado esforço de pesca por parte de frotas industriais de palangre registados nas últimas décadas na zona ocidental do Oceano Índico (Myers & Worm, 2003; Polacheck, 2006). No entanto, o número reduzido de registos de tubarões capturados e o facto de serem capturas esporádicas, impedem a análise e conclusão mais consubstanciada.

Os dados relativos a outras espécies que não peixes de bico, pertencem na sua grande maioria, ao registo pessoal do Sr. Andrew Parsons. Desse modo, poderão ser influenciados para as preferências pessoais do pescador não só da prática de pesca dirigida a certas espécies e esforço despendido como também de que espécies registrar. Assim, não permite que conclusões definitivas possam ser tiradas. Aliás, o registo destas espécies nos “billfish books” por parte dos Lodges é algo acidental, por isso, relativamente poucos registos existem de outras espécies capturadas no PNAB além dos peixes de bico. O sistema de monitoria MOMS poderá ajudar a colmatar esta situação, e deverá ser consolidado no PNAB.

5- GESTÃO E CONSERVAÇÃO

5.1- O Plano De Maneio 2002-2006

O Plano de Maneio 2002-2006 não referia nenhuma acção de gestão concreta no que se refere à pesca desportiva. Indirectamente assume-se que não era permitida nas zonas de protecção total (junto aos recifes de coral), proibia a caça submarina e que o pescado fosse retirado para fora do arquipélago. O Plano recomendava ainda que fossem promovidas actividades de marcação e libertação (*tag & release*) dos peixes de bico, que os pescadores fossem sujeitos a licenciamento e que os concursos de pesca fossem regulamentados.

5.2- Propostas de Maneio para o Plano 2009–2013

Tendo em conta os resultados apresentados anteriormente, e que grande parte das medidas sugeridas no plano anterior não foram cumpridas, são propostas as seguintes medidas de gestão:

- A pesca desportiva não deverá ser permitida nas zonas de protecção total;
- Proibição de retenção de pescado (independentemente da espécie) por parte dos pescadores desportivos e Lodges;
- Obrigação do uso de anzóis circulares na pesca de peixes-de-bico, de modo a assegurar uma maior probabilidade de sobrevivência dos peixes após a libertação como verificado por Cooke & Suski (2004) e Prince *et al.* (2002, 2007);
- Promoção da marcação dos peixes, de modo que possa ser usada em estudos de biologia e ecologia das espécies;
- Licenciamento dos pescadores, em conformidade com o Regulamento de Pesca Desportiva e Recreativa (Decreto 51/99 de 31 de Agosto);
- Os concursos de pesca desportiva a realizar dentro do PNAB, deverão receber autorização e acompanhamento por pessoal do PNAB.

6- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bullen, E. M. & B. Q. Mann (2006). ORI/WWF-SA Tagging Project: summary of fish tagged in Mozambique from Carbo Delgado to Ponto do Ouro 1988–2006 (Locality code: 57 to 3564). 11 pp. Durban, Oceanographic Research Institute (ORI Data Report 2006/11).
- David, B., H. Pacule & L. Beckley (1996). Sports fishing activities, coastal Mozambique, in Dias, D., P. Scarlet, J. Hatton & A. Macia (eds). O Papel da Investigação na Gestão da Zona Costeira. Proceedings do Workshop. 82-88 pp. Maputo, 24 e 25 de Abril de 1996. Departamento de Ciências Biológicas (UEM), Maputo, Moçambique.
- Cooke, S. J. & C. D. Suski (2004). Are circle hooks an effective tool for conserving marine and freshwater recreational catch-and-release fisheries? *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, **14**: 299-326
- Leis, J. M., B. Goldman & S. Ueyanagi (1987). Distribution and abundance of billfish larvae (Pisces: Istiophoridae) in the Great Barrier Reef Lagoon and Coral Sea near Lizard Island, Australia. *Fishery Bulletin*, **85**: 757-765.
- Mann, B. Q., P. V. Radebe & R. P. van der Elst (2000). Sailfish (*Istiophorus platypterus*). In: Mann, B. Q. (ed). Southern African marine linefish status reports. *Special Publication Oceanographic Research Institute*, **7**: 49-50.
- Moreira Rato, J. D. L. (1990). Moçambique. Pesca experimental de corrico na zona sul da costa de Moçambique. *Boletim de Divulgação do IIP*, **31**: 1-73.
- Myers, R. A. & B. Worm (2003). Rapid worldwide depletion of predatory fish communities. *Nature*, **423**: 280-283.
- Nakamura, I. (1985). FAO species catalogue. Vol 5. Billfishes of the world. An annotated and illustrated catalogue of marlins, sailfishes, spearfishes and swordfishes known to date. 65 pp. Rome, FAO.
- Pereira, M. A. M. (2005). Pesca desportiva de alto mar no sul de Moçambique: Avaliação preliminar 2000-2005. Relatório de Investigação No **4**: 4 pp. Maputo, Centro Terra Viva.
- Pereira, M. A. M., K. G. S. Abrantes & E. J. S. Videira (2003). Características, participação e atitudes dos pescadores recreativos de margem da Cidade de Maputo, técnicas usadas e suas capturas. *Boletim de Divulgação do IIP*, **39**: 1-25.
- Polacheck, T. (2006). Tuna longline catch rates in the Indian Ocean: Did industrial fishing result in a 90% rapid decline in the abundance of large predatory species *Marine Policy*, **30**: 470-482.
- Prince, E. D., M. Ortiz & A. Venizelos (2002). A comparison of circle hook and “J” hook performance in recreational catch-and-release fisheries for billfish. *American Fisheries Society Symposium*, **30**: 66-79.
- Prince, E. D., D. Snodgrass, E. S. Orbesen, J. P. Hoolihan, J. E. Serafy & J. E. Schratwieser (2007). Circle hooks, ‘J’ hooks and drop-back time: a hook performance study of the south Florida recreational live-bait fishery for sailfish, *Istiophorus platypterus*, *Fisheries Management and Ecology*, **14**: 173-182.
- van der Elst, R. P. (1995). A guide to the common sea fishes of southern Africa. 3rd edition, 398 pp. Cape Town, Struik.

7. ANEXOS

Anexo 1- Lista de peixes que ocorrem no PNAB com potencial para a pesca desportiva

Espécie	Nome comum Português	Nome comum Inglês
	Tainhas	Mullet
<i>Acanthocybium solandri</i>	Wahoo	Wahoo
<i>Albula vulpes</i>		Bonefish
<i>Aprion virescens</i>	Pargo verde	Jobfish
<i>Auxis thazard</i>		Frigate tuna
<i>Carangoides armatus</i>		Longfin kingfish
<i>Carangoides caeruleopinnatus</i>		Shortfin kingfish
<i>Carangoides chrysophrys</i>		Longnose kingfish
<i>Carangoides ferdau</i>		Ferdy kingfish
<i>Carangoides fulvooguttatus</i>		Yellowspotted kingfish
<i>Carangoides gymnostethus</i>		Bludger kingfish
<i>Carans papuensis</i>		Brassy kingfish
<i>Carans sexfasciatus</i>		Bigeye kingfish
<i>Caranx ignobilis</i>	Xaréu ignobilis	Giant kingfish
<i>Caranx melampygus</i>	Xaréu	Bluefin kingfish
<i>Caranx sem</i>		Yellowtail kingfish
<i>Carcharinus leucas</i>	Tubarão Zambezi	Zambezi shark
<i>Carcharhinus limbatus</i>	"Blacktip shark"	Blacktip shark
<i>Chanos chanos</i>		Milkfish
<i>Coryphaena hippurus</i>	Dourado	Dorado
<i>Elagatis bipinnulatus</i>		Rainbow runner
<i>Elops machinata</i>		Springer
<i>Gymnosarda unicolor</i>		Dogtooth tuna
<i>Istiophorus platypterus</i>	Veleiro	Sailfish
<i>Katsuwonus pelamis</i>		Skipjack tuna
<i>Makaira indica</i>	Marlin negro	Black marlin
<i>Makaira mazara</i>	Marlin azul	Blue marlin
<i>Megalops cyprinoides</i>		Tarpon
<i>Otolithes ruber</i>	Corvine	Snapper kob
<i>Rhabdosargus sarba</i>	Dourada	Stumpnose
<i>Sarda orientalis</i>	Bonito	Bonito
<i>Scomberesox saurus</i>	Peixe agulha	Garfish
<i>Scomberoides commersianus</i>		Largemouth queenfish
<i>Scomberoides tol</i>		Needlescaled queenfish
<i>Scomberomorus commerson</i>	Serra	King mackerel
<i>Scomberomorus plurilineatus</i>		Queen mackerel
<i>Sphyraena barracuda</i>	Barracuda	Great barracuda
<i>Sphyraena jello</i>		Pickhandle barracuda
<i>Sphyrna sp.</i>	Tubarão martelo	Hammerhead shark
<i>Strongylura leiura</i>	Peixe agulha	Garfish
<i>Tetrapterus audax</i>	Marlin listrado	Striped marlin
<i>Thunnus alalunga</i>		Longfin tuna
<i>Thunnus albacares</i>		Yellowfin tuna
<i>Thunus obesus</i>		Bigeye tuna
<i>Thyrsites atun</i>	Escolar atun	Snoek
<i>Trachinotus africanus</i>		Ponpano
<i>Trachinotus botla</i>		Spotted pompano
<i>Xiphias gladius</i>	Espadarte	Broadbill swordfish

Anexo 2- Peso (kg) médio e máximo de diversas espécies capturadas por pescadores desportivos no PNAB, 1960-2006.

Espécie	N	Peso médio (kg)	Erro Padrão	Peso máximo (kg)
Carangidae <i>Caranx ignobilis</i> (xaréu ignobilis)	285	10.3	0.5	38.5
Coryphaenidae <i>Coryphaena hippurus</i> (dourado)	2	15.9	5.0	20.9
Gempylidae <i>Thyrsites atun</i> (escolar atum)	175	4.8	0.1	8.7
Platycephalidae <i>Platycephalus indicus</i> (sapateiro)	1	4.1		
Rachycentridae <i>Rachycentron canadum</i> (bacalhau)	2	11.9	4.9	16.8
Scombridae <i>Acanthocybium solandri</i> (wahoo) <i>Thunnus albacares</i> (albacora) <i>Sarda orientalis</i> (bonito) <i>Scomberomorus commerson</i> (serra) <i>Scomberomorus plurilineatus</i> (serra kanadi)	8 6 1 414 20	24.1 15.0 6.6 6.4	2.2 0.8 0.0 0.2 0.5	33.6 18.1 6.8 23.4 10.2
Sphyraenidae <i>Sphyraena</i> sp. (barracuda)	3	32.5	3.8	36.3
Carcharhinidae <i>Carcharhinus leucas</i> (tubarão Zambéze) <i>Carcharhinus limbatus</i> ("blacktip shark") <i>Galeocerdo cuvier</i> (tubarão tigre)	12 30 3	58.0 34.3 471.6	7.3 1.6 83.9	98.1 55.2 557.9
Lamnidae <i>Isurus oxyrinchus</i> (tubarão mako)	24	148.7	18.2	309.0
Rhinobatidae <i>Rhynchobatus djiddensis</i> (peixe guitarra)	1	157.0		
Sphyrnidae <i>Shyrna</i> sp. (tubarão martelo)	12	135.7	25.2	315.7

Anexo 3- Evolução de capturas de peixes serra (*Scomberomorus commerson*), xaréus ignobilis (*Caranx ignobilis*) e escolares atum (*Thyrsites atun*) capturados, por ano, no PNAB e respectivos pesos médio e máximo, e erro padrão (EP), 1960-2006.

Ano	Peixe serra				Xáreu ignobilis				Escolar atum			
	N	Peso méd (kg)	EP	Peso máx (kg)	N	Peso méd (kg)	EP	Peso máx (kg)	N	Peso méd (kg)	EP	Peso máx (kg)
1966					1			10.4				
1978					1			38.5				
1982	2	19.95	0.5	20.4								
1995					2	14.95	3.4	15.2				
1996	122	5.86	0.3	22.42	10	9.3	3.4	25.2	60	4.90	0.2	8.72
1997	44	5.42	0.5	11.92	7	10.87	2.9	20.7	12	4.64	0.3	6.35
1998	9	6.21	0.8	10.43	1	5.89		5.9	25	5.60	0.1	6.69
1999	2	4.76	2.4	7.16	15	14.37	6.2	28.1	2	4.18	0.9	5.10
2000	14	7.14	1.4	21.49	10	12.85	3.4	33.6	13	3.40	0.2	4.90
2001	24	5.67	0.7	14.23	36	8.89	13.3	29.6	43	4.50	0.2	7.28
2002	38	8.98	0.6	23.38	69	8.17	25.7	27.4				
2003	38	8.75	0.6	21.95	63	9.78	21.6	35.3	4	4.88	0.5	6.12
2004	32	6.96	0.4	11.01	33	12.53	12.5	28.1	16	5.60	0.3	7.53
2005	39	7.25	0.6	21.03	25	13.52	8.8	32.0				
2006	50	5.48	0.3	13.2	11	7.07	4.0	22.6				

Anexo 4- Distribuição mensal das capturas de peixes serra (*Scomberomorus commerson*), xaréus ignobilis (*Caranx ignobilis*) e escolares atum (*Thyrsites atun*) capturados, por ano, no PNAB e respectivos pesos médio e máximo, e erro padrão (EP), 1960-2006.

Mês	Peixe serra				Xáreu ignobilis				Escolar atum			
	N	Peso méd (kg)	EP	Peso máx (kg)	N	Peso méd (kg)	EP	Peso máx (kg)	N	Peso méd (kg)	EP	Peso máx (kg)
Jan	25	7.2	0.7	16.1	24	6.5	1.2	18.4	10	5.4	0.3	6.6
Fev	12	6.7	0.8	13.2	7	13.9	5.0	38.5	8	4.9	0.6	7.3
Mar	11	5.7	0.8	10.7	39	12.6	1.4	35.3	9	5.1	0.4	7.3
Abr	24	5.7	0.6	13.2	20	7.9	1.3	19.5	24	4.4	0.2	6.6
Mai	96	5.8	0.3	23.4	45	7.1	1.0	21.9	33	4.8	0.2	7.5
Jun	47	5.6	0.4	15.7	17	7.1	1.2	16.7	4	4.4	0.6	5.6
Jul	61	6.4	0.5	21.5	12	11.0	1.9	21.9	31	4.7	0.3	8.7
Ago	23	7.4	0.9	20.4	12	14.2	3.0	33.6	4	3.7	0.2	4.4
Set	40	8.3	0.7	22.4	23	12.9	1.6	29.6				
Out	30	8.2	0.6	15.7	31	10.5	1.4	28.1				
Nov	13	8.5	1.6	21.0	16	10.1	1.7	23.2	4	5.1	0.5	5.9
Dez	32	6.9	0.4	12.2	39	12.9	1.3	32.0	48	5.0	0.2	7.3

Anexo 5- Capturas de peixes serra (*Scomberomorus commerson*), xaréus ignobilis (*Caranx ignobilis*) e escolares atum (*Thyrsites atun*) por zonas de pesca no PNAB e respectivos pesos médio e máximo, e erro padrão (EP), 1960-2006. As zonas são indicadas de acordo com a Figura 1. NI = zona não identificada; FP = captura efectuada fora do PNAB.

Zona	Peixe serra				Xáreu ignobilis				Escolar atum			
	N	Peso méd (kg)	EP	Peso máx (kg)	N	Peso méd (kg)	EP	Peso máx (kg)	N	Peso méd (kg)	EP	Peso máx (kg)
A	52	6.34	0.4	17.21	6	12.3	5.7	38.5				
B	122	7.66	0.3	22.42	236	10.0	0.5	35.31	15	4.9	0.3	7.3
C	121	7.59	0.3	23.38	16	6.6	1.5	28.09	2	5.9	0.6	6.5
D	112	4.68	0.3	21.49	19	14.2	2.1	28.09	158	4.8	0.1	8.7
NI					5	15.8	1.7	20.1				
FP	7	5.84	1.3	10.43	2	16.6	6.6	23.2				

CAPÍTULO V

ESTUDO DE ESPECIALIDADE DOS ASPECTOS SOCIAIS E CULTURAIS DAS COMUNIDADES DO ARQUIPÉLAGO



June 2007

CAPITULO V

ESTUDO DE ESPECIALIDADE DOS ASPECTOS SOCIAIS E CULTURAIS DAS COMUNIDADES DO ARQUIPÉLAGO	232
1- INTRODUÇÃO	237
2- CARACTERÍSTICAS DO PARQUE NACIONAL DO ARQUIPÉLAGO DE BAZARUTO	240
2.1- Localização Geográfica	240
3- ASPECTOS DEMOGRÁFICOS	240
3.1- População e sua Distribuição	240
3.2- Crescimento Populacional e Migração	240
3.3- Características Sócio - Culturais da População	241
3.4- Principais Actividades da População do PNAB	242
3.5- Pobreza, Desemprego e Isolamento das Populações	243
4- INFRA - ESTRUTURAS E SERVIÇOS SOCIAIS	243
4.1- Rede Rodoviária	243
4.2- Telecomunicações	243
4.3- Energia	243
4.4- Habitação	244
4.5- Abastecimento de Água	244
4.6- Serviços de Saúde	244
4.7- Saneamento Básico do Meio Ambiente	244
4.8- Serviços de Educação	245
4.9- Serviços de Segurança e Postos Policiais	245
5- AS COMUNIDADES LOCAIS E OUTROS UTILIZADORES DOS RECURSOS NATURAIS	246
5.1- Gestão Comunitária de Recursos Naturais no Plano de Maneio 2002 - 2006	246
6- CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES PARA O PLANO DE MANEIO DE 2009 - 2013	248
6.1- Conclusões	248
6.2- Recomendações	248
7- REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS	255

Lista de Tabelas

Tabelas

1- Principais Actividades da População do PNAB	242
--	-----

Lista das Abreviaturas

CBNRM – Projecto de manejo comunitário de recursos naturais

DDEC – Direcção Distrital de Educação e Cultura

FNP – Fórum da Natureza em Perigo

ISP – Instituto Superior Pedagógico

MCRN – Projecto de Maneio Comunitário de Recursos Naturais

MEC – Ministério de Educação e Cultura

MITUR – Ministério do Turismo

PNAB – Parque Nacional do Arquipélago do Bazaruto

SASOL – SASOL Petroleum Sofala Limitada

UEM – Universidade Eduardo Mondlane

1- INTRODUÇÃO

O Parque Nacional do Bazaruto, foi criado em 1971 pelo diploma legislativo 46/71 de 25 de Maio, com o objectivo de conservar espécies marinhas e de estimado valor ecológico, especificamente dugongos, golfinhos e tartarugas marinhas. Aquando da sua criação, o parque albergou as três ilhas a Sul: Benguérua, Magaruque e Bangué, a faixa marítima a Este das ilhas até a linha batimétrica dos cem metros, e a faixa marítima Oeste das ilhas até a linha dos cinco quilómetros. Nessa altura, as ilhas do Bazaruto e Santa Carolina, foram definidos como zonas de vigilância especial.

No dia 27 de Novembro de 2001, as ilhas do Bazaruto e Santa Carolina foram proclamadas parte integrante do Parque Nacional do Arquipélago do Bazaruto (PNAB), pelo Conselho de Ministros (Decreto 39/2001 de 27 de Novembro).

Desde a criação do PNAB em 1971 até 1989, não houve aí uma presença de entidades de conservação. A partir dos anos 70, a integridade do arquipélago foi afectado por novos desenvolvimentos como turismo, introdução de farmas de crocodilos efeitos da guerra civil, que resultaram no incremento da população humana.

O parque passou então a ser tratado como uma unidade de acesso livre e desordenado, tendo aumentado o índice de actividades com impacto negativo para as espécies e habitantes no seu interior.

Tal facto veio a mudar ligeiramente a partir de 1989, com o início de levantamentos ecológico e sócio-económico, e ocupação do parque, com a designação do primeiro administrador. Na mesma altura, tiveram início neste arquipélago, projectos de gestão participativa, envolvendo as comunidades locais, sector privado (operadores turísticos) e outros utilizadores de recursos, com vista à sua conservação e seu uso sustentável através da manutenção das actividades de subsistência e recreativas daquelas comunidades.

A gestão participativa resultou na recuperação de alguns habitats degradados. Foi estabelecido também um programa de conservação e de desenvolvimento, para garantir o uso sustentável de recursos e melhorar a vida sócio-económica dos ilhéus.

Este plano, sucede a dois outros anteriores, designados por Plano Director para a Conservação e Desenvolvimento a Longo Prazo do Arquipélago do Bazaruto e o Plano de Maneio do Parque Nacional do Arquipélago do Bazaruto (2002-2006).

Para além destes planos foram produzidos outros documentos com base em estudos e projectos realizados sobre diferentes aspectos deste arquipélago a saber:

A tese de licenciatura da Sónia da Silveira, com o título "Contribuição do Turismo no Desenvolvimento Comunitário" - estudo de caso do Bazaruto e Benguérua - UEM; a tese de Licenciatura da J. Ussy sobre "Turismo e Meio Ambiente no Arquipélago do Bazaruto" - ISP e a tese de Mestrado da Rosita Alberto com o título "Contribuição a Avaliação da

Sustentabilidade do Sistema das Ilhas Moçambicanas” – caso de estudo do Arquipélago do Bazaruto – UEM; Projecto de Uso Múltiplo de Recursos do Bazaruto, 2000 – 2005 e Projecto de Maneio Comunitário de Recursos Naturais (MCRN) 2003 2005 ambos do WWF; Consultoria sobre as Associações 2006; Avaliação de Impacto Ambiental do Projecto Para Pesquisa de Hidrocarbonetos OFFSHORE nos Blocos 16 e 19 nas províncias de Inhambane e Sofala., da autoria da SASOL; trabalho de pesquisa sobre o “Arquipélago do Bazaruto, População, Suas Actividades e Recursos Naturais” por Inês Raimundo 1995 – UEM.

O primeiro plano embora nunca tivesse sido aprovado, serviu para estabelecer as linhas gerais de desenvolvimento do arquipélago através das actividades turísticas, pesqueiras, sócio – económicas e culturais, trocas comerciais, e gestão administrativa e ecológica do parque. Serviu também de base de orientação para a implementação dos programas de gestão participativa que ocorrem no arquipélago até então.

Neste momento a elaboração do presente Plano de Maneio do Parque Nacional do Arquipélago do Bazaruto, resulta da revisão do outro anterior, oficialmente adoptado pelo MITUR para o período entre 2002-2006, ter alguns defeitos e/ou lacunas. Por exemplo, na área social a falta de infra-estruturas sociais (escolas, maternidades, postos de saúde e policiais, transportes e comunicações, entre outros), o crescimento demográfico, a falta de água potável, o desemprego e a pobreza, a fraca participação comunitária no processo de tomada de decisões e de alternativas de fontes de rendimentos, o fraco envolvimento do Administrador do parque e das comunidades locais no processo de tomada de decisões, de certa forma tornam – os alheios aos programas desenvolvimento integrado do arquipélago e dificulta a sua aplicação prática no terreno.

Assim, pretende-se que o actual Plano de Maneio do PNAB, seja flexível, com capacidade adaptativa para se poder ajustar a novas situações através de mecanismos, ou metodologias alternativas, e acompanhar a evolução, social, económica e tecnológica. As metas a atingir, assim como a calendarização das acções, estão bem explícitas, e o estabelecimento de prioridades deve ser claro, de acordo com as necessidades concretas das populações locais. Todo este processo tem em atenção a interdisciplinaridade e interacção entre os diferentes sectores e os meios técnicos e financeiros disponíveis.

No que concerne a área Social, este Plano de Maneio encontra-se organizado, pelos grandes problemas e riscos que afectam o parque e os seus habitantes. A partir daqui são definidos os objectivos, as acções a realizar de acordo com as prioridades consideradas, bem como o calendário, as responsabilidades de cada interveniente, os critérios de monitoria e os respectivos indicadores de medição dos resultados preconizados, terminando com as recomendações obtidas das próprias populações locais, direcção do PNAB e outros intervenientes durante as reuniões de consulta e do trabalho de campo realizado pelos consultores.

Desta forma, estudando todo o ciclo ambiental associado a cada problema, desde a extracção de recursos, geração de resíduos pelas actividades que ocorrem no parque, passando pela avaliação dos seus efeitos sobre os recursos naturais e na qualidade de vida dos habitantes e do ambiente e terminando nos impactos gerados nos receptores e utilizadores dos sistemas

ambientais (Antunes *et al.*, 1997), é possível ter uma intervenção mais eficaz na resolução dos problemas sócio-económicos, assim como uma abordagem intersectorial mais eficiente.

A elaboração do Plano de Maneio na área social considerou as seguintes fases:

1. Trabalho do campo e realização de alguns encontros com as populações e os diferentes intervenientes para identificar os problemas inerentes à qualidade do ambiente, tendo em conta a forma como ocorre a interacção entre a sociedade e a natureza no PNAB;
2. Definir as acções concretas a realizar e identificar os possíveis responsáveis para cada problema considerado;
3. Determinar as prioridades de intervenção, os critérios de monitoria bem claros, sugerindo o uso de indicadores mais adequados;
4. Para cada problema identificado tecer as respectivas recomendações.

2- CARACTERÍSTICAS DO PARQUE NACIONAL DO ARQUIPÉLAGO DO BAZARUTO

2.1- Localização Geográfica

O arquipélago do Bazaruto localiza-se no oceano Índico, na costa oriental da província de Inhambane. É compreendido entre os paralelos 21° 27'30''Sul e 22° 02'55''Sul e os meridianos 35° 24'01'' Este e 35° 32'30''Este. Com a área total é de 1.600Km², o arquipélago fica situado ao largo do distrito de Vilankulo e Inhassoro e formado por 5 ilhas a saber: Bangué, Santa Carolina, Magaruque, Benguérua e Bazaruto (Atlas Geográfico, 2000).

Em termos político – administrativos as ilhas de Santa Carolina e do Bazaruto fazem parte do distrito de Inhassoro, enquanto que Bangué, Magaruque e Benguérua pertencem ao distrito de Vilankulo. Estas ilhas estão divididas por zonas, sendo cada uma delas chefiada por um líder comunitário. A ilha do Bazaruto por exemplo, a maior de todas, está dividida em 3 zonas a saber: Sitone/Machulane a Norte, Zenguelemo no Centro e Pangaia no Sul. A ilha de Benguérua é constituída por zonas de Chizonguene, Bavene e Cheringoma e as restantes ilhas possuem zonas únicas.

3- ASPECTOS DEMOGRÁFICOS

3.1- População e sua Distribuição

Com uma taxa de crescimento médio anual de 2.3%, o PNAB possui uma população de cerca de 3.500 habitantes (WWF Norway, 2002) pertencente ao grupo étnico Tsonga e falando maioritariamente a língua xitshwa. A sua distribuição pelas ilhas é irregular, sendo a do Bazaruto a mais povoada com cerca de 2.200 habitantes, Benguérua com 800 habitantes e Magaruque com cerca de 500 habitantes (PNAB, 2006). Possui uma densidade média de 2,1 habitantes /km² e neste momento as ilhas de Santa Carolina e Bangué estão desabitadas.

3.2- Crescimento Populacional e Migração

O espaço físico no PNAB ainda não é problema. Mas futuramente se não se implantar mecanismos de controlo do movimento migratório pode se transformar num problema demográfico neste arquipélago. O crescimento da população é natural, originado de facto pelos homens que migram definitivamente para as ilhas como trabalhadores das instâncias turísticas ou de outras instituições ali existentes. Observa-se também uma migração pendular (fora do controle) diária de pessoas que se deslocam num vai e vem para questões de negócios ou para a actividade pesqueira, originando de certa forma uma utilização intensiva dos recursos naturais que pode conduzir à degradação ambiental.

3.3- Características Sócio-culturais da População

Do ponto de vista sócio-cultural e de tradição religiosa, no Parque Nacional do Arquipélago do Bazaruto, o grupo etnolinguístico representativo e de maior expressão é o Matsua, que fala a língua Xitshua, uma das variantes do Tsonga, implantada ainda na era da invasão Nguni. Estes ilhéus também designados por “Bazarutos” ou “Mahoca” falam uma língua conhecida por “Xihoca” que é uma mistura de Xindau e Xitshwa. Estes trouxeram a tradição de pesca para as ilhas e são eles que controlam os “espíritos do mar” para que as actividades pesqueiras corram sempre de forma desejável. As ilhas são habitadas hoje por uma população heterogénea, constituída por indígenas e pessoas oriundas de outros distritos e províncias e por cidadãos estrangeiros, com destaque para sul-africanos.

A convergência de vários grupos etnolinguísticos às ilhas criou uma nova conjuntura cultural o que fez com que a população ganhasse novos hábitos de consumo e mesmo de gestão familiar. Contudo, persiste a herança patrilinear, herdando propriedade através da linha masculina numa sociedade que reconhece os méritos da idade em herança e tomada de decisões. Isto justifica por exemplo, que a maior parte dos líderes locais seja constituída por homens mais velhos.

No relacionamento social entre mulheres e homens, o sistema de desenvolvimento das comunidades baseia-se no patriarcado onde a poligamia e o lobolo constituem uma das suas praticas e costumes locais. Neste sistema, depois do lobolo, o filho traz a sua esposa para o lar do seu pai.

Com a migração continente - ilhas, algumas destas tradições estão sendo adulteradas pelos forasteiros, criando-se uma certa crise de valores sócio-culturais e introduzindo outros, tais como amantismo, assedio sexual as crianças, criminalidade, prostituição, corrupção sexual e material, entre outros.

No que respeita às actividades produtivas, os ilhéus propriamente ditos, não têm cultura de trabalharem para outrem. Razão pela qual nos hotéis ou noutras instituições de serviços públicos ou privados é difícil encontrar um ilhéu empregado ou que presta serviços ao patronato, sendo sua presença praticamente nula. Eles não gostam de ser mandados nem de cumprir ordens dos outros. Para eles a tradição é a actividade pesqueira que dá resultados imediatos e não estão habituados a trabalhar para receberem um salário só ao fim de um determinado período estabelecido.

Quanto à religião, a maioria da população venera os seus antepassados, sendo Zione e Velhos Apóstolos as principais religiões existentes no PNAB.

3.4- Principais Actividades da População do PNAB

Tabela 1- Principais Actividades da População do PNAB

Actividades	% da população participante
Pesca	70% (homens e mulheres)
Criação de gado	15% (homens)
Extracção de Utchema	10% (homens)
Agricultura	3% (de mulheres)
Artesanato	1,5% (homens)
Corte de caniço e mangal	Sem informação
Comércio	Sem informação

De acordo com a Tabela 1, e na base das informações obtidas a partir da administração do PNAB, 2006, a população local, dedica-se a diversas actividades e está distribuída da seguinte forma: cerca de 70% da população local, pratica como actividades principais de rendimento a pesca (actividade específica de homens) e a recolha de ostras localmente designadas por mapalo (actividade especificamente de mulheres). A partir das informações obtidas do Mivane (2006) ficou claro que os ilhéus as vezes praticam também a pesca clandestina de certas espécies que se encontram em risco de extinção, sendo a holotúria mais conhecida localmente por “makajojo”, e o tubarão.

Segue-se a actividade de criação de cabritos e ovelhas que abrange 15% da população, extracção de vinho tradicional “Utchema” com 10%, agricultura ocupa 3%, uma participação ínfima da população no corte de caniço e mangal para a construção das suas habitações, barcos de pesca ou outros fins, prática do artesanato e por fim uma pequena parte da população que se dedica ao comércio, pois, a maior parte dos produtos é comprada no continente, uma vez que nas ilhas o nível de produção é ainda para a subsistência e o excedente não é suficiente para a comercialização.

Isto significa que os rendimentos obtidos através destas actividades são apenas para garantir a subsistência das populações, excepto a pesca que também constitui uma fonte de rendimentos para os ilhéus. Eles consomem e vendem peixe fresco em pequenas quantidades (por falta de condições de frio para conservação) aos turistas e exportam peixe seco em quantidades consideráveis para o continente, inclusive para as províncias de Sofala e de Manica. Os rendimentos médios mensais oscilam entre 500.00 – 2.000.00 Meticais por família. Além disto as populações locais obtêm outros rendimentos vendendo alguns objectos de artesanato aos turistas (conchas), gado caprino por ocasiões especiais (natal, fim da época dos ritos de iniciação, nascimento de uma criança, etc.); e revendem produtos alimentares (açúcar, arroz, amendoim, pão, manteiga, bebidas, carne, frangos, etc.), nas ilhas importados do continente.

Cada agregado familiar produz cerca de 5 kg de milho/mexoeira por cada época de colheita (Alberto, 2004). São cereais cultivados no arquipélago os quais complementam a alimentação das comunidades.

Em termos de segurança alimentar, de acordo com a realidade observada e das informações obtidas do Rodrigo Muchine, Oficial comunitário na ilha do Bazaruto, 2006, apenas 50% da população está minimamente segura. Esta situação justifica-se por um lado, pelo facto de o balanço hídrico anual do Bazaruto ser deficitário, isto é, não favorável à produção agrícola (DNAC, 2002), e, por outro lado, o tamanho da terra convertida para fins agrícolas ser apenas 0,5% pelo total dos agregados familiares e a sua aptidão agrícola é muito frágil (MINED, 1986).

3.5- Pobreza, Desemprego e Isolamento das Populações

No PNAB, cerca de 85% de agregados familiares vivem abaixo da linha da pobreza, isto significa privação em termos de saúde, educação, abastecimento de água potável, falta de conhecimento geral e técnico-profissional, negação de oportunidades para uma vida criativa e produtiva, assim como privação de rendimento (PNUD, SADC e SAPLES, 1998). No PNAB as populações dependem fundamentalmente da exploração dos recursos naturais locais marinhos e terrestres, os quais são escassos. No Bazaruto há falta de emprego ou outras alternativas de fontes de rendimentos. Por isso, normalmente as populações locais recorrem ao continente para o seu abastecimento em géneros alimentícios, bem como em outros produtos diversos necessários para a sua subsistência. As comunidades das ilhas estão isoladas pelo mar, isto significa que a ausência de transporte regular que liga o continente às ilhas constitui de facto um constrangimento para a vida dos ilhéus pois, todo o abastecimento e assistência sócio-económica vêm do continente.

4- INFRA - ESTRUTURAS E SERVIÇOS SOCIAIS

4.1- Rede Rodoviária

Existem apenas algumas estradas de areia e picadas nas ilhas com uma manutenção precária. Sobre este elemento apurou-se que no Bazaruto a sua densidade média é de 0 km em cada 100 km. Por outras palavras significa que as vias de comunicação estão pouco desenvolvidas e as possibilidades de uma grande movimentação dos meios circulantes (carros, tractores, motorizadas, bicicletas, etc.) são reduzidas, pois trata-se de um parque de conservação, onde a acção antropogénica deve ser bastante controlada para não provocar stress sobre o ambiente. São vias de difícil transitabilidade, havendo zonas em que quando chove ou quando se observam as marés vivas se tornam intransitáveis.

4.2- Telecomunicações

Não há telefones públicos nem estação emissora da rádio nem da TV. Existe rede da mcel e da vodacom em determinadas zonas do arquipélago.

4.3- Energia

Não há energia senão a dos hotéis que funcionam com geradores a diesel. Este combustível polui o ambiente e seria bom que se encontrassem outras alternativas de fontes energéticas menos poluentes. Por exemplo, o gás produzido em Vilankulo, energia solar, a energia eólica,

a serradura do coco, excrementos do gado caprino, entre outros. A população usa como alternativa energética a lenha, o carvão e a serradura do coco, pois, os hotéis são os únicos que conseguem suportar o uso do gás natural por ser muito caro.

4.4- Habitação

Os ilhéus vivem em casas construídas de pau a pique, cobertas de capim e paredes de caniço, algumas vezes maticadas de barro. As populações emigrantes do continente que trabalham nos hotéis nomeadamente Índigo Bay, Bazaruto Lodge, Marlin Lodge e Benguérua Lodge não têm casas proporcionadas pelos serviços nem uma área designada para o fim. Vivem em habitações próprias, construídas de material precário, ou em casas de familiares ou de amigos residentes das ilhas. Isto descontrola em principio a quantidade de pessoas que emigram do continente, entram e residem nas ilhas como trabalhadores dos diferentes complexos turísticos, ou integradas noutras actividades locais.

4.5- Abastecimento de Água

No PNAB os recursos de água são limitados. A maioria dos residentes do arquipélago, não consome água canalizada, com excepção da população que vive à volta dos hotéis.

A água é normalmente recolhida nos poços e furos tradicionais não protegidos que também são escassos os quais distam habitualmente das zonas residenciais em media de 5 km.

É necessário que seja assegurado o abastecimento deste precioso líquido em todas as ilhas, tanto em quantidade como em qualidade, pela direcção do PNAB e por todos os outros intervenientes com capacidades financeiras e meios materiais disponíveis para o efeito.

4.6- Serviços de Saúde

No PNAB não existe uma estrutura de saúde local com condições básicas capaz de se responsabilizar pelos cuidados sanitários das populações. Não há Postos de saúde pública, maternidades, unidades para os primeiros socorros. A maior parte dos ilhéus usa medicina verde ou os curandeiros tradicionais para o tratamento de várias doenças que ocorrem no local, tais como diarreias, malária, entre outros. Os partos são efectuados em casa sem nenhuma assistência médico – sanitária, com base apenas na prática das matronas locais que para o efeito usam métodos rudimentares para assistir as parturientes.

4.7- Saneamento Básico do Meio Ambiente

No PNAB, 10% de agregados familiares usam latrina ou casa de banho convencional. Esta situação deve-se a questões culturais e geológicas, como por exemplo, uso do fecalismo a céu aberto, bem como a existência de solos arenosos e lençol freático localizado à superfície, o que dificulta de certo modo a construção de latrinas melhoradas e mais seguras.

O lixo doméstico ainda não é problema no PNAB, é produzido em pequenas quantidades e deitado no mato normalmente pelas populações e geralmente é biodegradável. O lixo produzido pelos hotéis já começa a ser uma questão de preocupação por parte das próprias

comunidades. Os hotéis produzem muito lixo devido a sua actividade e já tem lixeiras onde depositam todos os resíduos sólidos sem uma prévia reciclagem. Estas lixeiras já põem em causa a saúde pública dos residentes, sobretudo das crianças que já começam a frequentar estes locais para irem buscar determinados resíduos sólidos como brinquedos, como por exemplo, garrafas plásticas, caixas, entre outros, ou mesmo para irem buscar restos de comida.

4.8- Serviços de Educação

No PNAB existem cinco escolas que leccionam apenas o primeiro grau (três na ilha do Bazaruto, uma em Benguérua e outra em Magaruque). Apesar da existência das escolas acima referidas, cerca de 50% da população local é analfabeta (Alberto, 2005), pois a maior parte do ano estas escolas não funcionam por falta de professores, visto que as condições de trabalho (habitação, transporte, saúde, saneamento, etc.) para os professores são quase inexistentes, então é difícil colocar professores permanentes nestas ilhas. O programa de alfabetização também enfrenta os mesmos problemas e por isso mesmo em nenhuma ilha este funciona.

4.9- Serviços de Segurança e Postos Policiais

Não há serviços de segurança nem postos policiais no PNAB, por isso os problemas sociais que ocorrem (roubos, adultério, prostituição, violações sexuais, incestos etc.) são resolvidos no seio das comunidades a nível familiar ou pelas autoridades tradicionais ou comunitárias. O adultério por exemplo, a sua solução esta regrado na comunidade. Basta o infractor pagar uma multa ao marido da senhora com quem praticou o acto, que consiste num certo valor monetário cujo montante esta estabelecido previamente e conhecido pelas próprias comunidades.

Quando se trata do roubo o assunto é resolvido a nível familiar, pelos anciãos locais e caso não se consiga um consenso, o caso é levado para a administração local onde se recorre a lei formal.

A prostituição é um fenómeno novo que aparece com os forasteiros (trabalhadores dos hotéis que vêm do continente sem as suas famílias, ou os próprios turistas). A sua solução não está prevista na cultura dos ilhéus, por isso muitas vezes é resolvido como adultério (neste caso o valor da multa vai para os pais da menina) ou com o pagamento do lobolo como se fosse uma situação normal para o casamento.

O incesto e violações sexuais são de difícil solução porque normalmente ocorrem no seio familiar (entre parentes biológicos, como pai e filha, tio e sobrinha) e as vezes numa situação de rituais da família para se assegurar alguma fortuna com base em superstição. Quando é assim ninguém denuncia este facto e o assunto fica por ai. E a mulher/menina será sempre a vitima desta situação.

5- AS COMUNIDADES LOCAIS E OUTROS UTILIZADORES DOS RECURSOS NATURAIS.

No PNAB existem pessoas e instituições envolvidas nos programas de desenvolvimento e de conservação locais. Tal é o caso das Associações, comunidades locais, ONG's operadores turísticos, administração do parque e outras instituições públicas e privadas.

É obvio que no âmbito da realização das diferentes actividades se estabeleça entre eles uma relação específica em que cada um desempenha o seu papel. Os diferentes papéis levam também a diferentes formas de usufruto e de acesso aos recursos naturais o que às vezes pode gerar conflitos entre eles. Se ambos intervenientes aqui mencionados tiverem propriedade e benefício dos recursos naturais nos mesmos moldes, todos estarão motivados para participar na gestão do parque, bem como na criação de outras actividades de forma a obterem cada vez mais benefícios (MITUR, 2004).

É necessário desenvolver mecanismos para esta gestão, ligando as actividades da comunidade e de todos os outros utilizadores dos recursos e da administração do parque que em principio tem um papel de facilitador, mediando conflitos quando necessário, com vista a garantir o cumprimento da legislação moçambicana em relação ao funcionamento dos parques de conservação.

Em relação aos visitantes precisam de orientações sobre o parque logo após a sua chegada. Isto significa que deve estar disponível toda informação importante inerente as regras e regulamentos do parque sobre todos os aspectos.

Em suma, as comunidades, a direcção do parque e todos os outros intervenientes devem se relacionar de tal forma que todos sejam beneficiários do usufruto dos recursos disponíveis.

5.1-Gestão Comunitária de Recursos Naturais no Plano de Maneio 2002-2006

Analisando o actual Plano de Maneio 2002 - 2006 pode-se concluir que as questões levantadas, os objectivos e as estratégias definidos para esta área na altura, de certa maneira foram ultrapassados, embora alguns continuem ainda prevaletentes.

Por exemplo, no âmbito de gestão comunitária preconizada no referido Plano de Maneio, já foram criadas duas associações no PNAB, Thomba Yedu localizada na ilha do Bazaruto e Khanyi kwedu em Benguérua, incluindo a ilha de Magaruque. Thoma Yedu por exemplo funciona na base de 3 comités os quais prestam serviços indicados pelos seus membros após uma consulta à população da zona. Esta consulta normalmente consiste em realizar reuniões entre os membros e as populações locais, para se elaborar listas das suas necessidades prioritárias, as quais se resumem muitas vezes na compra de comida, construção de escolas e postos de saúde, aberturas de poços, entre outros.

De acordo com o estudo recente efectuado em 2006 sobre as associações no PNAB (Chilaule, 2006), estas associações foram criadas na base do Decreto 27/2003, com o objectivo principal de se promover a gestão comunitária dos recursos naturais e de se garantir o uso sustentável dos 20% do valor das taxas de entrada cobradas aos turistas.

Esta é uma das tentativas de gerir os recursos naturais com a participação comunitária e de se tentar compensar as restrições que as comunidades locais sofrem no usufruto dos recursos naturais oferecidos pelo ecossistema, em benefício dos operadores turísticos e de outras instituições que operam nas ilhas.

Infelizmente estas associações não surgiram da iniciativa comunitária como seria de desejar. Foram constituídas fundamentalmente na base de uma iniciativa de actores externos à comunidade, nomeadamente a direcção do PNAB, alguns operadores turísticos e pessoas influentes a nível local. Por isso, as comunidades locais não as reconhecem como instituições comunitárias. Os seus estatutos não estão claros sobre muitos aspectos e procedimentos (representatividade das comunidades, funcionamento, prestação de contas às comunidades, seu envolvimento na tomada de decisões, periodicidade das suas reuniões, entre outros), para além de não serem acessíveis para todos os seus membros.

Por causa destas e doutras irregularidades, estas associações são consideradas como grupos de pessoas influentes das ilhas, que pouco representam as aspirações e anseios das comunidades locais. Neste momento a sua tarefa principal resume-se em decidirem sobre o uso dos 20% das taxas acima mencionadas.

O dinheiro que estas associações receberam até agora foi usado para pagar os salários dos seus dirigentes que praticamente nada fazem ou fizeram para merecerem salário. Nunca pensaram por exemplo, em fazer algo (abertura de furos de água, construção de centros sociais, aquisição de barcos para o transporte regular dos ilhéus, etc.) com este valor, que beneficiasse as comunidades locais.

Em suma uma das grandes estratégias de gestão que respeita também os anseios das comunidades é seguir o chamado cenário dos três ganhadores. O ambiente deve ganhar, através de esforços de conservação sustentáveis. A comunidade local deve ganhar, através do melhoramento da situação do emprego e meios de subsistência. Finalmente todos os operadores económicos devem ganhar porque e o seu dinheiro é que sustenta em grande medida os esforços de conservação a longo prazo (MITUR, 2004).

6- CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES PARA O PLANO DE MANEIO DE 2009 - 2013

6.1- Conclusões

Algumas conclusões que podem ser consideradas para esta área, é a necessidade de uma maior coordenação de todas as actividades a realizar no PNAB entre a administração deste e todos os outros intervenientes. A direcção do Parque deve tomar o protagonismo como representante das estruturas governamentais velando pela implementação das políticas definidas para as áreas de conservação.

A outra questão a considerar é que os parques de conservação habitados são de uma gestão complexa e complicada, pois encerram dentro de si um conflito permanente entre o desenvolvimento socio-económico e a conservação da natureza. O problema que se coloca é como conciliar de uma forma harmoniosa a coabitação destas duas áreas. Um outro assunto não menos importante é, perguntarmo-nos se não estaremos somente a adiar a resolução de um problema: de reassentamento das populações no continente.

Olhando para experiência do que esta acontecer no Parque Nacional do Limpopo, tudo indica que é um trabalho muito delicado. No Parque supracitado foi criada uma Comissão de Reassentamento das populações para fora do Parque, constituída pela administração do parque e outras estruturas governamentais a nível do distrito.

Esta comissão trabalha na base do voluntarismo, depois de uma preparação das populações onde são explicadas as vantagens e desvantagens da sua deslocação, o valor das indemnizações, o tipo de habitação que vão receber fora do parque, entre outros. Foram construídas casas modelos, as populações apreciaram-nas e concordaram que iriam habitar nelas. Mas, na hora da verdade elas recusaram e não aceitaram sair alegando que nasceram e viveram sempre ali, por isso não encontram espaço para se desfazer das suas habitações e de outros bens.

Para o caso do Bazaruto deve-se pensar que nalgum momento isto vai ter que acontecer, isto é, retirar as populações para fora das ilhas, naturalmente que a resistência poderá ser maior ou igual. Terá que se fazer um trabalho aturado de sensibilização e mobilização para convencer as populações a abandonarem as suas casas, oferecendo-lhes iguais ou melhores condições de vida. Uma das condições fundamentais neste tipo de trabalhos é o de garantir que estas comunidades possam desenvolver uma actividade de trabalho permitindo o seu sustento e da sua família.

6.2- Recomendações

Quanto aos aspectos ligados à população

Objectivos:

- a) Conhecer as características demográficas locais em termos culturais, sociais e económicos, para uma melhor compreensão da dinâmica populacional na gestão dos

Recursos Naturais no PNAB;

- b) Estudar os aspectos comportamentais da população local com vista a um melhor enquadramento no desenvolvimento sócio-económico e ambiental das ilhas;
- c) Alertar a todos os actores de desenvolvimento no Bazaruto sobre a necessidade de coordenar e articular as suas acções no âmbito de desenvolvimento sustentável dos Recursos Naturais.

Acções

1. Os operadores da indústria turística e hoteleira nas ilhas, devem coordenar com a direcção do PNAB e com os líderes comunitários sobre o recrutamento da mão-de-obra, com vista ao controle da migração populacional dos trabalhadores dos hotéis que se dirigem do continente para as ilhas com as suas famílias; e criar em cada zona de influência um Comité de Ligação que se deve reunir periodicamente e fazer a monitoria social;
2. É um dever dos hotéis gerir uma área dentro da sua concessão para residência de trabalhadores que vem de fora. Decretar que os hotéis construam bairros residenciais para os seus trabalhadores no sentido de se controlar melhor o número dos residentes afectos ao trabalho de cada hotel;
3. Estudar-se exaustivamente as características da população do PNAB com vista a identificar melhor os métodos de trabalho e os tipos de actividades mais adequados para o seu desenvolvimento socio-económico;
4. Criar grupos culturais (canto, dança, teatro, artesanato, etc.) que actuam nos hotéis, não só para espelharem a vida dos ilhéus e entreter os turistas, mas também como fonte de rendimento. Estes grupos deverão receber um subsídio pelas suas actividades em coordenação com os próprios hotéis onde vão actuar permanentemente;
5. Criar alternativas de emprego nas ilhas e no continente para se reduzir o índice de pobreza e melhorar o bem-estar das comunidades, mas, sem nunca perder de vista o princípio de conservação dos recursos naturais. As alternativas acima referidas podem ser:
 - a) Estabelecer salinas na parte continental (Vilankulo e Inhassoro) para a produção de sal com base na evaporação de água do mar para explorar mercados do “hinterland”;
 - b) Desenvolver a produção de algas com vista ao melhoramento da receita familiar, e dieta alimentar das populações locais;
 - c) Substituir a ostra de areia/mapalo por mexilhões montando um sistema de engorda em gaiolas de pesca;
 - d) Criação de frangos, cultivar diferentes tipos de fruta, instalar viveiros de plantas e de peixe, plantar cajueiros coqueiros, etc. sem sobrecarregar o ecossistema;
 - e) Criar uma ligação entre as associações dos pescadores com privados muito fortes nas ilhas que vão servir de ponta de lança para a comercialização dos produtos pesqueiros, tendo como base um estatuto de funcionamento bem claro que beneficia a todos;
 - f) Criar um centro de formação técnica e básica na área turística e hoteleira aberto ao PNAB para dar oportunidade de acesso ao emprego também aos ilhéus;

- g) Disponibilizar aos ilhéus sistemas de frio que garantam a conservação dos mariscos por muito tempo enquanto se procede o sistema de comercialização entre os diferentes interessados dentro e fora das ilhas.

Funções do governo central (MITUR) e de outros intervenientes/parceiros

Objectivos:

- Garantir a aplicação das políticas ambientais e de desenvolvimento sustentável dos Recursos Naturais nos parques de conservação definidas pelo governo central (MITUR);
- Garantir oportunidades de emprego para os ilhéus para melhorar a sua qualidade de vida.

Acções

6. Reforçar e garantir o cumprimento da lei no que concerne ao recrutamento da força de trabalho em relação aos nativos;
7. As estruturas governamentais devem coordenar com os hotéis para se recrutar também os ilhéus como força de trabalho para a realização das diferentes actividades dentro e fora do PNAB;
8. Reconhecer o papel dos fiscais na implementação das leis sobre a conservação no PNAB;
9. Imprimir uma maior articulação entre os diferentes intervenientes do PNAB e os fiscais na solução dos problemas inerentes a este sector, para evitar que se ponha em causa esta autoridade nalgum momento;
10. Criar mais postos de trabalho nos distritos de Vilankulo e Inhassoro com vista a conter a migração descontrolada do continente para as ilhas;
11. Determinar a carga demográfica para o PNAB;
12. Electrificar o PNAB;
13. Cada ilha ou Zona, os hotéis ou um dos hotéis conforme se mostrar necessário deve possuir serviços de comunicação (correio, telefone, etc.) e bancários onde os ilhéus associados ou individualmente possam facilmente se comunicar interna e exteriormente e movimentar os seus recursos financeiros;
14. As actividades sociais devem ser retiradas dos Fiscais para os Educadores Ambientais, líderes comunitários ou para as associações ou outros elementos da comunidade. As actividades de fiscalizar e de motivar as populações para fazer alguma actividade social são incompatíveis;
15. Introduzir um sistema eficaz e eficiente de comunicação via rádio e telefónico entre as diferentes ilhas e entre estas e o exterior;
16. Prestar atenção em termos de fiscalização a ilha de Bangué que formalmente está desabitada mas há muitos turistas que para lá se dirigem e ninguém sabe exactamente o que se passa por lá;
17. Abrir mais furos de abastecimento de água potável nas ilhas com vista a garantir que numa primeira fase, pelo menos 50% das comunidades locais tenham acesso a água potável;
18. Rever-se a estrutura do PNAB e torná-la mais funcional colocando mais recursos humanos, como por exemplo um sociólogo e um antropólogo nos órgãos directivos. Esta questão

- deve ser melhor analisada e estudada com a actual administração do Parque;
19. Reforçar o poder da administração do PNAB e de outras instituições que se encontram no terreno para garantir uma gestão correcta de todos os recursos aí existentes;
 20. Construir infra-estruturas sociais de educação (escolas de ensino geral e técnico - profissionais de hotelaria e turismo centros de alfabetização) usando o material mais adequado para aumentar a sua durabilidade onde as populações locais são chamadas a dar um contributo para o seu próprio bem;
 21. Retomar urgentemente o programa de alfabetização onde uma parte dos 20% que as associações recebem seja usada para pagar os salários dos alfabetizadores para que estes não desistam desta actividade;
 22. Continuar com o programa de bolsas de estudo para os locais, particularmente para as meninas, envolvendo cada vez mais o MEC e a DDEC na sua implementação;
 23. Criar-se espaços públicos com serviços básicos de recreio nas ilhas onde as comunidades possam usufruir das condições turísticas de baixo custo;
 24. O governo e os seus parceiros devem criar um fundo de fomento pesqueiro para apoiar a pesca artesanal com vista a melhorar a qualidade de vida das comunidades locais do Bazaruto;
 25. Os hotéis devem construir lixeiras no continente, próprias para a deposição do lixo não biodegradável produzido nas ilhas e mesmo no continente;
 26. O Indigo Bay deve queimar os resíduos sólidos biodegradáveis resultantes das suas actividades, pois, já começam a constituir um grande perigo para a saúde das crianças das ilhas que apanham os mesmos e usam-nos como brinquedos.;
 27. O PNAB deve usar métodos democráticos para envolver as populações nas actividades socio-económicas das ilhas. Até agora tudo indica que este impõe as regras de jogo muitas vezes sem consultar as comunidades;
 28. Maior coordenação entre os actores externos (governo, ONGS e privados) na resolução dos problemas do PNAB.

Assuntos de género

Objectivos :

- Garantir uma planificação na perspectiva de género na alocação de recursos e participação comunitária

Acções

Envolver sistematicamente as mulheres em todos os eventos e organizações que ocorrem no PNAB como forma de garantir que todos (mulheres e homens) participem nos programas de desenvolvimento sócio - económico local.

Projecto Maneio Comunitário dos Recursos Naturais e o PNAB

Objectivos:

- Promover uma gestão comunitária dos Recursos Naturais no PNAB

Acções

O projecto CBNRM – Projecto de maneio comunitário de recursos naturais em colaboração com o PNAB devem materializar a formação prevista no seu programa não só nas áreas de carpintaria, escultura, guias turísticos mas também ensinar aos ilhéus o básico sobre como abrir pequenos restaurantes, como usar ervas aromáticas para saunas e massagens, entre outros.

Envolvimento de todos os actores de desenvolvimento no PNAB na gestão sustentável dos Recursos Naturais

Funções do PNAB, das ONG's e dos Hotéis

Objectivos:

- Determinar as principais funções do PNAB, das ONG's e dos Hotéis na gestão sustentável do Parque.

Acções

A administração do PNAB, os hotéis e as ONG's devem ser apenas apoiantes ou assessores das associações locais sobre tudo na identificação das necessidades prioritárias para o melhoramento da qualidade de vida dos ilhéus e na colecta e gestão transparentes dos 20% para o benefício das comunidades locais.

1. Em cada ilha deve residir um representante do PNAB para viver e coordenar in loco os diferentes problemas que afectam os ilhéus;
2. Apoiar a criação da associação dos pescadores no PNAB que vai cuidar de problemas específicos desta actividade;
3. Abordar quanto mais cedo a questão do HIV/SIDA com as comunidades locais, para se evitar que esta pandemia afecte negativamente o desenvolvimento do PNAB;
4. Adquirir dois barcos a motor no mínimo que garantam o transporte regular das populares das ilhas para o continente e vice-versa;
5. As ONG's que trabalham no PNAB devem organizar cursos sobre liderança e resolução de conflitos e gestão participativa destinados particularmente aos líderes das associações locais;
6. O PNAB e as ONGS devem ajudar as associações a definirem claramente os seus organogramas que mostram a responsabilidade de cada órgão na tomada de decisões;
7. O PNAB deve garantir a coordenação de todas as actividades a realizar nas ilhas entre todos os intervenientes;
8. Divulgar a legislação em vigor sobre as queimadas descontroladas junto as populações

locais;

9. Formar as comunidades sobre como fazer queimadas controladas;
10. Determinar o número e o tipo de vias de comunicação que devem ser abertas no PNAB;
11. Explicar os ilhéus sobre as consequências do uso intensivo dos recursos florestais para construções e como combustível lenhoso no PNAB.

Educar as populações locais sobre a necessidade de saneamento do meio ambiente, como por exemplo como evitar o fecalismo a céu aberto e quais as suas consequências.

O PNAB, os elementos do projecto CBNRM (WWF, FNP) são os parceiros mais importantes das associações locais e como tal devem assessorar na medida do possível as suas actividades para que realmente trabalhem correctamente como representantes das comunidades locais.

Associações e suas funções

Objectivos:

- Definir estratégias de envolver as associações na gestão transparentes de fundos provenientes das taxas dos turistas;
- Promover uma gestão participativa dos Recursos Naturais das ilhas do Bazaruto.

Acções

1. As lideranças das associações devem ser incorporadas por exemplo, no Conselho Consultivo do Posto Administrativo do Bazaruto ou noutras estruturas que funcionam noutras ilhas (Círculo, Bairro, etc.) onde devem representar os interesses das comunidades;
2. As associações devem estar activamente envolvidas na gestão participativa dos recursos naturais das ilhas para garantir que toda a gente seja beneficiária dos mesmos;
3. As associações devem ser pró-activos e realizar actividades de geração de rendimentos para não serem dependentes apenas dos 20% das taxas dos turistas;
4. Consolidar a experiência do Sr. Baptista como empreendedor local na prestação de serviços na ilha do Bazaruto e estudar a melhor maneira de se estender e implementar a sua experiência para as outras ilhas. Ele começou por produzir e vender o pão na zona de Zenguelemo e mais tarde expandiu a sua actividade para zona de Pangaia. Para além disto hoje ele plantou muitas árvores de fruta à volta da sua casa onde está colhendo muitos frutos.

As associações Thomba yedu e Khanyi kwedu e os respectivos comités devem transformar-se em Conselhos das Comunidades ou em uniões, órgãos constituídos unicamente por membros da comunidade.

Papel dos Comitês Locais

Objectivos:

- Identificar o papel dos Comitês de gestão local no PNAB;
- Envolver os líderes tradicionais e religiosos na gestão de Recursos Naturais.

Acções

1. O uso dos 20% e as actividades subsequentes devem ser da responsabilidade dos comités, porque estão mais próximos da população e podem ser mais flexíveis na identificação das necessidades, na execução das actividades e na tomada de decisões;
2. Os comités devem ser compostos por 20 elementos eleitos no máximo (voto secreto), dentre os quais mulheres, homens e jovens, onde a administração do parque e outros actores externos funcionam apenas como conselheiros;
3. Envolver activamente os líderes tradicionais e religiosos na gestão dos recursos naturais.

Fontes Energéticas

Objectivos:

- Identificar as várias fontes energéticas menos poluentes que podem ser alternativas no Parque

Acções

Quanto à energia devem ser consideradas as seguintes alternativas: uso de energia solar, eólica, serradura de coqueiro e incentivar o plantio de bambu nas ilhas para ser usado como recurso energético, pois o seu crescimento é muito rápido.

Comunicação

Objectivos

- Facilitar a circulação dos ilhéus

Acções

4. É necessário um estudo específico em relação a vias de comunicação nas ilhas mas, sem criar um stress sobre o meio ambiente. Em principio deve-se privilegiar o transporte via marítima.

7- REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

ALBERTO, Rosita (2005) Tese de Mestrado com o título “Contribuição a Avaliação da Sustentabilidade do Sistema das Ilhas Moçambicanas” – caso de estudo do Arquipélago do Bazaruto – UEM, Maputo.

AR (2000) Lei N° 10/99 de 7 de Julho. Princípios e normas básicas sobre a protecção, conservação e utilização sustentável dos recursos florestais e faunísticos. Imprensa Nacional de Moçambique, Maputo.

CHILAULE, A. Vughet (2006). Relatório Elaborado e Compilado sobre as Associações no PNAB. Maputo

CUNLIFFE, Rob (2005). Relatório Compilado sobre PNAB. Maputo

DNAC (2002) Plano de Maneio do Parque Nacional do Arquipélago de Bazaruto. Direcção Nacional das Áreas de Conservação (DNAC), Maputo.

DUTTON, P. E ZOLHO, R (1989) Plano Director Para o Desenvolvimento a Longo Prazo do Arquipélago do Bazaruto. Fórum Natureza em Perigo, Maputo.

IMPACTO (2002) Projectos e Estudos Ambientais, Impacto, Maputo.

IUCN (2001) Resource for Sustainability Assessment International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN), Gland, Switzerland.

MADER (2001) Visão do Ministério da Agricultura e Desenvolvimento Rural sobre as políticas de uso e conservação da natureza a nível nacional, In Jornal Notícias, 08/04/21, Maputo.

MICOA (1996) Programa Nacional de Gestão Ambiental. Ministério Para Coordenação da Acção Ambiental (MICOA), Maputo.

MICOA (2000) Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, in Moçambique N° 35. Ministério Para Coordenação da Acção Ambiental (MICOA), Maputo.

MINED (1986) Atlas Geográfico Volume 1. Ministério da Educação (MINED), 2ª edição, Maputo.

MITUR (2003) Política do Turismo e Estratégia da Sua Implementação, Resolução N° 14. Ministério do Turismo (MITUR), Maputo.

MITUR (2004) Plano de Maneio do Parque Nacional das Quirimbas. Ministério do Turismo (MITUR) Maputo.

PNUD, SADC e SAPLES (1998) Relatório Regional de Desenvolvimento Humano na SADC, SAPLES Book, Harare. RAIMUNDO, Inês (1995) Arquipélago do Bazaruto, População, Suas Actividades e Recursos Naturais, UEM – Maputo.

REINA, A. (2001) Bazaruto sob intensa actividade ilegal de pesca de tubarão, in Jornal Diário, 07/12/01, Maputo.

SASOL (2006) Relatório Especializado. Avaliação de Impacto Ambiental do Projecto Para Pesquisa de Hidrocarbonetos OFFSHIRE nos Blocos 16 e 19.

SILVEIRA, Sónia (2004) Tese de Licenciatura com o título “Contribuição do Turismo no Desenvolvimento Comunitário”. Estudo de caso do Bazaruto e Benguérua – UEM, Maputo.

WWF (1994) Plano Director Para o Desenvolvimento a Longo Prazo do Arquipélago do Bazaruto. Ministério de Agricultura e Pesca, Maputo.

USSY, J. (1995) Tese de Licenciatura da sobre “Turismo e Meio Ambiente no Arquipélago do Bazaruto” Instituto Superior Pedagógico, Maputo.

WWF (2000-2005) Projecto de Uso Múltiplo de Recursos do Bazaruto.

WWF (2003-2005) Projecto de Maneio Comunitário de Recursos Naturais (MCRN).

Relatório dos Consultores sobre Associações no PNAB 2007.

SASOL (2006) Relatório Especializado. Avaliação de Impacto Ambiental do Projecto para pesquisa de Hidrocarbonetos OFFSHIRE nos Blocos 16 e 19

MIVANE, Albano, Líder Comunitário da Zona de Zenguelemo e chefe local dos pescadores da ilha do Bazaruto, entrevista no dia 16 de Dezembro de 2006.

CAPÍTULO VI

ESTUDO DE ESPECIALIDADE DE LEIS E ASPECTOS LEGAIS SOBRE O PARQUE NACIONAL DO ARQUIPELAGO DO BAZARUTO



June 2007

ÍNDICE

CAPITULO VI

ESTUDO DE ESPECIALIDADE DE LEIS E ASPECTOS LEGAIS SOBRE O PARQUE NACIONAL DO ARQUIPELAGO DO BAZARUTO	257
Lista de Tabelas	260
1- INTRODUÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO DOS ESTUDOS LEGAIS	261
2- ENQUADRAMENTO INSTITUCIONAL E LEGAL DO PNAB	263
2.1- Enquadramento Institucional	264
2.2- Enquadramento legal	267
3- PRINCÍPIOS ORIENTADORES DOS ASPECTOS LEGAIS	271
4- RELACIONAMENTOS E CONSTRANGIMENTOS AO NÍVEL DO PNAB	272
5- RELACIONAMENTO A ESTABELEECER ENTRE A DIVERSA LEGISLAÇÃO	272
6- CONSTRANGIMENTOS E POSSÍVEIS SOLUÇÕES	273
6.1- Descoordenação ou Falta de Articulação Institucional	273
6.2- Estrutura Orgânica Desajustada/Desactualizada	279
6.3- Taxas, Tarifas e Receitas Consignadas	280
6.4- Concessões para Actividades Turísticas	280

Lista de Tabelas

Tabelas

1- Políticas e estratégias sectoriais	268
2- Principal legislação	269

1- INTRODUÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO DOS ESTUDOS LEGAIS

Em 1971, foi criado o Parque Nacional do Bazaruto (PNBazaruto), sendo

“... constituído pelas ilhas de Santo António, Santa Isabel e Bangué, fazendo parte do Arquipélago do Bazaruto e tendo como limites de águas uma faixa de três milhas a contar dos seus contornos terrestres em baixa-mar de águas vivas”¹

As três ilhas que fazem parte do PNBazaruto, localizam-se no distrito de Vilankulo, província de Inhambane. O objectivo do Parque Nacional do Bazaruto aquando da sua criação, e que se mantêm, é de

“... proteger determinadas espécies faunísticas, em risco de desaparecimento, tais como a tartaruga gigante e o dugongo – Dugongo-dugon (Moçambique) –, ainda abundantes nas águas do arquipélago do Bazaruto”²

Embora o PNBazaruto tenha sido criado em 1971, não teve de imediato uma administração efectiva. Foi apenas alguns anos depois da independência nacional, em 1989 que se começou a fazer sentir a presença de uma autoridade ou administração ligada ao parque, quando foi nomeado o respectivo administrador. Entretanto, porque se tornava necessário

“... alargar os (...) limites do Parque Nacional do Bazaruto estabelecidos pelo Diploma Legislativo n.º 46/71, de 25 de Maio, de forma a abranger todas as ilhas ligadas entre si ecológica, social e economicamente, permitindo uma gestão integrada ...”³, foram

“... alterados os limites do Parque Nacional do Bazaruto passando a compreender todas as ilhas do Arquipélago do Bazaruto designadas por Bazaruto, Santa Carolina, Benguéria, Magaruque e Bangué, bem como as águas adjacentes de acordo com as coordenadas ... [constantes do Decreto n.º 39/2001, de 27 de Novembro]”⁴

Como resultado da alteração dos limites, “O Parque Nacional do Bazaruto passa a designar-se Parque Nacional do Arquipélago do Bazaruto”⁵. Actualmente, o Parque Nacional do Arquipélago do Bazaruto (PNAB) possui cerca de 3.500 pessoas (entre os ilhéus, alguns deslocados de guerra e os que emigraram para trabalharem nos empreendimentos turísticos) e está sob a jurisdição administrativa de dois (2) distritos da província de Inhambane, designadamente, Inhassoro e Vilankulo, ocupando uma área de 1430 km² e foi o primeiro parque marinho declarado em Moçambique, embora não tenha sido legalmente criado como tal⁶.

“O objectivo geral do Parque é conservar e utilizar sustentavelmente os recursos faunísticos e florísticos do Parque, em benefício das presentes e futuras gerações. Pretende-se assegurar

¹ Vide o artigo 2 do Diploma Legislativo n.º 46/71, de 25 de Maio, que cria o PNBazaruto.

² Vide o preâmbulo do Diploma Legislativo n.º 46/71, de 25 de Maio.

³ Preâmbulo do Decreto n.º 39/2001, de 27 de Novembro.

⁴ Vide o artigo 1 do Decreto n.º 39/2001, de 27 de Novembro.

⁵ Vide o artigo 2 do Decreto n.º 39/2001, de 27 de Novembro.

⁶ Um outro Parque Nacional também com características de parque marinho é o Parque Nacional das Quirimbas.

a manutenção do equilíbrio ecológico, espécies e habitats, e melhoria das condições sócio-económicas das comunidades locais, promovendo a imagem do País, através do fomento do turismo.”⁷

Com vista a operacionalizar o objectivo geral acima mencionado, e porque resulta da Lei como exigência para qualquer parque nacional a ser criado, o Ministro do Turismo, por Despacho de 31 de Março de 2002, aprovou o Plano de Maneio (PM) do PNAB. Este é um “documento técnico onde constam as actividades e outras medidas técnicas a serem implementadas pelos vários intervenientes na conservação, gestão e utilização dos recursos florestais e faunísticos”⁸, para vigorar no período compreendido entre 2002 e 2006, tendo já o seu período de vigência decorrido.

Daí a justificação da necessidade de revisão do PM. Neste processo de revisão um dos estudos relevantes a ser realizado é o estudo legal, por duas (2) razões fundamentais:

- ✓ Primeiro, porque o PM incorpora actividades e outras medidas técnicas a serem implementadas no PNAB, e que merecem determinado enquadramento legal, harmonização e conjugação com a diferenciada legislação que directa e ou indirectamente afecta o PNAB; e
- ✓ Segundo, porque trata-se de rever o PM que é por si, um instrumento jurídico.

Assim, o especialista de aspectos legais tem como tarefas concretas no processo de revisão do PM, as seguintes:

- a. Proceder à identificação e arrolamento de toda a legislação aplicável ao PNAB, nomeadamente, legislação sobre as Áreas de Conservação (ACs), organização institucional, assim como de legislação complementar ou conexas;
- b. Proceder à análise do quadro legal que afecta directa e indirectamente o PNAB, relevante para o PM;
- c. Proceder à análise do quadro institucional existente a nível central e local, assim como a forma do seu relacionamento com o PNAB;
- d. Identificar os pontos de discórdia e as coincidências do quadro legal e institucional que se relaciona com o PNAB;
- e. Apresentar propostas em face das discórdias e coincidências legais e institucionais encontradas; e
- f. Preparar o diploma legal para aprovação do novo plano de maneio do PNAB para o período de 2009 à 2013.

Para a realização dos estudos legais uma dada metodologia foi seguida. Nesse sentido, o especialista dos estudos legais fez uma revisão da legislação existente e que afecta directa e indirectamente o PNAB. Pretende-se que os estudos legais sejam o mais exaustivo possível e que o processo de consulta que o acompanhou tenha o envolvimento de todos os intervenientes que possam dar um contributo para a revisão do PM. Neste contexto, o especialista de estudos

⁷ Vide Plano de Maneio - PNAB (2002-2006), Maputo, 2002.

⁸ Vide o n.º 29 do artigo 1º da Lei n.º 10/99, de 7 de Julho, vulgo Lei de Florestas e Fauna Bravia.

legais auscultou pessoas singulares e colectivas, e participou nas consultas - que se julgaram necessárias, por forma a obter sensibilidades, opiniões e recomendações a todos os níveis, dos diferentes actores que intervêm no PNAB.

Considerando que a maior parte dos materiais necessários para os estudos legais se encontram disponíveis na cidade de Maputo, o especialista de estudos legais realizou apenas uma visita ao PNAB. Igualmente, participou apenas no primeiro ciclo de consultas, de forma a proceder à apresentação pública dos estudos legais já realizados e colher comentários, opiniões e recomendações com vista ao seu melhoramento. Com os estudos legais, espera-se alcançar os seguintes resultados:

- (1.) Clara identificação, harmonização e coordenação da legislação que afecta directa e indirectamente o PNAB, e que deve constar do PM;
- (2.) Clara definição dos relacionamentos, quer a nível legal, quer a nível institucional, tendo em conta os diversos intervenientes no PNAB;
- (3.) Propostas de revisão legal e melhoramento da articulação institucional, se necessário, baseando-se, entre outros aspectos, nos pontos de discórdia e coincidências identificadas;
- (4.) Proposta de diploma legal que aprovará o PM.

2- ENQUADRAMENTO INSTITUCIONAL E LEGAL DO PNAB

O PNAB é uma zona de protecção total (e neste caso concreto, parque nacional) nos termos do artigo 7 da Lei n.º 19/97, de 1 de Outubro, que aprova a Lei de Terras, conjugado com a alínea a) do n.º 2 e o n.º 4 do artigo 10 bem como o artigo 11, ambos da Lei n.º 10/99, de 7 de Julho, que aprova a Lei de Florestas e Fauna Bravia, tendo sido criado pelo Diploma Legislativo n.º 46/71, de 25 de Maio, e posteriormente os seus limites alterados pelo Decreto n.º 39/2001, de 27 de Novembro, ainda vigente.

Na verdade, o artigo 7 da Lei de Terras estabelece que “Consideram-se zonas de protecção total as áreas destinadas a actividades de conservação ou preservação da natureza...” enquanto que a alínea a) do n.º 2 do artigo 10 refere expressamente que o parque nacional é uma zona de protecção.

Já o n.º 4 do artigo 10 da Lei de Florestas e Fauna Bravia enuncia que “Compete ao Conselho de Ministros criar, modificar ou extinguir as zonas de protecção referidas nas alíneas a) [parques nacionais] e b) do n.º 2” enquanto que o artigo 11 da mesma Lei define no n.º 1 o parque nacional nos seguintes termos:

“Os parques nacionais são zonas de protecção total delimitadas, destinadas à propagação, protecção, conservação e manejo de vegetação e de animais bravios, bem como à protecção de locais, paisagens ou formações geológicas de particular valor científico, cultural ou estético no interesse e para recreação pública, representativos do património nacional.”

No n.º 2 do mesmo Artigo vêm enumeradas as actividades estritamente proibidas nos parques nacionais.

O PNAB é também definido como zona ou área de conservação para fins do turismo, nos termos do n.º 1 e 2 do artigo 4 do Decreto Presidencial n.º 9/2000, de 23 de Maio, que define as atribuições e competências do Ministério do Turismo. Este artigo estabelece o comando de transição das áreas de conservação para fins do turismo do Ministério da Agricultura e Desenvolvimento Rural para o Ministério do Turismo.

Este diploma legal deve ser conjugado com o Diploma Ministerial n.º 17/2001, de 02 de Fevereiro, que identifica as áreas de conservação para fins do turismo e define os mecanismos da sua transição do Ministério da Agricultura para o Ministério do Turismo. E nesse diploma se inúmera claramente no n.º 1, que o Parque Nacional do Arquipélago do Bazaruto é uma área de conservação para fins do turismo.

Há ainda que conjugar os dois diplomas acima enunciados com o n.º 1 do artigo 87 do Decreto n.º 12/2002, de 6 de Junho, que aprova o Regulamento da Lei de Florestas e Fauna Bravia, pois este lista as diferentes zonas de conservação para fins do turismo sob a tutela do Ministério do Turismo, o que inclui os parques nacionais.

O PNAB não é em si mesma um ente jurídico, mas uma zona de domínio público – zona de protecção da natureza (nos termos da alínea d) do n.º 2 do artigo 98 da Constituição da República de Moçambique) - não gozando de personalidade jurídica. E tal como se pode verificar do que acima se referiu, o enquadramento do PNAB deve ser feito a dois níveis a saber:

- (1) o enquadramento a nível institucional, pois que se pretende identificar as entidades ou instituições a que o PNAB está vinculado ou que sobre ele exercem alguma competência ou actividade; e
- (2) o enquadramento a nível legal (2.), e no qual se pretende proceder ao arrolamento e estudo das políticas e legislação propriamente dita, que afecta directa ou indirectamente o PNAB.

2.1- Enquadramento Institucional

No PNAB existem instituições diversas, nomeadamente do sector público de nível central, e local, e ainda instituições do sector privado e parceiros. De facto, são vários os actores com competências ou intervenções diferenciadas no PNAB, e disso resulta a dificuldade de harmonização e coordenação das políticas e estratégias bastante sectorializadas, e dos interesses bastante adversos sobre o PNAB. Por isso, importa estabelecer mecanismos ou formas de articulação com vista a que todos participem e contribuam para o alcance dos objectivos do PNAB. Em seguida faz-se uma descrição detalhada destes sectores.

(a.) Enquadramento institucional – sector público de nível central

A nível central, a entidade responsável pela administração e gestão do PNAB é o Ministério do Turismo (MITUR). Daí que, e nos termos do Decreto Presidencial n.º 9/2000, de 23 de Maio, se estabelece no artigo 1 que

“O Ministério do Turismo é o órgão central do aparelho do Estado que dirige e planifica a execução das políticas nos domínios das actividades turísticas, da indústria hoteleira e similar, bem como nas áreas de conservação para fins do turismo”.

Já no artigo 2, onde também se prescrevem as atribuições do MITUR, refere-se na sua alínea b) que é atribuição do MITUR “A promoção da conservação da fauna bravia na sua utilização como uma das componentes necessárias para o desenvolvimento do turismo”. E no artigo 3, se definem as competências do MITUR no domínio das áreas de conservação para fins do turismo, estando estatuído, que compete ao MITUR:

- Definir, em coordenação com outros órgãos do Estado, os termos e condições para a gestão turística das zonas de conservação em parceria com os sectores públicos e privados;
- Licenciar, fiscalizar e acompanhar a exploração das áreas de conservação sob a sua gestão; e
- Estudar e propôr, em coordenação com outros sectores, a criação de zonas de protecção parcial para o turismo.

O Decreto n.º 12/2002, de 6 de Junho, também reforça a competência do MITUR quanto à administração e gestão do PNAB, ao estabelecer no n.º 1 do artigo 87 que “Os parques (...) são da tutela do Ministério do Turismo”. Já o artigo 4 do Diploma Ministerial n.º 126/2000, de 13 de Setembro, que publica o Estatuto Orgânico do MITUR, localiza na Direcção Nacional das Áreas de Conservação Para Fins do Turismo (DNAC) - órgão de nível central do MITUR, nos termos do n.º 1 do artigo 2 do diploma acima citado - a competência para:

- Apresentar propostas de estratégias de desenvolvimento do ecoturismo e do turismo cinegético;
- Licenciar as actividades e certificar os operadores do turismo cinegético e estabelecer normas para a aplicação do processo de licenciamento dos operadores;
- Emitir pareceres sobre as propostas de projectos de exploração do turismo cinegético em matérias de localização e natureza do projecto;
- Fiscalizar as áreas de conservação sob gestão do Ministério do Turismo, bem como as actividades dos operadores na exploração do turismo cinegético;
- Coordenar as acções de exploração das áreas de conservação, com outras instituições do Estado com competência para gestão da floresta e fauna bravia;
- Promover acções que conduzam ao aumento da qualidade e competitividade do ecoturismo; Apresentar propostas de formulação, revisão e actualização da legislação em matérias de turismo cinegético;
- Aprovar os planos de manejo e os itinerários nas áreas de conservação e velar pelo seu cumprimento;
- Emitir parecer sobre os pacotes turísticos que incluam o turismo cinegético;
- Manter actualizado o inventário e cadastro dos recursos faunísticos e florestais das áreas de conservação sob gestão do Ministério;
- Colaborar com os órgãos competentes na promoção da política de conservação dos recursos naturais.

Contudo, para além do MITUR que tutela o PNAB, e que através da DNAC exercita diversas competências sobre o parque, outras entidades de nível central na orgânica do Aparelho do Estado têm actualmente responsabilidades directas sobre o PNAB, sendo de destacar, Ministério da Agricultura, o Ministério das Pescas, Ministério Para a Coordenação da Acção Ambiental, Ministério da Educação e Cultura e o Ministério dos Transportes e Comunicações.

O Ministério da Agricultura (MINAG) é responsável “...pela gestão da fauna selvagem como um todo, incidindo suas acções nas zonas livres e fazendas de bravio”.

O Ministério das Pescas (MPESCAS) é responsável “... pela gestão dos recursos pesqueiros e define medidas de sua exploração e outras que afectam sobremaneira as espécies de fauna marinha”⁹, e possui a competência para criar parques marinhos, reservas marinhas e áreas marinhas protegidas, incluindo dentro dos limites marítimos dos parques nacionais¹⁰.

O Ministério Para a Coordenação da Acção Ambiental (MICOA) “... discute todas as medidas de impacto ambiental assim como interfere na gestão dos recursos naturais, sejam renováveis ou não”¹¹.

O Ministério da Educação e Cultura (MEC) “... promove a protecção do património sócio-cultural nacional que, em certos casos, coincide com áreas de património natural,”¹², bem como a coordenação do processo com vista a declaração de uma dada área ou região como PNAB em património mundial, pelas entidades internacionais competentes.

O Ministério dos Transportes e Comunicações (MTC), através da Administração Marítima lida com a gestão e licenciamento das actividades que ocorrem na zona costeira bem como a sua fiscalização permanente, e através da Aeronáutica Civil intervêm em matérias ligadas à actividade de transporte aéreo de e para o Arquipélago do Bazaruto e outras áreas.

(b.) Enquadramento institucional - sector público de nível local

A nível local, é a Direcção Provincial do Turismo de Inhambane (DPTURI/Bane) que representa a continuidade da tutela do PNAB pelo Ministério do Turismo. De acordo com o artigo 8 da Resolução n.º 4/2001, de 12 de Junho, que aprova o Estatuto-Tipo das Direcções Provinciais do Turismo, as DPTURs realizam através do Departamento de Gestão de Conservação para Fins Turísticos, funções nas áreas de conservação similares à de DNAC, embora em menor número.

De igual modo, e relativamente ao MINAG, MPESCAS, MICOA, MEC e MTC, são as suas respectivas representações locais que manifestam as competências, funções ou actividades que estes exercem sobre o PNAB. Deve aqui destacar-se no rol das entidades de nível local, os Serviços Provinciais de Geografia e Cadastro (SPGC) que participam na demarcação da terra no PNAB; Instituto de Investigação Pesqueira (IIP) que se dedica a investigação dos recursos pesqueiros, experimentação de técnicas de cultura relativas aos recursos pesqueiros e estudos e disseminação dos seus resultados; Instituto de Desenvolvimento da Pesca de Pequena Escala (IDPPE) que se preocupa com a promoção da pesca de pequena escala, contribuindo para a melhoria da vida e do trabalho das comunidades pesqueiras, e consequentemente da produção nacional de alimentos protéicos; e, finalmente, a Administração Marítima que autoriza e fiscaliza a maior parte das actividades que ocorrem na zonas costeiras que circundam as ilhas do arquipélago integrantes do PNAB.

Por outro lado, dado o facto de o PNAB estar localizado na Província de Inhambane, entre os distritos de Inhassoro e Vilankulo, faz com que o Governo Provincial de Inhambane e as

⁹ Vide ob. cit. p. 9.

¹⁰ Cfr. com os artigos 112 à 115 do Decreto 43/2003, de 10 de Dezembro que aprova o Regulamento Geral da Pesca Marítima.

¹¹ Vide documento intitulado “Princípios para a administração das áreas protegidas em Moçambique”, Ministério do Turismo, Maputo, 30 de Janeiro de 2006

¹² Vide ob. cit. pagina 9.

administrações distritais exerçam certa acção político-administrativa no PNAB. Isto significa que quer o Governo Provincial, quer as administrações distritais de Inhassoro e Vilankulo, exercem um papel fundamental no que concerne à execução da actividade administrativa, e sobre o qual o PNAB não está alheio ou isento.

(c.) Enquadramento institucional - sector privado e parceiros

Entidades do sector privado também têm desempenhado um papel fundamental no PNAB, especialmente, através da implantação de empreendimentos turísticos. Estes, embora não associados numa instituição propriamente dita, procuram sempre defender os seus interesses e aumentar a sua intervenção no PNAB com novos investimentos turísticos.

Presentemente, são os seguintes os empreendimentos turísticos existentes no PNAB: Bazaruto Lodge e Indigo Bay na ilha do Bazaruto; Marlin Lodge, Benguérua Lodge e Ecos Island Moçambique (este último ainda em fase de construção) na ilha de Benguérua; Magaruque Island Resort na Ilha de Magaruque e Hotel Santa Carolina (paralisado) na Ilha de Santa Carolina.

Estes empreendimentos representam a materialização do papel do sector privado, e que se alicerça nas políticas e estratégias do turismo, no sentido de o sector privado liderar a realização de investimentos turísticos e, conseqüentemente, a implantação das infra-estruturas e facilidades turísticas no PNAB. Aliás, a actual política do turismo e estratégia da sua implementação aprovada em 2003 se refere nesse sentido ao enunciar como um dos seus princípios que norteia o desenvolvimento do turismo, o “reconhecimento do sector privado como o força motriz do desenvolvimento da indústria turística”.

As organizações não-governamentais, designadamente, o Fundo Mundial para a Natureza (WWF) e o Fórum Natureza em Perigo (FNP), são outros actores que também merecem relevância, e que desenvolvem actividades de relevo no PNAB, participando em programas específicos e dirigidos ao PNAB, bem como as comunidades nele residentes. O envolvimento das organizações não-governamentais em actividades nas áreas de conservação, tem suporte quer na Legislação de Florestas e Fauna Bravia, quer na Política do Turismo e no Plano Estratégico do Desenvolvimento do Turismo.

E finalmente, as comunidades locais são outros dos actores no parque, e que correspondem a 3.500 habitantes. Elas têm direitos sobre o uso dos recursos naturais devem ser sustentavelmente utilizados. Estes direitos são garantidos quer nos termos estabelecidos na legislação de florestas e fauna bravia, quer através de acordos estabelecidos com o sector privado e outros intervenientes no PNAB. Importa sensibilizar e educar as comunidades para o uso adequado dos recursos naturais existentes no PNAB, bem como para as restrições, limitações que resultam da necessidade de preservação desses recursos, o que legalmente confere ao PNAB a categoria de área de protecção total - parque nacional.

2.2- Enquadramento Legal

Inúmera legislação afecta de forma directa ou indirecta o PNAB. Em especial, essa legislação regula a exploração e utilização dos recursos naturais que constituem o potencial do parque, e influenciam o exercício de diversas actividades no PNAB.

Assim, de entre os vários instrumentos jurídicos que afectam o PNAB importa destacar as principais políticas e estratégias sectoriais bem como a principal legislação, como a seguir se descreve.

Tabela 1- Políticas e estratégias sectoriais

Descrição	Objectivo
Política e Estratégia de Florestas e Fauna Bravia, aprovada pela Resolução n.º 8/97, de 1 de Abril	Define os princípios para a conservação em Moçambique. Recomenda a clara identificação do papel dos diferentes actores e parceiros da conservação. E também recomenda para a necessidade de gestão participativa (público e privada) das áreas de conservação.
Política do Turismo e Estratégia da Sua Implementação, aprovada pela Resolução n.º 14/2003, de 4 de Abril	Define os objectivos do Governo no desenvolvimento do sector do turismo. Esses objectivos têm em conta os aspectos económicos, socio-culturais e ambientais. Por outro lado, identifica as áreas prioritárias de intervenção e actuação bem como as estratégias ou acções que devem conduzir o sector do turismo na materialização dos objectivos definidos.
Plano Estratégico de Desenvolvimento do Turismo, aprovado na 15ª Sessão Ordinária do Conselho de Ministros, de 12 de Outubro de 2004	Baseado na Política do Turismo, o Plano Estratégico de Desenvolvimento do Turismo define prioridades para o desenvolvimento do turismo em Moçambique, identifica produtos e mercados, áreas prioritárias para o Investimento Turístico (APITs), as acções que em concreto devem ser implementadas e os recursos necessários para o alcance dos objectivos definidos para o período 2004 - 2013.
Política Pesqueira e Estratégias de Implementação, aprovado pela Resolução n.º 11/96, de 28 de Maio	Procura identificar e agrupar as vantagens e oportunidades, bem como as desvantagens e limitantes que afectam o sector da pesca.
Política do Ambiente, aprovado pela Resolução n.º 5/95, de 3 de Agosto	Recomenda a utilização dos recursos naturais de uma forma sustentável e optimizada, cabendo ao Governo o papel de criar incentivos com acções concretas. E chama atenção a todos os intervenientes ou actores para a necessidade de protecção e utilização sustentável do meio ambiente.
Política Nacional de Terras, aprovada pela Resolução n.º 10/95, de 17 de Outubro	Estabelece as prioridades nacionais e os princípios de uso da terra, bem como as acções a serem implementadas (estratégias de implementação) no âmbito da política nacional de terras.
Política Nacional de Águas	Estabelece os princípios gerais e comuns a todos os sub-sectores, políticas específicas para cada sub-sector, bem como, os objectivos e as acções chaves de forma a que os mesmos sejam atingidos, com vista ao cumprimento do Programa do Governo, com principal enfoque na necessidade de acelerar e impulsionar o abastecimento da água e saneamento. Por outro lado, pretende também estimular maiores investimentos no sector de águas, viabilizando o seu acesso as populações e todos os consumidores .

Tabela 2- Principal legislação

Descrição	Objectivo
Lei de Florestas e Fauna Bravia, aprovada pela Lei n.º 10/99, de 7 de Julho	Define princípios e objectivos aplicáveis para conservação, nomeia as diferentes zonas de protecção, principalmente, as zonas de protecção total. Define a competência para criar ou proclamar as zonas de protecção total e as actividades estritamente proibidas nas zonas de protecção total. Também enuncia o princípio de gestão participativa dos recursos naturais com o envolvimento do sector privado e das comunidades locais, e da necessidade destes últimos se beneficiarem de forma directa da exploração e utilização dos recursos naturais existentes nas áreas onde residem.
Regulamento da Lei de Florestas e Fauna Bravia, aprovado pelo Decreto n.º 12/2002, de 6 de Junho	Regulamenta as actividades que ocorrem nas áreas de conservação em Moçambique, incluindo o processo do seu licenciamento. Também regulamenta a participação de diferentes actores no processo da conservação, especialmente as comunidades locais dentro e em volta das áreas de conservação, o sector privado e diferentes entidades governamentais (a nível central e local).
Alteração dos limites do PNAB, aprovado pelo Decreto n.º 39/2001, de 27 de Novembro	Aprova os novos limites do PNAB, alterando os limites definidos a quando da sua criação pelo Diploma Legislativo n.º 46/71, de 25 de Maio.
Taxas e tarifas a cobrar nos Parques e Reservas Nacionais, aprovado pelo Decreto n.º 27/2003, de 17 de Junho	Procede a listagem das taxas e tarifas cobráveis nos Parques e Reservas Nacionais, bem como delega nos Ministros do Turismo e das Finanças a competência para a sua actualização periódica em função de cada área de conservação.
Consignação das receitas provenientes das taxas e tarifas cobradas nas áreas de conservação, aprovado pelo Diploma Ministerial n.º 148/2003, de 31 de Dezembro	Fixa a percentagem das taxas e receitas das áreas de conservação a consignar ao Fundo Nacional do Turismo, que posteriormente retornam as referidas áreas de conservação como apoio financeiro.
Mecanismo de canalização dos 20% às comunidades locais, resultantes das receitas provenientes das áreas de conservação, aprovado pelo Diploma Ministerial n.º 93/2005, de 4 de Maio	Define os mecanismos de canalização dos 20% às comunidades locais, resultantes das receitas provenientes das respectivas áreas de conservação.
Plano de Maneio do PNAB, aprovado pelo Despacho do Ministro do Turismo, de 31 de Março de 2002	Identifica as actividades permitidas e as proibidas no PNAB, procede o zoneamento do PNAB e define as formas de exploração e utilização dos seus recursos pelos diversos intervenientes, harmonizando os seus interesses.
Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies de Fauna e Flora Silvestres Ameaçadas de Extinção, ratificada pela Resolução n.º 20/81, de 30 de Dezembro.	Proteger as diversas espécies de Fauna e Flora Silvestres Ameaçadas de Extinção nos diversos países que a aderiram, devendo a sua comercialização ser efectuada nos termos previstos na convenção.

Descrição	Objectivo
Lei do Turismo, aprovado pela Lei n.º 4/2004, de 17 de Junho	Define o quadro legal para a promoção e desenvolvimento de actividades turísticas. Através da Lei do Turismo, actividades turísticas são as seguintes: Agências de viagens e turismo, animação turística, aluguer de veículos para fins do turismo, campismo, ecoturismo, direito real de habitação periódica, indústria hoteleira, informação turística, jogos de fortuna e azar, mergulho recreativo, restauração e bebidas, transporte turístico, turismo cinergético, e outras que podem ser criadas pelo Conselho de Ministros. A Lei do Turismo também reforça o princípio da não discriminação racial e da proibição do turismo sexual infantil em Moçambique.
Regulamento de Alojamento Turístico, Restauração e Bebidas, aprovado pelo Decreto n.º 40/2005, de 30 de Agosto	Identifica os diferentes tipos de empreendimentos turísticos, suas categorias e classificações. Define os procedimentos para o licenciamento e funcionamento dos empreendimentos turísticos.
Regulamento de Agências de Viagens e Turismo e de Profissionais de Informação Turística, aprovado pelo Decreto n.º 41/2005, de 30 de Agosto	Define o quadro legal aplicável aos operadores turísticos, agências de viagens, guias turísticos e técnicos de informação turística. Também define os procedimentos para o seu licenciamento ou autorização do exercício da actividade, bem como a forma de funcionamento dos operadores turísticos e agências de viagens.
Lei do Ambiente, aprovado pela Lei n.º 20/97, de 1 de Outubro	Define o quadro legal para a protecção do ambiente, princípios aplicáveis, para assegurar um melhor ambiente para as gerações presente e futuras. Impõe a necessidade de fiscalização da utilização dos recursos naturais.
Regulamento sobre o Processo de Avaliação do Impacto Ambiental, aprovado pelo Decreto n.º 45/2004, de 29 de Setembro	Define o processo e procedimento relativo a avaliação do impacto ambiental, identificando também as diversas categorias de actividades e acções sujeitas a avaliação do impacto ambiental, e as que estão isentas. E obviamente, clarifica o procedimento de licenciamento ambiental, responsabilização dos vários intervenientes e como se procede a actividade de fiscalização.
Lei de Pescas, aprovado pela Lei n.º 3/90, de 26 de Setembro	Define os parâmetros de acção da administração pesqueira e das actividades dos agentes económicos, incluindo normas sobre a fiscalização da actividade pesqueira.
Regulamento da Pesca Recreativa e Desportiva, aprovado pelo Decreto n.º 51/99, de 31 de Agosto	Rege a prática da pesca recreativa e desportiva nas águas jurisdicionais da República de Moçambique. Identifica os tipos de pesca, artes de pesca e embarcações; produtos de pesca e achados; bem como as áreas e os períodos em que se pode praticar a pesca recreativa e desportiva. Por outro lado, define também todo o procedimento relativo ao licenciamento para o exercício da actividade e como deve ocorrer a sua fiscalização.
Regulamento Geral de Pesca marítima, aprovado pelo Decreto n.º 43/2003, de 10 de Dezembro	Regulamenta a Lei de Pescas no que se refere a actividade da pesca marítima. Estabelece as áreas para preservação dos recursos pesqueiros, designadamente, parques marinhos, reservas marinhas e áreas de marinha protegidas, que podem ser estabelecidas dentro dos limites marítimos dos parques nacionais.

Descrição	Objectivo
Lei de Investimentos, aprovado pela Lei n.º 3/93, de 22 de Junho	Estabelece o quadro legal básico e uniforme para o processo de realização do investimento directo nacional e estrangeiro, elegíveis ao gozo de garantias e incentivos na República de Moçambique.
Lei de Património Cultural, aprovado pela Lei n.º 10/88, de 22 de Dezembro	Determina a protecção legal dos bens materiais e imateriais do património cultural moçambicano, incluindo os que ainda venham a ser descobertos em Moçambique.
Lei de Águas, aprovado pela Lei n.º 16/91, de 3 de Agosto	Estabelece os recursos hídricos que pertencem ao domínio público, os princípios de gestão de águas, a necessidade de inventariação de todos os recursos hídricos existentes no País, o regime geral da sua utilização, as prioridades a ter em conta, os direitos gerais dos utentes e as correspondentes obrigações, entre outras matérias.

3- PRINCÍPIOS ORIENTADORES DOS ASPECTOS LEGAIS

- O Plano de Maneio constitui o documento-instrumento base e legal de gestão do PNAB, onde se encontram salvaguardados e harmonizados primariamente, todos os aspectos legais e institucionais que afectam directa ou indirectamente o PNAB;
- Os diversos actores ou intervenientes no PNAB devem estar claramente identificados e suas tarefas ou funções articuladas, de forma a não perturbar ou contrariar os objectivos do Plano de Maneio;
- A simplificação e facilitação dos procedimentos de licenciamento ou autorização das actividades económicas nos termos previstos na diversa legislação vigente, deve constituir estímulo à facilitação do investimento privado e melhor gestão do PNAB;
- As concessões para exercício de actividades económicas no PNAB devem basear-se em concursos públicos, com estrita observância da legislação vigente.

4- RELACIONAMENTOS E CONSTRANGIMENTOS AO NÍVEL DO PNAB

O PNAB a semelhança de outras áreas de conservação em Moçambique sofre a influência de vários intervenientes ou actores, nalguns casos com interesses convergentes e noutros divergentes. Por isso, é também tarefa do PM estabelecer um equilíbrio e harmonia entre os vários interesses para que os recursos naturais existentes no PNAB sejam utilizados de maneira a não prejudicar ou esgotar esses mesmos recursos. Isto por vezes passa por limitar a forma e a quantidade da exploração e utilização desses recursos naturais.

Do enquadramento institucional e legal acima efectuado, constata-se a existência de diversas entidades que interferem na vida do parque, bem como de diferenciada legislação que é aplicável ao parque, o que alerta para demonstrar a necessidade de maior e melhor harmonização e priorização em função da visão, missão e objectivos estratégicos do PNAB. Do ponto de vista estritamente institucional, constata-se que inúmeras entidades procuram intervir ou manifestar competências sobre o PNAB, o que provoca uma colisão indesejável. Constata-se também que os diversos intervenientes ou actores que actuam no PNAB desconhecem os limites da sua intervenção ou competência, o que gera constantes conflitos.

Já, do ponto de vista do enquadramento legal, constata-se que a inúmera legislação aplicável ao PNAB não está harmonizada nem priorizada de forma a evitar o confronto ou congestionamento de leis aplicáveis sobre os mesmos recursos naturais. E para agravar, os procedimentos e a necessária tramitação com vista a exploração e utilização dos recursos naturais do PNAB, e em especial, de exercício de diversas actividades permitidas não se encontra visível a todos os intervenientes de forma a facilitar a aplicação da diferenciada legislação.

Ademais, existe um grande desconhecimento, quer do Plano de Maneio do PNAB, quer da legislação que afecta o PNAB, o que agudiza o já regular conflito relativamente à exploração e utilização dos recursos naturais do PNAB.

Sendo assim, importa potenciar os relacionamentos que se devem estabelecer entre a diversa legislação que incide sobre o PNAB, por um lado, e por outro, há que listar claramente os constrangimentos e identificar, seguidamente, as soluções a serem implementadas com vista a assegurar uma melhor exploração e utilização dos recursos do PNAB, bem como a participação devidamente regulada dos diversos intervenientes e interesses no PNAB.

5- RELACIONAMENTO A ESTABELEECER ENTRE A DIVERSA LEGISLAÇÃO

O relacionamento entre a diversa legislação que afecta directa e indirectamente o PNAB deve constituir um factor positivo a capitalizar. Por conseguinte, o relacionamento opõe-se aos constrangimentos, na medida em que, ela permite a aplicação da diversa legislação de forma consentânea e sempre na perspectiva de satisfazer os objectivos para os quais o PNAB foi criado.

Espera-se que através da listagem dessa legislação, como já se fez na tabela 2, e seu conhecimento por todos os intervenientes no PNAB se eliminem os possíveis constrangimentos, especialmente a nível dos procedimentos e da intervenção não desejável das diversas entidades públicas no PNAB.

6- CONSTRANGIMENTOS E POSSÍVEIS SOLUÇÕES

A nível do PNAB, existem diversos constrangimentos que impedem um relacionamento aceitável ou desejável entre as diversas entidades e leis que são aplicáveis no PNAB. Torna-se portanto necessário identificar esses constrangimentos e, seguidamente, apresentar possíveis soluções. Nesta perspectiva, passa-se a listar os constrangimentos e respectivas soluções nos seguintes termos:

6.1- Descoordenação ou Falta de Articulação Institucional

a. Inúmeras entidades com competências ou potenciais competências sobre o PNAB;

No PNAB, para além do Administrador do PNAB que é a autoridade do parque e sobre o qual recaem competências que incidem sobre as actividades de conservação e turismo¹³ e decorrentes do exercício da tutela do PNAB pelo MITUR, existem outras entidades que também têm intervindo de forma directa na vida do PNAB, por exemplo:

- a.1. MICOA (incluindo as Direcções Provinciais e outras entidades subordinadas), que participa na gestão dos recursos naturais e formas da sua utilização e exploração, bem como na análise e tratamento das questões ambientais, como os estudos de avaliação do impacto ambiental (EIA) das diversas actividades que ocorrem ao nível do Parque, especialmente, dos projectos turísticos a serem implementados no PNAB. Esta intervenção embora resulte da Lei, muitas vezes acrescenta procedimentos que podem ser evitados, tornando moroso e custoso o exercício de determinadas actividades no PNAB.

Possível solução:

- A Administração do parque, ou o MITUR junto com o MICOA e outras entidades relevantes, deveriam elaborar um EIA completo ou uma avaliação ambiental estratégica que possa abranger todo o PNAB de forma a reduzir os procedimentos e encargos aos intervenientes que o necessitam para a exploração e utilização dos recursos naturais nele existentes. Assim, os intervenientes iriam complementar com estudos bastante especializados, nos termos previstos no Decreto n.º 45/2004, de 29 de Setembro. No entanto este procedimento também chamado de Avaliação Ambiental Estratégica está de um modo já elaborado pelo Plano de Maneio através de um dispositivo chamado o Plano de Maneio do Zoneamento. Desta forma só pode ser concedida a terra através de uma licença especial somente quando o plano do investidor não fere o zoneamento estabelecido. Isto significa que só pode ser dada uma licença especial a desenvolvimentos que caíam nas Zonas de Uso Múltiplo (ZUM). Uma vez obtida esta licença então é necessário fazer-se o Estudo de Impacto Ambiental. Todo o desenvolvimento num Parque Nacional recai na categoria A, nos termos do Decreto n.º 45/2004, 29 Setembro; Uma vez aceites os TDR (pelo MICOA e pelo PNAB) para o estudo é necessário que o parque seja informado e consultado pela equipe que realiza o estudo. O relatório deste estudo carece de uma aprovação por parte do MICOA. Cada Parque Nacional tem que

¹³ Relativamente as competências do Administrador do PNAB vide Resolução n.º 5/2002, de 3 de Maio que estabelece como um dos conteúdos do trabalho do Administrador do parque nacional, o de dirigir as actividades de um parque nacional, na linha da política global definida pelo Governo e dinamizar o processo de elaboração do plano de maneio, sendo responsável pela sua implementação.

ter um comité de gestão que deve ser ouvido e deve ou não aprovar o projecto final (independentemente do parecer do MICOA ser positivo). Ao MICOA é reservado o direito de aprovar ou não o estudo do impacto ambiental. Em caso de desaprovação do estudo por parte do MICOA, o mesmo sofre os procedimentos estabelecidos no Decreto n. 45/2004;

- Desta forma, se garante também maior conhecimento, controlo e autoridade sobre os aspectos de gestão dos recursos naturais e ambientais a considerar na exploração e utilização dos recursos naturais;
- Se a proposta receber parecer favorável do PNAB, é da responsabilidade do proponente implementar o Plano de Mitigação Ambiental. Tanto o desenho e cálculos estruturais devem ser anteriormente aprovados pelo MITUR/DNAC e estruturas apropriadas do Ministério de Obras Públicas e Águas. Ao PNAB (caso haja capacidade interna) por delegação de responsabilidades, cabe a fiscalização (ambiental e estrutural-civil) da implementação da obra. Os custos da fiscalização devem ser onerados ao promotor do investimento;
- E neste sentido, a diminuição de sobreposição de tarefas e ou competências, bem como a devida articulação inter-institucional seria demonstrado pela redução dos procedimentos, particularmente, os referentes ao EIA e obtenção da licença ambiental, bem como, pelo grau de satisfação dos investidores e demais interessados, no que concerne ao licenciamento de projectos turísticos e redução do tempo e custos de licenciamento.

a.2. A Administração Marítima, que se responsabiliza pelo licenciamento e fiscalização das actividades que ocorrem na zona costeira, incluindo nas ilhas que são parte do PNAB. Por outro lado, intervêm na actividade de fiscalização e controlo, com maior incidência para o uso de embarcações e outros meios nas águas adjacentes ao PNAB, bem como fiscaliza as actividades realizadas na zona costeira e que importa o devido licenciamento por não se entenderem livres. Por outro lado, a Administração Marítima também intervêm na recolha de receitas que deveriam em parte também beneficiar o PNAB.

No entanto, a falta de articulação entre o PNAB e a Administração Marítima prejudica grandemente os turistas, que muitas vezes se vêm “incomodados” por serem abordados por autoridades diferentes para tratar aspectos que poderiam ser melhor coordenados.

Possível solução:

- Necessidade de maior uniformidade na actuação das duas entidades, e necessidade de o PNAB beneficiar-se das receitas resultantes das actividades sob tutela do Ministério dos Transportes e Comunicações, em particular, aquelas em que intervêm a Administração Marítima, mas que ocorrem no PNAB;
- Clara informação aos turistas sobre os procedimentos e taxas para a utilização de embarcações na costa moçambicana.

a.3. Instituto de Investigação Pesqueira, que tem a responsabilidade de fazer os levantamentos sobre os desembarques de pesca, investigação sobre o estado dos recursos e propostas de medidas de gestão de recursos pesqueiros. Alguns problemas podem surgir quando

ambas as instituições não partilham informação e know-how sobre os dados estatísticos colhidos por cada.

Possível Solução:

- Maior articulação entre o IIP e o PNAB na definição das actividades de investigação e partilhas de dados

a.4. Instituto de Pesca de Pequena Escala (IDPPE) no que se refere a promoção da pesca de pequena escala, e conseqüentemente da produção nacional de alimentos protéicos que por vezes induz em conflitos. Esses conflitos resultam da percepção de que o IDPPE e o PNAB estão a prosseguir interesses adversos, uma vez que uma faz o fomento da pesca e a outra promove restrições ao exercício da actividade da pesca.

Possível Solução:

- Maior articulação entre o IDPPE e o PNAB na definição das actividades pesqueiras permitidas e áreas onde se pode efectuar a actividade de pesca, devendo as áreas proibidas serem devidamente demarcadas, e as respectivas licenças de pesca serem devidamente emitidas;
- O PNAB e o IDPPE necessitam de trabalhar de forma mais articulada na formação dos CCPs (Comités Comunitários de Pesca) de acordo com o Regulamento da Pesca Marítima
- Encontros regulares de avaliação da actividade pesqueira em curso, e das zonas protegidas existentes no PNAB.

a.5. As Administrações Distritais, no que concerne a administração dos territórios ou áreas sobre a sua jurisdição. Na verdade, não se encontra no actual plano de maneio referência a necessidade de articulação das actividades do PNAB com as actividades planificadas a nível dos distritos pelas autoridades governamentais distritais. Há pouca sensibilização dos distritos de Inhassoro e Vilankulo por iniciativa da Administração do Parque e para os objectivos perseguidos pelo PNAB, o que não facilita uma participação das administrações distritais na prossecução dos objectivos do PNAB.

Possível Solução:

- Maior envolvimento e sensibilização das administrações de Inhassoro e Vilankulo, e por parte da Administração do PNAB relativamente as actividades e objectivos do PNAB;
- Realização regular pela Administração do PNAB de encontros de discussão, divulgação e sensibilização das actividades e objectivos do PNAB as autoridades administrativas locais;
- Integração dos objectivos do parque e do Plano de Maneio nos planos de desenvolvimento distrital, pertença das autoridades administrativas locais. E por conseguinte, interessa tirar proveito dos mecanismos ou das formas de relacionamento entre os órgãos do Estado ou entre estes e outras entidades, previstos na legislação sobre os órgãos locais (e mais concretamente, o Decreto n.º 11/2005, de 10 de Junho que regulamenta a Lei n.º 8/2003, de 19 de Maio);

- Partilha e co-gestão de responsabilidades na gestão e solução dos problemas comunitários, e de actividades sócio-económicas que envolvam particularmente as comunidades locais. Ex: distribuição dos 20% das receitas destinadas as comunidades, reassentamento das comunidades locais, gestão do lixo, os conflitos de pesca ou entre os pescadores por forma a assegurar maior cometimento das administrações distritais na gestão do PNAB;
- Criação de um Comité com o envolvimento de diversos intervenientes para cuidar e aconselhar nas diversas matérias que se relacionam com o PNAB, dado que os Conselhos Locais de Gestão dos Recursos Naturais (florestais e faunísticos) no sector do turismo não têm sido criados como se pretendia, devido a dificuldades de enquadramento legal, no entanto a nível da Lei e do Regulamento da Lei de Florestas e Fauna Bravia existe tratamento diferenciado e contraditório sobre esta matéria, referindo-se num caso que este é um órgão cuja criação compete ao Conselho de Ministros (ente público) – artigo 31 da Lei de Florestas e Fauna Bravia; e noutro, que é um órgão de natureza privada – artigo 96 do Regulamento da Lei de Florestas e Fauna Bravia;
- A melhoria do relacionamento inter-institucional seria demonstrado através da redução dos conflitos inter-institucionais, do melhor conhecimento e maior participação das autoridades locais do Estado e do Município nas actividades e objectivos definidos para o PNAB, bem como na maior capacidade de resposta e de forma fiável as preocupações e interesses dos particulares (comunidades, sector privado, sociedade civil, etc.).

a.6. Os Parceiros de Cooperação, que embora não possuam competências expressas decorrentes directamente da Lei sobre o PNAB, eles são parte no processo de gestão participativa dos recursos naturais, previsto na LFFB (artigo 31), e doravante, participam do processo de gestão do PNAB com base em acordos ou memorandos de entendimento, devendo se identificar com os objectivos definidos para o PNAB, e empenhar-se no alcance desses objectivos. Contudo, muitas vezes surge alguma desarticulação na implementação de acções, programas e actividades concretas com vista a alcançar os objectivos definidos para o PNAB. Isto resulta na falta de harmonia entre a Administração do PNAB e os parceiros de cooperação na prossecução dos objectivos do PNAB.

Possível Solução:

- Necessidade da Administração do parque, afirmar-se como a principal entidade de gestão do PNAB;
- Maior coordenação e envolvimento da Administração do PNAB na implementação das actividades, programas e projectos no PNAB;
- Necessidade de os parceiros de cooperação capacitarem o pessoal do parque e prestarem assessoria na planificação das actividades do PNAB e desenvolvimento e implementação de programas específicos;
- E neste contexto, a realização de contactos constantes e de encontros de balanço de forma regular, ajudariam a reavaliar as actividades e acções a serem implementadas em conjunto e monitorar conjuntamente seu impacto, resultados e possíveis correcções ou harmonização a efectuar pelas entidades envolvidas. E nestes encontros ou contactos dever-se-ia também privilegiar a participação das comunidades locais ou, pelo menos, seus representantes.

- b. Falta de afirmação do MITUR como canal privilegiado de acesso ao parque e articulação incipiente entre a Administração do PNAB e a MITUR/DNAC, na medida em que, todos os intervenientes se sentem com uma competência acrescida ou preferencial no PNAB, quando se trata de assuntos ou matérias que do ponto de vista da actual distribuição sectorial de atribuições e competências na Administração Pública se encontra sobre a sua tutela.

Por outro lado, existe uma articulação e mecanismo de troca de informação ainda deficiente entre o MITUR/DNAC e o PNAB, o que por vezes, faz transparecer também pouca autoridade da administração do parque sobre o próprio parque.

Possível solução:

- Identificação clara de todos os intervenientes ou actores do PNAB;
- Definição do seu papel e formas de actuação no PNAB, pode ser através da criação de um órgão que integra várias entidades públicas e privadas que actuam no PNAB e que se dedica a apoiar e aconselhar a administração do PNAB, similar ao Comité de Desenvolvimento criado no Parque Nacional das Quirimbas;
- Estabelecimento de um canal claro de intervenção no PNAB, por forma a evitar que diversas entidades públicas procurem manifestar a sua competência directamente sobre o PNAB, originando conflitos de competência;
- Estabelecimento de um canal de comunicação e troca de informação regular entre o MITUR/DNAC e a Administração do PNAB;
- Divulgação do Plano de Maneio como instrumento base de gestão do parque e que congrega os diversos aspectos relativos a gestão do PNAB, independentemente dos demais instrumentos jurídicos que possam ser aplicáveis ou incidir sobre o PNAB, daí a necessidade de o Plano de Maneio ser de utilização primária e obrigatória de todos os intervenientes no PNAB.
- E desta forma, procurar-se-á fortalecer e melhorar a presença institucional do MITUR e Administração do parque no PNAB, bem como reduzir os conflitos inter-institucionais e com o sector privado.

- c. Existência de procedimentos exagerados, existem diversos procedimentos relativos as diversas fases do licenciamento, e constantes de legislação diversa que não a legislação do turismo, propriamente dita. A complexidade desses procedimentos não facilita as iniciativas de investimento, nem a gestão do PNAB nas suas diversas componentes.

Possível solução:

- Arrolar os diversos procedimentos constantes de legislação diversa, e proceder ao seu cruzamento com vista a identificar os que são repetitivos, desnecessários ou podem ser aglutinados. Por exemplo, o requisito da obtenção da licença ambiental muitas vezes acaba sendo repetitivo ou criando sobreposição porque tratando-se de uma área de conservação para a concessão da licença especial é exigível a licença ambiental, mas também, para o exercício da actividade turística é necessário possuir também uma

licença ambiental. Situação similar se verifica quando um mesmo agente económico pretende exercer actividades cuja a autorização depende de entidades diferentes. Pode-se acrescentar ainda, o facto de o processo de licenciamento dessas actividades implicar taxas diferenciadas para o mesmo agente económico;

- Produzir uma lista simplificada dos procedimentos e torna-los conhecidos, de modo a facilitar e tornar transparente o processo de investimento privado e licenciamento das actividades turísticas no PNAB;
- Nesta óptica, há que propôr a uniformização ou harmonização dos procedimentos entre as diversas entidades públicas;
- E assim, reduzir-se-ão as reclamações por burocracia ou procedimentos exagerados e ir-se-á promover uma maior aderência no cumprimento das Leis estabelecidas.

d. Fragilidade do sector privado e das associações das comunidades locais, na medida em que, estes não se encontram devidamente organizados ou fortalecidos. O sector privado do PNAB não se encontra organizado numa associação ou núcleo local de forma a melhor estabelecer um canal de relacionamento formal com as entidades públicas, comunidades locais ou outros actores, agindo de forma individualizada e ocasional na defesa dos seus interesses.

Situação idêntica verifica-se com as comunidades locais do PNAB que embora organizadas em duas associações (nomeadamente a “Kanhi Kwedhu” e a “Thomba Yedhu”) aparentemente não são suficientemente representativas dos seus membros e suficientemente coesas para defenderem os seus interesses e prosseguirem os objectivos para os quais foram criadas. De acordo com estudos no local, são as mesmas caracterizadas por muita fragilidade institucional, desinteresse dos seus membros e um funcionamento do tipo ad hoc, debaixo de uma liderança que já não é legitimada pelos seus membros.

Possível solução:

- Sensibilizar o sector privado para a sua melhor organização a nível local;
- Sensibilizar as associações comunitárias e, em particular, os seus líderes com vista ao melhor funcionamento das associações e maior transparência e articulação entre os seus membros na realização das suas actividades e materialização dos objectivos para as quais foram criadas;
- Apoio legal do MITUR na reformulação dos estatutos e capacitação sobre o funcionamento das associações;
- E desta forma, o sector privado e as associações comunitárias estarão devidamente identificadas com os seus interesses e estabelecerão um canal fiável e válido no relacionamento com a Administração do parque, Ministério do Turismo e outras entidades públicas e privadas relevantes.

6.2- Estrutura orgânica desajustada/desactualizada

- a. Inadequação da estrutura de gestão/estrutura orgânica, pois constata-se que a estrutura orgânica do PNAB que actualmente não difere da maioria das áreas de conservação já não se adequa à realidade actual. Importa encontrar novos modelos de administração e gestão do PNAB, por forma a alcançar os objectivos almejados;

Possível solução:

- Optar por uma estrutura de gestão mais participativa, em que as competências e funções de cada órgão estejam claramente definidas e não seja tipicamente de administração exclusiva, mas privilegie uma gestão participativa;
- Aceitar a existência de um órgão que englobe entidades públicas e privadas que actuam no PNAB com a tarefa de apoiar e aconselhar a administração do PNAB na materialização dos seus objectivos;
- O redimensionamento da estrutura orgânica deve constituir uma das actividades prioritárias do PNAB, de forma a assegurar que outros objectivos e soluções definidos para o PNAB sejam materializados.

- b. Falta de pessoal com formação qualificada, que se traduz na existência do pouco pessoal com formação técnico-profissional ou especializada. Existe no PNAB um grande número de pessoal sem formação qualificada, o que dificulta uma atitude e actuação pro-activa desse pessoal nas actividades do PNAB.

Possível solução:

- Formação contínua assim como a formação em trabalho dos funcionários que apresentam habilidades e aptidão para ingressarem no novo modelo de gestão do PNAB;
- Recrutamento de recursos humanos qualificados para liderar áreas ou departamentos como conservação e monitoria (investigação) dos recursos naturais, desenvolvimento do turismo, assessoria às comunidades locais e extensão, gestão financeira e fiscalização;
- E desta forma, se introduz maior responsabilização no pessoal do PNAB, melhora-se a qualidade do trabalho realizado e aumenta-se a produtividade em resultado do cumprimento integral das actividades e dos objectivos planificados

6.3- Taxas, Tarifas e Receitas Consignadas

- a. Taxas e tarifas desenquadradas com o momento actual e desproporcionais ao benefício obtido. As receitas resultantes do PNAB ainda não reflectem o potencial e o movimento turístico que ocorre no arquipélago, daí que urge actualizar o valor das taxas e tarifas, mas também introduzir novas taxas e tarifas condicentes com o potencial existente no PNAB e as diversas actividades e formas de exploração e utilização dos recursos naturais do PNAB.

Possível solução:

- Revisão da actual legislação sobre taxas e tarifas (Decreto n.º 27/2003, de 17 de Junho), no sentido de actualizar a tabela de taxas e tarifas, bem como acrescentar novas taxas passíveis de serem cobradas no PNAB.
- Revisão do Decreto n.º 12/2002, de 6 de Junho e Diploma Ministerial n.º 93/2005, de 4 de Maio, por forma a alargar as actividades objecto de arrecadação de receitas.

b. Ineficiente mecanismo de cobrança de taxas e tarifas e de consignação de receitas, o que permite que determinadas receitas não sejam cobradas. E conseqüentemente, reduz-se o valor de consignação resultante das taxas e tarifas cobradas e que são alocadas ao PNAB.

Possível solução:

- Revisão da actual legislação sobre taxas e tarifas (especialmente o Decreto n.º 27/2003, de 17 de Junho), no sentido de assegurar o retorno em 100% das receitas do PNAB, sem prejuízo da parte que por Lei esta destinada as comunidades locais. E neste sentido, assegurar um maior cometimento e eficiência na cobrança das taxas e receitas, e eliminar o desfasamento entre as taxas e tarifas cobradas e as receitas, posteriormente, consignadas ao PNAB;
- Promoção do pagamento voluntário de taxas e tarifas pelos turistas e pelos empreendimentos turísticos;
- Planificação ou projecção das taxas e receitas a serem cobradas em cada ano civil pela Administração do parque, de forma a melhor prever a sua contribuição no orçamento do parque.

6.4- Concessões para Actividades Turísticas

a. Falta de rigorosidade na definição dos critérios para as concessões, o que não permite identificar um padrão nas concessões feitas e nos empreendimentos turísticos implantados.

Possível solução:

- Completa compatibilização das concessões com o PM e a Lei, procurando conformar as actuais concessões para empreendimentos turísticos com a Lei e o novo Plano de Maneio.
- Harmonização e transparência dos critérios de concessão para a implantação dos empreendimentos turísticos, privilegiando os concursos públicos para as novas concessões.

CAPÍTULO VII

PLANO DE NEGÓCIOS PARA O PARQUE NACIONAL DO ARQUIPÉLAGO DO BAZARUTO



June 2007

INDICE

CAPITULO VII

PLANO DE NEGÓCIOS PARA O PARQUE NACIONAL DO ARQUIPÉLAGO DO BAZARUTO	281
Lista de Tabelas	285
Lista de Figuras	285
Lista dos anexos	285
lista de Simbolos	286
Sumário Executivo	287
1- INTRODUÇÃO	289
1.1- Descrição do PNAB	289
1.1.1- Localização Geográfica	290
1.1.2- População e Actividades Económicas	290
1.1.3- Empreendimentos Turísticos	292
1.1.4- Serviços do Parque	292
1.2- Objectivos do Plano de Negócios	293
2- SITUAÇÃO ACTUAL DO PNAB	294
2.1- Análise SWOT	294
2.2- Análise de Mercado	297
2.2.1- Classificação do Turismo Praticado no PNAB	297
2.2.2- Vantagens Comparativas do Turismo no PNAB	297
2.2.3- Dinâmica do Turismo	297
2.2.4- Alvos do Mercado	298
2.2.5- Acesso	298
2.2.6- Sazonalidade	299
2.2.7- Avaliação da Competição	299
3. ESTRATÉGIA DE IMPLEMENTAÇÃO	300
3.1- Políticas e Estratégias	300
3.2- Direcção Estratégica	300
3.3- Sustentabilidade Financeira	300
3.4- Estratégia de Marketing do PNAB	301
4- ESTRATÉGIA DE COLECTA DE RECEITAS	302

5- OBJECTIVOS DO PLANO DE NEGÓCIOS	303
5.1- Programa de Administração	303
5.2- Programa de Protecção	305
5.3- Programa Turístico	305
5.4- Programa de Desenvolvimento de Infra- estruturas	305
5.5- Programa de Investigação e Monitoria	306
5.6- Programa de Treinamento	306
6- INDICADORES DE DESEMPENHO	306
7- AVALIAÇÃO FINANCEIRA	307
7.1- Cenário Base ou Actual de Gestão do PNAB	307
7.2- Cenário Óptimo	308
7.3- Fontes de Financiamento do Défice Orçamental	309
8. SUSTENTABILIDADE FINANCEIRA DO PNAB	310
8.1- Financiamento Sustentável	310
8.2- Angariação de Fundos	310
8.3- Implementação de uma Estratégia Sustentável de Financiamento	310
9- MODELOS DE GESTÃO	311
10- RECOMENDAÇÕES	313
11- BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	314
12- ANEXOS	315

LISTA DE TABELAS

Tabela

1- Caracterização dos empreendimentos turísticos do PNAB em finais de 2006	292
2- Análise SWOT do PNAB em 2007	295
3- Necessidades em recursos humanos para o PNAB até 2013	304

LISTA DE FIGURAS

Figuras

1- Localização e principais habitats do PNAB (adaptado de Dutton & Zolho,1990; DNCA,2002)	Pag 291
---	------------

LISTA DE ANEXOS

Anexo

1	Organograma do PNAB para o período 2009-2013	Pag. 315
2A	<u>Cenário base</u> : fluxo de caixa do PNAB para o período 2009 - 2013	316
2B	<u>Cenário óptimo</u> : fluxo de caixa do PNAB para o período 2009 - 2013	317

LISTA DE SIMBOLOS E ABREVIATURAS

%	Percentagem
PARPA	Plano de Acção para Redução da Pobreza Absoluta
ha	Hectares
PNAB	Parque Nacional do Arquipélago do Bazaruto
MCRN	Maneio Comunitário de Recursos Naturais
DINAGECA	Direcção Nacional de Geografia e Cadastro
DNAC	Direcção Nacional para as Áreas de Conservação (Ministério do Turismo)
DNFFB	Direcção Nacional de Florestas e Fauna Bravia (ex-Ministério da Agricultura e Desenvolvimento Rural)
EWT	<i>Endangered Wildlife Trust</i>
FNP	Fórum Natureza em Perigo
FUTUR	Fundo Nacional do Turismo
MITUR	Ministério do Turismo
MZM	Metical Moçambicano
ONG	Organização Não Governamental
UEM	Universidade Eduardo Mondlane
USD	Dólar Norte Americano
WWF	Fundo Mundial para a Natureza

SUMÁRIO EXECUTIVO

O presente plano de negócios do PNAB foi estabelecido com base no plano de manejo, para o período de cinco anos (2009-2013), o PARPA II, as políticas, estratégias e legislação que podem influenciar a administração e gestão do parque, o plano estratégico para o desenvolvimento do turismo em Moçambique, dentre outros documentos.

A implementação deste plano de negócios assenta-se em medidas ecológicas e socio-económicas com vista a promover a conservação e preservação do ambiente e a melhoria das condições de vida das comunidades locais.

A elaboração do presente plano de negócios foi participativa, compreensiva e composta pelas seguintes fases: revisão bibliográfica, consulta aos vários intervenientes, definição da estratégia e opções para gestão do parque e por último a elaboração do plano de negócios. Nesta última fase estabeleceu-se a estratégia de acção para o parque, compilou-se os planos: operacional, financeiro e de execução do plano de manejo do parque.

O presente plano de negócios tem como objectivo contribuir para uma melhor gestão das áreas protegidas do PNAB, tornando-o financeiramente, ecologicamente e socialmente sustentável. Nele são identificados todos os custos e receitas para implementação do plano de manejo no período de cinco anos (2009-2013), e também as novas fontes de receitas provenientes de serviços e valorização de bens produzidos pela área de protecção. A introdução de novas taxas e tarifas deve ser vista como uma forma de gerar receitas e como meio para se alcançar o manejo sustentável do parque.

Para elaboração deste plano de negócios fez-se a análise SWOT (potencialidades, forças, ameaças e fraquezas), análise de mercado e um levantamento do quadro legal. Na análise de mercado foi descrito o tipo de turismo praticado no parque, as vantagens comparativas do turismo no PNAB, a dinâmica do turismo e, foram identificados os principais clientes deste mercado.

Com base nos levantamentos anteriores, estabeleceu-se a direcção estratégica a dar ao parque de modo a concretizar os objectivos e contribuir para se alcançar a visão do PNAB, sendo de destacar os seguintes: assegurar financiamento sustentável para o PNAB, assegurar que todas as receitas geradas pelo PNAB sejam reinvestidas na gestão e administração do PNAB e na melhoria das condições de vida das comunidades locais, continuar a promover a participação activa dos vários intervenientes na gestão dos recursos, desenvolver esforços para converter a administração do PNAB numa entidade legal com poderes para gerir o parque de modo independente, promover incentivos em função do desempenho anual dos funcionários do parque, implementar o zoneamento do parque, continuar a promover educação de qualidade para os membros das comunidades locais, continuarem a criar incentivos para diminuir a pressão demográfica no PNAB, e promover a cooperação e troca de experiências com outros parques.

Em relação a sustentabilidade financeira, constatou-se que o parque possui um grande deficit orçamental visto que actualmente as taxas cobradas (taxa de entrada no Parque, taxa de uso e aproveitamento da terra, taxas das escola de mergulho, taxas aos barcos, taxa de aeroporto) são automaticamente canalizados a diferentes estruturas do Governo (Administração Marítima, Direcção Provincial de Terras e Florestas, FUTUR, etc.). O parque, posteriormente, submete propostas de utilização dos fundos para que estes sejam realocados ao PNAB.

A sustentabilidade financeira do PNAB poderia ser assegurada parcialmente através de estratégias apropriadas de retenção e de aplicação das receitas geradas pelo parque. Estudos no passado mostraram que este parque possui vasto potencial para gerar receitas que poderiam ser aplicadas na administração do parque e na melhoria das condições de vida das comunidades locais.

O presente plano de negócios define como principal estratégia de marketing a publicidade nas rádios locais e televisão, media electrónica, Internet e webpages, publicações de guias turísticos nacionais e internacionais, agências de viagens, operadores de turismo, e produção de camisetas, panfletos e folhetos.

O plano de negócios esta subdividido em vários programas, nomeadamente programa administrativo (subprogramas de recursos humanos, administração e finanças e manutenção de equipamento e infra-estruturas), programa de protecção, programa de turismo, programa de desenvolvimento de infra-estruturas e programa de investigação e monitoria.

Neste plano de negócios, os indicadores de desempenho foram especificados somente para as actividades mais importantes a serem realizadas pelos implementadores do plano de negócios num período de tempo determinado. A definição dos indicadores teve como base a missão e visão do PNAB em tornar-se um parque de referencia com base na responsabilização, objectivos pré-determinados, critérios de qualidade, motivação, identificação de problemas e treinamento.

No presente plano de negócios são apresentados três cenários de fluxos de caixa do PNAB. O primeiro cenário reflecte a situação actual do PNAB, nele estão incluídos todos os custos e receitas do parque com base na informação dos anos anteriores. Nos restantes cenários (cenário medianamente óptimo e óptimo) estão simulados os impactos financeiros da introdução parcial ou total de várias tarifas, nomeadamente: tarifa footprint, tarifa pelo consumo de água (prevista na lei de águas), tarifa ecológica de aterragem para o avião de carreira e aviões privados, tarifa para yates, tarifa de poluição/protecção para carros, tarifa de circulação anual para carros e tarifa ambiental por cama. A aplicação destes cenários passa necessariamente pelo estabelecimento de um mecanismo legal de aprovação das tarifas propostas e da divulgação junto aos intervenientes da sua importância.

Após a introdução das referidas tarifas, o parque continuará a ter deficits orçamentais, contudo há uma melhoria significativa na qualidade de serviços prestados pela administração do parque, há maior presença activa dos gestores do parque e muito mais actividades serão realizadas pela administração do parque.

1- INTRODUÇÃO

O presente plano de negócios do PNAB foi estabelecido com base no plano de manejo, para o período de cinco anos (2009-2013) de modo a assegurar o desenvolvimento sustentável do parque em harmonia com o desenvolvimento das regiões circunvizinhas. A sua implementação assenta-se em medidas ecológicas, socio-económicas, introduções de tarifas ambientais, realização de mais investigação e monitoria com vista a promover a conservação e preservação do ambiente e a melhoria das condições de vida das comunidades locais.

Este documento foi elaborado tendo em conta o plano de desenvolvimento da zona norte da província de Inhambane (distritos de Vilankulos e Inhassoro), o PARPA e todas as políticas, estratégias e legislação que influenciam a administração e gestão do PNAB.

A elaboração do presente plano de negócios foi participativa, compreensiva e composta pelas seguintes fases:

- 1. Revisão bibliográfica:** consistiu na recolha de toda a informação disponível (relatórios, trabalhos de investigação, uma tese de mestrado, planos de acção, legislação do sector e literatura sobre gestão de outros parques na região e no mundo).
- 2. Consulta aos vários intervenientes:** consistiu na consulta no campo dos vários intervenientes sobre a situação actual do parque (funcionalidade, disponibilidade de recursos, acções e programas, perspectivas, dificuldades, cooperação e outros), identificação de assuntos candentes e de conflitos actuais e potenciais e definição de estratégias para o futuro do parque.
- 3. Definição da estratégia e opções para gestão do parque:** nesta fase avaliou-se as alternativas estratégicas disponíveis para apoiar o parque a atingir os seus objectivos, missão e visão. Aspectos relativos ao zoneamento, participação comunitária, gestão de áreas públicas, introdução de novas taxas e tarifas foram avaliadas de modo a regular as actividades dos usuários.
- 4. Elaboração do plano de negócios:** Nesta fase estabeleceu-se a estratégia de acção para o parque, compilou-se os planos operacional, financeiro e de execução do plano de manejo do parque.

1.1- Descrição do PNAB

O Parque Nacional do Bazaruto (PNAB) foi criado em 1971 através do *Diploma Legislativo n.º 46/71, de 25 de Maio*, compreendendo as ilhas de Benguérua, Magaruque e Bangué e mais cinco milhas marítimas à sua volta, com objectivo de proteger determinadas espécies faunísticas, em risco de desaparecimento, tais como a tartaruga gigante e o dugongo – ainda abundantes nas águas do Arquipélago do Bazaruto.

Somente em 1989 é que foi criada uma entidade gestora para administrar o parque, nomeada pela DNFFB, na época a autoridade responsável pelos parques em Moçambique. A maior Ilha, a do Bazaruto, e a mais pequena, a Ilha da Santa Carolina foram classificadas como “áreas de vigilância”. A designação de um Director do Parque em Bazaruto foi possível graças ao apoio do WWF África do Sul e do EWT (*Endangered Wildlife Trust*, agora FNP, Fórum Natureza em Perigo, uma ONG nacional) que financiou o estabelecimento do actual acampamento em Sitone, elaboração de vários estudos e implementou um programa para os guardas comunitários.

O objectivo geral do parque é conservar e utilizar sustentavelmente os recursos faunísticos e florísticos, em benefício das presentes e futuras gerações. Pretende-se assegurar a manutenção do equilíbrio ecológico, espécies e habitantes, e melhoria das condições sócio-económicas das comunidades locais, promovendo a imagem do país, através do fomento do turismo.

1.1.1- Localização Geográfica

O PNAB encontra-se situado no litoral da província de Inhambane (Figura 1) e é constituído por cinco Ilhas (Bangué, Magaruque, Benguérua, Bazaruto e Santa Carolina). Estas ilhas constituem o prolongamento da península de São Sebastião e estendem-se entre os paralelos 210 30' e 220 03' Sul e entre os meridianos 350 20' e 350 20' Este (Ussy, 1994 e DNAC, 2002).

1.1.2- População e Actividades Económicas

O PNAB possui uma população estimada em 3500 habitantes. A maior parte destes habitantes é composta por ilhéus nascidos no PNAB, embora haja também ilhéus naturalizados por laços de casamento, ilhéus imigrantes a partir do continente em busca de emprego nas ilhas.

As principais actividades socio-económicas das populações nas ilhas do PNAB são a pesca artesanal, apanha de mapalo, agricultura de subsistência e itinerante, criação de cabritos e emprego como trabalhador assalariado nos empreendimentos turísticos e na administração de PNAB, em menor escala (Silveira, 2004). Com base nas entrevistas realizadas constatou-se que a agricultura é de baixo rendimento, totalmente dependente das chuvas e não utiliza insumos melhorados (sementes, adubos e pesticidas). O pastoreio de cabritos é feito na maioria dos casos em dunas ecologicamente sensíveis e as comunidades não respeitam a capacidade de carga dos locais. Algumas famílias possuem galinhas, pombos e patos.

A pesca é a actividade base e de rendimento das famílias do parque. Estas famílias de um modo geral possuem baixo poder económico e poucas alternativas económicas. Das entrevistas efectuadas constatou-se que a pesca não licenciada em recifes e em áreas de reserva utilizando tecnologias inapropriadas ainda é praticada no parque.

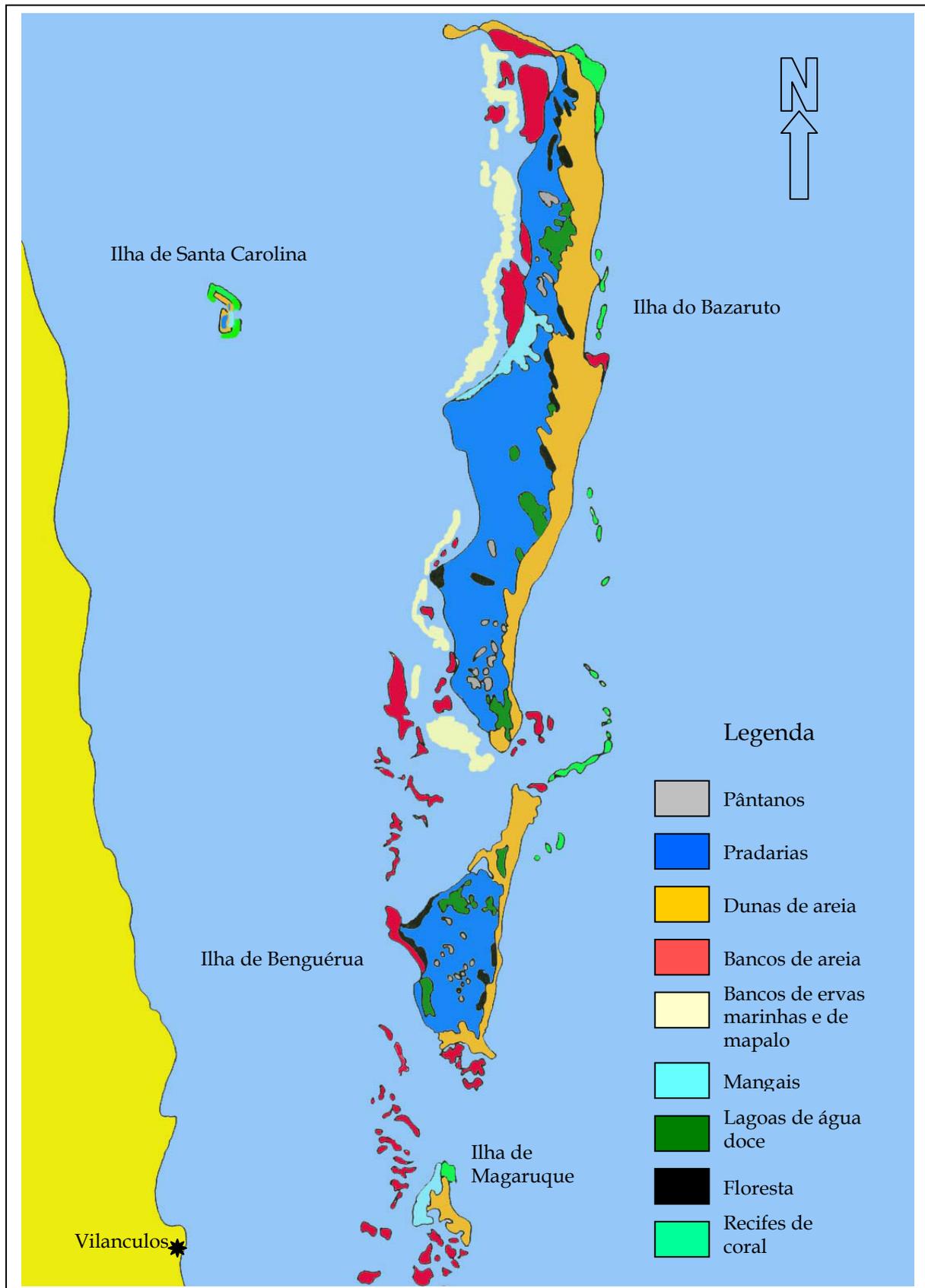


Figura 1- Localização e principais habitats do PNAB (adaptado de Dutton & Zolho, 1990; DNAC, 2002)

1.1.3- Empreendimentos Turísticos

Na Tabela 1 estão indicados os empreendimentos turísticos existentes no PNAB, sua localização, área de ocupação directa e, capacidade instalada de quartos em 2006.

Tabela 1- Caracterização dos empreendimentos turísticos do PNAB em finais de 2006

Nome do empreendimento	Data de instalação	Localização	Nome da Ilha	Capacidade instalada de quartos em 2006	Área de influencia directa (ha)
Bazaruto Lodge	1991	Zona de Sitone	Ilha do Bazaruto	47	250
Hotel Índigo Bay	2001	Zenguelemo	Ilha do Bazaruto	78	292
Benguérua Lodge	1991	Bave	Ilha Benguérua	60	15,2
Marlin Lodge	1997	Cheringoma	Ilha Benguérua	31	10
Gabrielles Lodge	1998	Bave	Ilha Benguérua	35	2,5
Magaruque			Ilha Magaruque	7	28
Santa Carolina					48

Fonte: Administrador do Parque e Silveira (2004)

1.1.4. Serviços do Parque

A administração do PNAB tem como uma das suas missões criar ambiente favorável (socio-económico, ecológico e, ambiental) para que os investimentos ou actividades na área turística possam ser realizados sustentavelmente. Os potenciais investidores são cidadãos ou instituições nacionais ou estrangeiras e as comunidades locais.

Os serviços a serem prestados pelo PNAB podem ser vistos sob ponto de vista dos investidores, comunidades locais e turistas. Todos os intervenientes esperam que o PNAB crie serviços ou atmosfera favorável para a conservação de espécies e habitats, estabelecimento de normas e procedimentos de investimento e, cobrança de taxas e tarifas para proteger o meio ambiente.

Sob ponto de vista dos investidores (cidadãos e/ou instituições nacionais e estrangeiras, e comunidades locais), os seguintes serviços ou ambiente de negócios devem ser criados:

- Conservação de espécies e habitats;
- Consciencialização de todos os intervenientes sobre impactos ecológicos e socio-económicos do turismo e medidas de mitigação dos impactos negativos;
- Capacitação dos membros das comunidades locais para participarem na indústria do turismo desempenhando papeis diversificados;
- Definição de locais apropriados para o turismo dentro do parque;
- Estabelecimento de normas e procedimentos de investimento, e taxas/tarifas a serem pagas;
- Facilitação de investimentos no turismo e na relação entre os vários intervenientes;
- Estabelecimento e melhoria dos mecanismos de colecta e aplicação das receitas, bem como a prestação de contas.

As comunidades locais como tradicionais residentes e dependentes dos recursos naturais do Parque, esperam que o PNAB estabeleça uma atmosfera segura e agradável dentro e ao redor dos seus limites, preserve o ambiente e participe activamente na educação dos vários intervenientes e na melhoria das condições de vida das comunidades locais. Na óptica destes, os seguintes serviços ou ambiente de negócios devem ser criados:

- Conservação e uso sustentável dos vários recursos e habitats;
- Educação de todos os intervenientes sobre impactos ecológicos e socio-económicos do turismo e como mitigar os impactos negativos;
- Capacitação dos membros das comunidades locais para participarem mais activamente na indústria do turismo desempenhando um papel de maior relevo;
- Definição e sinalização de locais apropriados para turismo, pesca, agricultura, pastoreio e lazer dentro do parque;
- Estabelecimento de normas de investimento, procedimentos a serem seguidos e taxas/tarifas a serem pagas;
- Facilitação de investimentos no turismo (áreas de acampamento comunitário) e na relação entre os vários intervenientes;
- Estabelecimento e melhoria dos mecanismos de colecta e aplicação das receitas;
- Estabelecimento de mecanismos ou incentivos para diminuir a imigração a partir do continente para as ilhas;
- Geração de mais oportunidades para as futuras gerações dos ilhéus;

Os turistas (nacionais e estrangeiros) esperam que o PNAB proporcione os seguintes serviços:

- Conservação de espécies e habitats;
- Educação de todos os intervenientes sobre impactos ecológicos e socio-económicos do turismo;
- Maior participação das comunidades locais na gestão dos recursos naturais do PNAB e na indústria do turismo; e
- Definição de locais apropriados para turismo dentro do parque.

1.2. Objectivos do Plano de Negócios

O presente plano de negócios tem como objectivo contribuir para uma melhor gestão das áreas protegidas do PNAB, tornando-o financeiramente, ecologicamente e socialmente sustentável.

Neste plano de negócios são identificados todos os custos e receitas do PNAB para implementação do plano de manejo no período de cinco anos (2009-2013). Nele são ainda identificadas novas fontes de receitas provenientes de serviços e valorização de bens produzidos pela área de protecção. Os custos incluem: salários, equipamento, comunicações, infra-estruturas, investigação e viagens. Veja a componente financeira deste plano de negócios para mais informação.

A proposta de introdução de novas taxas e tarifas apresentada no presente documento deve ser vista como uma forma de gerar receitas e como meio para se alcançar o manejo sustentável do parque.

2- SITUAÇÃO ACTUAL DO PNAB

O PNAB é muito atreito aos ciclones. O ultimo ciclone aconteceu em Fevereiro de 2007 tendo causado danos as infra-estruturas de todos os empreendimentos turísticos, casas das familias camponesas e escritórios do administração do PNAB. Na elaboração do presente plano de negócios assumiu-se que o impacto negativo deste ciclone já estava parcialmente mitigado pelos empreendimentos turísticos. Contudo, a administração do PNAB deve investir em infra-estruturas mais estáveis e permanentes, tendo em vista precaverem-se de futuros ciclones.

2.1. Análise SWOT

A implementação do presente plano de negócios por parte dos gestores do PNAB em colaboração com os vários intervenientes poderá enfrentar dificuldades, ameaças, oportunidades e fraquezas. Com vista a identificar estes aspectos, a técnica de análise de dados, conhecida por análise SWOT foi utilizada e os seus resultados estão indicados no Tabela 2. Esta tabela foi definida com base nas entrevistas aos intervenientes nas ilhas e no continente.

O PNAB possui grande potencial que pode e deve ser transformado em bens e serviços para melhorar a qualidade de vida da sociedade e para conservar de forma sustentável os recursos terrestres e marinhos. Contudo, deve-se estabelecer mecanismos para:

- Maximizar os benefícios ambientais e socio-económicos em termos de melhor uso;
- Regular a distribuição das riquezas produzidas, onde o papel do Governo é fundamental;
- Garantir que o PNAB tenha acesso a todas as receitas geradas, isto é, que as suas receitas não sejam entregues a FUTUR;
- Colectar de forma eficiente as receitas geradas no PNAB; e
- Garantir a sustentabilidade económica do processo.

Tabela 2- Análise SWOT do PNAB em 2007

OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
- O PNAB possui um ambiente natural prístino e de grande potencial turístico não explorado, para além da existência de grande biodiversidade. A transparência das suas águas, e beleza dos seus recifes de coral, na sua maioria ainda intactos.	- Vulnerabilidade da região para ciclone
- A existência de um tradicional mercado internacional, em que Moçambique ocupa o seu nicho no turismo. Há um aumento significativo na procura por turismo na África Austral e a pressão nos países será ainda maior em 2010 com a realização do campeonato mundial de futebol.	- Pobreza e aumento da pressão populacional
- Possibilidade de se ter pacotes conjuntos com o Parque Nacional do Limpopo (PNL) onde turistas podem ter acesso a fauna bravia, pesca, mergulho e snorkeling	- A pesca ilegal pode levar os animais à extinção
- O FUTUR pode apoiar o parque na área de marketing, angariação de fundos e promoção de serviços	- Infra-estruturas do PNAB inadequadas
- Moçambique é beneficiário do acordo Acto de Oportunidades e Crescimento para a África (AGOA) que também cobre a indústria do turismo. Através do AGOA os países Africanos podem ter acesso livre ao mercado dos EUA.	- Inoperacionalidade dos mecanismos para a conservação dos recursos, desincentivam o crescimento da indústria do turismo
- Beleza paisagística: a área do arquipélago, proporciona paisagens espectaculares e pitorescas desde imensas dunas, passando por florestas, pradarias, lagoas e praias lindas. O arquipélago, possui grande reputação, sendo internacionalmente reconhecido, pela sua beleza natural, e pelo facto de manter as suas características naturais.	- Voos internos das companhias aéreas, provocando impactos negativos
- A existência, a nível interno, de legislação favorável a promoção do turismo.	- Dificuldades de acesso a financiamento pesqueiro local que inibe o crescimento e produtividade da indústria do turismo

OPORTUNIDADES	AMEAÇAS
- A combinação de águas de pequena e baixa profundidade, assim como a disponibilidade de nutrientes e tranquilidade da zona, permite a ocorrência de dugongos, golfinhos, baleias, e outros mamíferos marinhos	- Aumento crescente e contínuo da actividades com impactos negativos (agricultura itinerante e de subsistência não controlada, uso de práticas inadequadas de pesca e queimadas descontroladas.
- O Parque possui a maior e mais viável população de dugongos da região oriental do Oceano Índico e cinco espécies de tartarugas marinhas.	- Instabilidade política no país
- O arquipélago possui uma variedade de zonas húmidas, que incluem mangais, salinas, bancos de ervas marinhas, lagoas, pântanos e florestas de pântano. Estas áreas, devido as suas condições naturais e disponibilidade de nutrientes, atraem uma grande diversidade de aves migratórias. Isto eleva o arquipélago, a um importante ponto de trânsito para o desenvolvimento de programas comunitários de conservação e utilização sustentável dos recursos naturais.	- Burocracia, instituições ineficiente criam dificuldades e aumentam os problemas no turismo.
O Parque possui condições excelentes para o desenvolvimento de programas comunitários de conservação e utilização sustentável dos recursos naturais.	
- Património Natural Mundial: Dada as características acima mencionadas, e de acordo com especialistas da área, o arquipélago possui condições a eleição como património universal da natureza, pela classificação da UNESCO.	- Aumento da pressão demográfica devido ao crescimento de imigrantes
FORÇAS	FRAQUEZAS
- Quadro legal do país é favorável - Boas relações e reputação da administração do PNAB para com os vários intervenientes (comunidades, sector privado, governos local e provincial)	- Baixo nível educacional - Escassez de recursos financeiros e humanos da administração do parque para uma gestão sustentável
- Interesse por parte dos vários intervenientes em conservar os recursos do parque e em utiliza-los de modo sustentável	- Fraca coordenação e harmonização dos intervenientes que afectam o PNAB
- Há espaço para adequação do actual quadro legal com os interesses dos diversos actores (por exemplo fornecedores de produtos e serviços turísticos) e como resultado novas actividades e produtos turísticos podem surgir e gerar receitas que ainda não encontram enquadramento legal para sua colecta em favor do PNAB	- Coordenação com o sector privado deficiente.
- Há necessidade de se colectar informação sobre os recursos marinhos e florestais, sobre a indústria turística e sobre a capacidade real de carga do PNAB.	- Existência de discórdias.

2.2- Análise de Mercado

2.2.1- Classificação do turismo Praticado no PNAB

Com base nas classificações de Barreto (2002), Oliveira (2002), Andrade (1995) e Acerenza (1991), o turismo praticado no PNAB pode ser classificado como:

- Turismo nacional interno;
- Turismo estrangeiro de importação;
- Turismo selectivo ou de minorias;
- Turismo de classes privilegiadas e também de classe media, este último tende a aumentar no PNAB;
- Turismo livre;
- Turismo regular e esporádico;
- Maior parte do turismo é hoteleiro, mas há uma grande pressão para se incluir o turismo extra-hoteleiro (camping e residência alugada);
- Turismo de lazer, aéreo e aquático;
- Menos frequentemente turismo ecológico e para fazer fotografias e filmes;
- Turismo de cruzeiros; e
- Turismo individual, em grupo, organizado.

2.2.2- Vantagens Comparativas do Turismo no PNAB

O PNAB foi criado devido a sua importância para os ecossistemas costeiro e marinho na manutenção do balanço ecológico e da biodiversidade marinha e terrestre no arquipélago. Para além das oportunidades listadas na tabela 2, vários são os aspectos que tornam o PNAB competitivo e único dentro do mercado do turismo, nomeadamente:

- Possui relevo com beleza peculiar caracterizado por possuir dunas imensas em áreas de florestas, lagoas e junto as praias;
- Possui mamíferos marinhos (dugongos, golfinhos, baleias, e outros mamíferos) que beneficiam da combinação de águas pouco profundas, da disponibilidade de nutrientes e do lugar pitoresco.

2.2.3- Dinâmica do Turismo

A quantidade de turistas que vieram a Moçambique em 1973 é equivalente a quantidade que o país recebeu em 2001, cerca de 400 mil turistas provenientes principalmente da Africa do Sul, Portugal e Zimbabwe. Moçambique em 2004 possuía cerca de 12000 camas para turistas, das quais somente cerca de 30% se enquadravam nos padrões internacionais de luxo (Silveira, 2004).

2.2.4- Alvos do Mercado

O PNAB possui atractivos para turistas nacionais e estrangeiros das classes media alta e alta. O acesso de turistas Moçambicanos ao PNAB é praticamente impossível devido aos altos valores cobrados pelos operadores, sendo isto inaceitável. No presente plano de maneio, pretende-se que os cidadãos nacionais tenham maior acesso ao parque e propõe-se a criação de um local de alojamento para um segmento diferente do cinco estrelas a custos mais baixos na ordem dos USD80-120 e locais para visitas diárias colocando-se deste modo as comunidades locais a participarem mais activamente na força de trabalho e na obtenção de maior benefícios do parque.

Com o presente plano de maneio, o parque terá como alvo os seguintes tipos de turistas:

- Turistas em busca de uma zona de lazer de baixa densidade;
- Pescadores desportivos;
- Observadores de pássaros residentes e migratorios;
- Observadores de mamíferos marinhos e terrestres. No grupo destes animais há a destacar todas as espécies de baleias e golfinhos, Dugongos assim como diversa biodiversidade associada com recifes e coral;
- Observadores de várias espécies de répteis, incluindo crocodilos, tartarugas, várias espécies de lagartos e serpentes; e
- Turistas interessados em associar as suas férias a actividades de conservação ou comunitárias.

Contudo o alargamento do grupo alvo de turista proposto no presente plano de maneio do PNAB, deve afectar no mínimo possível o alto nível de turismo exigido pelo mercado internacional.

2.2.5- Acesso

O acesso ao PNAB pode ser feito directamente por via aérea, marítima ou, através de combinação entre as vias aérea e marítima, rodoviária e marítima ou rodoviária e aérea. O distrito de Vilanculos possui um aeroporto internacional e recebe voos de carreira normal três vezes por semana. O acesso por via terrestre é feito pela estrada nacional No 1 que está a receber enormes investimentos para a melhoria da sua qualidade.

Moçambique possui altos níveis de crescimento económico que se tem reflectido no poder de compra dos cidadãos nacionais e conseqüentemente a procura por turismo de qualidade tem vindo a crescer. Com base nas entrevistas aos vários operadores turísticos, constatou-se que a quantidade de famílias Moçambicanas interessadas no turismo no PNAB tem vindo a aumentar.

2.2.6- Sazonalidade

O clima na área do PNAB varia de sub-húmido a húmido moderado. A temperatura média anual no verão é de 30^o C e no inverno é de 18^o C, com uma média anual de 24^oC. A precipitação é de verão, varia de 466 mm a 1928 mm e, no período de Janeiro à Março ocorrem os mais altos níveis de precipitação, em alguns levando ao surgimento de cheias. O PNAB esta dentro da área de ocorrência de ciclones.

As actividades náuticas com excepção de desportos que utilizam barcos a vela são melhor praticadas no período matinal quando a velocidade dos ventos é mais baixa.

O período de nidificação das tartarugas marinhas inicia em Janeiro e termina em Maio. A estação chuvosa é a melhor para a prática da pesca desportiva por trazer para as águas do PNAB peixe pelágico inshore. Os melhores momentos para se fazer mergulho no PNAB estão no período da estação seca quando a água se torna mais clara.

No período seco nas ilhas, os turistas poderão observar pequenos antílopes e macacos. Na estação chuvosa a diversidade de pássaros aumenta nas ilhas, especialmente de espécie migratórias.

As actividades turísticas nas ilhas podem ser realizadas ao longo de todo o ano, embora no inverno haja uma redução no volume de turistas. Os meses de Junho e Julho são os piores para actividade de turismo no mar (nas ilhas).

2.2.7- Avaliação da Competição

A província de Inhambane possui um potencial turístico enorme, sendo de destacar as belas praias, no continente e nas ilhas, com areias brancas e recifes de corais.

A nível da província e na cidade de Inhambane, os maiores locais competidores são a praia do tofo, praia do tofino, praia da barra e outras que possuem hotéis, lodges, locais para acampar, escolas de mergulho e outros locais de lazer. As províncias de Cabo Delgado e Maputo possuem alguns locais que podem competir com as áreas do PNAB.

A nível da região da Africa Austral, países como Africa do Sul, Namíbia e Angola possuem áreas de lazer com características idênticas as do PNAB.

3. ESTRATÉGIA DE IMPLEMENTAÇÃO

3.1- Políticas e Estratégias

O plano estratégico para o desenvolvimento do turismo em Moçambique (2004) prevê que no ano 2020 o País seja capaz de atrair mais de 4 milhões de turistas por ano e que este sector seja o segundo maior empregador do sector privado.

Em 2001 os limites do parque foram alterados, através do Decreto n.º 39/2001, de 2 de Novembro, passando a incluir as ilhas do Bazaruto e Santa Carolina (passando de 600 km² para 1430 km²), e passou a designar-se de Parque Nacional do Arquipélago do Bazaruto (PNAB). Em 2002 foi aprovado o Plano de Maneio do PNAB (2002-2006) por Despacho do Ministro do Turismo, de 31 de Março de 2002.

3.2- Direcção Estratégica

De modo a se poder concretizar os objectivos e contribuir para se alcançar a visão do PNAB, posições estratégicas devem ser tomadas de forma a garantir a implementação do plano de maneio e do plano operacional deste plano de negócios, assegurando a implementação da legislação em vigor. Destas posições há a destacar:

- Aumentar as fontes de receita do PNAB através da introdução de tarifas ambientais;
- Assegurar que todas as receitas geradas pelo PNAB sejam reinvestidas na gestão e administração do PNAB e na melhoria das condições de vida das comunidades locais;
- Continuar a promover a participação activa dos vários intervenientes na gestão dos recursos (sector privado, ONGs, comunidades, governos distritais e estruturas tradicionais locais e outras);
- Desenvolver esforços para converter a administração do PNAB numa entidade legal com poderes para gerir o parque de modo independente;
- Promover a descentralização;
- Ajustar a estrutura orgânica e funcional do Parque, de modo a torná-la mais eficiente;
- Promover incentivos em função do desempenho anual dos funcionários do parque;
- Implementar o zoneamento do parque;
- Continuar a promover educação de qualidade para os membros das comunidade local;
- Continuar a criar incentivos para diminuir a pressão demográfica no PNAB; e
- Promover a cooperação e troca de experiências com outros parques.

3.3- Sustentabilidade Financeira

O PNAB poderá obter recursos financeiros provenientes do pagamento de taxas, tarifas e, doações. O valor das taxas em Moçambique é fixado pelo governo após aprovação do Conselho de Ministros e a sua actualização não é realizada com frequência. As tarifas podem ser fixadas pelos gestores do PNAB e podem ser ajustadas em função das necessidades sendo este um instrumento importante para a gestão do parque.

O parque neste momento somente cobra a taxa de entrada ou de turismo, taxa de uso e aproveitamento da terra, taxas as escola de mergulho e, taxas aos barcos. Estes valores monetários são todos entregues ao FUTUR. Posteriormente o parque submete propostas de utilização dos fundos para que estes sejam realocados ao PNAB.

A sustentabilidade financeira do PNAB poderia ser assegurada parcialmente através de estratégias apropriadas de retenção e de aplicação das receitas geradas pelo parque. Estudos no passado mostraram que este parque possui vasto potencial para gerar receitas que poderiam ser aplicadas na administração do parque e na melhoria das condições de vida das comunidades locais, contudo os mecanismos de colecta destas devem ser substancialmente melhorados.

O parque nunca poderá ser financeiramente auto-suficiente com base na cobrança de tarifas e taxas aos operadores e turistas. É necessário que o parque possua capacidade para angariar fundos junto a organizações internacionais de conservação.

3.4- Estratégia de Marketing do PNAB

O marketing das potencialidades do PNAB tem sido feito por operadores turísticos, pela WWF, pelo Fundo Natureza em Perigo, e pelo MITUR. Para além do Governo de Moçambique os operadores turísticos e a administração do parque, devem fazer-se representar no encontro de divulgação do turismo em Indaba (Durban) e possivelmente em outros eventos de projecção semelhante.

A actual estratégia de marketing para o parque necessita de ser melhorada. Os investidores, o Governo de Moçambique, a WWF e todos os intervenientes deverão continuar a mobilizar os seus recursos para publicitar o parque. As seguintes formas de estratégias de marketing deverão ser utilizadas: participação em feiras como por exemplo FACIM, EXPO, etc., divulgação na internet, divulgação nos órgãos de comunicação, publicidade em revistas, jornais, etc., panfletos, folhetos, patrocínios, desporto, impressão em camisetes e produção de filmes.

A sustentabilidade do recurso, virgindade, aspectos ambientais, aspectos sócio-económicos, vantagens comparativas e facilidades deverão ser os principais factores a enfatizar na estratégia de marketing.

O PNAB utilizara as seguintes estratégias de marketing:

- Publicidade nas rádios locais e televisão;
- Media electrónica;
- Internet e webpages;
- Publicações de guias turísticos nacionais e internacionais;
- Agencias de viagens;
- Operadores de turismo;
- Produção de camisetes, panfletos e folhetos.

Os seguintes factores podem afectar positivamente ou negativamente a estratégia:

- Conhecimento sobre o Mercado (tamanho e penetração);
- Conhecer os intervenientes: quem são?, como são?, preferências?;
- Competidores/concorrência a todos os níveis: quantos?, aonde estão?, vantagem comparativa?;
- Tendências de mercado;
- Sazonalidade.

4- ESTRATÉGIA DE COLECTA DE RECEITAS

A colecta de receitas do PNAB é feita com base nos operadores dentro e fora do PNAB e pelos fiscais do parque. Este sistema de colecta é deveras ineficiente devido aos seguintes factores:

- Quadro de pessoal do PNAB insuficiente para suprir as necessidades;
- Fraca cooperação por parte de alguns operadores; e
- Corrupção por parte de alguns fiscais.

Com este plano de maneio prevê-se que a colecta de receitas seja mais eficiente através da melhoria do quadro de pessoal, aplicação de tarifas em função da capacidade instalada do operador e a introdução de escritórios do PNAB no continente para facilitar o contacto com os bancos.

No presente plano de negócios propõe-se a introdução das seguintes tarifas para além das taxas previstas na legislação em vigor:

- tarifa “footprint”;
- tarifa de água;
- tarifa ambiental para os meios e fontes motorizados (veículos, embarcações, geradores a motor, etc.);
- tarifa ambiental de aterragem de aviões de carreira e privados; e
- introdução da tarifa ambiental por cama.

No final de cada ano (entre os dias 10 e 20 de Dezembro), a administração do parque fará a cobrança da tarifa “footprint” em função da área alocada a cada empreendimento e a tarifa ambiental em função da quantidade de motores de combustão interna (veículos e outros) que cada entidade ou individuo possuir ou tiver possuído dentro do parque. Os veículos que estiverem avariados ou inoperacionais continuam a pagar a taxa ambiental até que sejam removidos do parque sob supervisão da administração do parque. O mesmo procedimento deveser aplicado para a tarifa ambiental por cama que será fixado como um valor único em função da capacidade instalada dos empreendimentos turísticos (número de camas).

A tarifa de água será cobrada em função da capacidade instalada do sistema de bombagem dos empreendimentos turísticos e será determinada tendo em conta os consumos registados.

A tarifa ambiental de aterragem de aviões será cobrada uma única vez por dia por companhia aérea ou por avião privado. O parque deverá criar um posto de fiscalização em cada pista de aterragem para permitir o registo apropriado das aterragens.

A administração do parque passará a ter escritórios no continente e postos de fiscalização em cada um dos distritos e em cada uma das pistas de aterragem de modo a poder controlar a entrada de turistas e permitir uma melhor cobrança das taxas e tarifas. Os turistas e as agências de viagens deverão ser obrigados a passar por estes postos de fiscalização.

As embarcações deverão todas elas reportar aos postos de sentinela e pagar as respectivas tarifas sempre que entrarem cada dia nos limites do Parque. Os concursos de pesca são regulados na componente de pesca desportiva.

5- OBJECTIVOS DO PLANO DE NEGÓCIOS

O plano de negócios possui dentro de si vários programas como a seguir se descreve. A orçamentação e a distribuição temporal de cada uma das actividades previstas em cada programa, esta descrito no anexo 3.

5.1. Programa de Administração

O programa de administração possui dois sub-programas, nomeadamente, sub-programa de recursos humanos, administração e finanças e sub-programa de manutenção de equipamentos e infra-estruturas.

a) Sub-programa de recursos humanos, administração e finanças

Neste sub-programa propõe-se a alteração do organigrama do PNAB previsto no plano de maneo anterior (2002-2006) para o descrito no Anexo 1. A contratação de todos os funcionários do PNAB devera ser feita por concurso público. Na tabela seguinte está quantificada a mão-de-obra até finais do ano 2013 e para alguns cargos estão indicados os níveis académicos.

Tabela 3- Necessidades em recursos humanos para o PNAB até 2013

Descrição	Quantidade
Director (MSc ou Licenciado com + 15 anos experiência)	1
Administrador (Licenciado com 5 anos)	1
Director Técnico (MSc ou Licenciado com + de 10 anos)	1
Chefe de serviço (Licenciado ou BSc)	1
Fiscais	28
Biólogo (Licenciado)	1
Assistente com nível médio	3
Extensionistas	7
Chefe de Serviço (licenciado ou BSc)	1
Mecânico chefe	1
Assistentes de mecânica	3
Cozinheiro chefe	1
Assistentes de cozinha	4
Jardineiros	3
Marinheiro chefe	1
Marinheiros ajudantes	5
Empregados de limpeza	3
Logístico (técnico Médio)	1
Chefe de Serviço (BSc ou Licenciado)	1
Oficial de market	1
Assistente Técnico médio	2
Chefe de serviço (Minimo licenciado Florestal, Agrónomo ou, Biólogo)	1
Biólogo Marinho	1
Oficiais de Monitoria, técnicos de laboratório e museu	5
Chefe de serviços (Contabilista)	1
Assistente de contas	1
TOTAL	79

b) Sub-programa de manutenção de equipamento e infra-estruturas.

Este sub-programa prevê a aquisição de viaturas 4X4, barcos para fiscalização, equipamento de escritório, mobiliário, fardamento para os fiscais, equipamento científico (GPS, equipamento de campo, tendas, binóculos, etc.), equipamento para o museu e de laboratório e, sistema de comunicações via rádio. Na área de infra-estruturas, prevê a reabilitação das instalações do PNAB destruídas pelo ciclone, construção de vários postos de fiscalização e residências para o pessoal do PNAB.

5.2- Programa de Protecção

Este programa está ligado aos programas de investigação e monitoria, e de melhoramento do quadro de pessoal do PNAB. A base deste programa assenta na protecção das cinco espécies de tartaruga e dos Dugongos. Este programa está planificado no Plano de Maneio Ecológico. No entanto temos a evidenciar a necessidade de planificar o seguinte:

- Identificação e marcação das áreas do Zoneamento;
- Terceirização dos serviços de monitoria (ou algumas componentes do MOMS);
- Garantir a existência de fundos para contratação de trabalhos de investigação a outras instituições.

Estão previstas actividades de consciencialização da população e dos turistas sobre utilização conservação e utilização sustentável dos recursos, para além do fortalecimento da fiscalização (aumento da eficiência e eficácia).

5.3. Programa de turismo

O programa de turismo previsto no plano de maneio contempla a construção de um eco-lodge e de infra-estruturas para os visitantes diários (casas de banho públicas, áreas com sombra). Prevê também maior envolvimento das comunidades nas actividades de turismo e a criação de um museu que também seria utilizado para fins de investigação.

5.4- Programa de Desenvolvimento de Infra-estruturas

No período 2009-2013 está previsto que dentro do PNAB irão ser estabelecidas as seguintes infra-estruturas:

- Construção dos escritórios em Vilanculos;
- Reabilitação das infra-estruturas no Bazaruto;
- Construção de um museu, uma biblioteca, um Eco-lodge, casas de banho públicas, um viveiro e, várias residências para extensionistas/fiscais;
- Construção de postos de fiscalização em Zenguelemo, Ponta Dondo, Benguérua, Santa Carolina e Magaruque;
- Delimitação de zonas de protecção e dos limites do parque;
- Construção de casas de banho públicas em todas as ilhas;
- Estabelecimento de um viveiro.

5.5- Programa de Investigação e Monitoria

A nível do programa de investigação para o PNAB, espera-se que venham a ser efectuados os seguintes estudos: um inventário de pássaros, um inventário florístico, estudos sobre a biodiversidade marinha (ervas marinhas, mangais, espécies, etc.), estudos especializados em relação as espécies bandeira do parque (dugongo e tartarugas), estudos de capacidade de carga e de animais domésticos (cabritos, gatos, etc.), estudos sobre a capacidade de carga de água doce das lagoas, avaliação a longo prazo dos impactos da pesca artesanal sobre os santuários marinhos, avaliação da viabilidade de estabelecimento de corais artificiais, estudo da dinâmica do mapalo e do seu mercado.

Em relação a monitoria prevê-se uma monitoria ecológica regular, elaboração periódica de planos de negócio, avaliações intermédias e, criação de vários bancos de dados.

5.6- Programa de Treinamento

A sustentabilidade do PNAB esta associada ao treinamento do seu quadro de pessoal, das comunidades locais e de todos os intervenientes. Neste programa esta previsto o treinamento de instituições locais para participarem activamente em trabalhos de investigação e monitoria, treinamento das comunidades locais no manejo de áreas de pastagem, formação de grupos, gestão de comités.

Para os quadros do PNAB prevê-se treinamento em técnicas participativas, divulgação da legislação, especialmente o regulamento de pescas, divulgação do presente plano de manejo e de negócios, educação ambiental, treinamento dos fiscais na língua inglesa e na legislação nacional. Esta também previsto visitas para troca de experiências.

6- INDICADORES DE DESEMPENHO

O presente plano de negócios foi estabelecido com base nas necessidades em termos recursos financeiros e humanos e actividades a realizar para alcançar os objectivos predeterminados no plano de manejo do PNAB para o período 2009-2013.

Os indicadores de desempenho permitem avaliar o grau de sucesso alcançado pelos gestores do PNAB. Neste plano de negócios, os indicadores de desempenho foram especificados somente para as actividades mais importantes a serem realizadas pelos implementadores do plano de negócios num período de tempo determinado.

A definição dos indicadores teve como base a missão e visão do PNAB em tornar-se um parque de referência com base na responsabilização, objectivos predeterminados, critérios de qualidade, motivação, identificação de problemas e treinamento.

7- AVALIAÇÃO FINANCEIRA

O PNAB é o único parque nacional com áreas terrestre e marinhas e, devido a sua natureza acarreta altos custos de gestão que estão a ser parcialmente cobertos por financiamentos externos (WWF e Fundo Natureza em Perigo). Os recursos financeiros actualmente gerados pelo parque não são suficientes para cobrir os custos operacionais.

Neste capítulo serão apresentadas duas alternativas, de agora em diante designadas de cenários de fluxos de caixa do PNAB. O primeiro cenário irá reflectir a situação actual do PNAB (cenário base), nele estão incluídos todos os custos e receitas do parque com base na informação dos anos anteriores. No cenário óptimo está simulado o impacto financeiro da introdução das várias tarifas, nomeadamente:

- Tarifa “footprint” ou “pegada da terra”;
- Tarifa pelo consumo de água (prevista na lei de águas);
- Tarifa ecológica de aterragem para avião de carreira e aviões privados;
- Tarifa de poluição/protecção para meios motorizados;
- Tarifa ambiental por cama.

7.1- Cenário Base ou Actual de Gestão do PNAB

O fluxo de caixa base ou actual do PNAB está apresentado no Anexo 2A. Neste anexo existem três tabelas que ilustram a tendência dos custos, receitas e o fluxo de caixa líquido. Com base nas tabelas deste anexo pode-se constatar que o PNAB não possui recursos financeiros para cobrir as suas necessidades financeiras (deficit orçamental).

Este cenário foi elaborado com base nos seguintes pressupostos:

- O FUTUR disponibilizou somente uma parte das receitas geradas pelo parque e essa disponibilização foi feita em função das propostas factíveis de projectos submetidas pelos gestores do PNAB;
- A taxa média anual de ocupação dos quartos aumentou até 50% no período de cinco (5) anos;
- As despesas correntes aumentaram também em função do aumento dos turistas -Todos os valores monetários em moeda nacional (Metical) foram convertidos para Dólares Americanos ao câmbio de 1 Dólar = 26 MT;
- Os valores de despesas e receitas foram obtidos através de documentos de planificação do PNAB, dos gestores e das tabelas tarifárias dos parques e reservas nacionais estabelecidas pelo conselho de ministros de Moçambique em 09.07/2003;
- A quantia de 20% das receitas será entregue às comunidades locais.

Neste cenário assume-se que a situação actual do parque se irá manter, isto é, o nível de investimentos em investigação, monitoria, fiscalização e, infra-estruturas. Neste cenário são investidos no parque em média 225 Dólares Americanos por ano por quilómetro quadrado. Está também previsto que o financiamento da WWF irá terminar em finais do ano 2008 e que o parque não terá apoio externo a partir desta data.

7.2- Cenário Ótimo

No **Anexo 2B** está apresentado o fluxo de caixa para uma situação em que o PNAB obtém maiores volumes de receitas e há um investimento em infra-estruturas, investigação, quadro de pessoal e na fiscalização e monitoria. No cenário ótimo prevê-se a introdução do valor da tarifa pegada da terra (“land footprint”). Nesta tarifa, os operadores para além de pagarem a taxa de uso e aproveitamento da terra, deverão pagar o mesmo valor para uma área 10 vezes a área da sua concessão. O montante 10 foi definido com base na proporção da área do continente e área marítima do parque. Esta taxa será gradualmente introduzida, isto é, em 2009 os operadores turísticos terão um acréscimo de duas (2) vezes no valor pago pela área de footprint, em 2010 quatro vezes, e assim sucessivamente até se alcançar um aumento de 10 vezes em 2013. A introdução desta tarifa visa desincentivar o assambarcamento da terra nas ilhas.

Neste cenário propõe-se a introdução da tarifa ambiental por cama. Esta tarifa prevê o acréscimo em 1% no custo de cada cama do hotel ou lodge por noite. Esta tarifa tem como objectivo estabelecer uma ligação realística entre a tarifa e o impacto ambiental e, é essencial que os empreendimentos turísticos se apercebam dos benefícios da cobrança da referida tarifa, tais como coordenação na remoção do lixo, protecção ambiental, controle das visitas diárias e outros.

Este cenário foi elaborado com base nos seguintes pressupostos:

- O FUTUR disponibilizou somente uma parte das receitas geradas pelo parque e essa disponibilização foi feita em função das propostas factíveis de projectos submetidas pelos gestores do PNAB;
- A taxa média anual de ocupação dos quartos aumentou até 50% no período de cinco (5) anos;
- As despesas correntes aumentaram também em função do aumento dos turistas;
- Todos os valores monetários em moeda nacional (Metical) foram convertidos para Dólares Americanos ao câmbio de 1 Dólar = 26 MT;
- Os valores de despesas e receitas foram obtidos através de documentos de planificação do PNAB, dos gestores e das tabelas tarifárias dos parques e reservas nacionais estabelecidas pelo Conselho de Ministros de Moçambique em 09.07/2003;
- A quantia de 20% das receitas será entregue as comunidades locais; e
- A taxa média de ocupação dos quartos de 2009 será 60%; para o ano 2010 65%; para 2011 será de 70%; para 2012 será de 75% e finalmente para 2013 de 80%.

Neste cenário foram introduzidas as seguintes tarifas:

- Tarifa ambiental de aterragem dos aviões de US\$10 por aterragem de um avião privado e US\$5 para os aviões de carreira
- Introdução de uma tarifa ambiental por cama construída (1% do preço cobrado pelo hotel por noite)
- Tarifa de água (está previsto na lei de águas que quem bomba água deve pagar 0,69 MT/m³ em função da capacidade de bombagem). Um turista consome 500 litros de água dia no PNAB (footprint = pegada de água).

- Tarifa de veiculo motorizado acrescida ao valor ambiental de 1000 USD/ano/veiculo;
- Tarifa de motores /geradores endotermicos (consumo de gás natural menos agravado do que os combustíveis fósseis líquidos);
- Tarifa de embarcações a motor com agravamento para os motores a dois tempos;
- Tarifa de 200mtn/cabrito excendente (nr máximo de cabritos por familia=5)

A aplicação deste cenário óptimo passa necessariamente pelo estabelecimento de mecanismo legais de aprovação das tarifas propostas e da divulgação junto aos intervenientes da sua importância.

Os valores de despesas e receitas foram obtidos através de documentos de planificação do PNAB, dos gestores e das tabelas tarifarias dos parques e reservas nacionais estabelecidas pelo Conselho de Ministros de Moçambique em 09.07/2003. A quantia de 20% das receitas continuará a ser entregue as comunidades locais.

Neste cenário são investidos no parque em média 331 Dólares Americanos por ano por quilómetro quadrado, isto é, em média haverá um aumento em cerca de 32% no nível de investimento.

7.3- Fontes de Financiamento do Défice Orçamental

É evidente que há um défice orçamental nos cenários base e óptimo. Para cobrir este défice a administração do PNAB em coordenação com o FUTUR deverá elaborar propostas de projectos de investigação e de investimento para submeter aos vários e possíveis financiadores.

O PNAB deverá também criar um mecanismo para captar as doações voluntárias dos turistas. Muitas vezes os visitantes das áreas de protecção estão preparados para contribuir para a conservação. A administração do parque em coordenação com os operadores turísticos e hotéis podem desempenhar um papel crucial na solicitação de doações voluntárias.

O PNAB deverá estabelecer um mecanismo de captação de doações voluntárias como mais uma forma de angariar receitas.

8. SUSTENTABILIDADE FINANCEIRA DO PNAB

A nível global, e em particular em países em desenvolvimento, o uso de mecanismos financeiros sustentáveis é limitado. Há necessidade de se desenvolver estratégias e planos de acção nacionais para a biodiversidade e fornecer suporte para implementação de tais planos.

8.1- Financiamento Sustentável

A conservação da biodiversidade no PNAB tem sido afectada negativamente por falta de fontes de financiamento a longo prazo e fraco aproveitamento das oportunidades de negócio devido a falta de habilidade da administração do parque para capitalizar essas oportunidades. Há vários mecanismos de financiamento sustentável devidamente provados, tais como taxas de turismo, pagamentos pela bioprospecção e, projectos de investimento de carbono. Outros mecanismos como taxas de extracção de recursos e pagamentos dos serviços de ecossistemas estão ainda a ser testados.

O PNAB deve assegurar financiamento a longo prazo para realizar as suas actividades através da introdução de novas tarifas (cenário óptimo), tendo sempre em mente que estas tarifas não irão cobrir na totalidade as suas necessidades financeiras. O PNAB estrategicamente deve ter capacidade para receber doações de outras instituições ou indivíduos.

8.2- Angariação de Fundos

A administração do parque deve ter estratégias de angariação de fundos para cobrir o seu défice orçamental. Dentre elas a destacar:

- (i) A legalização da administração do parque como uma entidade que esteja autorizada a utilizar directamente os fundos angariados e as receitas geradas a nível interno do parque;
- (ii) A contratação de um especialista (ou organização) na área de angariação de fundos;
- (iii) Cooperação e colaboração com ONGs ambientais, MITUR e FUTUR para angariar fundos.

O PNAB deverá estabelecer internamente estratégias de angariação de fundos junto dos programas e projectos bilaterais e multilaterais para assistência técnica para conservação. Presentemente o WWF é um potencial parceiro, pois a sua vocação é essencialmente a conservação.

8.3- Implementação de uma Estratégia Sustentável de Financiamento

Doadores bilaterais contribuem largamente no financiamento do desenvolvimento sustentável e conservação da biodiversidade. Contudo, estrategicamente o PNAB em coordenação com outras áreas de conservação e do MITUR deve iniciar programas de âmbito nacional.

O sucesso da implementação de uma estratégia sustentável de financiamento para o PNAB esta directamente ligada a capacitação institucional do parque (recursos humanos e infra-estruturas), a descentralização e gestão responsável deste parque (práticas de boa governação, transparência e envolvimento de todos os parceiros na definição de objectivos de desenvolvimento público).

9- MODELOS DE GESTÃO

Nos últimos anos houve uma melhoria significativa nas condições de acomodação para turistas em Vilanculos, São Sebastião e, Inhassoro. Como resultado, tem havido um aumento na pressão sobre o PNAB para realização de visitas diárias de turistas e banhistas vindos do continente. Esta maior procura por áreas de recreio e lazer irá muito provavelmente trazer tensão e conflitos com os concessionários e alguns problemas ambientais que devem ser devidamente geridos pelos gestores do PNAB e pelo governo. As áreas que muito provavelmente irão sofrer o impacto directo deste aumento de pressão turística por visitas diárias são:

- O Coral de recife a duas milhas (“Two Mile Reef”) é um ponto chave de toda área do PNAB;
- Ponta Dondo e “Benguérua Point” como pontos de paragem dos turistas vindos do “Two mile Reef”;
- As praias e corais da Santa Carolina e Magaruque devido a sua proximidade a Inhasorro e Vilanculos respectivamente; e
- Ilha de Bangué que é facilmente acessível a partir de Vilanculos e São Sebastião.

Para fazer face a estes prováveis problemas, o plano de maneio do PNAB prevê alteração na estratégia de gestão do parque. Dentre estas alterações há a destacar a criação de um ecolodge na ilha do Bazaruto (este ecolodge será construído pela administração PNAB e será gerido por um privado), criação de áreas públicas com sombra e casas de banho públicas em todas as ilhas para os turistas que pretendem passar o dia no PNAB e a criação de um escritório do PNAB em Vilanculos.

O PNAB deve o mais rapidamente possível organizar-se para criar condições para acomodar as visitas diárias ao coral de recife das duas milhas (“Two mile Reef”). Estes serviços devem ser instalados na Ponta Dondo e Benguérua, devem estar ligados ao controle do tráfico de turistas, providenciar a possibilidades de acesso a casas de banho e balneários e permitir a verificação do pagamento das taxas pelos turistas. Nestes pontos os fiscais irão também providenciar que o acesso ao recife se verifique como recomendado no estudo sobre a biologia marinha. Todas as ilhas do arquipélago devem ter recintos apropriados para acolhimento dos turistas de dia.

A gestão do lixo proveniente das visitas diárias é um aspecto muito importante a considerar na gestão das áreas públicas ou de acesso livre. Investimentos deverão ser feitos para permitir a colecta do lixo e a sua remoção atempada. Medidas como classificação do lixo, empacotamento em papel combustível, e compactação e devolução do lixo ao continente acompanhado dos resíduos sólidos devem ser tomadas.

O PNAB deve-se responsabilizar pela construção e manutenção das casas de banho públicas. A construção deve acompanhar a dinâmica da população de visitantes. Numa fase inicial casas de banho com baixos níveis de manutenção como as ditas “envirolaos” podem ser utilizadas.

De um modo geral, nas áreas de acesso público não há árvores de sombra. O PNAB deverá responsabilizar-se por criar condições para que os visitantes diários tenham acesso a sombras e deste modo se criar uma oportunidade de concentrar as visitas e de limitar o seu impacto. O plantio de árvores de *Casuarina equisetifolia* (espécie exótica) não é recomendado, sugerindo-se a instalação de estruturas com estacas tratadas com tanolith.

É necessário recordar que providenciar facilidades e serviços aos turistas cria a oportunidade destes interagirem com a gestão do PNAB, de obter informação sobre a conservação do arquipélago, permitindo deste modo algum controle sobre as actividades dos turistas. Por exemplo todos os barcos que visitariam o "Two Mile Reef" deveriam antes ter a permissão do fiscal na Ponta Dondo, de maneira a permitir que o fiscal verifique se os barcos estão licenciados e se os visitantes pagaram as taxas ao Parque. No momento da fiscalização informação em forma de panfletos e mapas acerca do PNAB deveria ser distribuída ou vendida a um preço simbólico. Um painel em letras grandes deveria ilustrar alguma informação básica relevante sobre Punta Dondo e Two Mile Reef.

O PNAB deverá também se preocupar com o local arqueológico na Punta Dondo. Estes locais terão muito provavelmente cerca de 800 anos de existência, e são portanto os pontos mais antigos e importantes historicamente do PNAB. Por esta razão deverá ser feito um estudo de impacto ambiental, de conservação/manutenção e de viabilidade arqueológica do sitio antes de se instalar infra-estruturas.

10- RECOMENDAÇÕES

A implementação do plano de manejo e do presente plano de negócios pode ser melhorada se as seguintes recomendações forem tomadas em consideração:

- O Director do Parque deve ser seleccionado por concurso público, para um mandato de 5 (cinco) anos, não renovável;
- Garantir a transparência na utilização dos fundos para os vários intervenientes;
- O MITUR deve estudar a possibilidade de se criar um “endowment fund” ou fundação a nível nacional para angariação de fundos para conservação global para todas as áreas de conservação no País;
- O MITUR em coordenação com vários intervenientes deve estudar a possibilidade de se criar um fundo de empreendedores na área de biodiversidade. Normalmente estes fundos operam sob o pressuposto que as comunidades locais desempenham um papel activo e crucial na conservação quando recebem benefícios suficientes (económicos, sociais e ambientais). Este fundo poderia ser utilizado para criar postos de emprego, crescimento e inovação a nível das comunidades.

11. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

Acerenza, M., 1991. Promoção Turística: um enfoque Metodológico. São Paulo. Pioneira. 187 pag.).

Andrade, J., 1995. Turismo. Fundamentos e dimensões. 2a Edição. S. Paulo. Ática.

Barreto, M., 2002. Manual de iniciação ao estudo do turismo. 12a Edição. S. Paulo. Papirus.

Correia, A. *et al.*, 1998. Plano de manejo do Parque Nacional do Bazaruto. Maputo. DNFFB, 116 pag.

Dutton, P. e Zolho, R. 1990. A conservation master Plan for sustainable Development of the Bazaruto Archipelago. Republic of Mozambique. 96 pag.

MITUR 2004. Plano estratégico para o desenvolvimento do turismo em Moçambique (2004-2008). Volume 1, Maputo.. 112 p.

Oliveira, A., 2002. Turismo e Desenvolvimento. Planejamento e Organização. 4a edição. São Paulo. Atlas. 287 pag.

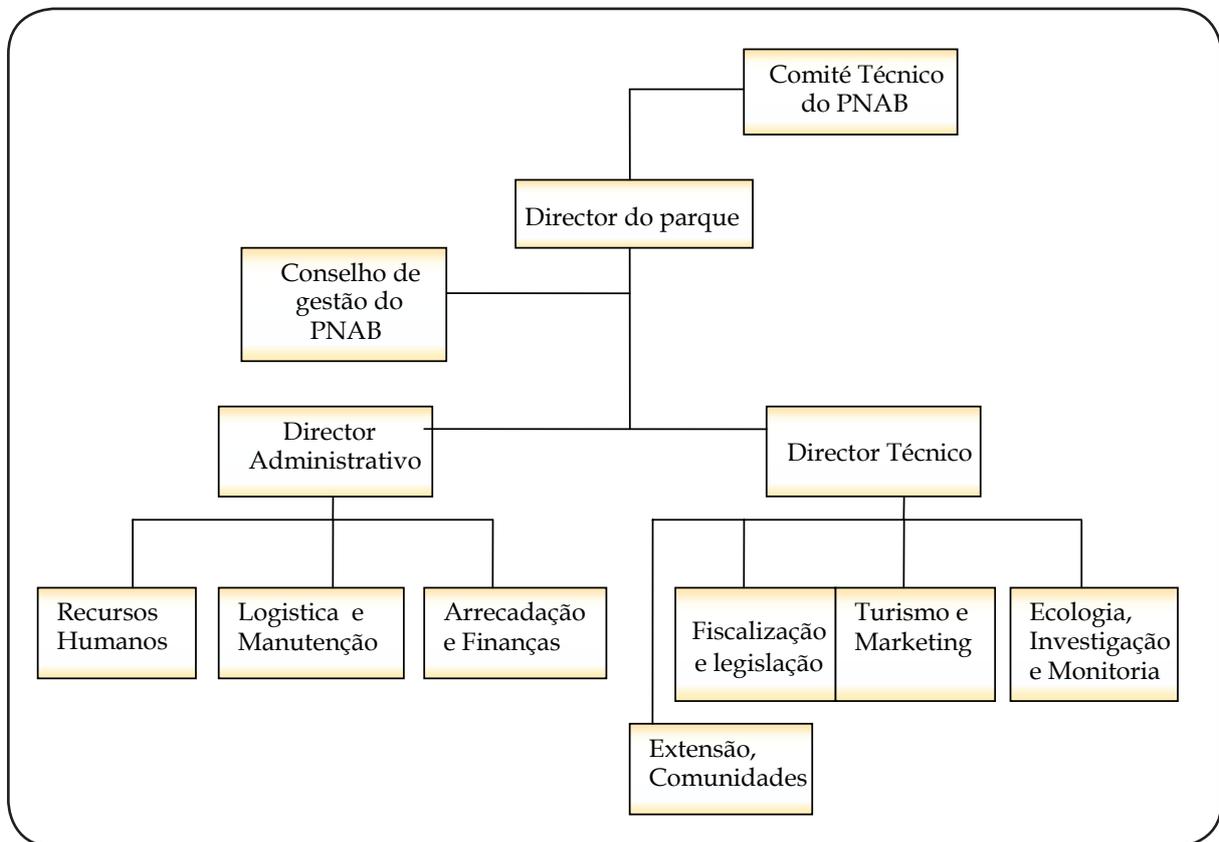
Política do Turismo e Estratégia da sua Implementação 2003. Resolução nº14, 4 de Abril. Ministério do Turismo. Maputo.

Rabahy, A. 1990. Planejamento do Turismo: Estudos Económicos e Fundamentos Econométricos.. S. Paulo. Loyola. 167p.

Raimundo, I. 1995.. Arquipélago do Bazaruto, população, suas Actividades e Recursos Naturais. 80p. Tese, Licenciatura, Universidade Eduardo Mondlane. Faculdade de Letras. Departamento de Geografia. 1995

ANEXOS

ANEXO 1. Organograma do PNAB para o período 2009-2013



ANEXO - 2A *Cenário base: fluxo de caixa do PNAB para o período 2009 - 2013*

Tabela 2A1. Financiamento das actividades do PNAB para o período 2009 - 2013

Item	ANO				
	2009	2010	2011	2012	2013
1. Financiamento externo					
1.1 Doadores: (Projecto MRUP - WWF):					
Investimentos e apoio as despesas correntes	146,527.00	0.00	0.00		
1.2. Contribuições do Gov. (despesas correntes e de capital)	73,826.92	81,209.62	89,330.58		
2. Auto financiamento					
2.1 Taxas de concessão					
a. Terra	24,834.62	24,834.62	24,834.62		
b. Áreas de mergulho	2,769.23	2,769.23	2,769.23		
2.2 Taxas de entrada					
a. Turistas	102,138.23	119,227.25	130,707.90		
b. Veículos					
c. Barcos					
Barcos pequenos com capacidade até 6 passageiros	453.17	815.71	897.28		
Barcos grandes com capacidade superior a 6 passageiros	339.88	611.78	672.96		
d. Aviões	5,438.08	9,788.54	10,767.39		
2.3 Taxas sobre as actividades					
a. Pesca	5,347.44	9,625.40	10,587.94		
b. Mergulho/snorkelling por mergulho	5,347.44	9,625.40	10,587.94		
c. Camping, por noite	3,987.92	7,178.26	7,896.09		
d. Caravana, por noite	0.00	0.00	0.00		
e. Investigação	461.54	615.23	820.10		
f. Fotografia para uso comercial ou público	461.54	615.23	820.10		
g. Filmagens para uso comercial ou público	923.08	1,230.46	1,640.21		
2.4. Multas	15,250.22	14,954.97	12,180.11		
Sub-total	152,502.17	186,937.11	203,001.76		
Total de receitas anuais (USD)	\$388,106.31	\$268,146.72	\$292,332.33		

Tabela 2A2. Resumo das despesas das actividades do PNAB para o período 2009 - 2013

Item	ANO				
	2009	2010	2011	2012	2013
Investimentos no PNAB	\$552,500.00	\$539,465.00	\$532,907.70		
Despesas do PNAB (Gov. + projecto MRUP)	\$220,353.92	\$81,209.62	\$89,330.58		
Fundos do MITUR	\$15,250.22	\$18,693.71	\$20,300.18		
Fundo para comunidade (20%)	\$30,500.43	\$37,387.42	\$40,600.35		
Total de despesas anuais do parque	\$788,104.14	\$639,368.33	\$642,538.45		

Tabela 2A3. Fluxo de caixa do cenário base do PNAB para o período 2009 - 2013

Item	ANO				
	2009	2010	2011	2012	2013
Total de receitas anuais (USD)	\$388,106.31	\$268,146.72	\$292,332.33		
Total de despesas anuais do parque	\$788,104.14	\$639,368.33	\$642,538.45		
Despesa por km ²	\$271.40	\$187.52	\$204.43		

ANEXO - 2B *Cenário óptimo: fluxo de caixa do PNAB para o período 2009 - 2013*

Tabela 2B1. Financiamento das actividades do PNAB para o período 2009 - 2013

Item	ANO				
	2009	2010	2011	2012	2013
1. Financiamento externo					
1.1 Doadores: (Projecto MRUP - WWF) investimentos e apoio as despesas correntes	146,527.00	0.00	0.00		
1.2. Contribuições do Gov. (despesas correntes e de capital)	73,826.92	81,209.62	89,330.58		
2. Auto financiamento					
2.1 Taxas de concessão					
a. Terra	74,503.85	124,173.08	173,842.31		
b. Áreas de mergulho	2,769.23	2,769.23	2,769.23		
2.2 Taxas de entrada					
a. Turistas	102,138.23	119,227.25	130,707.90		
b. Veículos					
c. Barcos					
Barcos pequenos com capacidade até 6 passageiros	453.17	815.71	897.28		
Barcos grandes com capacidade superior a 6 passageiros	339.88	611.78	672.96		
d. Aviões	7,703.94	11,909.39	13,100.33		
2.3 Taxas sobre as actividades					
a. Pesca	5,347.44	9,625.40	10,587.94		
b. Mergulho/snorkelling por mergulho	5,347.44	9,625.40	10,587.94		
c. Camping, por noite	3,987.92	7,178.26	7,896.09		
d. Caravana, por noite	0.00	0.00	0.00		
e. Investigação	461.54	615.23	820.10		
f. Fotografia para uso comercial ou público	461.54	615.23	820.10		
g. Filmagens para uso comercial ou público	923.08	1,230.46	1,640.21		
2.4. Multas	20,443.73	14,419.82	14,173.70		
Sub-total	204,437.26	288,396.42	354,342.38		
Total de receitas anuais (USD)	\$445,234.91	\$369,606.03	\$443,672.96		

Tabela 2B2. Resumo das despesas das actividades do PNAB para o período 2009 - 2013

Item	ANO				
	2009	2010	2011	2012	2013
Investimentos no PNAB	\$126,000.00	\$1,065,965.00	\$967,247.70		
Despesas do PNAB (Gov. + projecto MRUP)	\$220,353.92	\$81,209.62	\$89,330.58		
Fundos do MITUR	\$20,443.73	\$28,839.64	\$35,434.24		
Fundo para comunidade (20%)	\$40,887.45	\$57,679.28	\$70,868.48		
Total de despesas anuais do parque	\$366,797.65	\$1,176,014.26	\$1,092,012.52		

Tabela 2B3. Fluxo de caixa do PNAB para o período 2009 - 2013

Item	ANO				
	2009	2010	2011	2012	2013
Total de receitas anuais (USD)	\$445,234.91	\$369,606.03	\$443,672.96		
Total de despesas anuais do parque	\$366,797.65	\$1,176,014.26	\$1,092,012.52		
Cash flow líquido	\$78,437.26	-\$806,408.22	-\$648,339.55		
Proporção das receitas em relação aos custos totais	121.4	31.4	40.6		

Moçambique

Santa
Carolina

Bazaruto



Benguêrua

Magaruque

Vilankulos

Bangué

A PUBLICAÇÃO DESTE PLANO DE MANEIO FOI REALIZADA COM O APOIO DE:

